

ANAI

I SEMANA AMBIENTAL

UNICESUMAR DE 29 A 31 DE OUTUBRO



Unicesumar – Centro Universitário de Maringá

Reitor

Prof^o. Wilson de Matos Silva

Pró-Reitor de Ensino

Prof^o. Valdecir Antonio Simão

Diretor do Centro de Ciências Agrárias, Exatas e Tecnológicas

Prof^o. Me. Valdecir Bertoncello

Coordenadora do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária

Prof^a. Me. Ana Paula de Melo e Silva Vaz

Comissão Organizadora

Prof^a. Me. Ana Paula de Melo e Silva Vaz

Prof^o. Me. Thiago Dias Azenha

Comissão Científica

Prof^o. Dr. André Ribeiro da Costa

Prof^o. Me. Bruno Aurélio Camolezi

Prof^a. Me. Camila Gianinni

Prof^o. Me. Carlos Eduardo Santana

Prof^o. Esp. Cláudio Folda Junior

Prof^a. Me. Delfina Lima

Prof^o. Me. Diego Belloni

Prof^o. Me. Hermam Vargas

Prof^a. Dr. Jussara Ricardo

Prof^a. Me. Letycia Lopes Ricardo Fiorrucci

Prof^a. Me. Louremi Bianchi

Prof^o. Dr. Osório Junior

Prof^o. Me. Rafael Egea

Prof^o. Dr. Ricardo Andreolla

Prof^a. Dr. Rosa Maria Ribeiro

Prof^a. Dr^a. Sonia Tomie Tanimoto

APRESENTAÇÃO

Os resumos que compõem esta publicação tiveram sua origem em trabalhos de pesquisa, trabalhos de relatos de prática docente ou estágios, trabalhos de monografias, trabalhos de conclusão de curso, dissertações e tese de doutorado, desenvolvidos por alunos e professores.

A I Semana Ambiental da Unicesumar foi realizada nos dias 29, 30 e 31 de outubro de 2014 com a finalidade estimular a pesquisa e a produção científica de temas relacionados ao meio ambiente, buscando a troca de informações e experiências entre os acadêmicos, docentes do curso e comunidade em geral.

Agradecemos a todos aqueles que contribuíram para a realização desta I Semana Ambiental da Unicesumar e destacamos particularmente a importância dos alunos que, de diferentes formas nos acompanharam ao longo da organização e realização do evento.

Comissão Organizadora
Maringá, Novembro de 2014.

PROGRAMAÇÃO

DIA 29/10/2014 (quarta-feira)

19h10min - Abertura Reitoria

19h30min às 20h30min

Professor Wilson Loureiro

TEMA “ICMS ECOLÓGICO”

Local: Auditório Joaquim Lauer – Bloco 6

21h00min às 22h30min

Engenheiro Ambiental Daniel Isfer Zardo

TEMA “FORMAÇÃO DE LÍDERES SUSTENTÁVEIS”

Local: Auditório Joaquim Lauer – Bloco 6

DIA 30/10/2014 (quinta-feira)

19h10min às 20h30min

Davi Gobor (IAP) e Fábio Junior Vieira (COMAFEN)

TEMA “RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS”

Local: Auditório Joaquim Lauer – Bloco 6

21h00min às 22h30min

Engenheira Josiane Simões

TEMA “ÁGUA: DISPUTA ENTRE SETOR ELÉTRICO E OUTROS USOS”

Local: Auditório Joaquim Lauer – Bloco 6

DIA 31/10/2014 (sexta-feira)

14h00min às 17h00min

Claudia Varnier – Instituto Geológico de SP

MINICURSO: CONTAMINAÇÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS – ASPECTOS FÍSICOS E QUÍMICOS

Local: Sala 30 – Bloco 7

19h10min às 20h30min

Doraci Ramos de Oliveira

TEMA “CADASTRO AMBIENTAL RURAL, UNIDADES DE CONSERVAÇÃO”

Local: Auditório Joaquim Lauer – Bloco 6

21h00min às 22h30min

Cláudia Varnier – Instituto Geológico de SP

TEMA “CONTAMINAÇÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS POR NITROGÊNIO”

Local: Auditório Joaquim Lauer – Bloco 6

Sumário

A FOSSA SÉPTICA BIODIGESTORA COMO ALTERNATIVA EFICIENTE NO SANEAMENTO BÁSICO EM ÁREAS RURAIS	8
A UTILIZAÇÃO DO ICMS ECOLÓGICO COMO ALTERNATIVA PARA A GESTÃO DAS ÁREAS VERDES – O CASO DE MARINGÁ - PARANÁ.....	9
ANÁLISE DA REMOÇÃO DA CARGA ORGÂNICA DE EFLUENTE PROVENIENTE DE UMA LAVANDERIA INDUSTRIAL.....	10
ANÁLISE DO ESTUDO DE CONTAMINAÇÃO DO SOLO DO CEMITÉRIO PÚBLICO HORIZONTAL URBANO NO MUNICÍPIO DE MARINGÁ – PARANÁ.....	11
APLICAÇÃO DO COAGULANTE TANINO NO TRATAMENTO DE EFLUENTE PROVENIENTE DA INDÚSTRIA TÊXTIL.	12
AVALIAÇÃO DA VELOCIDADE DE INFILTRAÇÃO DA ÁGUA NO SOLO	13
AVALIAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES DA INDÚSTRIA TÊXTIL POR COAGULAÇÃO E FLOCULAÇÃO UTILIZANDO POLÍMEROS NATURAIS E ARTIFICIAIS	14
DETECÇÃO DE TRIALOMETANOS EM ÁGUA TRATADA DE MARINGÁ-PR	15
EXPLOSÕES DE PÓ: UM PERIGO DESCONHECIDO EM UNIDADES DE RECEBIMENTO DE GRÃOS	16
MAPEAMENTO DO USO CONSCIENTE DA ÁGUA PELOS JOVENS ESTUDANTES MARINGAENSES	17
NEUTRALIZAÇÃO DE EMISSÕES DE CARBONO.....	18
O TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS POR EMPRESAS TERCEIRIZADAS	19
REMOÇÃO DE PARACETAMOL EM ÁGUAS RESIDUAIS UTILIZANDO CARVÃO ATIVADO OBTIDO DA CASCA DE COCO DE BABAÇU	20
TESTE DE VAZÃO EM POÇOS TUBULARES	21

A FOSSA SÉPTICA BIODIGESTORA COMO ALTERNATIVA EFICIENTE NO SANEAMENTO BÁSICO EM ÁREAS RURAIS

ALVES, Marceluci de Oliveira¹; PAGANINI, Natália Cavalini²; RIBEIRO, Rosa Maria³; OLIVEIRA, João Olavo Almeida Prado de⁴.

Embora tenha aumentado o investimento em saneamento básico no país. Segundo IBGE (2009) 5,7% dos domicílios estão ligados à rede de esgoto e 20,3% utilizam a fossa séptica como solução para o tratamento dos dejetos. Os demais domicílios (74%) depositam os dejetos em “fossas rudimentares” ou lançam em cursos d’água ou diretamente no solo a céu aberto, comprometendo a qualidade do abastecimento de água, o que afeta toda população. Uma das soluções práticas para o problema é o uso de fossas sépticas biodigestoras, estas podem servir como alternativa complementar nas políticas de saneamento federais, estaduais e municipais. A Fossa Séptica Biodigestora consiste de um sistema de três caixas retentoras em paralelo onde a efluente sanitária passa por um processo de biodigestão anaeróbio. Essas caixas são enterradas e vedadas para maior eficiência do sistema, diferentemente das fossas rudimentares, fossas negras, onde há proliferação de insetos causadores de doenças e contaminação do solo e de mananciais subterrâneos. Essa técnica produz ainda, adubo orgânico de excelente qualidade, o que pode contribuir no desenvolvimento da agricultura local. O presente trabalho avaliou dois pontos afluente (entrada) e efluente (saída) do sistema que está instalado na região de Marialva-PR, que mostra a eficiência da remoção de algumas substâncias. De acordo com análises de Demanda Química de Oxigênio (DQO), este parâmetro reduziu 54,14%; a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), 77,07%; o Nitrogênio Kjeldhal Total, 17,41%; o Fosfato (PO₄), 30,43%; o Fósforo Total (P) reduziu 30,97%. E o Oxigênio Dissolvido por sua vez, foi incrementado, o que por si, mostra remoção da matéria orgânica. Verificou-se nas análises, que mesmo sendo um sistema simples e de fácil construção e manutenção, a fossa séptica biodigestora é eficiente na remoção de matéria orgânica e de microrganismos, causadores de contaminações da água, do solo e do ar. Assim, o efluente tratado pode ser utilizado no solo, com o intuito de melhorar a produtividade. Conclui-se que a fossa séptica biodigestora é uma alternativa eficiente na solução de problemas relacionados ao saneamento básico de pequenas propriedades, inclusive na zona rural.

Palavras-Chave: Comunidade rural; Ecoeficiência, Esgoto sanitário.

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental da UNICESUMAR - Centro Universitário Cesumar, Maringá- PR. marcelucioliveira@hotmail.com

² Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental da UNICESUMAR - Centro Universitário Cesumar, Maringá- PR. natalia_cavalini@hotmail.com

³ Orientadora, Professora Doutora do Curso de Engenharia Ambiental da UNICESUMAR - Centro Universitário de Maringá, Paraná – rosamaria.ribeiro@cesumar.com.br

⁴ Coorientador, Professor Mestre do Curso de Agronomia da UNICESUMAR - Centro Universitário de Maringá, Paraná – joaoolavo1@hotmail.com

A UTILIZAÇÃO DO ICMS ECOLÓGICO COMO ALTERNATIVA PARA A GESTÃO DAS ÁREAS VERDES – O CASO DE MARINGÁ - PARANÁ

CRUZ, Anielli C. N.¹; SILVA, Hermam Vargas²; LOUREIRO, Wilson³;
OLIVEIRA, Doraci Ramos⁴

Incentivos econômicos à conservação, pagamentos por serviços ambientais, serviços ecossistêmicos, tem sido denominações utilizadas para caracterizar a busca de alternativas de políticas públicas e parcerias privadas, visando o esforço para superação da crise e para o aprimoramento da gestão ambiental no Brasil e no mundo. O ICMS Ecológico surgiu a partir da necessidade que os municípios sentiram, por possuírem em seus territórios, áreas que não podiam ser utilizadas, por se tratarem de locais de reservas ambientais, assim, não podiam gerar impostos ao poder público. Em 1991, foi criado pela Lei Complementar nº59/91 e é um instrumento de importância para promover o desenvolvimento de ações para preservação e conservação do meio natural, recurso esse que deve ser destinado a mecanismos que protejam e melhorem a qualidade das áreas de preservação como recuperação de áreas degradadas e manutenção das unidades de conservação, garantindo o recebimento do ICMS Ecológico e assim também, tendo o direito a aumentar o valor do repasse do qual tem o direito de receber. Esse trabalho pretende mostrar que esse recurso deve ser um fator de importância para o desenvolvimento ambiental dos municípios e para a preservação de áreas verdes inseridas dentro do seu território. O município de Maringá possui 8 áreas que estão registradas no Cadastro Estadual de Unidades de Conservação, que propiciam a arrecadação do ICMS Ecológico. A pesquisa foi realizada com dados obtidos em sites especializados, leis federais e estaduais assim como em artigos acadêmicos que tratam sobre o tema. Através das análises e tabulação dos valores de ICMS Ecológico repassado, pode ser observado que a gestão dessas unidades pode aumentar o valor do repasse do ICMS Ecológico ao município pois pode ser observado que o valor do repasse aumenta ou diminui conforme avaliação das ações que o município faz na área ambiental, compondo assim o Índice de Biodiversidade do município. Pode se concluir que aplicado esse recurso em ações que podem contribuir com a preservação e manutenção dessas unidades, o município ganha em qualidade ambiental conseguindo aumentar o valor do repasse do ICMS Ecológico, possibilitando investir em educação ambiental e em pesquisas que possam auxiliar a gestão dessas áreas.

Palavras-Chave: Preservação; Incentivo; Arrecadação.

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – Paraná. aniellacruz@gmail.com;

² Orientador e docente do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – Paraná. hermam.vargas@unicesumar.edu.br.

³ Engenheiro agrônomo do Instituto Ambiental do Paraná. Professor das disciplinas de Gestão Ambiental Aplicada e Pagamentos por Serviços Ambientais nos cursos de Agronomia e Zootecnia da Universidade Federal do PARANÁ, especialista em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Paraná-UFPR e, em Gestão Pública pela Fundação Getúlio Vargas-FGV, Mestre e Doutor em Economia e Política Florestal pela UFPR, email wilson@loureiro.bio.br

⁴ Geógrafo do Instituto Ambiental do Paraná, Chefe Regional do Escritório Regional do Litoral, email doraciramos@gmail.com

ANÁLISE DA REMOÇÃO DA CARGA ORGÂNICA DE EFLUENTE PROVENIENTE DE UMA LAVANDERIA INDUSTRIAL

SILVA, Luiz Henrique Biscaia Ribeiro da¹; PAIXÃO, Rebecca Manesco¹; PAGANINI, Natália Cavalini¹; ALVES, Marceluci de Oliveira¹; ANDREOLA, Ricardo²

As lavanderias industriais por utilizarem grandes quantidades de água nas suas diversas etapas de produção, acabam por gerar grandes volumes de efluente, com características alcalinas, alta carga orgânica, cor, compostos de sabão e detergente sintético, óleos e graxas, além de poderem apresentar uma Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) de 2 a 5 vezes maior que a apresentada pelos esgotos domésticos (MENEZES, 2005). Assim, os efluentes têxteis possuem o potencial de serem poluidores, prejudiciais ao meio ambiente e a população, quando não submetidos a tratamento adequado, sendo seu lançamento nos corpos hídricos obrigado a ocorrer dentro dos padrões exigidos pelas normas e órgãos ambientais. Este trabalho teve como objetivo realizar um estudo de caso, em uma lavanderia industrial, localizada na cidade de Maringá-PR, a fim de verificar a eficiência de remoção de DBO e Demanda Química de Oxigênio (DQO), quando da utilização de um sistema de tratamento de efluentes 100% biológico, o qual utiliza um método de lodo ativado com aeradores artificiais, como principal etapa do tratamento na degradação da matéria orgânica. As coletas e a preservação das amostras foram realizadas segundo a resolução ABNT NBR 9898/1987 e ocorreram semanalmente, durante o período de um mês. A DQO foi determinada por micro método, seguindo-se a metodologia proposta pelo “Standart Methods for the examination of Water and Wastewater”, a fim de quantificar o oxigênio dissolvido que será consumido pela degradação do material orgânico através de oxidações químicas. Para a DBO, está seguiu a metodologia BODTrak II utilizando o aparelho de HACH Company, e objetivou medir a quantidade de oxigênio necessária para estabilizar biologicamente a matéria orgânica presente numa amostra, incubada por um período de 5 dias e a uma temperatura de 20 °C. Verificou-se que a ETE em estudo apresentou a eficiência de remoção média de 67,08% para DQO, e 91,86% para DBO. Para este último, a eficiência alcançada é superior ao exigido pela CONAMA 430/2011 (60% de remoção) e os valores de lançamento também atendem o exigido pela CEMA 070/2009 (50 mg/L), o maior valor encontrado para lançamento foi de 34 mg/L. Já para DQO, metade dos valores excederam o Valor Máximo Permissível (VMP) exigido pela CEMA 070/2009 em anexo 7 (200 mg/L), a CONAMA não apresenta VMP para esse parâmetro, o maior valor encontrado foi de 250 mg/L. Demonstra-se a necessidade de melhoria no sistema de tratamento de efluentes adotado pela lavanderia em estudo, a fim de atender aos valores exigidos por lei, evitando danos a fauna e a flora do corpo hídrico receptor.

Palavras-Chave: Efluente têxtil; Demanda Bioquímica de Oxigênio; Demanda Química de Oxigênio.

¹ Acadêmicos do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro Universitário Cesumar - UNICESUMAR, Maringá – Paraná. beccapaixao@hotmail.com; liquebrancos@hotmail.com; natalia_cavalini@hotmail.com; marcelucioliveira@hotmail.com .

² Orientador, docente do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá - Paraná. ricardo.andreola@unicesumar.edu.br.

ANÁLISE DO ESTUDO DE CONTAMINAÇÃO DO SOLO DO CEMITÉRIO PÚBLICO HORIZONTAL URBANO NO MUNICÍPIO DE MARINGÁ – PARANÁ

PAGANINI, Natália Cavalini¹; ALVES, Marceluci Oliveira¹; PAIXÃO, Rebecca Manesco¹
SILVA, Luiz Henrique Biscaia Ribeiro da¹; RIBEIRO, Rosa Maria²

A prática de enterrar os mortos começou na antiguidade, e essa conduta se mantém até os dias atuais. No entanto somente há poucos anos é que se começou a pensar em todos os impactos ambientais causados devido à operação dos cemitérios. Este projeto visou estudar os impactos gerados pela localização de cemitérios horizontais em meio urbano, no que concerne ao solo, através de revisões literárias e da interpretação de laudos de análises físico-químicas, a fim de evidenciar os impactos que a falta de gerenciamento dos resíduos gerados nesse tipo de edificação tem sobre a saúde pública e o meio ambiente. O local de estudo foi à quadra 58, onde foram realizadas as primeiras inumações sem medidas de revestimento prévio no solo, do Cemitério Público Horizontal Urbano de Maringá, localizado na Rua Vereador Primo Monteschio, Zona 2. As amostras foram coletadas no ano de 2006, e os resultados serviram de subsídio para o estudo hidrogeológico realizado pela Taipa Construções LTDA, empreendido pela Prefeitura Municipal de Maringá. A avaliação da existência ou não de contaminação se deu por meio das análises laboratoriais do solo coletadas nas profundidades de 0,3m, 5m, 10m e 15m, com relação às substâncias de: óleos, graxas vegetais e gorduras animais; óleos e graxas minerais; nitritos; nitratos; chumbo e níquel. Foram discutidos os dados obtidos nas análises laboratoriais em termos de riscos para a saúde pública, e também com relação à legislação vigente sobre o assunto, buscando sugestões de parâmetros indicadores mais precisos de contaminação direta por necrochorume, líquido oriundo dos corpos enterrados no local. Averiguou-se que todas as substâncias analisadas, exceto o níquel, apresentaram valores acima dos limites de quantificação permissíveis, porém somente com os dados obtidos através das análises dos parâmetros já mencionados anteriormente, não é possível afirmar com clareza o nível de contaminação existente no Cemitério Municipal. Para tal avaliação se torna necessária uma investigação mais detalhada, que contemple a análise de substâncias mais específicas da desintegração dos corpos como exemplo a cadaverina (C₅H₁₄N₂) e a putrescina (C₄H₁₂N₂), formadas pela decomposição dos aminoácidos em organismos mortos, e vivos inclusive. Ainda, é possível sugerir que sejam utilizados outros indicadores de contaminação, como as águas subterrâneas, através dos parâmetros: cor, turbidez, pH, temperatura, nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal, cálcio, oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes e totais; a qualidade do ar é outro indicador de fundamental importância na avaliação da contaminação dos cemitérios, realizada através do monitoramento da emissão de gases, como o gás sulfídrico, o metano, a amônia, o hidrogênio, o CO₂ e o próprio odor.

Palavras-chave: Contaminação; Diagnóstico Ambiental; Necrópole.

¹ Acadêmicos do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro Universitário – UNICESUMAR, Maringá – PR. natalia_cavalini@hotmail.com; marcelucioliveira@hotmail.com; beccapaixao@hotmail.com; liquebrancos@hotmail.com.

² Orientadora, Docente Doutora do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR. rosamaria.ribeiro@cesumar.br

APLICAÇÃO DO COAGULANTE TANINO NO TRATAMENTO DE EFLUENTE PROVENIENTE DA INDÚSTRIA TÊXTIL.

FERMINO; Lilian¹; MOREIRA JUNIOR; Osorio²

Nas últimas décadas, os problemas ambientais têm se tornado cada vez mais críticos e frequentes, principalmente devido à falta de planejamento urbano e ao aumento natural das atividades industriais. Com o aumento da conscientização ambiental, chegou-se à conclusão de que todo efluente gerado durante o processo de beneficiamento têxtil nas lavanderias, deveriam antes de ser lançado ao meio ambiente passar por um tratamento físico-químico de modo que estes efluentes fossem lançados nos corpos de água receptores em conformidade com o padrão de emissão estabelecido pela legislação brasileira (res. no430/2011 e res. n°357/2005 – CONAMA). Diante deste contexto, este trabalho teve por objetivo avaliar o desempenho do coagulante alternativo tanino no tratamento de efluentes de lavanderia têxtil, analisando os parâmetros nos experimentos de bancada (Jar Test): cor verdadeira, turbidez e a quantidade de matéria orgânica, antes de depois do tratamento, determinada pela demanda química de oxigênio (DQO). O efluente utilizado foi coletado no tanque de equalização de uma lavanderia industrial de jeans, as análises foram realizadas em duplicata de amostras, de acordo com as recomendações do Standard Methods (1995). As dosagens de coagulante e os tempos de mistura rápida, lenta e sedimentação foram estabelecidas e variadas a partir das concentrações utilizadas nas lavanderias industriais de jeans localizada em Astorga-PR, com o intuito de obter a opção mais viável do ponto de vista econômico para posterior aplicação em escala real. Os resultados desse trabalho otimizaram a quantidade de coagulante e os tempos de mistura e sedimentação. Além disso pode-se perceber altas porcentagens de remoção para cada parâmetro, concluindo assim que o coagulante tanino é uma boa opção para tratamento desse tipo de efluente, porém o tratamento não atende às normas para lançamento do efluente em corpos receptores de acordo com a resolução 357 e 430 do CONAMA.

Palavras chave: Coagulantes; Turbidez; Efluentes.

¹Aluna do 2º ano do curso de Engenharia ambiental e Sanitária da UNICESUMAR.

²Químico e professor da UNICESUMAR.

AVALIAÇÃO DA VELOCIDADE DE INFILTRAÇÃO DA ÁGUA NO SOLO

FERMINO; Lilian¹; VARGAS SILVA; Hermam²

Infiltração é o processo pelo qual a água, por precipitação ou irrigação, penetra no solo, alcançando níveis de saturação e faz parte da recarga de grandes mananciais denominados aquíferos subterrâneos. Ultimamente o campo deixa de ser o ambiente de moradia de boa parte da população que acaba migrando para o centro urbano em busca de emprego e melhor qualidade de vida com isso os impactos quantitativos dos recursos hídricos são preocupantes e podem ocasionar alterações nos depósitos de águas subterrâneas e corpos d'água, devido ao seu uso em excesso e falta de manejo correto e sustentável. A metodologia utilizada para a avaliação de infiltração da água no solo é a de anéis concêntricos, que consiste em dois anéis com diâmetros de 25 cm e 50 cm, com 30 cm de altura cada um, e 3 mm de espessura. Ambos os anéis serão introduzidos a uma profundidade de 15 cm no solo, uma régua graduada será colocada na parede do anel interno e a água será acrescentada até uma altura de 5 cm, nos dois anéis ao mesmo tempo. Iniciando-se a infiltração, a água deve ser repostada fazendo a marcação do tempo, a leitura será feita a cada 5 minutos, até que a variação da velocidade da água se torne constante. O trabalho será realizado em uma área do Campus do Centro Universitário Cesumar- UNICESUMAR, em Maringá, região noroeste do Estado do Paraná, podendo ser replicado em outras partes. O solo tem pouca cobertura vegetal e a área de amostragem fica exposta a atividades antrópicas. Os dados coletados serão interpretados de acordo com um modelo matemático de Kostiakov, e acrescentados a tabelas e gráficos para sua leitura. Com isso, o trabalho destina-se a testar como a velocidade da água chega ao seu nível de infiltração básica no solo, discutir a importância do espaço da vegetação em locais urbanos e contribuir à sociedade, de maneira a gerar informações básicas sobre o processo de infiltração nos solos da região e para futuras pesquisas onde se possa analisar, entender e, se for o caso desenvolver técnicas que permitam a passagem de água em ambientes pavimentados, adotando um sistema de permeabilização do solo.

Palavras Chave: Aquíferos Subterrâneos; Permeabilidade; Recursos Hídricos.

¹Aluna do 2º ano do curso de Engenharia ambiental e Sanitária da UNICESUMAR.

²Geólogo e professor da UNICESUMAR.

AVALIAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES DA INDÚSTRIA TÊXTIL POR COAGULAÇÃO E FLOCULAÇÃO UTILIZANDO POLÍMEROS NATURAIS E ARTIFICIAIS

SILVA, Bruna Caroline J. Tavares (IC)¹; SOUZA, Paula Cristina² (PG); PEREIRA, Nehemias Curvelo³ (PQ)

O objetivo da pesquisa foi avaliar a eficiência de remoção do coagulante PAC nos processos de tratamento de efluente têxtil de tingimento e lavagem de uma lavanderia industrial, considerando os parâmetros de remoção de cor e turbidez e comparar os resultados com o do coagulante sulfato de alumínio em concentrações de 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800 e 900 mg/L, sendo este o coagulante utilizado pela lavanderia. Os ensaios foram realizados em equipamento de bancada *Jar-Test*. Os tempos de mistura foram: rápida de 5 minutos, lenta de 30 minutos e de sedimentação de 30 minutos baseado nos tempos de mistura utilizado por COUTO JR (2011). As velocidades de misturas mantiveram-se em 95 rpm (TMR) e 35 rpm (TML). As dosagens de PAC analisadas foram de 80; 90; 100; 110; 120; 130 mg/L, para os dois parâmetros estudados. O desempenho do coagulante PAC para o efluente de tingimento e lavagem da empresa estudada foram obtidos para as dosagens de 0,40 e 0,10 ml/L, respectivamente, tendo uma eficiência de remoção de cor de 59% e 61% de remoção de turbidez para o efluente de tingimento, já para o efluente de lavagem chegou-se a remoções de 85% de remoção de cor e 91% de eficiência de redução da turbidez. Quanto ao coagulante sulfato de alumínio, para os diferentes efluentes de tingimento e lavagem, foram obtidas as melhores concentrações de 500 e 600 mg/L, obtendo eficiência de remoção de cor de 96% para efluente de tingimento e 88% para efluente de lavagem, quanto a turbidez obteve-se valores de 87% de redução para efluente de tingimento, e 78% para efluentes de lavagem. O estudo deveria ter sequência na análise econômica dos coagulantes, considerando que o tratamento de efluentes de tingimento e lavagem realizado neste trabalho, não se adequou aos parâmetros da legislação federal sobre padrões de lançamentos de efluentes líquidos, de acordo com o Art. 34 “Resolução CONAMA nº 357, de 17 de Março de 2005”.

Palavras-Chave: Tratamento de Efluentes; Têxtil; Coagulação.

COUTO JUNIOR, OSÓRIO M., Tratamento de efluentes da indústria têxtil por coagulação e floculação utilizando polímeros naturais. (2011). Dissertação (Mestrado), Universidade do Estado de Maringá. Maringá-PR.

¹ Aluna Iniciação Científica da Universidade Estadual de Maringá • DEQ - Departamento de Engenharia Química • Avenida Colombo, 5790 Bloco D90 • Jd. Universitário • Maringá - Paraná • CEP: 87020-900. bruc.tavares@gmail.com

² e ³ Doutoranda e Orientador. Universidade Estadual de Maringá • DEQ - Departamento de Engenharia Química • Avenida Colombo, 5790 Bloco D90 • Jd. Universitário • Maringá - Paraná • CEP: 87020-900

DETECÇÃO DE TRIALOMETANOS EM ÁGUA TRATADA DE MARINGÁ-PR

PAIXÃO, Rebecca Manesco¹; SILVA, Luiz Henrique Biscaia Ribeiro da¹; PAGANINI, Natália Cavalini¹; ALVES, Marceluci de Oliveira¹; ANDREOLA, Ricardo²

Trialometanos são subprodutos da cloração, e sua formação ocorre quando o cloro utilizado no tratamento da água, objetivando sua desinfecção, reage com a Matéria Orgânica Natural (MON) presente em águas naturais, podendo continuar por muito tempo, enquanto houver reagente disponível. Os trialometanos são compostos trissubstituídos de metano, em que três átomos de hidrogênio são trocados por três átomos de halogênio. $CH_4 - CHX_3$, onde X é um halogênio, podendo ser cloro, bromo, iodo, ou combinações a partir dos mesmos. Triclorometano (TCM), bromodichlorometano (BDCM), dibromochlorometano (DBCM) e tribromometano (TBM) são trialometanos encontrados com maior frequência e a soma algébrica destes 4 compostos é denominada de Trialometanos Totais (THMt). THMs são facilmente absorvidos pelas células humanas, através da ingestão, inalação e/ou absorção dérmica, e uma série de estudos epidemiológicos investigou a relação entre a exposição aos subprodutos da cloração e o câncer, entre eles: de bexiga, cólon e reto. Este trabalho teve como objetivo o estudo da formação de THMs provenientes da cloração realizada pela Estação de Tratamento de Água da Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR). As amostras de água foram coletadas em escolas da cidade de Maringá-PR, pontos os quais potencializam a formação de THMt, e que a SANEPAR não tem obrigatoriedade de analisá-los, e foram submetidas a análises de subprodutos da cloração por cromatografia gasosa com detector por espectrometria de massa com concentrador purge-and-trap, de acordo com a método 6200-B estabelecido pelo Standart Methods for the examination of Water and Wastewater. Verificou-se que dentre os THMt quantificados, o TCM, ou popularmente conhecido como clorofórmio, foi o que apresentou maior concentração, representando a porcentagem média de 75% dos THMt encontrados nos pontos amostrais. Depois deste subproduto, a maior contribuição foi do BDCM, com a porcentagem média de 25%. DBCM e TBM, ou popularmente conhecido como bromofórmio, não foram quantificados devido as suas concentrações estarem abaixo do limite de detecção técnica (0.1 µg/L). A elevada concentração de clorofórmio na água tratada pode ser explicada pelo maior teor de cloro residual na água devido ao processo de cloração utilizado na ETA e à provável baixa concentração de bromo na água, uma vez que o elemento cloro, por ser *mais eletronegativo que o bromo, é mais reativo*. O Valor Máximo Permissível (VMP) exigido pela legislação vigente, a Portaria MS n. 2914, é de 100 µg/L para THMt, e o maior valor observado dentre as análises realizadas foi de 14,98 µg/L. Assim, os valores encontrados apresentaram-se dentro dos valores permitidos pela legislação

Palavras-Chave: Cloração; Trialometanos; Risco à saúde humana.

¹ Acadêmicos do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro Universitário Cesumar - UNICESUMAR, Maringá – Paraná. beccapaixao@hotmail.com; liquebrancos@hotmail.com; natalia_cavalini@hotmail.com; marcelucioliveira@hotmail.com .

² Orientador, docente do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá - Paraná. ricardo.andreola@unesumar.edu.br.

EXPLOSÕES DE PÓ: UM PERIGO DESCONHECIDO EM UNIDADES DE RECEBIMENTO DE GRÃOS

DIAS, Rodolfo Dantas¹; VARGAS, Hermam².

Por meio de estudo do histórico das explosões de pó de grandes proporções conhecidas até o momento no Brasil (Paranaguá-PR em 1992 e 2001 e Assis Chateaubriand-PR em 1993) e entrevistas com funcionários da empresa Cocamar Cooperativa Agroindustrial de Maringá, visasse com o presente trabalho entender os fatores que interferem na ocorrência das explosões e realizar uma análise de causas, para que se possa apresentar medidas de controle que irão evitar que novas situações ocorram causando prejuízos para empresas e ceifando vidas de trabalhadores. As entrevistas se deram in loco com os técnicos de segurança do trabalho do complexo óleos, encarregados e operadores do setor de graneleiros da empresa. Quais compartilharam suas experiências e conhecimentos sobre o assunto e com a visita pode-se observar como ocorre o processo de recebimento de cereais, facilitando o entendimento da literatura utilizada para estudo do histórico das explosões ocorridas anos à trás. O estado do Paraná é conhecido por seu potencial agrícola, hoje o estado é o segundo maior produtor de grãos do país sendo responsável por cerca de 20% da produção nacional, segundo dados do Ministério da Agricultura (2014). Os grãos quando advindos das propriedades para as empresas de possuem diversas impurezas, principalmente no formato de poeira, essas devido suas características, como, fragmentos do próprio grão, partículas de sílica, bactérias e fungos, com suas toxinas, fragmento de dejetos de insetos, roedores e aves que interagem com a massa de grão e resíduos de produtos químicos, como pesticidas e herbicidas são altamente inflamáveis (TIETBOEHL FILHO, 2004). Estas poeiras quando encontradas em suspensão no ar no formato de nuvens estando em contato com uma atmosfera ideal, constituída de uma concentração específica de pó, esta que varia conforme o tipo de produto, a presença de oxigênio e uma fonte de ignição podem ocasionar explosões, que se potencializam em espaços confinados, como moegas, fossos de elevadores de caneca, armazéns, ambientes comuns nas unidades armazenadoras. A presença de equipamentos elétricos inadequados para áreas classificadas (locais potencialmente explosivos devido a presença de gases, vapores e poeiras), falta de limpeza para evitar o acúmulo e a falta de sistemas de captação de pós são as principais causas da ocorrência destas explosões. Os investimentos nestas adequações são altos, segundo relatos de colaboradores da Cocamar os motores intrinsecamente seguros, obrigatórios para áreas classificadas, são em média R\$ 5.000,00 mais caros que os normais. Fato é que as empresas encaram tais situações não como um investimento na segurança de seu patrimônio e colaboradores e sim como despesas, sendo assim evitam gastos que julgam desnecessários, pois enquanto o acidente não acontece não se consegue mensurar os prejuízos. A aplicação destas medidas de controles só ocorre quando a empresa apresenta um grau exemplar de entendimento do risco em que ela se enquadra assim consegue visualizar os benefícios futuros evitando a ocorrência das explosões de pó.

Palavras-Chave: Sinistros; Armazenamento de cereais; Prevenção.

¹ Acadêmico do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, do Unicesumar, rodolfod.dias@hotmail.com

² Professor do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, orientador do trabalho

MAPEAMENTO DO USO CONSCIENTE DA ÁGUA PELOS JOVENS ESTUDANTES MARINGAENSES

VELHO, Ana Paula Machado¹ ; VELHO, Maria Stela Machado² ; CIBOTTO, Bruna Mayara de Lima³; SOUZA, Bruno da Silva⁴; SKURA, Ivania⁵

Esta pesquisa é a terceira etapa de uma série de levantamentos que vêm sendo realizados com vistas a compreender como as tecnologias de comunicação podem ajudar no desenvolvimento de ações de ativismo. A primeira iniciativa fez um levantamento bibliográfico sobre as chamadas redes sociais. Diante da inexistência de trabalhos científicos na área, procurou-se conhecer como essas redes lidavam com o tema água e meio ambiente, na prática. Para dar conta deste objetivo, o grupo de pesquisa do CNPq Comunicação em Ambiente Digital (COMAMDI) fez uma investigação sobre as redes sociais disponíveis na Internet e detectou que o Facebook era uma das ferramentas que mais atraía usuários no Brasil e que nele não havia ações efetivas para o uso consciente da água. Neste momento, é preciso compreender como esta questão está inserida no universo dos jovens. Saber, por meio de estudo exploratório e pesquisa de campo, o perfil dos jovens, no que diz respeito às suas crenças, conhecimentos e práticas sobre água e o consumo deste bem natural. Qual nível de conscientização dos jovens maringaenses em relação ao uso responsável dos recursos hídricos da região, situada sobre uma das maiores reservas subterrâneas de água potável do mundo, o Aquífero Guarani. Foi aplicado um questionário estruturado a 54 alunos, dos cursos de capacitação em informática (Básico e Avançado), que tinham entre 13 e 17 anos. 80% estudam em escola pública e 20% em escola particular. 59% eram do sexo feminino e 41% do masculino. Quanto aos hábitos em relação ao consumo de água, viu-se que 94% tomam banho de ducha e 6% de banheira ou outros. Dentre os que usam a ducha, só 24% fecham a água durante o ensaboamento e 76% mantêm a água aberta durante o banho. E o mais preocupante é que 50% demoram de 6 a 10 minutos sob o chuveiro, diariamente. 11% demoram 5 minutos; 22% demoram de 11 a 15 minutos e 17% mais de 15 minutos. Concluiu-se, então, que o panorama da relação dos alunos do Digitando o Futuro com as questões da água é uma boa pista para se compreender a relação dos jovens maringaenses em relação ao consumo da água. Notou-se que boa parte já tem consciência de escovar os dentes com torneira fechada, mas ainda é preciso fazê-los perceber a necessidade de um banho com mais preocupação com o gasto de água. Quanto às questões mais sociais, como o conhecimento sobre a captação de água, os hábitos da mãe etc., percebe-se que é preciso ainda trabalhar esta conscientização junto ao grupo, especialmente, no que diz respeito à localização estratégica de Maringá em relação ao Aquífero Guarani. E mais, é possível e viável que se implemente ações junto a eles por meio das redes sociais, visto que a maioria tem computador pessoal e celular só seus e frequentam as redes sociais.

Palavras-Chave: Consumo; Hidrografia; Aquífero Guarani.

* Trabalho financiado com bolsa do Programa de Iniciação Científica – Proindi, do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR.

¹ Orientadora, Professora Doutora dos Mestrados em Promoção da Saúde e Tecnologias Limpas do Centro Universitário de Cesumar – UNICESUMAR. anapaula@cesumar.br

² Acadêmica do Curso de Gastronomia do Centro Universitário de Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – Paraná.

Bolsista do Programa de Bolsas de Iniciação Científica do Cesumar (PROBIC). mstela.machado@uol.com.br

^{3, 4 e 5} Acadêmicos do Curso de Publicidade e Propaganda do Centro Universitário de Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – Paraná. ivaniaskura@hotmail.com

NEUTRALIZAÇÃO DE EMISSÕES DE CARBONO

FERREIRA, Rafael¹; CAMPOS, Danilo A.G¹; VAZ², Ana Paula de Melo e Silva

A presente pesquisa propõe o cálculo de emissão de carbono e sua neutralização em uma filial da justiça federal na cidade de Maringá, utilizando como referência a legislação vigente de mudanças climáticas sendo elas a ABNT NBR 14064, ABNT NBR 15848 de âmbito nacional e o protocolo de Kyoto de 1997, tem como base firmar acordo de diminuição da emissão de gases de efeito estufa, principalmente em países industrializados. Este tipo de projeto tem sido cada vez mais recorrente pois devido a ação antrópica que cada vez mais tem aumentado a geração de dióxido de carbono, um dos principais Gases de Efeito Estufa (GEE), tem culminado no aumento da temperatura no planeta colocando em risco a permanência da vida na terra., o abatimento de CO₂, emitido por ações antrópicas é feito a partir da contabilização de emissões de GEE e convertendo emissões de GEE em CO₂ equivalentes a fim de determinar as medidas compensatórias a serem tomadas por cada indivíduo ou empresa. As empresas tem a possibilidade de compensar suas emissões do gás por meio de plantio de árvores que fixam o carbono através do processo de fotossíntese durante seu crescimento e desenvolvimento. Para o cálculo do carbono emitido foi utilizado o auxílio dos dados do IPCC (Painel de mudanças climáticas) para fontes móveis pela quilometragem anual e consumo de combustível, em litros por quilometro, que é responsável por 97% das emissões de GEE e por fontes fixas frente a atividade ou instrumentos utilizados no estabelecimento. Os combustíveis utilizados em fontes móveis e com fonte exclusiva de energia, ou seja, servindo como matéria prima também são muito importantes para a melhor estimativa. O conceito de neutralização de carbono surgiu decorrente nos debates sobre aquecimento da temperatura global. A neutralização é uma medida de ação voluntária que poderá ser adotada por empresas e indivíduos numa tendência pró-ativa em favor do meio ambiente. Seguindo o cálculo vem a neutralização, esta é a mitigação de todo o GEE gerado utilizando como categoria de sequestro o reflorestamento permanente pois o Brasil apresenta áreas elegíveis para florestamento e reflorestamento seguido de outras atividades como a substituição de combustível fósseis por combustíveis renováveis e utilizar como fonte principal de energia para o processo energia proveniente de biomassa, solar, entre outras. Espera-se com o presente estudo utilizar os métodos propostos para atingir a neutralização das emissões de carbono, esperamos que este projeto sirva também de base para aplicação desta metodologia em outras instituições e empresas.

Palavras-Chave: Neutralização, Gases de Efeito Estufa, Carbono.

¹ Acadêmicos do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro Universitário Cesumar - UNICESUMAR, Maringá – Paraná. rafa_f91@hotmail.com; danilo_gatto_15@hotmail.com;

² Orientadora, docente do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá - Paraná. ana.vaz@unicesumar.edu.br.

O TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS POR EMPRESAS TERCEIRIZADAS

ALVES, Marceluci de Oliveira¹ ; PAGANINI, Natália Cavalini² ; PAIXÃO, Rebecca Manesco³ ;
SILVA, Luiz Henrique Biscaia Ribeiro da⁴ ; RIBEIRO, Rosa Maria⁵ .

Atualmente no Brasil existem leis que obrigam desde às empresas até o consumidor final a fazer uma destinação adequada e sustentável dos resíduos gerados no processo, de forma que não contaminem as águas, o solo e o ar. Adaptando-se a essas leis, há uma boa oportunidade para algumas empresas se especializarem em tratamento eficiente para resíduo industrial e para esgoto doméstico. O sistema de tratamento de esgoto doméstico e industrial é um dos pressupostos básicos para um ambiente saudável; garante a qualidade de vida e preservação do meio ambiente. A implementação adequada do sistema proporciona o restabelecimento da qualidade das águas, e quando não atendidas as especificações, pode ocasionar vários danos ao meio ambiente, à saúde e à qualidade de vida. Esses danos normalmente são relacionados a rios poluídos, à disseminação de doenças e ao mau cheiro, dentre outros. No relatório de estágio supervisionado foi observado o sistema de tratamento de águas residuárias provenientes das empresas e residências que são destinadas para o devido tratamento em uma empresa na região de Maringá-PR. O sistema mais utilizado para o tratamento do efluente é o sistema de Lodos Ativados por aeração prolongada. Não se empregam decantadores primários e o tratamento biológico é dimensionado de forma a produzir um excesso de lodo mais mineralizado, de forma a se dispensar a necessidade de qualquer tipo de digestão complementar de lodo; somente necessita a desidratação do mesmo por leito de secagem ou também pelo uso de centrífugas, onde o resíduo desse processo é depositado em caçambas e transportado para o aterro industrial como classe II. Conclui-se a partir dos estudos das análises feitas no efluente tratado que está sendo cumprida a resolução de padrões de qualidade de lançamento de efluente (CONAMA 430/11), sendo uma preocupação constante da empresa os padrões de qualidade do efluente lançado, prestando assim um serviço à sociedade e ao meio ambiente.

Palavras-chave: Efluente; Resíduos; Sustentabilidade.

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental da UNICESUMAR - Centro Universitário Cesumar, Maringá- PR. marcelucioliveira@hotmail.com

² Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental da UNICESUMAR - Centro Universitário Cesumar, Maringá- PR. natalia_cavalini@hotmail.com

³ Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental da UNICESUMAR - Centro Universitário Cesumar, Maringá- PR. beccapaixao@hotmail.com

⁴ Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental da UNICESUMAR - Centro Universitário Cesumar, Maringá- PR. liquebrancos@hotmail.com

⁵ Orientadora, Professora Doutora do Curso de Engenharia Ambiental da UNICESUMAR - Centro Universitário de Maringá, Paraná – rosamaria.ribeiro@cesumar.com.br

REMOÇÃO DE PARACETAMOL EM ÁGUAS RESIDUAIS UTILIZANDO CARVÃO ATIVADO OBTIDO DA CASCA DE COCO DE BABAÇU

CRUZ, Anielli C. N.¹; COUTO JUNIOR O. M.²

A contaminação dos recursos hídricos por compostos farmacêuticos juntamente com a falta de legislação vigente para lançamento e ausência de tratamento eficiente de efluentes contendo esses poluentes gera preocupação devido aos possíveis impactos ao ambiente e à saúde humana. Dentre os processos alternativos de tratamento de efluentes, a adsorção se destaca por ser um tratamento eficiente e de fácil implementação. O objetivo do trabalho foi estudar a utilização de carvão de origem vegetal obtido da casca do coco de babaçu como adsorvente para remoção do paracetamol presente em águas residuais. Os ensaios foram realizados em batelada, em temperatura ambiente, com coleta de amostras de 5 a 480 minutos, para verificação das características dos adsorventes, determinação do ponto de carga zero e isoterma de adsorção e dessorção N₂. A análise de caracterização revela que a adsorção/dessorção do carvão de babaçu, é uma isoterma do tipo IV com histerese, respectivamente, segundo a classificação da IUPAC (1985). O carvão ativado apresentou área específica de 672 m²/g. Foi possível notar que a área específica do carvão está associada ao seu maior volume de microporos, como indica a isoterma de adsorção de N₂. Nos experimentos de adsorção realizados, o pH da solução do fármaco se manteve em torno de 7, isto é, menor do que o pKa e maior que o pH_{PCZ} dos adsorventes estudados. Desta maneira, a condição do pH inicial da solução do fármaco é apropriada para realizar o processo de adsorção. As cinéticas de adsorção foram investigadas de modo a determinar o tempo necessário para atingir o equilíbrio, e para esclarecer possíveis mecanismo do processo de adsorção. O modelo de cinética de pseudo-segunda ordem foi o que melhor se ajustou aos dados experimentais. Este modelo assume que a quimissorção pode ser a etapa de controle da velocidade dos processos de adsorção (Ho e Mckay, 1999). Essa maior eficiência pode estar associada à predominância de maior volume de microporos e maior área específica, o que permite menor resistência à difusão das moléculas do paracetamol aos sítios do carvão.

Palavras-Chave: Contaminação; Fármaco; Efluentes.

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – Paraná. aniellicruz@gmail.com;

² Orientador e docente do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – Paraná. osorio_eq@yahoo.com.br.

TESTE DE VAZÃO EM POÇOS TUBULARES

ZAMBOTI, Adonai Vinicius¹; SILVA, Hermam Vargas²

A realização e interpretação de um teste de vazão em poços tubulares profundos se fazem necessária por ser um método para se tomar conhecimento do comportamento hidráulico do poço, onde se analisa a vazão de bombeamento com relação ao rebaixamento no nível de água dentro do poço em um determinado espaço de tempo, possibilitando assim tomar ciência da quantidade de água a ser retirada de um poço, em m³/h, para que o rebaixamento do nível da água não seja total, fazendo com que possa vir a secar o poço e prejudicar o aquífero. O teste de vazão é uma ferramenta usada para conhecer o comportamento hidráulico dos poços tubulares profundos e sua interpretação adequada possibilita o cálculo preciso do equipamento para extração de água dos poços e a determinação dos parâmetros hidrodinâmicos dos aquíferos (DINIZ, 2006). Desta forma, faz-se necessário conhecer o potencial local dos aquíferos para que diretrizes de gerenciamento de recursos hídricos subterrâneos sejam estabelecidas a partir de critérios técnicos, capazes de garantir a exploração sustentável deste recurso, além de auxiliar na construção de um modelo de gestão e de outorga da água subterrânea (GONÇALVES, 2009). Estes testes são feitos para responder aos interesses particulares de donos destes poços e interesses de órgãos responsáveis que precisam saber a localização e quantidade de água que é possível retirar do aquífero, e se há consequências durante o processo de exploração da captação destas águas subterrâneas. A captação pode ocorrer tanto para uso pessoal, industrial quanto para suprir o abastecimento de uma cidade inteira. O teste somente em si, não libera o uso de um poço, é apenas um dos estudos necessários para se tirar a outorga de uso do mesmo, que segundo a Agência Nacional das Águas (ANA) é o ato administrativo mediante o qual o poder público outorgante (União, Estado ou Distrito Federal) concede ao requerente o direito de uso de recursos hídricos, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato, ou seja, a outorga é o instrumento pelo qual a ANA faz o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água. Esse controle é necessário para evitar conflitos entre usuários de recursos hídricos e para assegurar-lhes o efetivo direito de acesso à água.

Palavras-Chave: Teste de Vazão; Poços Tubulares; Vazão; Outorga.

¹ Graduando em Engenharia Ambiental da UNICESUMAR.

² Orientador, Docente do curso de Engenharia Ambiental da UNICESUMAR.