

I JORNADA INTEGRADA DE ESTUDOS AMBIENTAIS V SEAMB



ANAIS

V. 1, 2016

ISSN: 2526-5083

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EXATAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

Anais da I Jornada Integrada de Estudos Ambientais e V Seamb

RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

07 A 11 DE NOVEMBRO DE 2016

ISSN: 2526-5083

**Uberaba
2016**

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do
Triângulo Mineiro**

J71a

Jornada Integrada de Estudos Ambientais (2016: Uberaba, MG)
Anais da I Jornada Integrada de Estudos Ambientais e da 5ª
Semana da Engenharia Ambiental - UFTM / Universidade Federal do
Triângulo Mineiro. -- Uberaba: UFTM, 2016.
58 p.

Evento organizado pela UFTM no período de 7 a 11 de novembro
de 2016
ISSN: 2526-5083

1. Engenharia ambiental - Uberaba (MG) - Congressos. I. Semana
da Engenharia Ambiental - UFTM (5.: 2016 : Uberaba, MG). II. Univer-
sidade Federal do Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 62:502/504

EXPEDIENTE

COMISSÃO ORGANIZADORA DO EVENTO

Docentes:

Profa. Dra. Ana Paula Milla dos Santos Senhuk – ICTE/UFTM - coordenadora do evento
Prof. Dr. Elcides Rodrigues da Silva – ICTE/UFTM - coordenador do evento
Profa. Msc. Karina da Costa Souza Lima – ICTE/UFTM e UNIARAXÁ
Profa. Dra. Magda Stella de Melo Martins – IFTM

Discentes do curso de Engenharia Ambiental/UFTM:

Álida Oliveira Malaman
Amanda Santana dos Santos
Carla Iviane Oliveira Araújo
Cassiene Teixeira de Deus
Cíntia Silva Oliveira
Daniela Barizi
Fernanda Costa Andrade Cunha
Heuler Hordones Chaves
Isabela Oliveira Lopes
Maria Fernanda Mendonça Briguenti
Mariana Prado
Mariane Silva Iglesias
Monielle Avelar Carneiro
Paola Caetano Guedes
Paula Garibaldi Afonso Alves
Raul Henrique Galassi Padovan
Vanessa Maronezi
Vinícios Henrique Schenten Alves

Técnico Administrativo: Natália Ribeiro Lopes de Paulo - ICTE/UFTM

AUTOR COORPORATIVO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO

Reitora: Profa. Dra. Ana Lúcia de Assis Simões
Vice-Reitor: Prof. Dr. Luiz Fernando Resende dos Santos Anjo
Pró-Reitora de Extensão Universitária: Profa. Dra. Valéria Almeida Alves
Pró-Reitor de Ensino: Prof. Dr. Wagner Roberto Batista
Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação: Profa. Dra. Darlene Mara dos Santos Tavares
Pró-Reitora de Assuntos Comunitários e Estudantis: Profa. Dra. Sandra E. Campos Martins
Pró-Reitora de Administração: Profa. Dra. Heloísa Helena Oliveira Martins Shih
Pró-Reitora de Planejamento: Profa. Dra. Carla Costa Figueiredo
Pró-Reitora de Recursos Humanos: Profa. Dra. Ana Palmira Soares dos Santos

Contato: Av. Frei Paulino, 30, Abadia, Uberaba/MG, CEP: 38025-180, (34) 3700-6000
Periodicidade da publicação: anual

COMISSÃO CIENTÍFICA

Profa. Dra. Ana Carolina Borella Marfil Anhô – ICTE/UFTM
Profa. Dra. Ana Paula Milla dos Santos Senhuk - ICTE/UFTM
Prof. Dr. Deusmaque Carneiro Ferreira - ICTE/UFTM
Prof. Dr. Elcides Rodrigues da Silva – ICTE/UFTM
Prof. Dr. Júlio Cesar de Souza Inácio Gonçalves - ICTE/UFTM
Profa. Msc. Karina da Costa Souza Lima – ICTE/UFTM e UNIARAXÁ
William Raimundo Costa – PPGCTA/UFTM

APOIO

Núcleo Interinstitucional de Estudos Ambientais do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba-
NIEA
Fundação de Ensino e Pesquisa de Uberaba - FUNEPU
Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental - PGCTA/UFTM
Centro Acadêmico da Engenharia Ambiental – CAENGA/UFTM
Empresa Júnior da Engenharia Ambiental – ESAMB/UFTM

Sumário

Análise das diretrizes legais para aplicação de um Plano de Recuperação de áreas degradadas em área de cerrado no município de Campo Mourão, Paraná	8
Avaliação da implantação de dispositivos de contenção na mitigação de impactos em recursos hídricos por obras rodoviárias	9
Avaliação da qualidade da água no sistema de abastecimento da cidade de Uberaba-MG	10
Avaliação do sistema de cavitação hidrodinâmica para a desinfecção de águas contaminadas por protozoários.....	11
Avaliação do sistema de esgotamento sanitário no <i>campus</i> Univerdecidade da Universidade Federal do Triângulo Mineiro e proposta de alternativas para situação atual	12
Avaliação e modelagem matemática da dessorção de gases em um canal hidráulico circular sob diferentes condições hidráulicas.	13
Biomonitoramento com <i>Tradescantia pallida</i> na bacia do rio Uberaba, Uberaba-MG	14
Biomonitoramento da saúde de ecossistemas aquáticos por meio de macroinvertebrados bentônicos	15
Biomonitoramento do Córrego Sucuri utilizando macroinvertebrados bentônicos	16
Caracterização gravimétrica e geração <i>per capita</i> dos RSU de Novo Horizonte – SP	17
Dados preliminares do monitoramento de minas de acesso público da cidade de Uberaba/MG	18
Diagnóstico ambiental e propostas para recuperação da voçoroca do Marianinho, no município de Frutal/MG	19
Diagnóstico Socioambiental do Córrego Liso em Uberlândia-MG	20
Disponibilização de fósforo como biofertilizante: Uma revisão.....	21
Divergências ecomorfológicas em populações de <i>Poecilia reticulata</i> Peters 1859 submetidas a distintas características ambientais	22
Educação ambiental na escola: uso de fotografias como recurso de sensibilização acerca dos problemas ambientais	23
Educação ambiental nas propriedades vizinhas e escola rural próximas ao Parque Estadual do Pau Furado	24
Efeito de tensoativos sobre o coeficiente de transferência de massa de oxigênio em um sistema de aeração por ar difuso	25
Estudo computacional do fenômeno de cavitação hidrodinâmica por meio de placas de orifícios	26
Estudo de Caso: A Situação dos estabelecimentos de Assistência Técnica em Eletroeletrônicos de Uberaba, MG	27

Estudo de fitorremediação de solos contaminados com chumbo e cádmio empregando plantas de girassol (<i>Helianthus annuus</i>).....	28
Estudo experimental do impacto da temperatura sobre a velocidade de dissolução de um sólido esférico de ácido oxálico	29
Estudo longitudinal da qualidade da água dos bebedouros do ICTE II	30
Gestão e gerenciamento dos produtos químicos vencidos em ambiente hospitalar	31
Hábitos de descarte de resíduos eletrônicos dos alunos de Engenharia da Universidade de Uberaba.....	32
Implantação de cloradores artesanais em Soluções Alternativas Coletivas (SAC) de escolas rurais da cidade de Uberaba/MG.....	33
Implantação do processo de vermicompostagem no aproveitamento de resíduos orgânicos no campus Univerdecidade/UFTM – Uberaba-MG.....	34
Indicadores de Sustentabilidade de Resíduos Sólidos Urbanos no município de Uberlândia-MG.....	35
Otimização do uso doméstico do herbicida imazapyr a fim de reduzir possíveis impactos ambientais	36
O uso da dieta de <i>Poecilia reticulata</i> Peters 1859 na verificação de ambientes impactados na bacia do alto rio Paraná.....	37
Perfil de pressão sonora no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro	38
Posto fluviométrico: traçado de curva-chave e dificuldades em campo	39
Presença de avifauna em áreas de cerrado no município de Campo Mourão, Paraná.	40
Procedimentos do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (CIDES/RIDES)41	
Produção de biodiesel a partir de óleo residual de fritura empregando a cavitação hidrodinâmica e o banho ultrassônico	42
Produção de sabonete líquido a partir de óleo residual de fritura	44
Recuperação da mata ciliar da Fazenda Malícia pelo Programa de Reflorestamento Ciliar da Usina Hidrelétrica de São Simão - CEMIG.....	45
Remoção de chumbo e níquel da água de abastecimento público empregando a fibra de coco como material biossorvente	46
Sensibilização Ambiental na Comunidade Rural de Santa Rosa	47
Síntese de biodiesel por hidroesterificação ácida do óleo residual de fritura	48
Sustentabilidade e Inovação: Espaço de Práticas Sustentáveis na UFTM.	49
Tratamento de esgoto por disposição no solo pelo método de escoamento superficial	50
UFTM Recicla.....	51
Uso de macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores da qualidade da água da Microbacia do Ribeirão Conquistinha – Uberaba/MG.....	52

Uso de <i>Tradescantia pallida</i> para biomonitoramento da poluição aquática	53
Uso do lodo de esgoto na recuperação de solo degradado: análise do desenvolvimento da <i>Brachiaria</i>	54
Utilização de LiCoO ₂ como catalisador na degradação do corante azul de metileno através de um planejamento fatorial 2 ³	55
Variação ecomorfológica em populações de <i>Astyanax</i> aff. <i>paranae</i> Eigenmann 1914 de diferentes sub-bacias no alto rio Paraná	56
Variação sazonal e espacial da poluição do ar em Uberaba-MG	57

Análise das diretrizes legais para aplicação de um Plano de Recuperação de áreas degradadas em área de cerrado no município de Campo Mourão, Paraná

Francisco Ferreira Martins Neto; Yara Campos Miranda; Matheus Oliveira Alves; Marcelo Galeazzi Caxambu.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Programa de Pós Graduação em Ciências e Tecnologia Ambiental, Uberaba-MG. matheus_cefetiano@hotmail.com.

Introdução: A degradação ambiental por meio de ações antrópicas ocasionou a perda de extensas áreas de vegetação natural, sendo que, espécies vegetais podem possuir especificidades acarretando em processos de extinção. O município de Campo Mourão - PR, encontra-se em área de ecótono, com a presença de resquícios de savana. Observando a diminuição gradativa de áreas de cerrado no município, busca-se amparos legais para elaboração de planos de recuperação do mesmo. **Objetivo:** Este estudo objetivou analisar a legislação no âmbito ambiental, em suas três esferas, visando resguardo para aplicação de plano de recuperação de área de cerrado no município de Campo Mourão, Paraná. **Metodologia:** A investigação é fundamentada em revisão bibliográfica das leis vigentes, sendo analisadas em três esferas, sendo a municipal, estadual e federal. **Resultados e discussão:** Na legislação federal, ressalta-se a constituição, que incumbe ao poder público a obrigação de preservar e restaurar processos ecológicos, bem como prover o manejo de ecossistemas. Para isso, a política nacional do meio ambiente dispõe de instrumentos necessários para esse fim, por meio da aplicação de sanções legais. Vale ressaltar que, por meio do Decreto nº 97.632/89 considera-se degradação qualquer processo que resulte danos ao ambiente e sua recuperação deverá objetivar o retorno da estabilidade local. Com o intuito de auxiliar o cumprimento da legislação, por meio de normativa, o IBAMA estabeleceu procedimentos para elaboração de projetos de recuperação de áreas degradadas. Devido a fragilidade das áreas de cerrado, o ministério do meio ambiente criou um programa nacional de conservação e uso sustentável do bioma cerrado, com a finalidade de preservar, restaurar e recuperar o mesmo. Sobre as leis estaduais e municipais, estas aplicam-se apenas com maior restrição as esferas adjacentes. Na esfera estadual, o Instituto Ambiental do Paraná (IAP) dispõe sobre espécies exóticas e os riscos por competição ocasionados quando fora do seu domínio natural. No âmbito municipal, apenas condiz sobre o direito do cidadão ao ambiente ecologicamente equilibrado, apresentando ausência de qualquer legislação específica. **Conclusão:** É possível evidenciar a existência de leis que resguardam o direito a preservação ambiental de biomas e ecossistemas ameaçados. No entanto, as mesmas precisam abranger e melhorar suas diretrizes, visando otimizar os processos de recuperação de áreas degradadas, especificamente em biomas ameaçados de extinção Este estudo fez parte de um plano de recuperação de área degradada em uma área de cerrado no município de Campo Mourão - PR, sendo que a mesma possui elevado grau degradativo, apresentando descaracterização do bioma. Isso ocorre uma vez que a área original sofreu fragmentação, apresentando remanescentes vegetais isolados, com a disseminação de espécies de mata atlântica e gramíneas invasoras de áreas próximas.

Avaliação da implantação de dispositivos de contenção na mitigação de impactos em recursos hídricos por obras rodoviárias

Rafael Valias Barbosa Santos; Emerson Ribeiro Machado; Daniela Arantes Almeida; Suelen Xavier Oliveira; Daniel Pena Pereira.

Concessionária de Rodovias Minas Gerais Goiás S.A., Departamento de meio ambiente, Uberlândia, MG. rsantos@mgrodovias.com.br.

Introdução: Entre os principais aspectos ambientais induzidos ao meio físico pelos empreendimentos rodoviários, à modificação do relevo, intensificação de processos erosivos e aumento de áreas de solo impermeabilizado são as mais significativas. Neste contexto, se torna imprescindível à implantação de medidas preventivas para mitigação dos impactos decorrentes. **Objetivo:** O presente trabalho objetiva avaliar a influência da implantação de dispositivos de contenção na qualidade da água do Ribeirão Ponte Alta durante as obras de duplicação da rodovia BR 050 GO. **Metodologia:** Através da metodologia de supervisão ambiental de obras da Concessionária que monitora a implantação das obras de acordo com os programas ambientais e legislação ambiental, foram solicitadas e implantadas barreiras utilizando pedra rachão e manta geotêxtil nas obras de arte corrente – OAC que convergiam para o Ribeirão Ponte Alta, a fim de auxiliar na dissipação de energia da água e retenção de materiais sólidos. Para avaliar a influência da implantação de tais medidas, foram realizadas análises trimestrais da qualidade da água por meio de parâmetros físico-químicos através do método SMWW (*Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*). Foram realizadas três análises, uma antes das obras e da implantação das medidas e outras duas durante as obras e já com medidas implantadas, sendo os resultados confrontados com os valores da Resolução CONAMA 357/2005 para verificar a manutenção do seu respectivo uso (Classe 2). **Resultados e discussão:** Tendo como base a análise feita antes das obras, houve alteração em alguns parâmetros na segunda campanha, sendo estas variação na DBO e fósforo total à montante. Já a terceira campanha apresentou divergência no teor de ferro tanto à montante quanto à jusante. O Ribeirão Ponte Alta se encontra em área de produção agropecuária nas adjacências, sem presença de áreas urbanas e nem pontos de lançamentos expressivos de efluentes. Devido à característica dos solos sob Cerrado, com baixa fertilidade natural, acidez e toxicidade por alumínio, é prática comum à utilização de calcário e fertilizante para correção do solo, fato este que pode justificar a variação nos parâmetros, uma vez que parâmetros comumente alterados por obras rodoviárias não apresentaram variação acima dos padrões da CONAMA 357/2005. **Conclusão:** Devido a grande movimentação de solo, modificações no relevo na fase de terraplenagem e os respectivos aspectos ambientais das obras rodoviárias, avaliar medidas de minimização dos potenciais impactos destas atividades são de extrema importância. Os resultados do presente trabalho demonstram que as medidas preventivas auxiliaram na manutenção da qualidade de água do Ribeirão, uma vez que foi verificado que a variação dos parâmetros se deu devido às características do local e da produção agrícola presente na região, não tendo interferência das obras.

Apoio financeiro: Concessionária de Rodovias Minas Gerais Goiás S.A.

Avaliação da qualidade da água no sistema de abastecimento da cidade de Uberaba-MG

Ariana Thais Duarte, William Raimundo Costa; Nelson Rannieri Tirone; Otaviano Mendonça R. Filho.

Prefeitura Municipal de Uberaba, Departamento de Vigilância Sanitária, Seção de Vigilância Ambiental em Saúde de Uberaba, MG. ariana.visaambientalsaude@uberabadigital.com.br.

Introdução: Em virtude da crescente expansão das áreas urbanas, industriais e também das frentes agrícolas que avançam de forma contínua, cada vez mais os recursos hídricos são comprometidos, seja pela exposição a esgotos em áreas urbanas, exposição a agrotóxicos, outros poluentes em áreas rurais e industriais. Desta forma, a preocupação com o controle de potabilidade de água entregue ao consumo humano se torna mais necessária para que sejam contidos problemas de saúde pública. Para os parâmetros a serem analisados, adotamos para o presente trabalho a Portaria 2.914/2011 – MS. **Objetivo:** Avaliar a potabilidade da água oferecida ao consumo humano na cidade de Uberaba/MG, no ano de 2015, pela concessionária pública. **Metodologia:** Foram realizadas 432 coletas em diferentes bairros da cidade de Uberaba/MG, sendo 36 mensais, as quais foram submetidas a análises físico-químicas (cloro residual livre, turbidez e pH) e análises microbiológicas de coliformes totais e *Escherichia coli*. Para as análises microbiológicas foi utilizado reagente Colilert, que é um substrato cromogênico definido, que apresenta resultados confirmativos para presença de coliformes totais e *E. coli*. Para as análises de turbidez e pH foram utilizados os seguintes equipamentos: Phmetro da marca Gehaka, modelo PG1400 e turbidímetro Hanna Instruments, modelo HI 93703. Para a análise de cloro foi utilizado o método de reação com DPD (dialquil-1,4-fenilenodiamino), tendo a leitura sido realizada com mostrador colorimétrico portátil DLH 2000, marca Del Lab. **Resultados e discussão:** Ao longo do ano de 2015 foram realizadas análises de 432 amostras de água, sendo que deste total, 15,97% amostras apresentaram ao menos um dos parâmetros com resultados fora dos padrões estabelecidos. As análises de cloro apresentaram 50 amostras com valores fora dos padrões desejáveis, sendo que destas, 39 se encontravam com resultados abaixo do mínimo tolerado (0,2 mg/L) e 11 se encontravam acima do máximo recomendado (2,0 mg/L). Para o parâmetro turbidez as análises registrou-se 5 amostras que excederam ao valor máximo tolerável nas redes de distribuição, que é de 5 uT. Já as análises de pH apresentaram 9 amostras com resultados fora dos padrões, estando todas com pH abaixo do recomendado (6,0 a 9,5). Acerca das análises microbiológicas, obteve-se para coliformes totais 5 amostras positivas e não foi registrada nenhuma amostra contaminada para *E. coli*. **Conclusão:** No sistema de abastecimento público da cidade de Uberaba foram encontradas algumas alterações na água que comprometem sua qualidade e podem provocar danos à saúde e qualidade de vida da população. Assim, torna-se necessária maior atenção, principalmente no processo de desinfecção da água, de maneira a garantir a qualidade do produto em toda a rede de distribuição, evitando sua contaminação. Conclui-se que mesmo apresentando algumas alterações a água do sistema público de Uberaba apresenta potabilidade satisfatória.

Avaliação do sistema de cavitação hidrodinâmica para a desinfecção de águas contaminadas por protozoários

Gustavo Ragassi de Assis Couto; Ana Carolina Borella Marfil Anhô; Julio Cesar de Souza Inácio Gonçalves.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. gustavoragassi1@hotmail.com.

Introdução: A cavitação hidrodinâmica é um fenômeno extremamente rápido, onde ocorre a geração e implosão de microbolhas em escala de centésimos de segundos. Ela possui um alto potencial para aplicação no tratamento e desinfecção de água, pois atua como um processo oxidativo avançado, formando um ambiente de elevadas temperaturas e pressão que proporciona a liberação de radicais livres (OH). Assim, é ideal para a inativação e eliminação de microrganismos e ainda tem a possibilidade de combinação com outros meios de tratamento para a desinfecção de água. **Objetivo:** Avaliar a eficiência do sistema de cavitação hidrodinâmica em diferentes condições para a desinfecção de águas contendo protozoários. **Metodologia:** Foram utilizados como organismos testes os protozoários do grupo *Paramecium* spp., cultivados e mantidos em laboratório. Foram realizados dois testes no aparato de cavitação hidrodinâmica, utilizando um volume de 4,5 litros do meio de cultura contendo os protozoários, a uma temperatura de 35 °C e pressão máxima de 5,4 bar. O primeiro teste foi sem modificação hidráulica no aparato, com o tempo de duração de 15 minutos e coletaram-se amostras, no instante de 10 e 15 minutos. No segundo teste, modificou-se hidraulicamente o aparato de cavitação hidrodinâmica, acrescentando-se uma tubulação na saída da bomba, com o intuito de dividir a vazão, tornando o sistema em paralelo e dificultando a formação da cavitação hidrodinâmica na câmara de cavitação. Isso foi realizado, para investigar a influência da inativação do *Paramecium* spp. em outras partes do aparato, como em registros e na sucção da bomba. Este teste teve uma duração total de 10 minutos e as amostras foram coletadas de 2 em 2 minutos. Todas as amostras coletadas antes, durante e após os testes, passaram por contagem das células vivas sob microscópio óptico utilizando câmara de Neubauer. **Resultados e discussão:** O primeiro teste proporcionou uma eficiência de inativação de 92,3% no instante de 10 minutos e 100% em 15 minutos. O segundo teste, encontrou-se uma eficiência de inativação de 96,15% em 2 minutos e 100% para o restante das amostras. Nos testes, ficou evidente que a inativação do *Paramecium* spp. aconteceu em baixo tempo de duração e não foi afetada somente pela câmara de cavitação, sendo também influenciado por outras partes do aparato, como nos registros e sucção da bomba. **Conclusão:** Os testes de cavitação hidrodinâmica realizados com os protozoários do grupo *Paramecium* spp. foram suficientes para mostrar o potencial de remoção de microrganismos da cavitação hidrodinâmica, pois a eficiência superou 90% mesmo em um período curto de experimentação. Contudo, recomenda-se que, para melhor investigação da desinfecção com o aparato de cavitação hidrodinâmica, testes futuros sejam realizados com grupos protozoários mais resistentes, como, por exemplo, o *Cryptosporidium* spp.

Avaliação do sistema de esgotamento sanitário no *campus* Univerdecidade da Universidade Federal do Triângulo Mineiro e proposta de alternativas para situação atual

Otávio Augusto Puglieri Cappa; Guilherme Barbosa Lopes Junior.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Uberaba-MG. otavio.puglieri@gmail.com.

Introdução: Diversas técnicas e estudos voltados ao esgotamento são realizados em busca de melhores aplicações para projetos sanitários e sustentáveis. A complexidade dos projetos baseia-se na dinâmica da obtenção dados e de soluções para os problemas apresentados. O cenário abordado no presente trabalho envolveu um sistema singular de esgotamento sanitário dentro da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (*campus* Univerdecidade, unidades I e II), no bairro Univerdecidade, no município de Uberaba, Minas Gerais. **Objetivo:** O estudo foi realizado com o objetivo de avaliar o sistema de esgotamento atual e a apresentação alternativas que reajustem os pontos fracos existentes. De modo com que a nova proposta tenha eficiência e exequibilidade. **Metodologia:** Em geral, a metodologia utilizada foi fundamentada em revisões normativas e bibliográficas. O estudo populacional foi efetuado com base nos cursos já existentes e nos que, provavelmente, virão a ser instalados no *campus*. A fim de complementar o estudo populacional, estudou-se a população de universidades similares, porém com o coeficiente populacional já estabilizado. A avaliação do sistema existente foi elaborada a partir da planta de esgotamento, fornecida pelo Departamento de engenharia da UFTM e pelos estudos de concepção previamente realizados: população a ser atendida, características da área e hipóteses de cenários críticos. **Resultados e discussão:** Os resultados obtidos na avaliação do sistema foram insatisfatórios em vários pontos. Principalmente, no que tange aos diâmetros nominais adotados (inferiores os diâmetros calculados), o que trouxe consigo problemas aos outros parâmetros a ele dependentes. Diante disso, a proposta alternativa buscou sanar tanto os problemas dos diâmetros erroneamente adotados quanto fornecer ao sistema uma nova disposição mais abrangente para a rede coletora. **Conclusão:** Durante o período de 20 anos dentro de um *campus* universitário, diversos cenários podem ocorrer. Desde aumento do ingresso de alunos, grandes eventos universitários, períodos de recesso prolongado, até eventos que não são capazes de serem previstos. A isso creditou-se a complexidade da dinâmica do estudo. Mas mesmo com a dinâmica do problema e as diversas formas de saná-lo, a solução apresentada atingiu de modo satisfatório o objetivo de aperfeiçoar os problemas existentes na antiga rede. Além de complementar a sua disposição com um novo e mais abrangente sistema de redes coletoras.

Avaliação e modelagem matemática da dessorção de gases em um canal hidráulico circular sob diferentes condições hidráulicas.

Felipe Keiji Feital Harano; Julio Cesar de Souza Inácio Gonçalves.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. felipe_harano@hotmail.com.

Introdução: Um dos possíveis danos ambientais causados por usinas hidrelétricas é a supersaturação de gases. A presença de altas concentrações de gases dissolvidos na água, são motivos de preocupação ambiental para a biota marinha podendo causar a doença bolha. Ao ocorrer condições de supersaturação a jusante de vertedores os gases são continuamente transferidos através da superfície livre até atingir o equilíbrio de saturação. Por tanto uma forma de mitigação do problema é acelerar a dessorção de gases a jusante, tornando-se necessário quantificar a taxa de dessorção (KD) através da interface ar-água e determinar fatores que podem influenciar o processo. **Objetivo:** O presente trabalho teve como objetivos encontrar o coeficiente de dessorção para diferentes níveis de turbulências, e produzir a partir do uma equação semi-empírica capaz de relacionar o coeficiente de dessorção as características hidráulicas dos escoamentos naturais. **Metodologia:** Para a realização do experimento, montou-se um sistema, onde foi possível supersaturar a água. Após a supersaturação, realizou-se os ensaios de dessorção no canal hidráulico circular em doze níveis diferentes de turbulência cujo foi quantificada pelo número de Reynolds. A estimativa do KD foi realizada com o uso do método exponencial, o qual consiste no ajuste dos valores experimentais de OD, através do método dos mínimos quadrados ao modelo. A equação semi-empírica foi obtida por meio da análise dimensional e análise de regressão linear múltipla. **Resultados:** Foi realizada a análise dimensional para o problema tendo sido identificada inicialmente a seguinte função: $F(KD, U, \rho, \mu, g, H) = 0$. Desta forma, com o uso do teorema dos Pis junto aos dados obtidos experimentalmente, obteve-se uma equação semi-empírica. **Conclusão:** A equação semi-empírica obtida mostrou que a dissipação do oxigênio supersaturado é diretamente dependente da profundidade e da velocidade do escoamento.

Apoio financeiro: BIC/Fapemig.

Biomonitoramento com *Tradescantia pallida* na bacia do rio Uberaba, Uberaba-MG

Maria Fernanda Mendonça Briguenti; Ana Carolina Borella Marfil Anhê; Ana Paula Milla dos Santos Senhuk.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. fer.briguenti@hotmail.com.

Introdução: Com a ausência de tratamento adequado dos efluentes urbanos e industriais, a saúde ambiental do corpo d'água receptor é comprometida, alterando as interações entre os componentes bióticos e abióticos do ecossistema aquático e, ainda, prejudicando outros usuários da água. **Objetivo:** Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade da água na bacia do rio Uberaba, por meio de biomonitoramento vegetal com *T. pallida*. **Metodologia:** Foram analisados seis pontos da bacia do rio Uberaba. Em cada ponto foram coletadas amostras de água para os testes de biomonitoramento, além da análise dos parâmetros físico-químicos (temperatura, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica e turbidez) e aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) para diagnóstico ambiental. Em laboratório, hastes florais (10 cm) de *T. pallida* foram expostas por 6h ao controle positivo (formaldeído 0,2%), controle negativo (água de torneira) e às amostras de água dos 6 pontos. Após exposição, as hastes foram colocadas em água de torneira durante 24 horas para um período de recuperação e os botões florais foram fixados em álcool 70% para análise de micronúcleos em microscópio, após serem corados com carmin acético. **Resultados e discussão:** Todas as amostras apresentaram maior frequência de micronúcleos do que o controle negativo ($1,1\% \pm 0,4$). Já para o controle positivo metade das amostras excedeu a sua frequência ($4,5\% \pm 0,5$), sendo maiores nos pontos P5 e P2 (6,3% e 6,1%, respectivamente). Os demais pontos apresentaram frequência de micronúcleos variando de 3,9% a 4,9%. Os maiores valores de micronúcleos foram encontrados nos afluentes do rio Uberaba: córrego das Lages (6,1%) e córrego do Juca (6,3%). Os pontos amostrados na bacia do rio Uberaba encontram-se impactados principalmente pelo lançamento de efluentes não tratados e pela alteração das margens com a retirada da mata ciliar, presente apenas no ponto do rio Uberaba após a ETE (P6). O córrego das Lages (P2) que corta o município, sendo quase totalmente canalizado, também foi o ponto que apresentou a menor concentração de oxigênio dissolvido (0,48 mg/L) e os maiores valores de turbidez (114 NTU) e condutividade elétrica da água (586 $\mu\text{S/cm}$). **Conclusão:** Os pontos amostrados na bacia do rio Uberaba que apresentaram alta frequência percentual de micronúcleos encontram-se impactados, com o lançamento de efluentes não tratados e pela alteração das margens. Esses resultados evidenciam a importância de uma adequada gestão da bacia do rio Uberaba, incluindo coleta e tratamento de todo o efluente urbano para garantir a integridade dos ecossistemas e da saúde pública.

Apoio financeiro: BIC/FAPEMIG.

Biomonitoramento da saúde de ecossistemas aquáticos por meio de macroinvertebrados bentônicos

Anna Lígia Leocadio Domingues, Igor Augusto Vieira Gonçalves, Josianne Ribela Mariconi, Ana Paula Milla dos Santos Senhuk, Ana Carolina Borella Marfil Anhe.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. annaleocadio@gmail.com

Introdução: A desestruturação do ambiente físico-químico e a alteração da dinâmica natural das comunidades biológicas provocam expressiva queda da qualidade da água e perda de biodiversidade aquática. **Objetivo:** Avaliar a qualidade da água do Rio Uberaba e afluentes pelo levantamento de macroinvertebrados bentônicos, além de utilizar esses bioindicadores em atividades na Escola Estadual Frei Leopoldo Castelnovo (EEFLC). **Metodologia:** Foram amostrados sete pontos, sendo cinco no Rio Uberaba, um no Córrego do Juca e outro no Córrego Saudade, utilizando amostrador do tipo *surber*, além de análises físico-químicas e microbiológicas. Após identificação dos macroinvertebrados, foram calculados os índices de diversidade de Shannon-Wiener (H'), equitabilidade de Pielou (J) e o BMWP. Também foram realizadas atividades com alunas e professoras da EEFLC, incluindo seminários e visitas aos laboratórios da UFTM. **Resultados e Discussão:** Os índices H' e J indicam, respectivamente, baixa diversidade de macroinvertebrados, baixa equitabilidade e elevada dominância de quironomídeos. O índice BMWP sugere águas fortemente contaminadas de qualidade péssima. Em todos os pontos, a análise microbiológica confirma contaminação fecal, pela presença de coliformes totais e *Escherichia coli*. As análises de metais mostram níveis elevados de ferro, cádmio e níquel. O ferro, presente no solo basáltico da região, mostra como a geologia e a pedologia interferem na qualidade da água. Entretanto, cádmio e níquel não são componentes naturais da água potável. O primeiro tem origem no lançamento de efluentes industriais e escoamento de áreas cultivadas, e o último na contaminação pela indústria alimentícia e eletroquímica, síntese de produtos químicos e farmacêuticos. **Conclusão:** Dessa forma, os dados indicam que os pontos estão fortemente contaminados. Além disso, possibilitou às alunas o contato com a universidade e o conhecimento do uso de bioindicadores de poluição ambiental.

Fonte Financiadora: CNPq / BIC FAPEMIG.

Biomonitoramento do Córrego Sucuri utilizando macroinvertebrados bentônicos

Gabriela Nascimento Moreira; Ana Paula Milla dos Santos Senhuk; Ana Carolina Borella Marfil Anhô.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. anacbanhe@yahoo.com.br.

Introdução: O biomonitoramento é uma forma de avaliar a saúde dos ecossistemas aquáticos e, conseqüentemente, a qualidade de suas águas, muitas vezes afetados por ações antrópicas. Nessa técnica são utilizados os bioindicadores, dos quais se destacam os macroinvertebrados bentônicos. Estes são organismos aquáticos com dimensões superiores a 0,5mm que habitam o fundo (sedimento) de rios e lagos aderidos a pedras, cascalhos e folhas ou enterrados na lama ou areia. Dentre os vários índices utilizados, destaca-se o BMWP, onde cada família é classificada em um grupo e recebe uma pontuação de acordo com a sua tolerância ou resistência à poluição. **Objetivo:** Avaliar a qualidade ambiental do córrego Sucuri por meio de macroinvertebrados bentônicos. **Metodologia:** Foram amostrados três pontos do Córrego Sucuri; em cada um coletou-se três amostras com um coletor do tipo “Surber”. Os macroinvertebrados foram separados, identificados e quantificados e, em seguida, foram calculados os índices de diversidade de Shannon-Wiener, equitabilidade de Pielou e o BMWP. Também foram realizadas análises microbiológicas para coliformes totais e *Escherichia coli* e de metais tóxicos (zinco, ferro, cádmio, níquel e cobre). **Resultados e discussão:** O estudo indicou que o Córrego Sucuri está contaminado, com baixa diversidade e elevada dominância. Apenas um dos pontos obteve maior pontuação BMWP, enquadrando-se em uma classe superior aos demais, com baixa dominância e distribuição igualitária entre os grupos funcionais. Todos os pontos apresentaram coliformes totais e *E. coli*, confirmando contaminação fecal na água. A bactéria *E. coli* faz parte da microbiota intestinal do homem e outros animais homeotermos. Quando detectada em uma amostra de água, fornece evidência direta de contaminação fecal recente, e por sua vez pode indicar a presença de patógenos entéricos. Essa contaminação fecal pode ser oriunda de lançamento de esgoto doméstico não tratado, ou mesmo de fezes de outros animais homeotermos que alcançaram os corpos d’água. A análise de metais tóxicos mostrou que os valores referentes à concentração de ferro e níquel estavam acima do limite permitido pela Portaria nº 2.914/2011, devido à formação geológica de basalto que o Rio Sucuri percola e possivelmente por descarte indevido de pilhas e baterias respectivamente. **Conclusão:** Dessa forma, o objetivo proposto para o trabalho foi alcançado, uma vez que foi possível monitorar os pontos em questão a partir dos macroinvertebrados bentônicos e então concluir que tais pontos estão fortemente contaminados, sugerindo graves impactos ambientais e o efeito adverso dos mesmos no metabolismo do ecossistema e na vida aquática, fazendo assim necessário o conhecimento mais aprofundado desse ambiente, para que no futuro venha a ser tratado da maneira correta.

Fonte Financiadora: Jovens Talentos/CAPES

Caracterização gravimétrica e geração *per capita* dos RSU de Novo Horizonte – SP

Maria Fernanda Mendonça Briguenti; Luana Caetano Rocha de Andrade; Ana Paula Milla dos Santos Senhuk; Ana Carolina Borella Marfil Anhô.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. fer.briguenti@hotmail.com.

Introdução: O aumento da geração dos resíduos sólidos e a sua falta de gerenciamento podem causar transtornos na sociedade e diminuição da qualidade de vida da população. A caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos (RSU) permite conhecer a representatividade de suas frações, servindo de subsídio para o diagnóstico adequado à aplicação e melhoria de planos municipais de resíduos sólidos. **Objetivo:** Este estudo objetivou realizar a análise gravimétrica dos RSU e correlacionar a geração *per capita* de resíduos com variáveis socioeconômicas da população de Novo Horizonte - SP. **Metodologia:** A caracterização gravimétrica foi realizada a partir dos RSU quarteados da coleta convencional e dados secundários da coleta seletiva. A amostragem da coleta convencional foi realizada na área de disposição final a céu aberto desativada do município, abrangendo quatro setores de coleta no período da manhã (78,3% da população total), por quatro dias (9 a 12 de agosto de 2016). Também foi realizado levantamento socioeconômico, utilizando uma amostra representativa de 384 entrevistados, distribuídos de modo coerente à geração de RSU entre os setores. **Resultados e discussão:** Os resultados da caracterização gravimétrica dos RSU foram de 56,2% de matéria orgânica, 6,5% de papelão/papel, 3,8% de plástico, 1,1% de metal, 0,9% de TetraPak, 0,3% de vidro e 31,2% de rejeitos. A geração *per capita* de RSU é de 0,81 kg/hab.dia, no total de 25 toneladas diárias no ano 2016. Todo o resíduo da coleta convencional é encaminhado para a estação de transbordo, dos quais 17,2 toneladas têm potencial de reaproveitamento, por meio da compostagem e reciclagem. Também verificou pela análise multivariada de componentes principais (ACP), que a geração *per capita* apresentou correlação de Pearson fortemente negativa com os índices de nível de escolaridade (-0.988) e renda familiar (-0.852). **Conclusão:** A partir dos resultados apresentados, destaca-se a importância de investimentos em usinas de compostagem no município, que, apenas para o ano de 2016, poderiam economizar mais de R\$ 350.000,00 em transporte e disposição no aterro intermunicipal. Verifica-se, ainda, a necessidade de ampliar atividades de educação ambiental contínuas, em especial nos locais que apresentaram maiores índices de geração de RSU recolhidos pela coleta convencional. A educação ambiental poderia ser promovida por meio de cartilhas didáticas sobre a destinação ambientalmente adequada dos resíduos passíveis de reaproveitamento, em vista do centro de triagem de recicláveis e locais de armazenamento de outros resíduos passíveis de reaproveitamento, que já se encontram em funcionamento no município.

Dados preliminares do monitoramento de minas de acesso público da cidade de Uberaba/MG

William Raimundo Costa; Nelson Ranieri Tirone; Ariana Thaís Duarte; Otaviano Mendonça Ribeiro Filho; Silvio Roberto da Silva.

Prefeitura Municipal de Uberaba, Departamento de Vigilância Ambiental em Saúde de Uberaba, Uberaba-MG. williamraimundo.costa@hotmail.com.

Introdução: É crescente a preocupação com a qualidade da água destinada ao consumo humano uma vez que não é comum que o desenvolvimento venha acompanhado de preocupação ambiental, o que determina que não seja um processo sustentável. Essa realidade atrela a qualidade dos recursos hídricos disponíveis a fatores ambientais que devem ser medidos e acompanhados para se garantir a manutenção da qualidade dos mananciais disponíveis. Hoje, a cada 14 segundos morre uma criança vítima de doenças hídricas. Estima-se que 80% de todas as doenças e mais de um terço dos óbitos dos países subdesenvolvidos sejam causados pelo consumo de água contaminada, e, em média, até um décimo do tempo produtivo de cada pessoa se perde devido a doenças relacionadas à água. Desta forma, a principal preocupação ao se analisar e monitorar a qualidade da água disponível à população e também fontes de água que a mesma tem acesso, é a proteção da saúde pública, o que se justifica em função dos resultados apontados pelos índices referentes a enfermidades de veiculação hídrica, que ocorre em função da ingestão de microrganismos presentes na água. No Brasil a portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde determinada como padrão de potabilidade a ausência de coliformes totais e termotolerantes, bem como de *Escherichia coli*.

Objetivo: O objetivo do presente trabalho foi conhecer os parâmetros físico-químicos e microbiológicos básicos das águas de onze diferentes minas de acesso público na cidade de Uberaba, uma vez que as mesmas são utilizadas por moradores de suas proximidades como fonte alternativa de água para consumo humano. **Metodologia:** Foram coletadas amostras nas onze minas de acesso público localizadas na cidade de Uberaba/MG. Em seguida foram realizadas análises físico-químicas para os padrões de pH e turbidez utilizando-se pHmetro marca *Gehaka*, modelo PG1400, e turbidímetro *Hanna Instruments*, modelo HI 93703. Para as análises microbiológicas utilizou-se reagente cromogênico Colilert[®] que apresenta resultados confirmativos para presença de Coliformes Totais e *Escherichia coli* em 24 horas pelo desenvolvimento de coloração amarela e observação de fluorescência, sendo referido método aprovado pelo EPA (*Environmental Protection Agency*), e incluído no *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*. **Resultados e discussão:** Foi verificado que em 11 das 12 minas avaliadas, apresentaram resultado insatisfatório para o parâmetro Coliformes Totais perfazendo 92% das amostras. Foi verificado ainda que nas análises de 5 minas (42%) foi acusada a presença da bactéria *Escherichia coli*. **Conclusão:** Os resultados mostraram que as minas d'água de acesso público de Uberaba, com exceção de uma que estava isenta de contaminação, estão fora dos padrões microbiológicos preconizados pelo Ministério da Saúde, sendo assim, impróprias para o consumo humano.

Diagnóstico ambiental e propostas para recuperação da voçoroca do Marianinho, no município de Frutal/MG

Marcos Vinícius Mateus; Cássia Faria Leal; Luana Caetano Rocha Andrade; José Cláudio Viégas Campos; Cássia Augusta dos Santos.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Uberaba-MG. mar.vi.m@outlook.com.

Introdução: A intensa impermeabilização e a concentração do escoamento de águas pluviais desencadeia processos erosivos que podem afetar grandes áreas e causar impactos praticamente irreversíveis. A formação de voçorocas, sulcos largos e profundos que atingem o lençol freático, está relacionada principalmente à evolução dos processos erosivos em locais que apresentam suscetibilidade a esses fenômenos, sendo essa evolução acelerada pelo uso inadequado do solo. Como exemplo disso, têm-se a voçoroca do Marianinho, localizada no município de Frutal/MG, que afeta a estabilidade de residências e construções próximas e coloca em risco a vida da população que reside no bairro Ipê Amarelo. **Objetivo:** Contribuir do ponto de vista técnico, avaliando tecnologias de recuperação que mais se adequem à área degradada em estudo. **Metodologia:** A avaliação foi realizada a partir da caracterização ambiental e da análise dos processos erosivos predominantes na área. **Resultados e discussão:** Durante as visitas de campo foram verificados trechos na voçoroca com taludes íngremes e massas de terra deslizadas, um indicativo de que os processos erosivos estavam atuantes. A zona de cabeceira da microbacia encontrava-se impermeabilizada devido a ocupação urbana, enquanto a zona de vertente era composta de solo exposto, bem como campo e pastagem degradados. O escoamento superficial proveniente da rede de drenagem pluvial da zona urbana localizada na cabeceira da bacia se concentrava nos pontos que apresentaram erosão mais acentuada. Foram encontradas surgências de água subsuperficial sugerindo a ocorrência do processo de erosão em túnel, também conhecido como *piping*. A análise das propriedades físicas e mecânicas do solo mostraram alto teor de areia fina e média, baixo teor de matéria orgânica e comportamento friável, isto é, pouco coesivo. Essas características indicam a alta suscetibilidade desse solo à erosão. **Conclusão:** Os resultados relevam tanto a fragilidade natural da área quanto a aceleração antrópica dos processos erosivos, o que reforça a necessidade de medidas preventivas e também corretivas para estabilizar os processos erosivos da área em estudo, entre as quais sugere-se: 1) Cercar a área para evitar que animais compactem o solo; 2) Drenar a água subsuperficial de modo a diminuir a ação do *piping*; 3) Reduzir a declividade da área de contribuição do córrego de modo a reduzir a velocidade do escoamento superficial; 3) Revegetar as áreas de solo exposto para proteger as camadas superficiais do solo.

Apoio financeiro: Instituto Água para Toda Vida.

Diagnóstico Socioambiental do Córrego Liso em Uberlândia-MG

Thales Eduardo Tavares Dantas, Tatiane Pereira Santos Morais, Maria Lígia Cherubim, Maria da Graça Vasconcelos .

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Ciências Agrárias, Uberlândia-MG.
thalestavaresd@gmail.com.

Introdução: A preocupação com as esferas econômicas muitas vezes reflete na omissão frente às questões ambientais, como nota-se na cidade de Uberlândia, onde o Córrego Liso sofre com o descaso público, despejos industriais e pressão antrópica. O alinhamento de pesquisas de campo, entrevistas com moradores da área e análises físico químicas apresenta um diagnóstico da questão socioambiental em que o córrego se encontra. **Objetivo:** Este estudo objetivou a análise da questão socioambiental do Córrego do Liso, em Uberlândia, com base em visitas de campo, entrevistas e ensaios laboratoriais. **Metodologia:** O estudo é baseado em visitas de campo, onde entrevistas com moradores foram feitas referente à questão socioambiental local. Além disso, foram realizados ensaios laboratoriais com amostras da água do córrego, a fim de analisar o perfil físico-químico do mesmo. **Resultados e Discussão:** Durante as várias visitas de campo, notou-se que a área apresenta péssima qualidade ambiental, uma vez que ao longo da área próxima do Córrego Liso foram encontrados lixões, encostas erodidas e pontos de disposição de resíduos sólidos diretamente no curso d'água. As pesquisas laboratoriais demonstram ainda que o atual estado do córrego não condiz a qual o Córrego Liso pertence frente às listagens do CONAMA. Por último, as entrevistas feitas com os moradores dos bairros adjacentes refletem a insatisfação popular com o descaso público, sendo que 100% dos entrevistados afirmam que gostariam de maiores iniciativas por parte da prefeitura quanto à situação em que o Córrego se encontra. **Conclusão:** O Córrego Liso encontra-se em um processo de degradação de suas riquezas naturais. Tal degradação tem afetando a população, com ameaça da fauna e flora ali presentes, e ultimamente, ameaça a nascente do córrego. Ressalta-se a necessidade e a urgência de medidas para a melhoria e recuperação da qualidade ambiental de tal localidade por meio da ação de setores competentes, para garantia de melhoria, mantimento e monitoração dos parâmetros de qualidade ambiental do Córrego Liso.

Disponibilização de fósforo como biofertilizante: Uma revisão

Karine Flausino Antonio, Deusmaque Carneiro Ferreira, Bruna Vieira Cabral.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. karine-flausino@hotmail.com.

Introdução: A disponibilidade de nutrientes para as plantas é um fator determinante para o seu desenvolvimento e crescimento. O fósforo é um composto indispensável para as plantas, sendo necessário para realização da fotossíntese, respiração, transferência de genes e reprodução. Um dos principais problemas relativos à absorção deste nutriente pelas plantas se deve ao fato de uma grande porção de fosfato inorgânico solúvel, aplicado ao solo como adubo químico, ser rapidamente imobilizado nas formas de fosfato insolúvel. **Revisão bibliográfica:** Com o aumento da demanda de produtos alimentícios, o uso de fertilizantes químicos tem se intensificado incessantemente, resultando em impactos ao meio ambiente, como lixiviação e eutrofização de ecossistemas aquáticos. Além disso, pesquisas indicam que as reservas mundiais de fósforo disponíveis para exploração, podem ser suficientes somente até 2050. Assim, fica evidente a necessidade de busca por novas fontes, para suprir a necessidade de correção de solos pobres em nutrientes. Os microrganismos do solo, como bactérias e fungos, são capazes de metabolizar e solubilizar formas insolúveis de fosfatos orgânicos, facilitando a assimilação de tais compostos pelas plantas. A primeira etapa para biodissolução de fósforo na associação entre plantas e microorganismos, é a liberação de ácidos orgânicos. Tais ácidos podem aumentar o fósforo disponível pela formação de complexos com os cátions presentes na superfície do solo. Este processo resulta em um maior crescimento e rendimento para planta, podendo ser uma alternativa viável e de significativa consciência ecológica, quando comparado à utilização de fertilizantes fosfatados. A ampla utilização destes fertilizantes químicos, para agricultura, vem causando uma ampla dependência destes insumos agrominerais, originando problemas econômicos. Portanto, há uma incessante busca para uma agricultura menos agressiva ao meio ambiente, devido as altas taxas de poluição de solos e águas subterrâneas, destacando-se assim a importância da utilização de microrganismos para mediar processos de aumento de fertilidade dos solos, auxiliando na preservação dos recursos naturais e diminuindo a dependência das práticas convencionais. Pesquisas realizadas no ano de 2011 constataram a eficiente solubilização de fosfato por *Aspergillus niger* e *Penicillium nigricans* oriundos do mangue de Muthupettai, Tamilnadu. Em um trabalho realizado em 2012, com *Paenibacillus polymyxa* e *Paenibacillus macerans* foi constatado, que esses microrganismos poderiam, diretamente, aumentar a disponibilidade de P no solo para as raízes das plantas e, indiretamente, melhorar a captação do elemento aos fungos micorrízicos arbusculares. Além disso, uma análise feita em Natal-RN, relatou que as bactérias *C. violaceum* e *P. polymyxa* apresentam grande potencial agrônômico, solubilizando 934,35 mg.dm⁻³ de P, em um tempo de incubação de 35 dias. No ano de 2013, encontraram um total de 28 espécies de fungos do gênero *Glomus*, *Acaulospora*, *Scutellospora*, *Gigaspora* e *Entrophospora* nos mangues de Goa, oeste da Índia, que apresentaram potencial de biossolubilização. **Conclusão:** Diante de resultados de disponibilização de fósforo solúvel relatados na literatura e da necessidade em se estudar um mecanismo alternativo para o aumento de produtividade de culturas, destaca-se a importância em estudar o processo de biossolubilização de fósforo por diferentes gêneros de microrganismos. Destacando-se os microrganismos fúngicos filamentosos pela produção de ácidos orgânicos e facilidade de manipulação. Assim a utilização de fertilizantes químicos poderá ser minimizada juntamente com os impactos adversos ao meio ambiente.

Divergências ecomorfológicas em populações de *Poecilia reticulata* Peters 1859 submetidas a distintas características ambientais

Paulo Ricardo da Silva Camargo; Ingrid de Oliveira Marques; Bruna Gabriela Antunes Rocha; Patrícia Andressa de Almeida Buranello; Fagner de Souza.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências exatas, Naturais e Educação, Uberaba-MG. ricarduber@hotmail.com.

Introdução: A ecomorfologia tem a finalidade de avaliar como as características ambientais podem influenciar na estrutura morfológica dos organismos. Com isso, pode ser usada como uma ferramenta na avaliação de impactos e alterações de ambientes naturais. Desta maneira testamos a hipótese de que as atividades antrópicas afetam negativamente a qualidade ambiental juntamente com a disponibilidade de recursos. Assim, apenas os indivíduos com maior plasticidade adaptativa se mantêm no ambiente. **Objetivo:** Analisar a variação dos atributos ecomorfológicos em populações de *Poecilia reticulata* Peters 1859 submetidas à ambientes qualitativamente distintos. **Metodologia:** As coletas foram realizadas em três córregos de primeira ordem de diferentes sub-bacias no alto rio Paraná. Foram analisados 15 exemplares de cada córrego, a partir de 24 medidas morfométricas e seis áreas corporais. Após foram calculados 22 índices ecomorfológicos. Para elucidar as diferenças entre as populações foi realizado a análise de variáveis canônicas (AVC), demonstrando os índices mais significativos para cada eixo, o teste comparativo de *Wilk's Lambda* e um teste *pos hoc* de análise de comparações pareadas de Hotelling. As análises foram realizadas no software PAST versão 2.3. **Resultados e discussão:** Os córregos apresentaram a seguinte classificação qualitativa: Jurema, natural, Biguaçu, Alterado, e Japira, Impactado. Assim, a população do córrego Jurema se diferencia dos outros córregos por atributos natatórios (baixa capacidade de realizar movimentos de regressão e frenagens (manobrabilidade), natação descontínua e alta capacidade de aceleração) e atributos comportamentais (explorando regiões mais superficiais na coluna d'água). Também pode apresentar outras distinções do córrego Japira, principalmente, no forrageamento, como maior capacidade sucção e, especialmente, consumo de recursos de menor porte. Com base nos resultados é possível evidenciar a estreita relação desta espécie com a qualidade ambiental, uma vez que quando submetidos a regimes distintos são selecionados e forçados a se adaptar, devido a sua plasticidade adaptativa. **Conclusão:** Desta maneira, com base nos dados obtidos no estudo, a nossa hipótese inicial foi corroborada totalmente, exibindo diferenças significativas entre as populações de cada córrego de acordo com sua respectiva característica qualitativa. Assim, podemos classificar as variações morfológicas dentro das populações como respostas bioindicadoras às atividades antrópicas negativas instaladas que alteraram as características destes ambientes naturais. Assim, esta ferramenta aliada com uso de uma espécie bioindicadora (definida aqui) pode ser utilizada para apontar futuros impactos ou impactos já instalados em ecossistemas aquáticos.

Apoio: CAPES.

Educação ambiental na escola: uso de fotografias como recurso de sensibilização acerca dos problemas ambientais

Polyane Ribeiro Machado; Marina Farcic Mineo.

Instituto Federal do Triângulo Mineiro, Programa de Pós Graduação *Lato Sensu* em Gestão Ambiental, Uberaba-MG. pollyaneribeiro@hotmail.com.

Introdução: A falta de recursos didáticos para a condução de ações de Educação Ambiental nas escolas municipais de Uberaba é uma barreira que professores enfrentam na hora de abordar a temática. A Educação Ambiental deve ser trabalhada de forma interdisciplinar, sob uma perspectiva holística, de e de forma crítica, visando a formação de cidadãos que atuem como sujeitos ecológicos. **Objetivo:** O presente estudo propõe uma abordagem de Educação Ambiental Crítica utilizando fotografias como ferramenta para diagnosticar a percepção ambiental de alunos de 8º ano e proporcionar a construção conjunta do conhecimento sobre conservação e degradação ambiental. **Metodologia:** A primeira etapa do trabalho foi a escolha pelo tipo de revista a ser trabalhada. A revista National Geographic foi escolhida devido seu rigor técnico científico. O trabalho aconteceu numa escola municipal na periferia da cidade de Uberaba, Minas Gerais. O estudo aconteceu com 17 alunos do 8º ano do ensino fundamental. Estes foram divididos em três grupos, dois grupos de 6 alunos e um grupo com sete componentes. Os grupos receberam oito revistas para recortar e colocar num cartaz fotografias que representassem áreas preservadas e áreas degradadas, segundo a concepção deles. Observouse a discussão entre eles para a escolha das fotografias a serem utilizadas. Cada grupo fez uma apresentação ao final do trabalho e esta foi documentada em vídeo e foto. Os alunos não receberam nenhum tipo de material teórico ou explicação sobre a diferença dos tipos de ambiente. Após a aplicação do trabalho, foi dado aos alunos um questionário que perguntava sobre aspectos do desenvolvimento do trabalho, como: quais ambientes foram mais fáceis e difíceis de serem encontrados, o que eles acharam sobre esse tipo de trabalho, e se eles acham que as imagens dos livros didáticos em que eles estudam são boas. **Resultados e discussão:** Os alunos demonstraram dificuldades de distinguir de forma crítica os dois ambientes. Fotografias de paisagens verdes foram atribuídas de forma frequente a ambientes preservados, independente se contexto inserido era de uma floresta ou de uma monocultura. No geral, fotografias em preto e branco eram consideradas ambientes degradados. O debate entre eles na confecção do material proporcionou com que chegassem a conceitos próprios dos dois tipos de ambiente, construídos coletivamente. Nos questionários, os alunos responderam que esse tipo de atividade ajuda a compreender melhor o assunto porque os instigam a pensar por si próprios e não apenas receber e decorar o conteúdo prontamente. **Conclusão:** Os resultados comprovam que a educação ambiental precisa ser desenvolvida nas escolas no seu aspecto crítico e as fotografias é um ótimo recurso, além de ser um recurso de fácil acesso é financeiramente viável. É possível concluir que a fotografia presente nas revistas científicas é um instrumento de sensibilização que pode provocar novas percepções a cerca do ambiente em que estamos inseridos

Educação ambiental nas propriedades vizinhas e escola rural próximas ao Parque Estadual do Pau Furado

Lívia De Simoni Pereira; Tatiane Pereira Santos Morais.

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Ciências Agrárias, Uberlândia-MG.
liviadesimonip@gmail.com.

Introdução: A questão ambiental vem ganhando cada vez mais destaque no mercado global devido a evidências científicas como o efeito estufa e aquecimento global. Sendo que tais acontecimentos são as consequências dos impactos da sociedade no meio ambiente. A promoção do desenvolvimento sustentável aliado ao desenvolvimento econômico e social está sendo cada vez mais visada, por ser uma forma de diminuir a degradação à natureza. Uma das ferramentas utilizadas para tal é a educação ambiental, que envolve o desenvolvimento de ações que promovam a sensibilização e a conscientização dos problemas e soluções relacionados ao gerenciamento, à conservação e à proteção de recursos hídricos e do meio ambiente. O Parque Estadual do Pau Furado (PEPF) é uma unidade de conservação de proteção integral e decorre de uma medida de compensação florestal estabelecida pela FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente, durante o processo de licenciamento ambiental do Complexo Energético Amador Aguiar. O Parque é essencial para preservar a biodiversidade e viabilizar o uso público com bases sustentáveis, com a valorização do patrimônio natural e cultural. **Objetivos:** trabalhar com a educação ambiental como ferramenta de auxílio para o processo de recuperação de áreas degradadas no Parque Estadual do Pau Furado e seu entorno. **Metodologia:** O trabalho será desenvolvido através de pesquisas de campo com levantamentos do entorno do parque a fim de conhecer as necessidades da região em relação ao meio ambiente. Será ofertado também na educação ambiental embasamento teórico, consulta à legislação vigente, trabalhos científicos relacionados ao tema. Após o levantamento realizado serão elaboradas e apresentadas palestras e dinâmicas relacionadas ao meio ambiente, que abordarão aspectos relacionados à preservação, recuperação e integração do homem com a natureza. **Resultados esperados e conclusão:** Espera-se com este trabalho que a educação ambiental seja compreendida e colocada em prática quanto ao auxílio à recuperação de áreas degradadas, de modo que, sensibilize para uma possível mudança de comportamento do homem em relação a natureza promovendo um modelo de desenvolvimento sustentável.

Efeito de tensoativos sobre o coeficiente de transferência de massa de oxigênio em um sistema de aeração por ar difuso

Marcos Vinícius Mateus; Anaiza Bernuzzi Leopoldino; Julio Cesar de Souza Inácio Gonçalves; Mário Sérgio da Luz; Deusmaque Carneiro Ferreira.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Uberaba-MG. mar.vi.m@outlook.com.

Introdução: Em reatores aeróbios utilizados para o tratamento de águas residuárias, o fornecimento de oxigênio dissolvido (OD), por injeção de bolhas de ar (ar difuso) ou aeradores mecânicos, é requerido para assegurar a disponibilidade de microrganismos capazes de degradar a matéria orgânica. A maioria dos trabalhos existentes na literatura fornece evidências de que a presença de tensoativos, ou surfactantes, tende a reduzir o coeficiente de transferência de massa de oxigênio (K_2), devido à formação de um filme superficial que dificulta a difusão do oxigênio. Enquanto outros mostram que a presença de tensoativos aumenta a variabilidade de K_2 em determinados níveis de energia cinética interfacial

Objetivo: Conduzir de forma sistemática um estudo sobre a influência da concentração de compostos tensoativos sobre o processo de aeração por ar difuso. **Metodologia:** Foi instalado um reator em batelada com volume de 1,25 L e um compressor de ar foi acoplado ao reator para produzir bolhas. Foram preparadas diferentes soluções de água de torneira com acréscimo do surfactante Lauril Sulfato de Sódio (SDS) em concentrações variando de 0 a 2,6 mmol/L. A massa molecular do SDS é igual 228,38 g/mol. As soluções foram desoxigenadas utilizando nitrogênio gasoso e foram realizados ensaios de aeração com quatro diferentes vazões de entrada de ar (0,2; 0,4; 0,6 e 0,8 L/min). A concentração de oxigênio dissolvido na solução (OD) foi aferida ao longo de cada ensaio. A partir do perfil de concentrações aferidas em função do tempo decorrido foi possível estimar o coeficiente de transferência de massa de oxigênio de cada ensaio. **Resultados e discussão:** Observou-se bom ajuste ($R^2 > 0,9$) dos dados ao modelo matemático de transferência de massa de oxigênio, validando os coeficientes de transferência encontrados em cada um dos ensaios. A transferência se mostrou mais eficaz quanto maior a vazão de entrada de ar. Além disso, o comportamento da transferência de oxigênio em função da concentração de SDS foi semelhante mesmo para diferentes vazões: o coeficiente de transferência diminuiu com o aumento da concentração de SDS até um limiar de redução de 42% que ocorreu na concentração de 0,3 mmol/L. Vale ressaltar que essa concentração é relativamente menor que a concentração micelar crítica calculada para o SDS, que é de 1,6 mmol/L, na qual esperava-se a maior redução. Entre os diferentes processos desencadeados pela presença de surfactantes em solução, nesse limiar de redução têm-se a maior predominância daqueles que influenciam negativamente o K_2 . Foi criado um modelo empírico para prever a redução do K_2 em função da concentração de surfactante para a faixa de 0 a 0,3 mmol/L. **Conclusão:** Os resultados relevam que o processo de aeração por difuso perde eficiência quando há presença do surfactante em solução, sendo que a perda máxima de 42% ocorreu com uma concentração de SDS igual a 0,3 mmol/L, bem antes de se atingir a concentração micelar crítica de SDS, e independentemente da vazão de ar empregada. O modelo criado a partir dos resultados permite prever essa perda de eficiência para concentrações de até 0,3 mmol/L.

Apoio financeiro: CNPq.

Estudo computacional do fenômeno de cavitação hidrodinâmica por meio de placas de orifícios

Otávio Augusto Puglieri Cappa; Guilherme Barbosa Lopes Junior; Julio Cesar de Souza; Inácio Gonçalves.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Uberaba-MG. otavio.puglieri@gmail.com.

Introdução: A cavitação hidrodinâmica (CH) é um processo de formação, crescimento e de colapso de bolhas de vapor. O processo de colapso das microbolhas pode produzir temperaturas próximas aos 5000K e pressões superiores a 100MPa. Um dos sistemas utilizados na geração da CH são placas de orifício. A disposição, formato e tamanho dos orifícios varia de acordo com o objetivo do estudo. Antes do procedimento laboratorial, é de extrema valia a realização de simulações computacionais para prever o comportamento do escoamento e sua dinâmica. Para tanto, o software Fluent é uma ferramenta comumente utilizada. Ele trabalha com a simulação computacional por elementos finitos e por equações pré-definidas do modelo CFD (*computational fluid dynamics*). A ferramenta é capaz de simular modelos computacionais com resultados precisos, a depender dos cenários criados, da física do problema e das malhas aplicadas ao objeto. **Objetivo:** o estudo foi realizado para simular a CH induzida por uma placa com orifícios circulares. **Metodologia:** para o início das simulações foi necessária a criação de uma câmara de cavitação. A placa de orifícios foi modelada com seções circulares, distribuídas uniformemente, com um total de 65 orifícios, de diâmetro de 1,5mm. Para a discretização da peça foram criadas diversas malhas, cada uma com um número diferente de elementos e nível de refinamento. Para a criação de cenários foram adotadas pressões de entrada e saída, modelo turbulento k-omega e regime permanente com o uso do algoritmo SIMPLEC. **Resultados e discussão:** como o estudo está em fase inicial, os primeiros resultados obtidos foram os perfis de velocidade. Nas primeiras simulações foram observados valores velocidades próximas aos 70m/s. Em simulações com malhas levemente mais refinadas e com maior número de elementos, os perfis foram convergindo para velocidades relativas mais próximas de 9m/s. Outro resultado que vale ser observado é a física do problema. Os comportamentos obtidos foram próximos ao esperado. Houve formações de linhas de corrente contínua antes da placa e perfil turbulento logo após a singularidade. **Conclusão:** mesmo os resultados sendo iniciais, foi possível identificar a existência de pontos com velocidades baixas e de recirculação. Deste modo, estudos futuros deverão ser voltados à análise dos núcleos de cavitação e estabilização dos valores simulados. Posteriormente à esperada convergência dos resultados, torna-se imprescindível a validação da peça e a confirmação dos processos previstos na simulação computacional.

Estudo de Caso: A Situação dos estabelecimentos de Assistência Técnica em Eletroeletrônicos de Uberaba, MG

Katia da Costa Sousa Rajovic; Bernardo Arantes do Nascimento Teixeira.

Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, São Carlos-SP. ambiental.katiacs@gmail.com.

Introdução: Os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEEs) são um tipo de resíduo cujas quantidades geradas ao redor do mundo têm aumentado significativamente, constituindo um grande desafio aos gestores públicos e à sociedade em geral, no que se refere ao seu gerenciamento. A presença de substâncias tóxicas em componentes existentes nesses resíduos também é motivo de preocupação. No Brasil, a lei 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispõe sobre a correta destinação dos REEEs, que devem ser inseridos em sistemas de logística reversa, observando a responsabilidade compartilhada de todos os envolvidos no processo de geração desses resíduos. **Objetivo:** O objetivo do presente trabalho foi realizar um estudo de caso, em estabelecimentos de assistência técnica em eletroeletrônicos, a fim de identificar a participação e o conhecimento dos envolvidos na responsabilidade compartilhada pelos resíduos gerados. **Metodologia:** O estudo de caso se deu por meio da visita aos locais e aplicação de Formulário de Coleta de Dados, que buscou levantar a quantidade dos resíduos gerados, formas de destinação e conhecimento das questões relativas à Logística Reversa em um total de 50 assistências técnicas da cidade de Uberaba. **Resultados e Discussão:** Em 52% das assistências técnicas pesquisadas os entrevistados foram capazes de informar uma estimativa da geração média de REEE por mês, enquanto que 48% não souberam informar, alegando não ter qualquer tipo de levantamento ou controle realizado. Ainda, os dados levantados não foram apresentados em uma mesma unidade de medida, devido à dificuldade de estimar a quantidade gerada. Com relação às formas de destinação de REEEs, 22% optam por Reutilização na Assistência Técnica, 10% informaram que os resíduos são enviados para empresas de Reciclagem, 18% descartam resíduos na Coleta de lixo comum, 46% tem como opção a Venda e 38% optaram pela opção Outros, que na maioria dos casos referiu-se à doação à catadores. Ressalta-se que determinados estabelecimentos apresentaram mais de uma opção de destinação dos resíduos. No que se refere ao conhecimento referente à Logística Reversa de REEE, 82% afirmou não ter conhecimento. 18% afirmou ter conhecimento mas não há previsão de nenhuma ação por parte das assistências técnicas a fim de se inserir na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos REEEs. **Conclusão:** Os resultados mostram que a situação desses estabelecimentos na cidade de Uberaba seja semelhante à de diversas assistências técnicas no país, quando comparados a estudos similares. Também reforçam a presença do setor informal de reciclagem na cidade. Foi constatada, ainda, a falta de conhecimento acerca da legislação e da problemática dos REEEs.

Estudo de fitorremediação de solos contaminados com chumbo e cádmio empregando plantas de girassol (*Helianthus annuus*)

Fernando Santana Basílio de Oliveira; Alexandre de Faria Lima; Deusmaque Carneiro Ferreira.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. fernandosantana@terra.com.br.

Introdução: O crescimento desordenado da população, associado ao desenvolvimento industrial e agrícola, têm causado intensas mudanças do meio ambiente, principalmente nas florestas, mananciais e solo. Destaca-se que os metais tóxicos, como chumbo (Pb) e cádmio (Cd), quando acumulados nos solos, águas superficiais e subterrâneas podem causar inúmeros problemas ao meio ambiente. Por terem efeitos cumulativos podem então ser passados através da cadeia alimentar para os seres humanos podendo causar problemas de saúde. Nesse contexto, a busca pela descontaminação dos solos com metais tóxicos tem despertado o interesse da comunidade científica, a partir de formas alternativas como a fitorremediação, tem avançado progressivamente por ser uma técnica de simples execução, demandar pouco tempo, além do baixo custo de execução. **Objetivo:** Avaliar a capacidade do girassol (*Helianthus annuus*) na fitorremediação de solos contaminados com Pb e Cd. **Metodologia:** Empregou-se seis floreiras (80 x 30 x 45, em centímetros) para simular uma área de cultivo de girassol, contaminada por Pb e Cd. As floreiras, exceto o controle (branco), foram irrigadas com soluções de Pb e Cd (50, 100, 250, 500 e 1000 ppm). As aplicações foram realizadas três vezes por semana e se iniciaram 40 dias após o plantio das sementes, período no qual esta variedade absorve maior quantidade de nutrientes do solo. Finalizado o cultivo do girassol (90 dias após o plantio), extraiu o óleo das sementes e retirou-se amostras solo, raiz, caule e folhas para análise dos teores de Pb e Cd. As análises das amostras foram realizadas através da digestão nítrico-perclórica e os teores de Pb e Cd determinados empregando um Espectrômetro de Absorção Atômica. Para extração do óleo de girassol, fez-se a redução da vagem utilizando Moinho de facas, posteriormente as sementes trituradas foram acondicionadas em cartuchos para obtenção do óleo com solvente Hexano através do Extrator de óleos e graxas Soxhlet. **Resultados e discussão:** Os resultados dos teores de Pb e Cd na raiz, caule, tecido foliar e óleo do girassol ficaram todos abaixo do limite de quantificação (LQ) do espectrômetro de absorção atômica. Apesar das altas concentrações dos metais no solo, o girassol não absorveu quantidade suficiente de Pb e Cd para quantificação no espectrômetro de absorção atômica. Entretanto, identificou-se elevados níveis de ferro (Fe) em todas as amostras, não permitindo o equipamento quantificar pois extrapolou os níveis de medição. Após análise conjunta desses resultados, verificou-se que a espécie *Helianthus annuus* não apresentou potencial fitoextrator para Pb e Cd, mas removeu quantidades elevadas de Fe. No entanto, pode-se inferir que a espécie tem alta tolerância às altas concentrações de Pb e Cd no solo, não alterando seu ciclo natural de vida. **Conclusão:** A espécie *Helianthus annuus* possui alta tolerância aos solos contaminados com Pb e Cd, porém não deve ser indicada para fitorremediação desses metais, uma vez que ela não apresentou potencial fitoextrator para esses contaminantes, podendo ser usada como hiperacumuladora de Fe. Portanto, o girassol deve ser amplamente empregado como matéria-prima para produção de óleo vegetal, pois essa espécie não remove metais tóxicos dos solos, resguardando a saúde humana do fenômeno de bioacumulação de metais pesados.

Fonte Financiadora: PIBIC/CNPq

Estudo experimental do impacto da temperatura sobre a velocidade de dissolução de um sólido esférico de ácido oxálico

Rafael Velozo de Oliveira; Julio Cesar de Souza Inácio Gonçalves.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências e Tecnologias Exatas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. velozo.oliveira.01@gmail.com.

Introdução: A reaeração da água representa um importante fator no fenômeno de autodepuração dos rios. A reposição do oxigênio é expressa através de um parâmetro nomeado coeficiente de reaeração superficial (K_2). A técnica da sonda solúvel flutuante, objeto de estudo desta pesquisa, surgiu para entender o processo de transferência de massa de oxigênio e relacionar o coeficiente K_2 a parâmetros físicos do escoamento. Por isso, é importante conhecer o comportamento da velocidade de dissolução da sonda solúvel de ácido oxálico com a temperatura da água. Esta informação será útil, já que a sonda poderá ser utilizada em escoamentos naturais, os quais apresentam variações térmicas de acordo com a período do ano. **Objetivo:** Avaliar a velocidade de dissolução da sonda solúvel flutuante de ácido oxálico em diferentes temperaturas, de modo a obter o coeficiente de temperatura (θ), para V_s , ampliando, dessa forma, a aplicação desta técnica de medida do coeficiente de reaeração superficial. **Metodologia:** A temperatura da água foi controlada por um processo em batelada, apresentando variação máxima de $\pm 0,3$ °C. Desta forma, a velocidade de dissolução pôde ser determinada para temperaturas de 5 a 35 °C, aumentando de 5 em 5 °C, medindo-se o raio da esfera em diferentes instantes. Uma função exponencial foi utilizada para modelar a velocidade de dissolução (V_s) e determinar o coeficiente de temperatura (θ) apresentado a partir da linearização da função exponencial. **Resultados e discussão:** Pela análise dos dados apresentados notou-se que a variação da vazão não resultou em uma alteração significativa no coeficiente de temperatura (θ) e que o coeficiente de determinação (CD) produzido pelo ajuste do modelo aos dados foi satisfatório. O valor de θ médio para velocidade de dissolução foi de 1,0605. **Conclusão:** O θ para a velocidade de dissolução da esfera de ácido oxálico foi obtido. Desta forma, a sonda solúvel flutuante poderá ser utilizada em escoamentos naturais.

Estudo longitudinal da qualidade da água dos bebedouros do ICTE II

Caroline Reis Rezende; Lauany Gonçalves Rodrigues; Luiz Guilherme Moreira; Deusmaque Carneiro Ferreira.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. carol12_reis@hotmail.com.

Introdução: O abastecimento público de água em termos de quantidade e qualidade é uma preocupação crescente da humanidade, em função da escassez do recurso água e da deterioração da qualidade dos mananciais. Vale ressaltar também que a qualidade das águas subterrâneas também tem sido comprometida pelo lançamento de efluentes e resíduos, sendo obrigatória sua análise de qualidade para o consumo humano. Há vários relatos científicos de contaminação das águas subterrâneas, que possuíam como destino o consumo humano, por meio de líquidos oriundos da decomposição de corpos em cemitérios. **Objetivo:** O objetivo do presente estudo foi analisar os parâmetros físico-químicos e microbiológicos das amostras de águas coletadas nos bebedouros do ICTE II. **Metodologia:** As amostras de água foram coletadas em frascos de vidro de 500 mL previamente esterilizados durante seis meses em 10 bebedouros selecionados aleatoriamente no Campus II da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Os parâmetros analisados para cada uma das amostras foram de caráter microbiológico (Coliformes termotolerantes e Contagem de heterotróficas) e físico-químico (pH, condutividade, turbidez, demanda química de oxigênio, viscosidade, alcalinidade, cor e dureza). Todos os procedimentos de análise das amostras foram seguidos conforme descrito no *Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20 th edition*. **Resultados e discussão:** Os valores médios dos principais resultados encontrados para as amostras analisadas foram: pH entre 6,0 e 9,5, ausência de *Escherichia coli* em 100 mL de amostra, dureza total inferior a 500 ppm, turbidez inferior a 1,0 NTU. As amostras também não apresentaram qualquer odor, coloração e sabor. Após análise conjunta de todos os resultados das análises físico-químicas das amostras de água dos bebedouros foi possível constatar que os mesmos estão em consonância com os valores estabelecidos pelo Ministério da Saúde para o consumo humano. Vale ressaltar que os bebedouros não operam com a mesma eficiência, variação média de aproximadamente 2% dos resultados de dureza, turbidez e pH. Essa diferença pode ocorrer devido à presença de diferentes marcas de bebedouros no campus, associada ao fato de não ocorrer a troca regular dos filtros desses bebedouros conforme estipulado pelo fabricante. **Conclusão:** Os resultados físico-químicos e microbiológicos das amostras de água dos bebedouros do ICTE II foram bastante satisfatórios, mesmo havendo divergência entre alguns valores de um bebedouro para outro, todos estão dentro das normas estabelecidas pelo CONAMA sobre potabilidade de água subterrânea para consumo humano.

Apoio: BIC/FAPEMIG.

Gestão e gerenciamento dos produtos químicos vencidos em ambiente hospitalar

Fernanda Brigliadori; Deusmaque Carneiro Ferreira, Luciano Henrique de Paiva.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. fernandabrigliadori@gmail.com.

Introdução: A geração de resíduo sólido de saúde é algo que acompanha historicamente o aparecimento das cidades e o aumento da população. Esse tipo de resíduo é originário de ações desenvolvidas em hospitais, clínicas, farmácias entre outros locais que envolvem procedimentos de saúde em seres humanos ou animais. Os fármacos vencidos são resíduos sólidos de saúde que representam severos riscos à saúde humana e ao meio ambiente, por isso, necessitam de um gerenciamento específico para cada uma das diferentes frações geradas. Diferentemente dos resíduos orgânicos que necessitam de descarte imediato, os fármacos expirados costumam ser armazenados por muito tempo. Além do grande espaço físico ocupado, essa prática ainda coloca em risco a saúde dos funcionários do próprio estabelecimento de saúde, uma vez que esses resíduos podem ser voláteis e tóxicos. **Objetivo:** Identificar os produtos químicos com validade expirada no Hospital de Clínicas (HC) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro e propor a gestão e o gerenciamento eficazes para esses resíduos sólidos de saúde. **Metodologia:** O inventário dos produtos vencidos foi feito por meio de listagem durante visitas aos almoxarifados do HC. Os teores dos eletrólitos e das substâncias especificadas nos rótulos dos produtos selecionados foram determinados empregando a volumetria de precipitação, AgNO_3 0,005 M, para determinação de Cl^- e volumetria de complexação, EDTA 0,001M, para quantificar o Mg^{2+} e Ca^{2+} e fotômetro de chama para quantificar Na^+ e K^+ . Vale ressaltar que para efeito de comparação as mesmas análises químicas realizadas nos lotes vencidos também foram realizadas para os lotes não vencidos do produto em análise. **Resultados e discussão:** Do inventário realizado foram listados aproximadamente 7700 produtos vencidos, com destaque para os produtos de limpeza, materiais cirúrgicos, materiais de rotina hospitalar, soros, substâncias esterilizantes, entre outros. Mais da metade desses produtos (58,6%) são amostras de soro, soluções de Ringer, glicofisiológica e de diálise peritoneal. As análises químicas realizadas mostraram certa consonância para os teores de cloreto (Cl^-), cálcio (Ca^{2+}), magnésio (Mg^{2+}), sódio (Na^+) e potássio (K^+) entre os lotes vencidos e não vencidos das três amostras de soro. Foi encontrada uma maior divergência entre os valores expostos nos rótulos de cada soro em relação aos valores reais encontrados nas análises químicas (variação média de aproximadamente 10%), tanto para amostras vencidas quanto para as não vencidas. **Conclusão:** Dos soros selecionados para as análises, a conclusão principal que se chega é que o seu reuso pode ser uma alternativa promissora, uma vez que, os resultados obtidos nos testes iniciais não mostraram diferença entre os valores das quantidades das suas substâncias constituintes. Esse possível reuso será analisado segundo nas normas e leis vigentes especificadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária para esse tipo de produto, já que, em se tratando de medicamentos, a esterilidade e a ação eficaz do princípio ativo do fármaco são essenciais.

Hábitos de descarte de resíduos eletrônicos dos alunos de Engenharia da Universidade de Uberaba

Emiliana Barra Soares; Phelipe Camargo Barbosa; Andréia Marega Luz.

Universidade de Uberaba, Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. emilianabarra@gmail.com.

Introdução: O avanço científico-tecnológico da sociedade moderna reflete a crescente geração de resíduos provenientes de bens não duráveis, como por exemplo, produtos eletroeletrônicos. O ciclo de vida de tais produtos tem na logística reversa um instrumento para sua adequação ambiental. Esta depende de acordos setoriais, do interesse empresarial, de revendedores e deve contribuir para implementar programas de reaproveitamento e reciclagem minimizando impactos ambientais negativos. **Objetivo:** O presente trabalho tem por objetivo analisar a destinação dos resíduos eletrônicos por parte dos alunos dos cursos de Engenharia da Universidade de Uberaba e, avaliar o conhecimento dos mesmos sobre a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto e sobre o instrumento de logística reversa. **Metodologia:** Para alcançar tais objetivos foi realizada uma pesquisa qualitativa e descritiva, para o qual foi aplicado um questionário com onze questões a cem participantes. **Resultados e discussão:** A porcentagem entre os sexos participantes foi de quarenta e nove e cinquenta e um por cento, respectivamente masculino e feminino. Em sua maioria adultos jovens entre dezoito e trinta e cinco anos. Foi questionado sobre a presença nas residências dos seguintes itens: Celulares, computadores portáteis, computadores pessoais, impressora, telefone sem fio, celular, calculadora e tablet. Também foi questionado a maneira como era realizado seu descarte. A presença de celulares foi constatada em cem por cento das residências, computadores portáteis em oitenta e três por cento, computadores pessoais em quarenta e nove por cento, impressoras em cinquenta e três por cento, telefones sem fio em setenta e oito por cento das residências e calculadoras em sessenta e nove por cento, já tablets foram verificados em vinte e oito por cento das residências. Verificou-se que a maioria dos participantes não lê as recomendações de descarte do fabricante, descartando o material de forma inadequada, fato que indica um possível passivo para o sistema de saneamento básico, além de contaminação do meio ambiente. Este fato é também reforçado pela resposta a pergunta sobre o conhecimento a respeito de algum ponto de coleta específico para produto eletrônico. Entre as respostas oitenta e seis demonstraram não conhecer nenhum ponto de coleta, sete respostas citaram o Instituto Agronelli e sete citaram shopping como ponto de coleta. Pode-se verificar, portanto a baixa participação de comerciantes e revendedores no processo de logística reversa de produtos eletrônicos, já que cabe a eles receber dos usuários para repasse aos respectivos fabricantes ou importadores. Ao serem questionados sobre a responsabilidade compartilhada dos resíduos, os participantes em sua maioria atribuíram a responsabilidade aos consumidores e fabricantes. **Conclusão:** Diante disso, faz-se necessário campanhas sobre informações acerca do descarte correto de resíduos eletrônicos, bem como a conscientização dos mesmos visando a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável. Também se faz necessário a implantação do sistema de logística reversa através de acordo setorial para efetivar o papel do consumidor no processo de destinação final adequado de resíduos eletrônicos. Para que tal instrumento torne-se viável e efetivo.

Implantação de cloradores artesanais em Soluções Alternativas Coletivas (SAC) de escolas rurais da cidade de Uberaba/MG

William Raimundo Costa; Nelson Ranieri Tirone; Ariana Thaís Duarte; Otaviano Mendonça Ribeiro Filho; Silvio Roberto da Silva.

Prefeitura Municipal de Uberaba, Departamento de Vigilância Ambiental em Saúde de Uberaba, Uberaba-MG. williamraimundo.costa@hotmail.com.

Introdução: Um dos principais veículos de enfermidades diarreicas de natureza infecciosa é a água utilizada para consumo humano, uma vez que essas doenças são causadas por microrganismos patogênicos presentes em fezes humanas e animais sendo facilmente dispersados nos mananciais hídricos, especialmente em áreas rurais em função das deficiências de saneamento. A avaliação e análise dos recursos hídricos no Brasil, considerando-se o cenário atual de desenvolvimento e suas tendências nos próximos anos, faz parte de um esforço mundial baseado nas iniciativas de várias entidades internacionais, e como instrumento norteador dos parâmetros de potabilidade tem-se atualmente a Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde, a qual adotamos como referência para o presente trabalho uma vez que o mesmo se dedica a analisar a qualidade da água oriunda de fontes que não possuem nenhum sistema de tratamento. **Objetivo:** Estabelecer a eficiência de modelo de clorador artesanal na redução de carga microbiológica em águas captadas em Solução Alternativa Coletiva de abastecimento de água destinada ao consumo humano. **Metodologia:** Foram adotadas três escolas rurais do município de Uberaba/MG que utilizavam fonte alternativa de abastecimento coletivo de água para consumo humano sem que houvesse tratamento da mesma. Foram realizadas análises microbiológicas de amostras coletadas nos reservatórios das três escolas utilizando-se reagente cromogênico Colilert® que apresenta resultados confirmativos para presença de Coliformes Totais e *Escherichia coli* em 24 horas pelo desenvolvimento de coloração amarela e observação de fluorescência. Em seguida foram instalados cloradores artesanais que utilizam pastilhas de cloro orgânico (Dicloroisocianurato de Sódio) em sua montagem, sendo que referido clorador permite controlar a vazão de água que entra em contato com as pastilhas. Em seguida a água foi mantida no reservatório por tempo de contato mínimo de trinta minutos. Após, foram recolhidas novas amostras da água coletadas em ponto pós-cloração, as quais foram submetidas também à análises microbiológicas utilizando-se método citado anteriormente. **Resultados e discussão:** As três escolas inicialmente apontaram resultados positivos para Coliformes Totais antes da instalação dos cloradores, sendo que em uma delas houve constatação de *Escherichia coli* em amostra coletada em um dos bebedouros. Após a instalação dos cloradores nas três escolas, calibrou-se os mesmos para dosagem final de cloro residual na água de 0,50mg/l, a qual se manteve constante em diferentes pontos de verificação. Novas análises microbiológicas foram realizadas e todas as amostras foram negativas para esse parâmetro. **Conclusão:** Diante do presente estudo conclui-se que a forma de cloração por meio de clorador artesanal aqui apresentada, mostrou-se eficiente no processo de desinfecção de Coliformes Totais e *Escherichia coli*, determinando que esses parâmetros atendam à legislação vigente.

Implantação do processo de vermicompostagem no aproveitamento de resíduos orgânicos no campus Univerdecidade/UFTM – Uberaba-MG

Camila Padovan, Guilherme Cartolano de Castro Ribeiro, Rafael Castelfranchi de Oliveira, Thiago Vinicius Ribeiro Soeira, Ana Carolina Borella Marfil Anê.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. cahpadovan@hotmail.com.

Introdução: Os resíduos sólidos orgânicos gerados trazem à tona a preocupação quanto à sua disposição final adequada. Os restaurantes são estabelecimentos onde a geração de resíduos orgânicos é expressiva e são geralmente dispostos em aterros sanitários, juntamente aos demais resíduos, sem separação. A Lei nº 12.305/10 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que dispõe sobre a destinação e a disposição final dos resíduos sólidos produzidos, indica a compostagem como uma destinação adequada dos resíduos orgânicos. Trata-se de uma prática ambientalmente adequada, economicamente viável e socialmente justa. **Objetivo:** Este trabalho surgiu com a finalidade de atuar no gerenciamento dos resíduos sólidos orgânicos do campus Univerdecidade, por meio da vermicompostagem. **Metodologia:** Foi utilizado o sistema de vermicompostagem, no qual minhocas realizam a decomposição dos resíduos. O sistema foi montado em torres contendo caixas plásticas empilhadas uma em cima da outra. Recipientes específicos para a separação dos resíduos orgânicos foram instalados no salão e na cozinha do RU. Foram coletadas cascas e restos de frutas, além de verduras e legumes. Todo o material foi quantificado e disposto nas caixas digestoras. Também foi utilizada palha seca oriunda das podas das áreas verdes do campus. **Resultados e discussão:** As coletas no RU e a montagem das torres são realizadas diariamente. Foram realizadas atividades de educação ambiental por meio de visitas agendadas, explicando sobre a prática da compostagem no dia-a-dia, como o projeto se iniciou, como funciona o sistema, como reproduzi-lo em casa, entre outros. Até o momento, foram tratadas mais de duas toneladas de resíduos e produzidos 350 litros de adubo sólido e 650 litros de líquido, dispostos em mais de 200 árvores plantadas no campus. **Conclusão:** O tratamento do resíduo orgânico por meio da compostagem é uma forma eficiente e inovadora pois traz uma alternativa para o gerenciamento do resíduo: a valorização de um material que seria descartado em aterros sem aproveitamento. Assim, o projeto vem contribuindo para a sustentabilidade do campus e educação ambiental dos frequentadores quanto às atitudes que colaboram para a redução dos problemas ambientais.

Apoio financeiro: PROEXT/UFTM.

Indicadores de Sustentabilidade de Resíduos Sólidos Urbanos no município de Uberlândia-MG

Ana Luiza Caixeta de Castro; Bruna Fernanda Faria Oliveira.

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Ciências Agrárias, Uberlândia-MG.
analuzacaixetac@gmail.com.

Introdução: O manejo inadequado de resíduos sólidos urbanos pode acarretar diversos problemas ambientais, sociais e econômicos. Neste sentido, em 2010 foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos, com o objetivo de propor práticas mais sustentáveis na gestão de resíduos sólidos. Uma maneira de avaliar a tendência à sustentabilidade da gestão de resíduos é através de indicadores, que podem quantificar e identificar informações para que sua significância fique mais aparente. Facilitando assim, a compreensão e utilização dessas informações nas tomadas de decisão. **Objetivo:** Avaliar a sustentabilidade da gestão de resíduos no município de Uberlândia e propor ajustes no sistema atual. **Metodologia:** Para avaliar a tendência à sustentabilidade da gestão de resíduos em Uberlândia, foram utilizados alguns indicadores já existentes na literatura e propostos outros após análise da PNRS e das particularidades do município. O conjunto final contém 16 indicadores, sendo eles: existência de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, existência de situação de risco em atividades vinculadas a GRSU, postos de trabalho associados à cadeia de resíduos apoiados pelo poder público, participação da população através de canais específicos para GRSU, existência de parcerias com outras esferas do poder público ou sociedade civil, existência de informações sistematizadas e disponibilizadas para a população, percentual da população atendida pela coleta misturada, existência de sistema de coleta seletiva, existência de locais para disposição legal de resíduos, aplicação de multas por descarte irregular de resíduos, existência de cobrança pelos custos dos serviços relacionados a GRSU, percentual das áreas degradadas pela gestão dos RSU que já foram recuperadas, implementação de medidas mitigadoras previstas, obtenção de licença ambiental, percentual de resíduos coletados pelo poder público que não são encaminhados para a disposição final e compostagem, sob responsabilidade do município. Os indicadores foram classificados em favoráveis, desfavoráveis e muito desfavoráveis. **Resultados e discussão:** Os resultados foram obtidos a partir da análise de informações cedidas pela Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, encontradas no Plano de Resíduos Sólidos do Município, em documentos relacionados ao aterro e à empresa contratada para prestação de serviços (Limpebrás). Os resultados foram, em sua maioria, satisfatórios, sendo identificado apenas um indicador desfavorável e dois muito desfavoráveis. O indicador desfavorável é relacionado às parcerias, devido a não identificação de parcerias comerciais e com outros municípios. Os indicadores muito desfavoráveis são sobre a inexistência de cobrança pelos serviços relacionados à GRSU e insistência de compostagem sob responsabilidade do município. **Conclusão:** A GRSU em Uberlândia tende à sustentabilidade de acordo com a metodologia utilizada. Todavia, alguns ajustes ainda podem ser propostos para torná-la ainda mais eficiente e sustentável. Dentre os ajustes a serem propostos está a cobrança pelo serviço de coleta, e parcerias comerciais com empresas geradoras de resíduos orgânicos a fim de financiar a construção de uma usina de compostagem, solucionando dois problemas simultaneamente.

Otimização do uso doméstico do herbicida imazapyr a fim de reduzir possíveis impactos ambientais

Guilherme Cartolano de Castro Ribeiro; Camila Padovan, Deusmaque Carneiro Ferreira; Ana Paula Milla dos Santos Senhuk.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. guicastro@hotmail.com.

Introdução: O uso de pesticidas é uma ferramenta indispensável para culturas com produção de alto rendimento; porém, seu possível potencial cancerígeno e persistência no ambiente frequentemente levantam questões sobre o uso contínuo na agricultura. Apesar dos mecanismos de manejo cultural em plantas daninhas serem bastante conhecidos, ainda são necessárias investigações sobre como aperfeiçoar as aplicações de herbicidas e práticas culturais como parte de um sistema de manejo integrado. **Objetivo:** Analisar a resposta de duas plantas daninhas (picão preto e tiririca), comuns em gramados, sob a aplicação de diferentes doses do herbicida imazapyr. **Metodologia:** O experimento consistiu em 4 tratamentos (controle, 4,12g/ha, 2,75g/ha e 1,37g/ha), e 3 repetições para cada espécie, plantadas em vasos plásticos. Para avaliar os sintomas de fitointoxicação, foram feitas análises por meio de notas e registros fotográficos. Para o picão, foram realizadas medições de altura, e para as mudas de tiririca, foi observado o brotamento após a aplicação do herbicida. Avaliou-se o acúmulo de biomassa pela quantificação da massa seca das plantas em cada tratamento, e, com a equação de regressão, determinou-se o valor do I50. As doses de imazapyr aplicadas foram suficientes para causar sintomas fitotóxicos em ambas as espécies. **Resultados e discussão:** Os principais sintomas observados foram clorose, necrose e murcha. A concentração do herbicida que reduziu em 50% o acúmulo de biomassa (I50) em relação à massa seca inicial foi de 66 e 38,5µg/g para o picão e a tiririca, respectivamente. **Conclusão:** O herbicida imazapyr controlou eficazmente o picão aos 12 DDA somente na maior dose usada neste estudo, não apresentando rebrota. Em relação à tiririca, não houve um controle eficaz, uma vez que as plantas não chegaram à morte em nenhum dos tratamentos, causando apenas injúrias como clorose e necrose a partir dos 28 DDA.

Apoio financeiro: CNPq.

O uso da dieta de *Poecilia reticulata* Peters 1859 na verificação de ambientes impactados na bacia do alto rio Paraná

Bruna Gabriela Antunes Rocha; Paulo Ricardo da Silva Camargo; Ingrid de Oliveira Marques; Patrícia Andressa de Almeida Buranello; Fagner de Souza.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências exatas, naturais e Educação, Uberaba-MG, bruna.antunes.90@gmail.com.

Introdução: A ecologia trófica permite compreender mais intimamente as características ecológicas específicas de cada organismo, como as formas de forrageio e as inter-relações com outros organismos. Para entender a estrutura de um ecossistema vários fatores ecológicos podem ser analisados, um destes fatores pode ser o estudo dos recursos alimentares. Este tipo de estudo que pode refletir como as características do ambiente e as atividades em seu entorno alteram a qualidade e disponibilidade dos recursos. Assim, traçamos a hipótese de que as características qualitativas ambientais influencia a composição da dieta das espécies. **Objetivo:** objetivamos avaliar a composição da dieta de *Poecilia reticulata* Peters 1859 em sub-bacias no alto rio Paraná com características qualitativas diferentes. **Metodologia:** Para isso analisamos 30 espécimes em diferentes localidades classificadas (pelo protocolo de diversidade de habitats) como natural (córrego Jurema), alterado (córrego Biguaçu) e impactado (córrego Japira). A composição da dieta foi evidenciada por meio da análise do conteúdo estomacal dos indivíduos, no qual foi observada a ocorrência e o volume de cada item alimentar contidos no estômago de cada espécime. Para mensurar o conteúdo estomacal foi utilizada uma placa milimetrada, obtendo o volume em mm³ e depois os dados foram transformados em ml. Além disso, foi calculado o índice alimentar (IA_i) de cada população, a riqueza e a diversidade (diversidade de Simpson) de itens alimentares. Os dados foram analisados comparativamente com o teste de Kruskal Wallis, com múltiplas comparações independentes, para evidenciar as diferenças específicas entre as populações. **Resultados e discussão:** De acordo com a frequência de itens e as porcentagens do volume estomacal, o item alimentar mais consumido, por todas as populações, foi detrito e sedimento. Apenas na diversidade de itens alimentares que foi encontrado diferenças significativas ($p=0,045$), principalmente na relação entre o córrego Japira e Biguaçu ($p=0,041$). De acordo com os dados obtidos, a qualidade ambiental não afeta diretamente a alimentação desta espécie, devido ao fato desta espécie ser amplamente generalista e explorar diversos recursos no ambiente. Já o fato da distinção entre os dois córregos, (Japira e Biguaçu), pode estar relacionado com o tipo de característica dos ambientes, no qual o córrego Biguaçu exhibe muitas regiões de corredeiras, diferentemente do córrego Japira que predomina regiões de remansos. **Conclusão:** Desta maneira, com base nos dados obtidos e nas análises realizadas pode-se considerar que esta espécie apresenta um caráter generalista com tendências detritívoras. Desta forma, nossa hipótese inicial, que é compartilhada com vários autores, não foi corroborada. Assim, ao utilizar esta espécie como biomonitora da qualidade de ambientes aquáticos, focando como parâmetro principal a ecologia trófica e a sua variação, pode não ser a melhor estratégia para verificar as alterações e impactos instalados em ambientes degradados.

Apoio: CAPES.

Perfil de pressão sonora no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Reinaldo Luiz Brunello Junior; Laura Ferreira Ribeiro Dias; Afonso Pelli.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Biológicas e Naturais, Uberaba-MG. rlbjunior92@gmail.com.

Introdução: A poluição sonora está invadindo diversos ambientes, modificando a rotina de trabalho e influenciando o desempenho dos profissionais de saúde e bem-estar dos pacientes. **Objetivo:** Descrever o perfil de ruído no HC da UFTM. **Metodologia:** Foram realizadas medições mensais no período de agosto de 2014 a março de 2015 às 14 horas, e em dezembro e março 3 medições, às 6h, 14h e 22h, nos setores selecionados: UTI adulta, UTI infantil, Clínica Médica (CM), Enfermaria da Ortopedia, PS adulto e UTR; foram realizadas 3 seções de 12 medições cada, com intervalo de 3 minutos entre as mesmas. **Resultados e discussão:** Nos meses de agosto, setembro e março tanto às 6h como 14h o ambiente mais perturbado foi a CM; a UTR em outubro, novembro e janeiro também apresentou nível elevado de pressão sonora. A Enfermaria da Ortopedia registrou 3 médias altas nos meses de dezembro às 6h e 22h e em março às 22h, enquanto as médias mais baixas em agosto, setembro, janeiro e fevereiro. A UTI adulta registrou a maior média em fevereiro e novembro. Mesmo em ambientes menos ruidosos, os valores estão acima do preconizado: 45 dB (A) diurno e 35 dB (A) noturno. **Conclusão:** Os altos valores estão relacionados com aparelhos de monitoramento, respiradores, carros de transportes, equipamentos de limpeza, e principalmente com o fator humano, envolvendo conversas e comportamento. Medidas para a diminuição das fontes de ruídos incluem manutenção de equipamentos e formas alternativas de alarmes; e conscientização e educação dos funcionários e transeuntes do HC da UFTM; o que traria retorno positivo para a qualidade de vida dos profissionais e saúde dos pacientes.

Apoio financeiro: BIC/FAPEMIG

Posto fluviométrico: traçado de curva-chave e dificuldades em campo

Felipe Silveira Quintino, Marcio Ricardo Salla, Carlos Eugenio Pereira, Hélio Correia da Silva Júnior e Josildo de Azevedo Júnior.

Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Engenharia Civil, Uberlândia-MG.
marcio.salla@ufu.br.

Introdução: A implantação e operação de uma rede hidrológica no rio ou numa bacia hidrográfica prescinde de uma instalação de uma rede fluviométrica no rio que possa ser gerado dados confiáveis obtivos de uma “curva chave” que é levantado através de uma serie de medidas de vazões efetuadas durante todo o ano, abrangendo ao menos duas estações bem definidas no rio, sendo uma na seca que é quando o rio se encontra com sua vazão reduzida e a outra estação deve ser na chuvosa, onde que o rio se encontrará com a sua vazão máxima na seção de controle. Normalmente para a medição dessas vazões se utiliza de molinetes que requerem bastante tempo e por isso é preciso que haja conhecimento e técnica para o seu manuseio, pois o risco de ocorrer alguma falha é maior quando se utiliza de molinetes. O presente trabalho tem por finalidade mostrar pasos a ser seguido por pesquisadores que vão a campo fazer coleta de dados de vazão em correços e rios. **Objetivo:** O trabalho tem por objetivo, mostrar quais as dificuldades encontradas em campo para se determinar a curva-chave de um trecho de rio utilizando o Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP), trazendo informações básicas a serem seguida por pesquisadores quando forem a campo determinar qual o melhor local para se fazer a coleta de dados com este equipamento. **Metodologia:** visitas a campo com a intenção de identificação das dificuldades encontradas para determinação da curva-chave utilizando o (ADCP). **Resultados:** foi-se identificado varias dificuldades como: ponto de instalação para fazer a travessia do equipamento, modo como o equipamento é manejado na travessia do corpo hídrico o que pode interferir na leitura do equipamento, dificuldade de se encontrar local adequado para a instalação da regua para medição do nível de agua, condições climática que se encontra no dia de coleta de dados, e a situação que o terreno se encontra no dia, utilização de equipamentos de segurança básicos como botas, macacão e luvas, se for o caso utilizar de chapéu e protetor solar ou repelente. **Conclusão:** foi-se verificado que não pode ter uma padronização em todos os pontos que foram analisados, porém tem-se que seguir alguns passos para que haja eficiência no procedimento, de inicio ficar atento a utilização de equipamentos de segurança que mesmo não havendo nenhum risco aparente e por se tratar de estar em um ambiente em que nenhum fator natural é controlado, sempre há a possibilidade de acontecer algum acidente, posteriormente se certificar de que o ambiente de coleta esteja lhe proporcionando segurança para a realização do trabalho.

Presença de avifauna em áreas de cerrado no município de Campo Mourão, Paraná.

Francisco Ferreira Martins Neto; Yara Campos Miranda; Matheus Oliveira Alves*; Junior Pommer; Marcelo Galeazzi Caxambu.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Programa de Pós Graduação em Ciências e Tecnologia Ambiental, Uberaba-MG. matheus_cefetiano@hotmail.com.

Introdução: A dispersão de espécies vegetais por meio de frutos e sementes ocorre de diversas maneiras, sendo que, quando realizadas pela fauna, denomina-se zoocoria. Essa síndrome de dispersão é comumente adotada por indivíduos presentes no cerrado brasileiro. O município de Campo Mourão, encontra-se em área de ecótono, com a presença de resquícios de savana. Observando a fragmentação dos resquícios de cerrado no município, busca-se diagnosticar a presença ou ausência da avifauna nos remanescentes. **Objetivo:** Este estudo objetivou qualificar a presença de espécies de avifauna no Cerrado Perdoncini, comparando com resultados obtidos em estudos realizados em outros dois remanescentes de cerrado. **Metodologia:** O processo de identificação foi realizado a partir de visitas na área para a gravação do canto das aves e por meio de fotos em períodos matutinos e vespertino, totalizando 16 horas de observação. Devido aos diferentes hábitos entre as espécies, os levantamentos foram realizados no período entre 6:00 e 9:00 da manhã e 16:00 e 18:00 da tarde. **Resultados e discussão:** No Cerrado Perdoncini foram observados indivíduos das espécies *Pitangus sulphuratus* (Linnaeus, 1766) e *Cacicus haemorrhous* (Linnaeus, 1766), sendo o primeiro natural do cerrado e o segundo presente nas bordas de diversos habitats florestais, ou seja, de hábito generalista. Ao todo, foram diagnosticadas 13 espécies dispostas em 12 famílias. Em estudo realizado na estação ecológica do cerrado de Campo Mourão identificou-se 31 espécies de aves distribuídas entre 14 famílias. Por fim, no terceiro remanescente, denominado Lote 7h, foi verificada a presença de *Melanerpes candidus* (Otto, 1796) e *Augastes lumachella*, as quais não foram visualizadas na área de estudo inicial. Devido à proximidade da área com a Estação Ecológica do Cerrado e Lote 7H, possuindo ocorrência de espécies vegetais simultâneas nas áreas, possibilita que as mesmas espécies de avifauna observadas em ambas os locais realizem visitação a área de estudo. **Conclusão:** Foi possível verificar a presença de aves de diversas famílias, as quais podem ser responsáveis pela dispersão de espécies invasoras no local, por meio de zoocoria. Este estudo fez parte de um plano de recuperação de área degradada em uma área de cerrado no município de Campo Mourão - PR, sendo que a mesma possuiu elevado grau degradativo, apresentando descaracterização do bioma. Isso ocorre uma vez que a área original sofreu fragmentação, caracterizando remanescentes vegetais isolados, com a disseminação de espécies de mata atlântica e gramíneas invasoras de áreas próximas.

Procedimentos do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (CIDES/RIDES)

Nathalia Barbosa Vianna – *mestranda do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental - UFTM*

Carlos Alberto Araújo Campos – *docente do curso de Geografia da UFTM*

Camila Luzia Gullo – *discente do curso de Geografia da UFTM*

Introdução: No Brasil, aproximadamente 42% dos resíduos sólidos urbanos têm destinação final ambientalmente inadequada como lixões. Para reduzir tais práticas, algumas medidas com aplicação efetiva, como implantar coleta seletiva, realizar compostagem de resíduos úmidos e a construção de aterros sanitários, são práticas estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, que a partir da sanção da lei 12.305 em 2010, os municípios precisam ter um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS para terem acesso a recursos destinados a limpeza urbana e manejo de resíduos. **Objetivo:** O presente estudo objetivou demonstrar, na forma de consórcio, as etapas de realização do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos CIDES/RIDES, realizado pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM em parceria com Universidade Federal de Uberlândia – UFU. **Metodologia:** No Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos CIDES/RIDES, composto pelos municípios de Araporã, Cachoeira Dourada, Canápolis, Centralina, Gurinhatã, Ituiutaba, Ipiacu, Monte Alegre de Minas, Prata, Cascalho Rico, Douradoquara, Estrela do Sul, Grupiara, Indianópolis, Iraí de Minas, Monte Carmelo e Romaria foram realizadas Audiências Públicas, trabalho de Educação Ambiental nas escolas municipais e gravimetria por parte da equipe técnica para gerar tabelas e gráficos representando o volume de resíduos nos municípios inseridos no consórcio. **Resultados e Discussão:** O levantamento colhido na gravimetria permitiu tabulação de dados, geração de tabelas e gráficos representando o volume de resíduos dos municípios envolvidos e uma análise final de planejamento para construção do aterro sanitário em local viável para todos. A discussão dos resultados coletados pela equipe técnica levou em conta aspectos sociais e econômicos baseados em dados do IBGE, e ambientais para que a construção dos aterros não fosse realizada de forma errada. A divulgação dos resultados aconteceu em audiências públicas e foram registrados com assinatura de representantes políticos e da população dos municípios inseridos no consórcio. **Conclusão:** Baseado nos dados colhidos, estudos e análise de mapas geológicos e hidrológicos para viabilização de melhor logística para as cidades envolvidas no consórcio, o corpo técnico concluiu, através de levantamentos, questionários e análises realizadas, que seria indispensável construir dois aterros sanitários atendendo as necessidades dos municípios que compõem o CIDES e dois para os que compõem o RIDES. O maior enfoque nas etapas foi a gravimetria e as audiências públicas devido a sua grande importância na preparação do relatório cuja composição vai desde dados demográficos à duração da vida útil dos aterros, dessa forma já foi realizado o PGIRS dos consórcios CIDES e RIDES, porém, os aterros propostos estão em processo de construção.

Produção de biodiesel a partir de óleo residual de fritura empregando a cavitação hidrodinâmica e o banho ultrassônico

Guilherme Bassi Rezende; Júlio Cesar de Souza Inácio Gonçalves; Deusmaque Carneiro Ferreira.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. guilhermeb_rezende@hotmail.com.

Introdução: Atender à demanda energética mundial é um grande desafio para a sociedade atualmente. A contínua elevação do preço do barril de petróleo e as questões ambientais associadas à queima de combustíveis fósseis corroboram para a inserção de novas tecnologias no cenário energético. O uso de energia proveniente dos biocombustíveis é visto como uma alternativa promissora para o desenvolvimento sustentável nas áreas ambiental, social e econômica. **Objetivo:** Este estudo objetivou otimizar a produção de biodiesel a partir de óleo residual de fritura empregando novas tecnologias de produção. **Metodologia:** O óleo residual utilizado nos experimentos foi coletado no restaurante universitário da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Os experimentos foram realizados em rota metálica sob catálise alcalina na lavadora ultrassônica e no aparato de cavitação hidrodinâmica, em diferentes intervalos de tempo. O biodiesel foi caracterizado segundo os parâmetros estabelecidos pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). **Resultados e Discussão:** As proporções estequiométricas que maximizaram o rendimento da produção de biodiesel foram: 50 g de óleo residual de fritura, 10 g de metanol e 0,25 g de NaOH, na razão molar de 1,00:6,00:0,15 respectivamente. Outro fator relevante refere-se à produtividade em relação aos dois métodos avaliados. A taxa de reação de transesterificação mostrou-se mais intensa no aparato hidrodinâmico necessitando de um tempo de detenção de 25 segundos para a produção de biodiesel, o que equivale a um único ciclo de passagem pelo sistema em sua pressão máxima. Concomitantemente, o tempo mínimo de produção no banho ultrassônico foi de aproximadamente 15 minutos. Vale ressaltar que em ambos os métodos de produção o rendimento mássico de biodiesel foi superior a 90%. **Conclusão:** A produção de biodiesel a partir de óleo residual de fritura e metanol em catálise alcalina constitui-se de uma alternativa viável de aplicação da reciclagem do óleo, podendo gerar renda, trazer o resíduo de volta ao ciclo de consumo e eliminar os severos impactos ambientais em decorrência do descarte indevido desse resíduo nos recursos hídricos. A cavitação hidrodinâmica mostrou-se como uma excelente ferramenta para intensificar o processo de síntese de biodiesel em escala industrial, com destaque para a simplicidade do processo, o menor tempo reacional, menor gasto energético, maior facilidade para automação e aumento de escala.

Apoio: FAPEMIG

Produção de sabão sólido a partir de óleo residual de fritura

Naiara Rosa Macedo; Deusmaque Carneiro Ferrreira.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. naimacedo09@outlook.com.

Introdução: O consumo de óleos vegetais tem aumentado no mundo todo, substituindo parte do consumo de gorduras animais. A maioria desses óleos é utilizada em processos industriais e na alimentação humana e animal. O óleo de cozinha, largamente empregado para o preparo de alimentos, pode constituir-se em um grave poluente quando descartado de modo inadequado. **Objetivo:** O presente estudo objetivou produzir sabão sólido a partir de óleo residual de fritura. **Metodologia:** A estratégia metodológica para a produção do sabão englobou quatro etapas: Tratamento do óleo residual de fritura coletado no restaurante universitário do ICTE II, produção do sabão sólido, análise das propriedades físico-químicas e incorporação de essências. As proporções estequiométricas utilizadas para produzir o sabão sólido foram: 100 mL de óleo residual de fritura, 12,82 g de NaOH PA, 12,82 g de água destilada, 11 g de etanol PA e aproximadamente 14 g de sabão em pó. A caracterização do sabão sólido foi feita a partir da análise dos seguintes parâmetros físico-químicos: pH, densidade, viscosidade e capacidade de formar espuma. Os resultados obtidos foram comparados com os respectivos resultados de duas marcas de sabão sólido conhecidas comercialmente. **Resultados e discussão:** O sabão produzido apresentou valor de pH igual a 9, densidade igual a 1,002 g mL⁻¹, viscosidade de 3,802 mm² s⁻¹ e capacidade de formar espuma de 4,500 cm. Os valores de pH, densidade e capacidade de formar espuma estão em conformidade com os resultados encontrados para as duas marcas comerciais de sabão sólido. Contudo, foi observado que a viscosidade do sabão produzido foi quatro vezes inferior a viscosidade dos sabões comerciais. Essa diferença se deve à presença de glicerina na composição desses produtos comercializados. **Conclusão:** A produção de sabão sólido a partir de óleo residual de fritura constitui-se de uma alternativa viável de aplicação da reciclagem do óleo rejeitado, uma vez que, o resíduo retorna ao ciclo de consumo de forma útil para a coletividade, eliminando assim os severos impactos ambientais que ele causa em decorrência do seu descarte indevido nos recursos hídricos. Além disso, essa prática de reaproveitamento do óleo residual pode gerar trabalho e renda à sociedade.

Produção de sabonete líquido a partir de óleo residual de fritura

Daniela Barizi; Naiara Rosa Macedo; Deusmaque Carneiro Ferreira.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. dani.barizi@hotmail.com.

Introdução: Sabe-se que toda atividade humana gera resíduos e causa impacto ambiental. No Brasil, o óleo residual de fritura ainda não possui uma legislação vigente bem definida para estabelecer sua separação, descarte, coleta, tratamento e disposição final. Diante à problemática exposta, torna-se essencial encontrar formas alternativas de gestão e reaproveitamento dos óleos residuais de frituras, e a produção de sabonete líquido surge como uma alternativa sustentável de reciclagem desse resíduo. **Objetivo:** Produzir e caracterizar sabonete líquido a partir de amostras de óleo residual de fritura proveniente do restaurante universitário do ICTE II da UFTM. **Metodologia:** A estratégia metodológica para a produção do sabonete líquido englobou quatro etapas: Tratamento e purificação do óleo residual de fritura coletado no ICTE II, produção do sabonete líquido, análise das propriedades físico-químicas segundo os parâmetros estabelecidos pela ANVISA, incorporação de essências e distribuição e utilização do sabonete nas dependências do ICTE I e II da UFTM. **Resultados e discussão:** Observou-se que a reação de saponificação durou em média de 35 a 40 dias. Após esse período, foi necessário adicionar ácido sulfúrico 0,01M para corrigir a acidez da amostra de sabão, coar o excesso de gordura (rancificação) e adicionar essência. O sabonete líquido produzido em laboratório apresentou valores de pH, viscosidade, densidade, produção de espuma, ação limpante, odor e cor em consonância com as marcas comerciais de sabão líquido e com os valores estabelecidos pela ANVISA. Na sequência, as amostras de sabão foram distribuídas nos laboratórios do ICTE I e II. **Conclusão:** A produção de sabonete líquido a partir de óleo residual de fritura constitui-se de uma alternativa viável de aplicação da reciclagem do óleo, podendo gerar renda, trazer o resíduo de volta ao ciclo de consumo e eliminar os severos impactos ambientais em decorrência do descarte indevido desse resíduo nos recursos hídricos.

Apoio financeiro: BIC/FAPEMIG.

Recuperação da mata ciliar da Fazenda Malícia pelo Programa de Reflorestamento Ciliar da Usina Hidrelétrica de São Simão - CEMIG

Isadora Silva Queiroz, Tatiane Pereira Santos Moraes.

Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG. isadora-queiroz@hotmail.com.

Introdução: Com a crescente demanda por energia elétrica ocorre a construção de hidrelétricas, que geram impactos graves após a formação dos reservatórios e transformam a paisagem de áreas antes preservadas. Com isso, o Programa de Reflorestamento Ciliar realiza o reflorestamento da vegetação ciliar às margens do reservatório da UHE São Simão, em áreas de preservação permanente e em áreas próprias da empresa. O objetivo deste trabalho foi analisar uma das áreas beneficiadas com o Programa de Reflorestamento Ciliar, elaborado pela UHE São Simão, localizada na propriedade Fazenda Malícia no município de Santa Vitória, na qual foi recomposta a mata ciliar. **Metodologia:** O proprietário rural Edio Teixeira de Queiroz foi cadastrado no Programa de Reflorestamento Ciliar por identificar a existência de áreas passíveis de serem reflorestadas. Assim, realizou-se a limpeza da área a ser reflorestada, combate às formigas, manejo das ervas daninhas, preparo do solo, seleção e distribuição das mudas, o plantio e a manutenção pós-plantio. Além de que, a locação das mudas no campo teve uma combinação sendo 50% com espécies pioneiras, 40% com espécies secundárias clímax e 10% espécies clímaxes mais tolerantes à sombra e na linha de plantio mais próxima ao reservatório foram plantadas espécies frutíferas nativas. **Resultados e discussão:** O reflorestamento da vegetação ciliar às margens do reservatório da UHE São Simão obteve êxito, recuperando a vegetação ciliar do Rio Paranaíba na Fazenda Malícia, e além dos vários benefícios, favoreceu para embelezar o local. Porém, as maiores dificuldades na recuperação da mata ciliar desse local foram por se tratar de uma região de criação de gado e de circulação de pescadores, com invasões constantes, e também devido ao ataque de formigas que apreciam a vegetação folha larga, uma vez que a predominância nas áreas é de braquiária que as formigas não cortam. Entretanto, foi de grande satisfação ao produtor participar desse Programa de Reflorestamento Ciliar e ver a melhoria dessa recuperação em suas terras. **Conclusão:** O programa da Usina Hidrelétrica de São Simão utilizado para o reflorestamento da mata ciliar da Fazenda Malícia foi e é de grande importância para a fauna e flora do local, por permitir que os animais silvestres desloquem-se de uma região a outra em busca de alimentos, além da reprodução. Além disso, o trabalho foi positivo para prevenção de assoreamento e erosão, na proteção da margem do rio e em recuperar a paisagem. Por isso, faz-se fundamental a continuidade de programas para a regeneração natural de áreas Degradadas e que disponibilizem tecnologias para implantação desses de forma excelente.

Remoção de chumbo e níquel da água de abastecimento público empregando a fibra de coco como material bioissorvente

Beatriz de Castro; Deusmaque Carneiro Ferreira.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências e Tecnologias Exatas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. beatriz17castro@hotmail.com.

Introdução: Águas residuárias contendo metais tóxicos são liberadas diariamente no meio ambiente, muitas vezes sem um tratamento adequado, provocando assim, impactos ambientais irreparáveis. As tecnologias tradicionais de tratamento de água para consumo humano não são totalmente eficientes na remoção de traços de metais solúveis em água e muitas delas apresentam custos elevados. Dessa forma, faz-se necessário a busca por tecnologias alternativas que visem a redução dos custos e o aumento da eficiência no tratamento.

Objetivo: O objetivo desse trabalho foi analisar o potencial do pó da casca de coco verde no processo de bioissorção dos íons metálicos Pb^{2+} e Ni^{2+} . **Metodologia:** No intuito de conseguir uma maior eficiência no processo de remoção desses íons das amostras de água, foram avaliados diferentes parâmetros como: pH, granulometria, tempo de contato, efeito da concentração inicial das espécies metálicas e concentração inicial da biomassa. Também foi investigado o processo de bioissorção dos íons Pb^{2+} e Ni^{2+} na fibra de coco empregando as isotermas de Freundlich e Langmuir. Posteriormente, testou-se a eficiência da fibra do coco verde na remoção de metais em amostras de água destinadas ao consumo humano nas unidades I e II do Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas (ICTE) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. **Resultados e discussão:** O pH ótimo para a remoção de Pb^{2+} e Ni^{2+} foi igual a 4, uma vez que, em baixos valores de pH, grande parte dos grupos carboxila não se encontram dissociados, impedindo a interação eletrostática com os íons metálicos em solução. A maior remoção das espécies metálicas ocorreu para granulometria de 60 mesh, com remoções na faixa de 97% para Pb^{2+} e 95% para Ni^{2+} . Com relação à variável tempo de contato, a maior remoção ocorreu no tempo de 25 minutos, com remoção de 97% para Pb^{2+} e 93% para Ni^{2+} . Em relação à concentração inicial da biomassa, observou-se que uma concentração de 25 g/L do material bioissorvente foi suficiente para uma máxima remoção dos íons metálicos em estudo. Em relação às isotermas, foi possível identificar, a partir dos resultados de adsorção, que as espécies metálicas Pb^{2+} e Ni^{2+} ajustaram-se melhor no modelo de Freundlich, adsorção física. A fibra de coco, em condições experimentais otimizadas, quando aplicada na prática para análise da remoção de metais da água de abastecimento das unidades I e II do ICTE, chegou a remoções de 71% para os íons Pb^{2+} e remoções superiores a 80% para os íons Fe^{2+} , Ca^{2+} e Mg^{2+} nas duas unidades. **Conclusão:** Os resultados apresentados mostram que a fibra da casca de coco verde apresenta características apropriadas para o processo de bioissorção de chumbo, níquel e outros íons metálicos, podendo ser empregada juntamente com os processos clássicos para tratamento de água contendo metais tóxicos na concentração traço. Trata-se, portanto, de um método alternativo, renovável, de baixo custo, fácil aplicação e eficiente na bioissorção de metais que contaminam o meio ambiente e provocam sérios danos à saúde humana.

Sensibilização Ambiental na Comunidade Rural de Santa Rosa

Patrícia Diniz Martins; Larissa Sene Araújo; Jéssica Costa Lopes.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. patricia_ambiental@hotmail.com.

Introdução: Dentre os fatores que alteram a dinâmica de bacias e microbacias hidrográficas destacam-se o tipo, uso e manejo do solo por comunidades ribeirinhas. Isso evidencia que estas atividades, realizadas para sobrevivência familiar, devem sempre ocorrer em observância às ações de preservação dos recursos hídricos. Frente a isto, atualmente, a Prefeitura Municipal de Uberaba executa o Projeto Piloto da Microbacia do Mutum, unidade esta que se encontra na Bacia Hidrográfica do Rio Uberaba, fonte de abastecimento público do município de Uberaba, MG. O plano de ação do Projeto Piloto é voltado para a melhoria do sistema de drenagem, a construção de bolsões nas propriedades rurais da região e a instalação de biodigestores, para tratamento *in situ* de efluentes domésticos. Contudo, a população da Comunidade Rural desconhece e até mesmo resiste às mudanças que estão sendo promovidas. Logo, é imprescindível a sensibilização da população no assunto, através de um processo de Educação Ambiental (EA). **Objetivo:** O Realização de atividades de Educação Ambiental na Comunidade Rural de Santa Rosa/Mata da Vida de Uberaba (MG), onde encontra-se a Microbacia do Mutum. **Metodologia:** Com a finalidade de sensibilizar a comunidade rural progressivamente, foram realizadas as seguintes ações: 1) Levantamento do “território pedagógico” conforme faixa etária e nível de escolaridade; 2) Elaboração e aplicação de questionário para levantamento do conhecimento dos moradores rurais sobre meio ambiente com foco em recursos hídricos; 3) Realização de palestra para crianças e proprietários rurais, voltada às formas e ações de manutenção da quantidade e qualidade da água de rios e córregos, no ambiente rural; 4) Elaboração e distribuição de cartilha educativa sobre o meio ambiente e sua relação com o homem, focando no ambiente rural, em conexão com os objetivos das atividades realizadas pelo Projeto Piloto da Microbacia do Mutum; 5) Caminhada a campo e reunião com os moradores para visualização das alterações feitas. **Resultados:** Em visita às 17 propriedades rurais, que totalizam 56 moradores, verificou-se em apenas uma dessas forte resistência em aceitar as ações realizadas. Notam-se que 53% dos entrevistados desconhece o que é uma bacia hidrográfica, e tem pouco ou nenhum conhecimento sobre biodigestores. Por meio das palestras ministradas aos alunos designados agentes ambientais, notou-se grande interesse dos mesmos em entender melhor sobre a dinâmica de bacias hidrográficas e principalmente sobre o que pode interferir na qualidade da água que consomem. Estas reuniões entre diferentes faixas etárias e níveis de escolaridade foram base para a elaboração da cartilha educativa, que busca expor: a participação da população rural na preservação de córregos e rios; a manutenção dos biodigestores; as funções dos bolsões. **Conclusão:** Em diversos pontos da execução do processo de educação ambiental, verificou-se novos olhares do público quanto a participação do homem na preservação dos recursos hídricos, tão importantes para os seres vivos. Houve constatação positiva de absorção das informações passadas por parte dos alunos da escola rural. Assim, deste feito, esperam-se indicativos de melhoria do conhecimento sobre o assunto e a perpetuação e execução da ideia pelo público-alvo.

Apoio financeiro: NIEA e PMU.

Síntese de biodiesel por hidroesterificação ácida do óleo residual de fritura

Thaís de Aquino Nascimento; Deusmaque Carneiro Ferreira.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. thaanascimento@yahoo.com.br

Introdução: Devido à grande demanda de energia e ao esgotamento progressivo das reservas de petróleo torna-se necessário um investimento em fontes alternativas de energia. A produção de biodiesel a partir do óleo residual de fritura é uma delas, a qual proporcionará benefícios ao meio ambiente, visto que esse óleo é um grande poluente dos corpos hídricos. Essa prática também irá gerar empregos e incentivos para a produção de um combustível renovável e menos agressivo ao ambiente em relação aos derivados fósseis. **Objetivo:** O presente estudo objetivou produzir biodiesel a partir da reação de hidroesterificação ácida do óleo residual de fritura. **Metodologia:** O óleo residual utilizado nos experimentos foi coletado no restaurante universitário da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. O processo de hidroesterificação, em meio ácido, foi realizado a partir da mistura de 50 g de óleo residual de fritura com 0,5 mL de H₂SO₄ previamente solubilizado em 20 mL de etanol PA a uma temperatura de 75°C, com tempo de reação de 1 hora. O biodiesel foi caracterizado segundo alguns parâmetros estabelecidos pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). **Resultados e Discussão:** Os valores de caracterização físico-química (massa específica, índice de acidez, índice de peróxido e temperatura de congelamento) do produto obtido, na reação de hidroesterificação ácida, apresentaram consonância com os valores estabelecidos pela ANP. O espectro de infravermelho do produto obtido foi similar ao espectro de infravermelho de uma amostra de biodiesel de referência (padrão). O rendimento mássico total da reação de síntese do biodiesel foi superior a 90%. **Conclusão:** A síntese de biodiesel empregando o processo de hidroesterificação ácida constitui-se como uma alternativa promissora e viável para o gerenciamento do óleo residual. Uma vez que, nessa rota, a reação de hidrólise é favorecida pelos elevados teores de umidade (oriundos dos alimentos) existentes no óleo residual de fritura. Vale ressaltar que no método tradicional, transesterificação alcalina, o rendimento da reação de síntese do biodiesel é reduzido pela presença de umidade na matéria-prima, uma vez que, a reação de saponificação é favorecida nessas circunstâncias.

Sustentabilidade e Inovação: Espaço de Práticas Sustentáveis na UFTM.

Leticia Oliveira Silva*1, Ricardo Almeida2, Cassiene Teixeira de Deus1, Thalita de Assis Prateado Rios1, Lúgia Maríngolo Prado3, Fabiana Caetano Martins Silva e Dutra4.

1 Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

2 Pró-Reitoria de Recursos Humanos da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

3 Curso de Terapia Ocupacional da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

4 Departamento de Terapia Ocupacional/Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

letx.os@hotmail.com

Introdução: A Política Nacional de Educação Ambiental visa à educação ambiental (EA) como um componente essencial e permanente da educação nacional, em todos os níveis do processo educativo. Através do programa Gerações Sustentáveis o projeto contribui com o trabalho de EA, promovendo conscientização coletiva de práticas relacionadas à sustentabilidade, a partir da reutilização de banners que são considerados resíduos sólidos e não possuem um descarte adequado. **Objetivos:** Desenvolver práticas sustentáveis reutilizando banners; promover a EA e estimular a participação da comunidade universitária em temáticas relacionadas à sustentabilidade. **Metodologia:** O projeto teve início em 2015 e é integrado por docentes técnicos e alunos dos cursos de Engenharia Ambiental e Terapia Ocupacional. Inicialmente ocorreram encontros com os facilitadores para o alinhamento dos objetivos, realização de oficinas semanais, com duração média de 2h e 30min. Já em 2016, os facilitadores realizaram oficinas programáticas com os alunos e professores dos diferentes cursos da UFTM, a primeira oficina foi voltada para o planejamento dos produtos a serem confeccionados a partir dos banners, introdução da temática sobre EA e organização das oficinas práticas. Na segunda oficina os banners foram coletados, higienizados, cortados através de moldes já pré-estabelecidos e enviados para a fábrica de costura. **Resultados e discussão:** Em 2015 foi realizado um encontro; uma visita técnica a um projeto social; realização de 14 oficinas; capacitação dos facilitadores; criação de coletores de banners; estabelecimento de parceria com a Associação de Voluntários do HC e com a Fábrica de Costura; confecção de bolsas, pastas, estojos e necessários; divulgação do trabalho por meio de mídia eletrônica, impressa e por meio da 7ª Feira de Profissões da UFTM. Em 2016 foram realizadas 07 oficinas com os alunos dos cursos de Serviço Social e Geografia, que confeccionaram 450 bolsas. Também houve parceria com a I e II JIEPE, Semana de Física e Semana de Engenharia Ambiental oferecendo brindes aos palestrantes. Além disso, desenvolveu-se um trabalho de conclusão de curso relacionando mudanças de hábitos com a participação em projetos voltados para práticas ambientais. **Conclusão:** Durante o projeto foram desenvolvidas atividades de capacitação dos facilitadores e alunos dos cursos de Serviço Social e Geografia abordando os cuidados no uso de banners na instituição e discussões sobre como minimizar o uso desse material nas atividades acadêmicas. Esses resultados reforçam a importância da EA, que leva as pessoas a refletirem suas atitudes e sobre a produção de resíduos, realizada por meio de uma educação cidadã mais participativa.

Tratamento de esgoto por disposição no solo pelo método de escoamento superficial

Camila Aparecida de Menezes; Guilherme Batista Vaz de Carvalho; Deusmaque Carneiro Ferreira.

Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Hidráulica e Saneamento, São Carlos-SP. camilaapmenezes@outlook.com.

Introdução:No Brasil, grande parte dos esgotos em geral não é submetida a nenhum tipo de tratamento, sendo a disposição desses nos corpos d'água feita *in natura*, o que acarreta uma série de complicações para estes, como eutrofização, contaminação por microrganismos patogênicos, entre outras não desejáveis. Para mitigar o impacto do despejo indiscriminado de esgoto nos corpos hídricos são necessárias tecnologias de tratamento relativamente simples, eficientes e de baixo custo. Um exemplo de destinação para o esgoto, seja bruto ou com certo grau de tratamento, é a disposição no solo. Um dos métodos inclusos nessa categoria é o de escoamento superficial, no qual a água residuária é lançada no solo declivoso e vegetado. A gramínea plantada tem a função de filtrar os nutrientes, a matéria orgânica e os microrganismos, possibilitando a depuração do esgoto. **Objetivo:** O objetivo do presente estudo foi analisar a viabilidade da utilização da *Brachiaria decumbens* no tratamento de esgoto sintético por disposição no solo. **Metodologia:**Os experimentos foram realizados em escala de bancada, empregando o método de escoamento superficial. A fim de quantificar as eficiências de remoção de nitrogênio e carbono total do esgoto, comparou-se a concentração afluyente a uma rampa contendo *Brachiaria decumbens*, com o efluente coletado após os processos de escoamento superficial e infiltração na camada subsuperficial do solo. Como parâmetro de controle avaliou-se o comportamento de uma rampa contendo solo-exposto, submetido às mesmas condições da rampa vegetada. E por fim, verificou-se a capacidade de remoção de fósforo do solo pela forrageira. **Resultados e discussão:**O sistema vegetado levou 17 dias, à partir do início da operação dos sistemas, para apresentar eficiências de remoção de nitrogênio e carbono total. Os resultados das análises mostraram que a eficiência de remoção de nitrogênio obtida utilizando *Brachiaria decumbens* foi próxima às relatadas por outros estudos realizados em escala real. A concentração de fósforo no sistema vegetado foi 52,8% menor do que a do sistema não vegetado. A disponibilidade de fósforo não foi fator limitante na sorção de nitrogênio pela espécie forrageira. **Conclusão:** A *Brachiaria decumbens* apresentou um bom desenvolvimento vegetativo quando submetida à aplicação do esgoto artificial, com eficiência na remoção de carbono, nitrogênio e fósforo do solo. Sendo assim, essa forrageira constitui-se como uma alternativa promissora para o tratamento de esgoto doméstico por disposição em solo.

UFTM Recicla

Beatriz Santos Daloca; Carla Iviane Oliveira Araújo; Fernando Santana Basílio de Oliveira*; Josianne Ribela Marconi; Ana Carolina Borella Marfil Anhô.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. nando.santana@terra.com.br.

Introdução: A Política Nacional de Resíduos Sólidos incentiva coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e rejeitos. Logo, a coleta seletiva é adequada na busca da sustentabilidade por possibilitar o reuso e a reciclagem dos resíduos, economia de matérias primas, energia e recursos naturais, contribuindo com a sustentabilidade ambiental, econômica e social urbana. **Objetivos:** Atuar no gerenciamento de resíduos sólidos recicláveis descartados no campus Univerdecidade da UFTM pela coleta, quantificação e encaminhamento à reciclagem. **Metodologia:** Lixeiras foram dispostas no campus para coleta seletiva de materiais recicláveis gerados nas residências ou no campus. Os resíduos recicláveis descartados nas lixeiras e caixas coletoras foram recolhidos semanalmente, separados, quantificados e encaminhados à ESAMB, responsável pelo encaminhamento do material às empresas de reciclagem. Para coleta de papeis, caixas coletoras foram distribuídas próximas às impressoras. Os materiais sigilosos foram fragmentados antes do envio, utilizando a fragmentadora adquirida com o recurso arrecadado pelo projeto em 2015. As atividades de Educação Ambiental são realizadas frequentemente por meio de palestras e utilização das redes sociais. **Resultados e discussão:** Até o momento foram recolhidos 1010 kg de papel, 633 kg de papelão, 12 kg de Tetrapak, 2 kg de alumínio e 33 kg de plástico duro. As atividades de educação ambiental possibilitam o aumento de contribuintes do projeto e colaboram para a correta separação dos resíduos nos tambores. **Conclusão:** Além de reduzir a quantidade final de lixo enviada ao aterro sanitário, o projeto contribui diretamente para a sustentabilidade do campus pela reciclagem do resíduo, e pela sensibilização humana quanto à importância de pequenas atitudes que colaboram para a redução dos problemas ambientais.

Apoio financeiro: PROEXT/UFTM.

Uso de macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores da qualidade da água da Microbacia do Ribeirão Conquistinha – Uberaba/MG

Amanda Cunha Biscalquini; Ana Paula Milla dos Santos Senhuk; Ana Carolina Borella Marfil Anhê.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. amanda_biscalquini@yahoo.com.br.

Introdução: Os ecossistemas aquáticos são impactados pelo lançamento de efluentes industriais e domésticos, manejo inadequado do solo, mineração, entre outras atividades antrópicas. Nesse contexto, para assegurar o gerenciamento sustentado dos recursos hídricos e seus múltiplos usos, a avaliação da qualidade da água numa bacia hidrográfica é de fundamental importância. Assim, o biomonitoramento determina a qualidade da água pelas alterações estruturais e funcionais das comunidades nos sistemas ecológicos. A região estudada recebe 22% do esgoto *in natura* da cidade de Uberaba-MG e é caracterizada pela ausência de estudos ambientais. **Objetivo:** Avaliar a qualidade da água da microbacia do ribeirão Conquistinha por meio do biomonitoramento com macroinvertebrados bentônicos; avaliar os aspectos físicos ambientais dos córregos por meio da aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida (PAR); caracterizar os pontos monitorados a partir de análises microbiológicas (coliformes totais e *Escherichia coli*). **Metodologia:** Foram coletadas amostras de substrato em 10 pontos da microbacia do ribeirão Conquistinha (abrangendo os córregos Desbarrancado, Sucuri, Conquistinha e afluentes) com o auxílio de um amostrador do tipo *Surber*. Os macroinvertebrados foram identificados e, posteriormente, foram calculados os índices BMWP, Shannon-Wiener (diversidade) e Pielou (equitabilidade), inferindo-se sobre a qualidade da água em cada ponto amostrado. Para cada parâmetro do PAR, foi atribuída uma pontuação entre 0 e 20 pontos, correspondente à condição ambiental do trecho de rio sob análise visual. A análise microbiológica foi realizada utilizando o teste cromogênico e fluorogênico Colitag. **Resultados e discussão:** Os resultados do PAR caracterizaram o córrego Desbarrancado com condição ambiental “péssima”, o ribeirão Conquistinha variando de “péssima” a “boa” e os afluentes de “péssima” a “boa”. O biomonitoramento, interpretado conforme os índices BMWP, Shannon-Wiener, Pielou e Berger-Parker, caracterizam a qualidade da água da microbacia em diferentes níveis, desde “péssima” a “boa”, notando-se na maioria dos pontos a elevada dominância de quironomídeos, larvas de mosquitos extremamente resistentes a estresses ambientais. Juntamente a isto, evidenciou-se a presença de *E. coli* em todos os pontos, indicando a presença de material fecal. Estes resultados, em conjunto, evidenciam a alta degradabilidade da microbacia do ribeirão Conquistinha por parte da população ocupante das áreas do entorno. **Conclusão:** Com base no objetivo traçado pela pesquisa, o projeto possibilitou conhecer a comunidade de macroinvertebrados bentônicos da microbacia do ribeirão Conquistinha e, por meio dela, analisar a qualidade da água dos 10 pontos amostrados. O estudo apontou o monitoramento biológico como uma ferramenta bastante útil na avaliação da qualidade da água, permitindo estabelecer o grau de degradação em que se encontra a microbacia. O estudo também demonstrou a importância dos macroinvertebrados bentônicos como indicadores da qualidade da água e como podem ser úteis em programas de preservação, gerenciamento e monitoramento de ecossistemas aquáticos.

Apoio financeiro: FAPEMIG.

Uso de *Tradescantia pallida* para biomonitoramento da poluição aquática

André Favaro; Ana Carolina Borella Marfil Anhô; Ana Paula Milla dos Santos Senhuk.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências e Tecnologias Exatas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. andrefavaro11@hotmail.com.

Introdução: O mal gerenciamento dos recursos hídricos gera diversas consequências para o ecossistema como um todo, agredindo os habitats, a diversidade biológica e a saúde da população. **Objetivo:** Este projeto avaliou a toxicidade da água na bacia do ribeirão Conquistinha por meio de biomonitoramento vegetal com *T. pallida*, relacionando os resultados aos parâmetros físico-químicos da água e ao diagnóstico ambiental dos pontos de coleta. **Metodologia:** Hastes florais (10 cm) de *T. pallida* foram expostas por 6h ao controle positivo (formaldeído 0,2%), controle negativo (água de torneira) e às amostras de água dos 6 pontos. Após exposição, as hastes foram colocadas em água de torneira durante 24 horas para um período de recuperação e os botões florais foram fixados em álcool 70% para análise de micronúcleos em microscópio, após serem corados com carmim acético. Os parâmetros físico-químicos temperatura, turbidez, condutividade elétrica e oxigênio dissolvido (OD) foram avaliados por meio de sensores da Vernier. O diagnóstico ambiental dos pontos de coleta foi feito pela aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida (PAR). **Resultados e discussão:** Todos os pontos amostrados na bacia do ribeirão Conquistinha apresentaram maior frequência de micronúcleos (2,9%, em média) do que o controle negativo (1,07%). Já em relação ao controle positivo (4,47%), apenas o ponto D1, no córrego Desbarrancado, apresentou frequência de micronúcleos maior (6,73%). Esse ponto apresentou também o maior valor de turbidez (115,6 NTU) e condutividade elétrica da água (575,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$), além do menor valor de OD (1,90 mg/L). O ponto D1 é um ambiente impactado de acordo com os resultados do PAR. Esse córrego corta uma área de expansão urbana e recebe grande quantidade de efluentes domésticos, sem qualquer tipo de tratamento, afetando diretamente a qualidade da água. **Conclusão:** Apesar da grande importância dos recursos hídricos, a partir deste estudo fica nítida a falta de um gerenciamento adequado da bacia do ribeirão Conquistinha, podendo afetar a saúde humana e ambiental.

Apoio: BIC/Fapemig

Uso do lodo de esgoto na recuperação de solo degradado: análise do desenvolvimento da *Brachiaria*

Jacques Florêncio; Elcides Rodrigues da Silva.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. jacquesflorencio@hotmail.com.

Introdução: Com o avanço dos países emergentes nas últimas décadas, e a consolidação no mercado dos países considerados desenvolvidos, houve um aumento na qualidade de vida em escala global. Com isso, sucedeu-se o crescimento populacional de forma global, gerando uma maior necessidade de espaços físicos, para produção de alimentos, moradias e atividades em geral. Tendo como consequência a multiplicação de ambientes afetados por ações antrópicas. O lodo de esgoto, gerado no tratamento de águas residuárias, possui propriedades para recuperar atributos físicos, químicos e biológicos do solo, e fornecer um maior aporte de nutriente para a planta. **Objetivo:** Averiguar o desenvolvimento da *Brachiaria* nas diferentes dosagens de aplicação do lodo e definir uma dosagem ideal de aplicação em ambiente controlado. **Metodologia:** Utilizando lodo de esgoto oriundo da ETE de Franca- SP, sistema operado pela SABESP e solo do campus ICTE II da UFTM, degradado pela construção civil. Construiu-se 18 unidades testes, utilizando vasos de 8 litros, com aplicação das seguintes dosagens de lodo 0, 10, 20, 30, 50 e 100 t/ha, sendo todas as dosagens realizadas em triplicata. As sementes de *Brachiaria* foram semeadas de maneira aleatória nos vasos, mantendo apenas 4 unidades por vaso após a germinação. Os vasos foram mantidos em uma estufa para evitar qualquer interferência externa. Após 30 dias será feito o primeiro corte a 5 cm do solo e após 45 dias será realizado o segundo corte, em ambos os cortes serão analisados o número de folhas e perfilhos, diâmetro do colo, altura das plantas, matéria seca da parte aérea e teor de N, P K. Apenas no segundo corte será realizada a quantificação da matéria seca e tamanho das raízes. **Resultados e discussão:** Estudos realizados em Selvíria – MS no ano de 2007, com o mesmo tipo de solo e lodo com características semelhantes ao empregado neste trabalho, apresentaram um bom desenvolvimento da *Brachiaria* com aplicações de 30 e 60 t/ha, de lodo. Outro estudo realizado em Dracena- SP no período de 2013 a 2014, com dados semelhantes ao deste trabalho, obteve-se dosagem ideal de aplicação do lodo em ambiente controlado no valor de 60 t/ha. Estes resultados com valores evidenciam uma faixa ideal de aplicação, isso pode ser justificado, pois dosagens muito baixas empregadas neste tipo sistemas não causam o efeito desejado na alteração das propriedades do solo, já dosagens elevadas podem inibir o desenvolvimento devido ao aumento na contração de algum contaminante. **Conclusão:** Espera-se que este experimento se comporte de maneira similar com dados encontrados na literatura, desde modo, será possível determinar uma dosagem ideal de aplicação em ambiente controlado, atingindo o objetivo principal deste trabalho.

Utilização de LiCoO₂ como catalisador na degradação do corante azul de metileno através de um planejamento fatorial 2³

João Vitor Cagliari, Raíza Fonsêca Xavier Lima, Alexandre Rossi, Alexandro Manolo de Matos Vargas.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação, Uberaba-MG. jvcagliari@hotmail.com.

Introdução: Atualmente, a maior limitação do processo convencional de tratamento de águas está na dificuldade de remoção de vários compostos orgânicos poluentes e bastante solúveis em água, dentre esses, podemos destacar os corantes (naturais e sintéticos). Os corantes, utilizados em diferentes setores industriais como, por exemplo, têxtil, couro, papel, plástico, alimento, farmacêutico etc., são na maioria altamente tóxicos, de baixa biodegradabilidade e, em ambientes aquáticos, afetam a biota desses ecossistemas. A uso do catalisador LiCoO₂, encontrado em cátodos de baterias a base de íons de lítio, que são representantes de uma nova classe de lixo (lixo eletrônico), tem se mostrado como uma nova tecnologia de tratamento para degradação de corantes. **Objetivo:** Este trabalho teve como objetivos investigar a degradação do corante azul de metileno em meio aquoso e buscar estabelecer as melhores condições reacionais, em termos de quantidade de óxido de lítio cobalto (LiCoO₂), concentração de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) e temperatura. **Metodologia:** O LiCoO₂ utilizado foi obtido e preparado a partir de baterias de íon-lítio esgotadas. Os estudos de degradação de AM 1,0 x 10⁻⁵ mol L⁻¹ foram realizados em recipientes jaquetados juntamente com um banho termostatizado. O volume da solução total foi de 50,0 mL, mantendo-se em pH 2,0 e o tempo de degradação total igual a 180 min. Para estabelecer as condições que levam à melhor resposta na degradação de AM, realizou-se um planejamento fatorial 2³, estabelecendo-se os seguintes fatores: (i) concentração de H₂O₂, nos níveis 1,0 e 7,0 mol L⁻¹; (ii) quantidade de LiCoO₂, nos níveis 10 e 30 mg e (iii) temperatura, nos níveis 25°C e 40 °C. A resposta do planejamento foi a percentagem de degradação. **Resultados e Discussões:** Os efeitos individuais dos fatores LiCoO₂ e H₂O₂ e o efeito de interação dos fatores H₂O₂ e temperatura foram significantes e aumentaram a resposta; enquanto que o efeito de interação dos fatores LiCoO₂ e temperatura, apesar de ser significativo, diminuiu a resposta. As melhores condições, onde todo o AM foi degradado, foram aquelas onde o LiCoO₂ e H₂O₂ estiveram nos níveis de 30 mg e 7,0 mol L⁻¹, respectivamente. Nesses dois níveis, a degradação total do AM aconteceu em 45 e 120 min, nas temperaturas de 40 e 25 °C, respectivamente. **Conclusão:** A utilização do planejamento fatorial e as análises multivariadas permitiram definir os fatores significantes no processo de degradação do AM. O reaproveitamento e uso do catalisador LiCoO₂ a partir de baterias de íon-lítio esgotadas, na presença de H₂O₂ e temperatura, mostrou ser uma alternativa eficiente para a degradação deste corante. Além disso, os estudos contribuem para a minimização do acúmulo deste catalisador no meio ambiente, dando-lhe um novo valor agregado.

Variação ecomorfológica em populações de *Astyanax aff. paranae* Eigenmann 1914 de diferentes sub-bacias no alto rio Paraná

Amanda Caroline dos Santos Siqueira Cano; Kátia Aparecida Nunes Hiroki; Patrícia Andressa de Almeida Buranello; Afonso Pelli; Fagner de Souza.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação, Uberaba-MG. amandacarolinecano@gmail.com.

Introdução: A ecomorfologia tenta entender os processos ecológicos e evolutivos ambientais que influenciam a morfologia dos organismos vivos. Assim, as características ambientais distintas (como fluxo hidrodinâmico, atividades antrópicas, dentre outros) selecionam características específicas (de espécies, populações ou comunidades) que auxiliam os organismos a sobreviver e realizar suas atividades no ambiente em que estão inseridos. Com base no exposto, testamos a hipótese de que populações de ambientes com características distintas possuem atributos ecomorfológicos impares, gerada pela pressão e seleção dos caracteres adaptativos. **Objetivo:** objetivamos avaliar a variação ecomorfológica de *Astyanax aff. paranae* Eigenmann 1914 em diferentes ambientes na bacia do alto rio Paraná. **Metodologia:** Para isso, foram tomadas 26 medidas morfométricas e calculadas seis áreas corporais de 15 indivíduos de cada ambiente. Após esta etapa, foram calculados 22 índices ecomorfológicos, que indicavam características ecológicas específicas. Para evidenciar as diferenças entre as populações foram feitas as seguintes análises: uma ordenação (análise de variáveis canônicas), retendo os índices mais significativos para cada eixo, uma comparação simples (teste de Wilk's Lambda) e um teste *pos hoc* (Análise de Comparações Pareadas de Hotelling), evidenciando entre quais populações estavam as diferenças. **Resultados e discussão:** Nas populações do rio Uberaba e o córrego Caviúna ocorreram diferenças significativas em relação as dos córregos Biguaçu, Japira, Jurema e Indaiá, onde exibiram maior acuidade natatória, com natação contínua, velocidade e manobras mais complexas. Entre populações dos córregos Biguaçu e Japira, o primeiro exibiu uma menor capacidade natatória, na realização de manobras complexas com características de explorador de recursos pelágicos. A partir dos resultados, se constata uma diferença estrutural entre os ambientes, principalmente na característica hidrodinâmica, influenciando a adaptação natatória das populações, possibilitando a mudança etológica da forma como exploram cada ambiente em que esta submetido. **Conclusão:** Desta maneira, pode-se considerar esta espécie como biomonitora de ambientes aquáticos alterados, devido a plasticidade adaptativa mostrada quando submetida a distintos tipos de fluxo modificados de forma artificial (exemplo rio Uberaba) de atividades antrópicas e industriais em seu entorno (córrego Caviúna). Portanto, é possível concluir que uma mesma espécie pode ter resultados ecomorfológicos diferentes quando encontrada em ambientes distintos, gerados pela evolução ou por ações antrópicas, como foi possível notar no referente trabalho.

Apoio: CAPES.

Variação sazonal e espacial da poluição do ar em Uberaba-MG

André Favaro; Lucas de Oliveira e Almeida; Deusmaque Carneiro Ferreira; Ana Paula Milla dos Santos Senhuk.

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências e Tecnologias Exatas, Departamento de Engenharia Ambiental, Uberaba-MG. andrefavaro11@hotmail.com.

Introdução: A poluição atmosférica é uma importante questão de saúde pública em grandes centros urbanos, por trazer consequências à população e ao meio ambiente. Crianças e idosos são considerados os mais vulneráveis a desenvolver problemas respiratórios devido a tal poluição, causada principalmente pelo alto fluxo de veículos. **Objetivo:** Este projeto buscou avaliar a qualidade do ar em Uberaba pela caracterização dos pontos de coleta quanto ao fluxo de veículos e monitoramento de material particulado (MP10) e dióxido de nitrogênio (NO₂) nesses pontos, relacionando com dados meteorológicos. **Metodologia:** O monitoramento dos poluentes atmosféricos foi feito de março a outubro de 2016, em oito pontos do município, de forma ativa com o amostrador de partículas DustTrak (para MP10) e passiva (para NO₂), por difusão gasosa e análise em espectrofotômetro de luz visível. Dados meteorológicos foram obtidos através do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e do portal eletrônico Wunderground. Com estes dados, pode-se analisar a direção preferencial dos ventos na cidade de Uberaba, através da rosa-dos-ventos com o programa “WRPLOT View”, e assim, determinar os pontos para estimativa do fluxo de veículos e relacionar com a poluição. **Resultados e discussão:** Em média, a concentração máxima de MP10 foi maior de julho a outubro, variando de 94 a 175 µg/m³. Quanto à variação espacial, todos os pontos apresentaram valores máximos acima do limite estabelecido pela Organização Mundial de Saúde-OMS (50 µg/m³). Em média, todos os pontos apresentaram valores máximos de MP10 abaixo do limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº3/1990 (150 µg/m³), com exceção do ponto localizado a 50 m da BR-050, com fluxo de veículos variando de 1662 a 2550 veículos/hora. Todos os resultados de NO₂ foram abaixo do limite da OMS e do Conama (200 µg/m³). As maiores concentrações foram observadas em julho e setembro (em torno de 30 µg/m³) e também no ponto mais próximo da BR-050 (a 50 m de distância), em média 35,5 µg/m³. **Conclusão:** Notou-se uma variação sazonal de poluentes, principalmente em meses com pouca ou nenhuma chuva (julho a setembro). Também houve variação espacial de acordo com a proximidade com a rodovia, importante fonte de poluição veicular no município. Espera-se que os resultados sirvam como subsídio para a discussão da necessidade do monitoramento e controle da qualidade do ar em Uberaba, que é um município de médio porte com considerável frota de veículos, além de sua localização às margens da BR-050.

Apoio: BIC/Fapemig; CNPq.