

MESTRADO EM TECNOLOGIAS LIMPAS.

RESUMO DAS DISSERTAÇÕES APRESENTADAS – 2020

Título: AVALIAÇÃO DE COMPÓSITOS DE MADEIRA E PLÁSTICO APLICADOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL.

Data da Defesa: 21/02/2020

Mestrando (a): ADRIANO PEREIRA CARDOSO

Banca: Prof.^a Dr.^a Edneia Aparecida de Souza Paccola, Prof.^a Dr.^a Natália Ueda Yamaguchi, Prof.^a Dr.^a Silvia Luciana Fávaro.

Resumo: No viés do desenvolvimento global, a sociedade vem buscando cada vez mais pela melhor qualidade de vida. Por outro lado, o setor da construção tem se mostrado com um dos campos produtivos que mais geram resíduos urbanos, causando grande preocupação ambiental. Os compósitos que utilizam materiais reciclados tornaram-se conhecidos por suas vantagens nas especificações dentro da construção civil como um ótimo material de revestimento, dando nova aplicação ao que antes era considerado lixo, apresentando um aumento expressivo a vinculação destes materiais aos elementos construtivos. Diante disso, este estudo analisou os resultados de ensaios mecânicos, física e morfológicos de compósitos a partir de materiais reciclados em diferentes composições, comercializados para fins de utilização em decks e painéis. Foram utilizados corpos de prova de material contendo somente plástico reciclado, outro material com posto por madeira reciclada e plástico reciclado e madeira reciclada com plástico PVC virgem. Dentre as diferentes composições, os resultados apresentaram melhor desempenho quando o compósito foi formado apenas por plásticos diversos, afetando e diminuindo a resistência mecânica e física quando incorporado madeira no composto. Sendo assim, a utilização de diferentes plásticos na preparação de compósitos, mesmo que reutilizados torna-se uma prática sustentável viável. Fica evidente, que aliando novas tecnologias como a produção de compósitos biossintéticos com materiais reciclados em sua composição para serem utilizados em diversos tipos de materiais de acabamento e revestimentos, resultam em um produto relativamente novo.

Palavras-chave: Setor construtivo; Reutilização; Revestimento; Desempenho.

XX

Título: EMPREGO DAS BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS CONTRIBUI COM A SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E AMBIENTAL DA CADEIA PRODUTIVA LEITEIRA.

Data da Defesa: 17/04/2020

Mestrando (a): ADRIANO ROGÉRIO MENDES

Banca: Prof.^a Dr.^a Márcia Aparecida Andreazzi, Prof.^a Dr.^a Maria De Los Angeles Perez Lizama, Prof.^a Dr.^a Sandra Maria Simonelli.

Resumo: A bovinocultura de leite brasileira é uma cadeia produtiva que vem apresentando grandes avanços nas últimas décadas, principalmente na região sul, com destaque para o estado do Paraná, que ocupa o 3º lugar na produção nacional, e dentro do estado, a região Noroeste, tem se avultado. Contudo, mesmo com a elevada produção de leite, ressalta-se que a qualidade do leite cru é uma barreira ao desenvolvimento e consolidação da indústria de laticínios no país. A qualidade do leite cru refrigerado é verificada pela pesquisa de resíduos de antibióticos, teor de gordura, de extrato seco desengordurado, de proteínas e pela contagem padrão em placas (CPP) e contagem de células somáticas (CCS) e, dentre esses fatores, a CCS elevada revela condições prejudiciais para a quantidade e qualidade do leite, por isso, empregar ações que resultem na redução da CCS é necessário. Desta forma, esta pesquisa teve como objetivo instituir um plano

de ação, baseado nas boas práticas agropecuárias, em dez propriedades leiteiras na região Sul do Brasil, que produziam leite com qualidade inferior, comprovado pela CCS elevada, e acompanhar as mudanças na qualidade do leite e no ganho econômico, durante um ano, buscando cooperar com a sustentabilidade econômica, social e ambiental da cadeia produtiva leiteira. Inicialmente, foram identificados os animais positivos para mastite, realizada a cultura e antibiograma e definido o tratamento para esses animais e, ao mesmo tempo, foram identificados os pontos críticos nas propriedades e, após a identificação, foi elaborado o plano de ação para correção desses desvios, baseado nas boas práticas de agropecuárias, manejo correto da ordenha e programa de controle da mastite. A fim de comprovar a eficiência do plano de ação, amostras de leite foram coletadas e analisadas para CCS, CPP, porcentagem de gordura e de proteína, em todas as propriedades, durante um ano. Os dados foram testados para normalidade pelo teste de Shapiro Wilks e para homogeneidade de variâncias pelo teste de Bartlett. Foi utilizada a metodologia de modelos mistos considerando a propriedade como efeito aleatório. Foi realizada análise de variância com posterior teste de Tukey e foi considerado 5% de significância para todas as análises. Após um ano, verificou-se um aumento ($p < 0,05$) nos níveis de gordura ($3,92 \pm 0,03$ g/100g) e de proteína, ($3,423 \pm 0,03$ g/100g) e uma redução ($p < 0,05$) na contagem de células somáticas ($227.73 \pm 73.0 \times 1000$ cél.mL⁻¹) e na contagem padrão em placas ($16.833 \pm 5.91 \times 1000$ UFC.mL⁻¹), resultando em uma média de U\$657,83 em bonificações referentes ao pagamento em função da qualidade do leite e em uma redução do volume de leite descartado no ambiente. Conclui-se que as ações melhoraram a produtividade e a lucratividade e contribuíram com sustentabilidade econômica e ambiental das granjas leiteiras avaliadas.

Palavras-chave: manejo de gado de leite; precificação do leite; qualidade do leite: CCS elevada.

XX

Título: AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DA CANA-DE-AÇÚCAR (*Saccharum officinarum*) UTILIZANDO VINHAÇA INOCULADA COM *Azospirillum* sp.

Data da Defesa: 21/02/2020

Mestrando (a): ALINE YUKIE MINASSE WATANABE

Banca: Prof.^a Dr.^a Francielli Gasparotto, Prof.^a Dr.^a Maria de Los Angeles Perez Lizama, Prof.^a Dr.^a Alessandra Valeria de Oliveira.

Resumo: O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, sendo esta processada em usinas com a finalidade principal de se obter açúcar ou etanol. Apesar de o etanol ser um biocombustível, representando uma fonte renovável de energia, em seu processo produtivo são gerados vários resíduos, entre estes destaca-se a vinhaça, considerada altamente poluente, produzida em volumes exorbitantes, que se não gerenciada corretamente implica em impactos ambientais. Atualmente o destino mais empregado da vinhaça é a fertirrigação da cultura da cana-de-açúcar, que precisa ser realizada com critérios técnicos para minimizar os danos ambientais. Assim, objetivou-se avaliar o emprego da vinhaça inoculada ou não com bactérias diazotróficas do gênero *Azospirillum* no desenvolvimento inicial da variedade de cana-de-açúcar CTC 4. Para isso o trabalho foi dividido em duas fases, ambas com delineamento experimental inteiramente casualizado, sendo a fase I composta por cinco tratamentos constituídos por diferentes doses de vinhaça: T1 – 1,62 l água (Testemunha); T2 – 1,62 l de vinhaça, T3- 1,08 L de vinhaça, T4- 0,54 l de vinhaça e T5 – 0,27 l de vinhaça, sendo estes aplicados em toletes de cana-de-açúcar. Já a fase II teve onze tratamentos constituídos por 3 diferentes volumes de inoculante a base de *Azospirillum* brasileiro (6, 9 e 12 ml) adicionados em água ou vinhaça e dois tempos de inoculação (aplicação imediata e 72 horas de inoculação), como controle utilizou-se apenas água e apenas vinhaça. Cada um dos tratamentos foi formulado para 540 ml e foram aplicados em mudas de cana pré brotadas. Os parâmetros avaliados em ambas as fases foram: contagem de número de raízes (apenas na fase I), comprimento da raiz (CR), massa úmida de raiz (MUR), massa seca de raiz (MSR), altura da parte aérea (APA), massa seca da

parte aérea (MSPA) e massa úmida da parte aérea (MUPA) que foram submetidos à análise de variância e as comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de significância utilizando o programa estatístico Sisvar. Na fase I apenas houve diferença significativa entre os tratamentos para o parâmetro comprimento da raiz, em que o T4 apresentou maior comprimento médio de raiz (69,08 cm) em relação aos demais tratamentos. Já na fase II para MUPA excluindo o tratamento padrão (T4) com o melhor resultado, os da sequência foram T1, T2 e T3 que foram os que utilizaram o inoculante em três diferentes doses. Da mesma forma, em relação a MSPA, os resultados foram similares ao da MUPA, sendo os melhores tratamentos T1, T2, T4, T3 e T7 (11,64; 11,64; 11,26; 8,86 e 8,31 g). Pode se concluir com os resultados obtidos que o emprego de altas doses de vinhaça afetam de forma negativa a brotação e o desenvolvimento inicial dos brotos. O emprego da bactéria *Azospirillum brasilense* proporcionou um melhor desenvolvimento das plantas de cana quando comparadas as que não receberam o tratamento e as que receberam apenas vinhaça.

Palavras-Chave: Etanol, Bactérias Diazotróficas; Usinas de Cana-de-açúcar.

XX

Título: FIBRAS TÊXTEIS INCORPORADAS EM MATRIZ POLIMÉRICA VISANDO O CONFORTO ACÚSTICO.

Data da Defesa: 07/02/2020

Mestrando (a): ANA CAROLINA DIAS DE ALBUQUERQUE

Banca: Prof.^a Dr.^a Luciana Cristina Soto Herek Rezende, Prof. Dr. Luiz Felipe Machado Velho, Prof.^a Dr.^a Marieli Azoia Lukiantchuki.

Resumo: A utilização de materiais compósitos tem se desenvolvido muito nos últimos anos, possibilitando o surgimento de novos materiais em diversos setores. As fibras possuem como característica uma composição estruturante, que na maioria das vezes auxiliam na resistência dos materiais. Em conjunto com a fibra, o polipropileno é amplamente utilizado como matriz polimérica, pelo fato de possuir boas propriedades mecânicas. A utilização de materiais compósitos vem crescendo no setor da construção civil, de forma que a vinculação destes materiais aos elementos construtivos tem tido um aumento significativo. A incorporação de fibras residuais em uma matriz polimérica reciclada, possibilitam a redução dos resíduos gerados pelos setores industriais, contribuindo para a preservação ambiental. Diante disso, este estudo avalia física, morfológica, mecânica, estatística e acusticamente os compósitos. Os resultados dessa incorporação obtiveram resultados esperados quando ocorre a incorporação de fibras em uma matriz polimérica, a resistência mecânica é afetada conforme o aumento da incorporação, sendo possível identificar a incorporação ideal para se trabalhar, e dessa forma os resultados acústicos foram positivos. Assim, é viável a utilização de fibras sintéticas incorporadas em matriz de polipropileno reciclado.

Palavras-chaves: Construção Civil; Material Compósito; Propriedades Mecânicas.

XX

Título: COMPÓSITO MAGNÉTICO DE AREIA, FERRITA DE MANGANÊS E GRAFENO PARA DEGRADAÇÃO FOTOCATALÍTICA DE AZUL DE METILENO EM MEIO AQUOSO.

Data da Defesa: 19/02/2020

Mestrando (a): ANDRESSA JENIFER RUBIO LUCIANO

Banca: Prof.^a Dr.^a Natália Ueda Yamaguchi, Prof.^a Dr.^a Luciana Cristina Soto Herek Rezende, Prof.^a Dr.^a Rosângela Bergamasco.

Resumo: Os nanomateriais magnéticos à base de ferro são considerados catalisadores promissores para várias reações catalíticas e podem ser recuperados convenientemente por um campo magnético externo. Fotocatalisadores altamente eficientes na decomposição do azul de metileno (AZ) e facilmente separáveis com resposta à luz visível, foram sintetizados utilizando nanopartículas de MnFe₂O₄ suportados em areia e grafeno (AMG), resultando em um fotocatalisador magneticamente separável e reciclável. AMG foi preparada por uma metodologia solvotérmica usando areia comercial, óxido de grafeno (OG) e íons metálicos (Fe³⁺ e Mn²⁺) como materiais de precursores. O fotocatalisador foi caracterizado por microscopia eletrônica de varredura (MEV), microscopia eletrônica de transmissão (MET), difração de raios-x (DRX), espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) e análise de potencial zeta. Os resultados indicaram que o grafeno, em forma de nanofolhas foi incorporado com sucesso na superfície da areia, e microesferas de MnFe₂O₄ com tamanho uniforme com cerca de 200 nm, foram depositadas de forma dispersa com sucesso nas nanofolhas de grafeno e superfície da areia. A atividade de degradação fotocatalítica do AZ sob irradiação por luz visível foi avaliada em diferentes condições de reação, concentração de H₂O₂, dosagem de catalisador e pH. O uso do compósito AMG como fotocatalisador heterogêneo obteve uma degradação de 100% por irradiação de luz visível de solução de AZ 10 mg L⁻¹ a pH natural (pH 7,65) na presença de 5 mL de H₂O₂ por 180 min de contato. Nas experiências de fotodegradação cíclica, o desempenho da AMG manteve-se estável e praticamente inalterado no que diz respeito à sua eficiência após cinco ensaios. Assim, esta investigação forneceu uma estratégia promissora para a concepção de fotocatalisadores eficientes e magneticamente recicláveis para descontaminação de águas residuais contendo corantes sob luz visível.

Palavras-chave: Corantes; Nanocompósitos; Reciclagem magnética; Tratamento de água.

XX

Título: ANÁLISE DE RESÍDUOS DE DROGAS VETERINÁRIAS EM AMOSTRAS DE LEITE BOVINO POR CG/EM.

Data da Defesa: 27/02/2020

Mestrando (a): CAIO FRANCO DE ARAUJO ALMEIDA CAMPOS

Banca: Prof. Dr. José Eduardo Gonçalves, Prof. Dr. Fabio Luiz Bim Cavalieri, Prof.^a Dr.^a Rosilene Luciana Delariva.

Resumo: O leite bovino é um alimento rico em vitaminas, proteínas, gorduras e carboidratos, essencial para o crescimento do ser humano quando criança. O alimento pode sofrer alterações em sua qualidade devido a presença de doenças no rebanho, a falta de higiene durante a ordenha, sanitização inadequada de algum equipamento, limpeza, transporte em condições inapropriadas (higiene e temperatura) e má qualidade da água usada pelo rebanho. Sendo assim, o leite pode não ser produzido de acordo com as boas práticas de produção leiteira, se tornando uma fonte de contaminantes, como as drogas veterinárias. Para garantir melhor segurança, organizações em todo mundo tem adotado limites máximos de resíduos (LMR) de acordo com diferentes tipos de medicamentos veterinários utilizados na manutenção do leite. No Brasil, estes medicamentos veem sendo monitorados pelo Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes (PNCRC) que, de acordo com regulamentos internacionais, determina o LMR's para as diferentes substâncias administradas em alimentos de origem animal. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi detectar multiresíduos das substâncias cipermetrina, fluazuron, eprinomectina, clorpirifós, amitraz e diclorvós no leite produzido na fazenda escolar do Centro Universitário de Maringá, localizada na região noroeste do estado do Paraná. Para isso foram coletadas 168 amostras de leite bovino divididas em 7 grupos, sendo 5 deles representando drogas veterinárias, um para o tanque geral de leite e o último para controle. A utilização da extração por QuEChERS aliada a análise por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas se mostrou eficaz, dado que as recuperações médias foram superiores a 90% com excelente

Título: AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE RECIRCULAÇÃO DO LODO AERÓBIO DE FILTRO BIOLÓGICO PERCOLADOR EM REATOR ANAERÓBIO (UASB), COM CARACTERIZAÇÃO DE SÓLIDOS DO LODO.

Data da Defesa: 31/07/2020

Mestrando (a): FERNANDO ZILLI GOMIERO

Banca: Prof. Dr. Luiz Felipe Machado Velho, Prof.^a Dr.^a Isabele Picada Emanuelli, Prof.^a Dr.^a Cláudia Telles Benatti.

Resumo: Indicadores de sustentabilidade em estações de tratamento de esgoto (ETE) são cada vez mais necessários, sendo componentes de um sistema de controle gerencial que permite implementar estratégias e tecnologias mais sustentáveis e econômicas. Tais estratégias visam minimizar o excesso de produção de lodo e converter o lodo de tratamento de águas residuárias em um recurso renovável, tanto na produção de bioenergia, como de biofertilizante, acelerando a universalização do saneamento. Assim, é imprescindível que as empresas aperfeiçoem os processos, testem novas possibilidades de projetos e rotinas operacionais e, ao mesmo tempo, identificar os problemas e as deficiências encontradas nos processos operacionais. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a necessidade do processo de recirculação e digestão anaeróbica do lodo excedente do Filtro Biológico Percolador (FBP), em reatores UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket Digestion), e a influência deste procedimento na eficiência de cada etapa de tratamento. A pesquisa foi desenvolvida em uma ETE situada em um município de médio porte do sul brasileiro (Maringá – PR), com sistema combinado de tratamento anaeróbio por UASB, e aeróbio com FBP. Durante a pesquisa, buscou-se caracterizar e verificar o grau de estabilidade dos lodos anaeróbios e aeróbios, calcular a produção e volume de lodo produzido nas unidades de tratamento e testar diferenças nestes parâmetros entre períodos com e sem a recirculação do lodo do filtro biológicos percoladores. Sobre ao processo de recirculação, os resultados evidenciaram que o período sem recirculação apresentou menores concentrações nos parâmetros de lançamento do efluente final, comparado com o período com recirculação, sugerindo que o processo de recirculação aumenta a carga orgânica em todas as etapas de tratamento, diminuindo a qualidade do tratamento e aumentando as concentrações dos parâmetros do efluente final. Em relação a caracterização do lodo dos reatores UASB, verificou-se que não houve diferença em relação aos parâmetros de sólidos totais e voláteis, entre os períodos com e sem recirculação do lodo. Sobre a caracterização do lodo do FBP dos decantadores secundários, os resultados sugerem que este lodo, mesmo sendo de um processo de tratamento aeróbio, apresenta características de um lodo parcialmente estabilizado, similar ao lodo de reatores anaeróbios e diferente dos sistemas de lodos ativados. Assim, os achados da presente pesquisa sugerem que não há necessidade de realizar a estabilização do lodo dos decantadores secundários após FBP nos reatores UASB, através o processo de recirculação, já que esse piorou a qualidade do lançamento do efluente final.

Palavras Chaves: Tratamento de esgoto, UASB, FBP, filtro percolador, eficiência de estações tratamento, sistema combinados, carga hidráulica, caracterização e estabilidade do lodo.

XX

Título: USO DE PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA DE RIOS PARA DETERMINAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DE RIACHOS URBANOS NO SUL DO BRASIL.

Data da Defesa: 27/02/2020

Mestrando (a): GUSTAVO BOVETO MASQUETTO

Banca: Prof. Dr. Luiz Felipe Machado Velho, Prof. Dr. Jose Eduardo Goncalves, Prof. Dr. Luiz Felipe Salemi.

Resumo: A água constitui um dos mais importantes recursos naturais de nosso planeta participando de processos ecossistêmicos, fisiológicos e climáticos. Para o homem, a água apresenta imensa relevância, tendo em vista que dependemos dela para a produção de alimento, crescimento industrial, geração de energia, disposição de efluentes, além dos requerimentos fisiológicos e culturais. Os usos múltiplos da água, pelo homem, têm produzido enorme degradação em sua qualidade, e a retirada excessiva tem reduzido a disponibilidade desse bem, e produzido diversos problemas ambientais. Nesse sentido, o diagnóstico e monitoramentos dos ecossistemas aquáticos são essenciais para o gerenciamento dos recursos hídricos, contribuindo para a construção de um banco de dados atuais e com informações estratégicas, sobre as características de cada corpo de água. Ainda que essenciais, programas de diagnóstico e monitoramento ambiental baseados em análises físicas, químicas e biológicas, embora essenciais para uma avaliação fidedigna da qualidade ambiental, são considerados muito onerosos e demandam muito tempo de estudo e recursos humanos altamente especializados. Em virtude da urgência do conhecimento sobre a qualidade e quantidade dos recursos hídricos, alguns protocolos de avaliação rápida têm sido propostos, com o objetivo de fazer uma caracterização rápida e satisfatória da qualidade ambiental desses ambientes aquáticos. Considerando o papel preponderante que os recursos hídricos têm no desenvolvimento social e econômico de qualquer sociedade, a presente proposta tem como objetivo contribuir para uma avaliação do grau de deterioração de riachos urbanos em um município do sul do Brasil (Maringá-PR), a partir da utilização de um Protocolo de Avaliação Rápida de Rios adaptado para riachos urbanos localizados na região do município. Os resultados obtidos evidenciaram um forte impacto da urbanização sobre os riachos estudados, com maiores impactos observados, em geral, na região de cabeceira, todas situadas nas regiões mais urbanizadas de cada micro-bacia. Pode-se observar também diferenças na qualidade ambiental entre os corpos hídricos, aparentemente determinado pela maior ou menor extensão de seu curso na zona urbana. Entre os parâmetros analisados, mesmo com considerável degradação, os parâmetros relacionados à vegetação foram os que mais impactaram positivamente os escores de RAP obtidos e aqueles relacionados ao substrato foram os que mais influenciaram negativamente a avaliação. Assim, considerando que os fatores físicos, cujas características são determinadas especialmente por estruturas construídas nos riachos, sem possibilidade de alteração, sugere-se que ações de conservação e restauração foquem especialmente nos aspectos relacionados ao substrato e, mesmo apresentando melhores escores, ações de recomposição da abundância e qualidade das matas ciliares devem impactar ainda mais positivamente a melhoria da qualidade ambiental dos riachos estudados.

Palavras-Chave: Impactos antrópicos; gerenciamento ambiental; RAP; recursos hídricos.

XX

Título: PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL SOBRE A GESTÃO PÚBLICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA CIDADE DE MARINGÁ-PR.

Data da Defesa: 30/07/2020

Mestrando (a): MÁRCIA SHOJI

Banca: Prof.^a Dr.^a Natália Ueda Yamaguchi, Prof.^a Dr.^a Isabele Picada Emanuelli, Prof. Dr. André Nagalli.

Resumo: O setor da construção civil é responsável por uma série de impactos ambientais, dentre os quais se destaca a geração de resíduos. O presente trabalho aborda a percepção socioambiental sobre a gestão pública de resíduos sólidos da construção civil na cidade de Maringá-PR. O objetivo do estudo foi realizar um diagnóstico da gestão dos resíduos provenientes da construção civil, visando ações de práticas sustentáveis baseadas em ferramentas de gestão. Metodologicamente, a presente pesquisa se enquadra como um estudo de casos múltiplos, tendo como foco empresas coletoras de resíduos sólidos que recolhem e transportam o material na cidade. Foram coletados dados através de uma análise documental e de entrevistas

semiestruturadas. Para a análise dos dados obtidos com as entrevistas, foi utilizada a análise de conteúdo. A fim de facilitar e tornar mais eficiente a fase da exploração do resultado das entrevistas, foi utilizado o software IRAMUTEQ (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires) na fase da exploração do material. A partir da análise de percepção, constatou-se que os envolvidos possuem uma preocupação ambiental, porém a ausência de locais adequados para os quais os resíduos da construção civil possam ser destinados, ou empresas que possam tratar os resíduos gerados, são fatos que destacam a necessidade de implantação de um plano de gestão com propostas de reciclagem e reutilização de modo a amenizar o impacto ambiental e incluir ferramentas que visem aumentar os valores sustentáveis.

Palavras-Chave: Ferramentas de Gestão Socioambiental. Iramuteq. Resíduos Sólidos.

XX

Título: VALORAÇÃO DO LODO DE ESGOTO COMO INSUMO AGRÍCOLA: ESTUDO DE CASO NA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DO PARANÁ – BR.

Data da Defesa: 29/02/2020

Mestrando (a): MARCO AURELIO KNOPIK

Banca: Prof.^a Dr.^a Francielli Gasparotto, Prof.^a Dr.^a Luciana Cristina Soto Herek Rezende, Prof.^a Dr.^a Flávia Aparecida Retz Cardoso.

Resumo: O lodo de esgoto é um resíduo gerado a partir do tratamento de esgoto. Apresenta concentrações consideráveis de carbono orgânico e nutrientes, e seu uso em áreas agrícolas possibilitam a ciclagem desses nutrientes, a melhoria nas propriedades do solo, a redução do custo de produção e elevação na produtividade de culturas agrícolas. No entanto, torna-se necessário seu monitoramento, pois podem conter substâncias e agentes patogênicos potencialmente danosos ao homem e ao meio ambiente. A higienização, caracterização e monitoramento dos lotes e sua destinação controlada, em áreas agrícolas aptas e culturas permitidas, possibilitam segurança ambiental e sanitária e permitem um uso agrônomo eficiente e adequado frente a destinação em aterros sanitários. Assim, objetivou-se avaliar a valoração do lodo a partir da gestão e gerenciamento do lodo de esgoto produzido nas estações de tratamento de esgoto operadas pela Sanepar na região noroeste do Estado do Paraná. Realizou-se a análise da gestão e do gerenciamento para uso agrícola de todas as Unidades de Gerenciamento de Lodo da Região Noroeste do Paraná, dos laudos técnicos relacionados aos parâmetros da qualidade do lodo gerado, além dos projetos agrônômicos, visando a destinação final do lodo para uso agrícola, no período de 2016 a 2019. Os dados vazão do esgoto (l/s), volume de lodo bruto líquido descartado (m³) e seu respectivo teores de sólidos totais (ST), determinados antes do desaguamento, foram levantados e compilados mensalmente, através de planilha eletrônica Excel (Microsoft), por meio de consulta ao sistema corporativo da Sanepar, de todas as ETES da GGNO, no período entre 2015 a 2019. Após a coleta dos dados, os mesmos foram compilados e organizados em grupos de informação: geração e destinação final do lodo de esgoto; parâmetros relacionados a qualidade do lodo de esgoto; valoração do lodo, relacionados a recuperação e o aporte de carbono e nutrientes no solo; benefícios ambientais, sociais e econômicos, além da elaboração e aplicação do indicador socioambiental do lodo de esgoto. A correta gestão e gerenciamento do lodo de esgoto permitiu a destinação de 35.590 t (20.966 t ST), após a higienização através do processo de estabilização alcalina prolongada, coleta e caracterização de 73 lotes de lodo gerados em 12 Unidades de Gerenciamento de Lodo, apresentando parâmetros seguros e dentro dos limites máximos permitidos relacionados as substâncias inorgânicas, orgânicas, estabilidade e agentes patogênicos, além do potencial agrônomo, classificados como CLASSE A. Os lotes caracterizados apresentaram estatisticamente diferença significativa entre os anos analisados, processos e gerências avaliadas. A aplicação do lodo em solos agrícolas proporcionou a ciclagem de 2.257 toneladas de Carbono

e 774 toneladas de nutrientes, totalizando 3.031 toneladas recuperadas a partir do tratamento do esgoto sanitário. Seu uso, gerou 236 projetos agrônômicos, 187 atendimentos e beneficiou 140 agricultores, que apresentaram um benefício médio de 702,04 R\$ ha⁻¹, com o aporte de nutrientes disponíveis e de 1.088,11 R\$.ha⁻¹, com o aporte de nutrientes totais promovidos pelo dose média de 10,0 t (5,9 t ST ha⁻¹) de lodo higienizado, disponibilizados gratuitamente aos agricultores cadastrados. A aplicação em solos agrícolas promoveu um aporte médio de 15 Kg de N, 22 Kg de P, 3 Kg de K, 531 Kg de Ca, 264 Kg de Mg, 50 Kg de S, 2,7 Kg de Zn, 1,3 Kg de Cu, 0,2 Kg de Ni, 0,03 Kg de Mo e aporte médio de 722 kg.ha⁻¹ de carbono nos solos agrícolas, que proporcionaram a correção e fertilização de 3.691 hectares, de diversas culturas agrícolas, localizadas em 34 municípios na região noroeste do Estado do Paraná. O presente estudo de caso demonstrou que o lodo de esgoto, quanto tratado adequadamente, é uma matéria prima segura e de uso sustentável, fonte de carbono e nutriente e promotora de benefícios sociais, ambientais e econômicos. Na avaliação socioambiental, Maringá, Umuarama e Campo Mourão apresentaram índice excelente e Paranaíba ótimo. Entre as gerências observadas no Paraná, a Gerência noroeste (GGNO) apresentou o melhor índice, considerado excelente, seguido Gerência sudeste (GGSD) – conceito ótimo, Gerência de Curitiba (GGML) e sudoeste (GGSO), conceito ruim e Gerência Nordeste (GGND), conceito insatisfatório. A Sanepar apresentou conceito satisfatório. Os dados apresentados a sociedade, pela Sanepar, através do Programa de Uso Agrícola no Paraná, demonstram uma destinação segura e adequada sanitariamente, ambientalmente e agronomicamente. Fato que possibilitou benefícios ambientais, sociais e econômicos, para a sociedade, satisfação para a os agricultores beneficiados e para a Sanepar, cabendo uma análise profundo dos atuais gestores do processo de saneamento no Brasil, sua destinação para aterros sanitários, considerando além dos custos e impactos, a ausência de todos os benefícios demonstrados no presente estudo de caso.

Palavras-chave: Resíduo de saneamento, biossólido, resíduos sólidos, fertilizantes e economia circular.

XX

Título: USO DE BIOTECNOLOGIA DA REPRODUÇÃO MODIFICADA EM FÊMEAS BOVINAS DA RAÇA WAGYU.

Data da Defesa: 21/02/2020

Mestrando (a): MARIA FERNANDA ZAMAI

Banca: Prof. Dr. Fábio Luiz Bim Cavalieri, Prof.^a Dr.^a Márcia Aparecida Andreazzi, Prof. Dr. Fábio Morotti.

Resumo: A cadeia produtiva da carne bovina se destaca no cenário mundial, em função da importância na produção de alimentos. Por isso, pesquisadores buscam atender a demanda dos consumidores, pautados no desenvolvimento sustentável, empregando ferramentas relacionadas ao manejo sanitário, nutricional e reprodutivo. Neste contexto, as biotécnicas da reprodução emergem como elemento importante, contudo, algumas biotécnicas devem ser modificadas, a fim de se adequarem às diferentes situações e raças criadas. Por exemplo, mesmo que para a recuperação oocitária pela ovum pick-up (OPU) seja dispensável a utilização de estímulos hormonais, pesquisadores têm demonstrado que o emprego de protocolos de sincronização para o surgimento de novas ondas foliculares, resulta em folículos homogêneos e maior recuperação de oócitos viáveis, possibilitando maiores taxas de embriões. Dessa forma, considerando a escassez de pesquisas, a importância econômica da raça Wagyu para a pecuária brasileira e a busca da sustentabilidade na cadeia produtiva bovina, este estudo teve como objetivo avaliar a sincronização folicular utilizando benzoato de estradiol, com a presença do corpo lúteo, em fêmeas bovinas doadoras de oócitos da raça Wagyu, na produção in vitro de embriões. Foram utilizadas 19 fêmeas da raça Wagyu, com idade entre 12 a 24 meses, submetidas a cinco seções de OPU, em um intervalo de 15 dias, classificadas em três grupos: G1/CL- animais com presença de corpo lúteo; G2/SCL- animais sem a presença de corpo lúteo, sendo que os grupos G1 e G2,

foram considerados como controle, pois tiveram o processo natural de dinâmica folicular e G3/CL+BE - animais com a presença de corpo lúteo, submetidos à sincronização folicular no D0, com benzoato de estradiol. Foram avaliadas as variáveis foliculares, oocitárias, de produção embrionária e a taxa de gestação. Com base nos resultados obtidos conclui-se que a busca pela maior produção de alimentos, incluindo a produção da carne bovina, sem comprometer o meio ambiente é uma necessidade mundial e, nesse cenário, as biotécnicas da reprodução se constituem em ferramentas capazes de intensificar essa produção. Contudo, os resultados obtidos nesse estudo mostraram que a sincronização folicular utilizando benzoato de estradiol em fêmeas bovinas doadoras de oócitos da raça Wagyu, apresentando corpo lúteo, aumentou ($P < 0,05$) o número de folículos médios ($16,20 \pm 0,90$), proporcionando a aspiração de folículos mais homogêneos em relação ao tamanho, mas não melhorou ($P > 0,05$) a eficiência da OPU, a produção in vitro de embriões e a taxa de gestação, não incrementando a produção pecuária. Sugere-se que mais trabalhos sejam conduzidos para avaliar o emprego de biotécnicas da reprodução modificadas, a fim de contribuir com a sustentabilidade econômica e ambiental da cadeia produtiva de gado de corte.

Palavras-chave: Aspiração folicular; benzoato de estradiol; sincronização folicular; vacas Wagyu.

XX

Título: INDUÇÃO ARTIFICIAL DE LACTAÇÃO EM BOVINOS: SEGURIDADE ALIMENTAR E SUSTENTABILIDADE NA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE.

Data da Defesa: 28/02/2020

Mestrando (a): MARIANA LUÍSA CHIEZI DE OLIVEIRA

Banca: Prof.^a Dr.^a Isabele Picada Emanuelli, Prof. Dr. Fábio Luiz Bim Cavalieri, Prof. Dr. Eduardo Jorge Pilau.

Resumo: A lactação fisiológica só se efetiva quando há gestação. Na ocorrência de falhas reprodutivas não ocorrerá a subsequente produção de leite. Em se tratando de animais de alta produção, isso gera declínio na produção de leite, aumenta o intervalo entre partos e o descarte precoce de animais. Como alternativa, existem os protocolos de indução de lactação artificial compostos por combinações hormonais, simulando os períodos finais da gestação. Embora estes protocolos possam favorecer economicamente a cadeia produtiva leiteira, existem pontos a serem investigados relacionados a sustentabilidade e a segurança alimentar. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo investigar os resíduos hormonais exógenos em leite de vacas submetidas ao protocolo de lactação induzida e realizar uma análise exploratória dos metabólitos comparando-os com o leite de lactação fisiológica. O estudo exploratório ocorreu na fazenda do Centro Universitário de Maringá/UNICESUMAR, utilizou um total de 4 vacas, sendo 2 submetidas ao protocolo hormonal e 2 com lactação fisiológica. O protocolo aplicado foi composto pelos hormônios: bST (500mg) a cada 7 dias, BE (30ml) por 8 dias e (20ml) por mais 6 dias, P4 (2ml) por 8 dias, DEX (40ml) nos 3 dias que antecedem a ordenha e Cloprostenol (2ml) no dia anterior ao início da adaptação na ordenha. As amostras foram coletadas nos dias 0 (início da ordenha), 1, 7, 10 e 24. Foram coletadas amostras de leite de lactação fisiológica, de lactação induzida e do tanque de resfriamento. As amostras passaram por um processo de extração e foram analisadas por UHPLC-MS/MS para detecção hormonal e metabolômica. Não foram detectados resíduos de P4 em nenhuma das amostras analisadas. O BE foi detectado apenas no leite induzido no D0. Já o DEX foi detectado em todos os dias de coleta nas amostras de leite induzido e do tanque de resfriamento. A metabolômica identificou 39 metabólitos nas amostras dos 3 grupos, sendo que 21 não estavam presentes no leite controle. O leite produzido por lactação induzida possui a presença de vários metabólitos distintos do leite fisiológico. A detecção hormonal e/ou a identificação de metabólitos associados devem ser levados em conta para aplicação em novos estudos, pois as alterações fisiológicas/patológicas são importantes informações para tomadas de decisões quanto ao período de carência, a segurança do bem-estar

do animal, para a qualidade e segurança do leite, bem como para a sustentabilidade da cadeia produtiva do leite.

Palavras-chave: Cadeia produtiva leiteira, detecção hormonal, lactação induzida, metabólica, segurança alimentar.

XX

Título: CONSUMO E COMPORTAMENTO PRÓ-AMBIENTAL NA MODA.

Data da Defesa: 27/02/2020

Mestrando (a): BEATRIZ UEDA YAMAGUCHI IMAI

Banca: Prof.^a Dr.^a Rute Grossi Milani, Prof.^a Dr.^a Maria de Los Angeles Perez Lizama, Prof.^a Dr.^a Claudia Marcia Lyra Pato.

Resumo: A indústria da moda figura no topo das mais desafiadoras na agenda da sustentabilidade por tratar-se de setor responsável por impactos profundos em sua cadeia de produção, desde a extração das matérias-primas até o descarte das roupas, embora seja uma das que mais geram renda e empregos no mundo. Neste contexto, surge o questionamento sobre o consumo da moda e o comportamento pró-ambiental, compreendendo que há necessidade de pesquisas que investiguem e aprofundem esta temática. Apesar da preocupação expressa em relação às questões ambientais, existe uma discrepância entre o nível estimado de preocupação e o comportamento real de consumo. Este estudo objetivou avaliar o padrão de consumo e o comportamento pró-ambiental na moda de estudantes universitários das áreas Humana, Exata e Biológica no ambiente on-line em uma plataforma de ensino superior à distância. Trata-se de uma pesquisa transversal, quantitativa e descritiva que propôs identificar os dados sociodemográficos, o comportamento pró-ambiental por meio do instrumento Medidas de Comportamento Pró-Ambiental (Centro de Investigações Sociológicas, CIS), o padrão de consumo em moda por meio do instrumento Consumer Styles Inventory (CSI) e a percepção do Consumo de Moda Sustentável (CMS). Foi realizada uma análise descritiva dos dados quantitativos e para verificar a associação entre as variáveis de interesse utilizando-se o teste qui-quadrado. Posteriormente, com o intuito de verificar a possível relação das pontuações de cada teste, optou-se pela utilização do teste não paramétrico de correlação de Spearman. Todas as análises foram realizadas com um auxílio do ambiente estatístico R, versão 3.3.1. O resultado deste estudo identificou que o comportamento de consumo em moda da maioria dos estudantes do ensino superior à distância prioriza qualidade (índice 7,51) e preço baixo (índice 6,67); em relação ao comportamento pró-ambiental, destaca-se a busca pela economia de água e energia, com índice 6,70 para o domínio eficiência energética e gestão de recursos; para o comportamento de consumo de moda sustentável a maioria afirmou praticar a doação (84%) e compra de roupas duráveis (61%). Embora esses comportamentos de consumo favoreçam o meio ambiente, nota-se que são comportamentos estimulados pela necessidade de economia, isto é, busca-se minimizar os custos. Deste modo, ao se analisar o comportamento pró-ambiental desvinculado do estímulo econômico, sugere-se que, de modo geral, os entrevistados possuem pouca percepção do impacto ambiental, uma vez que a minoria alegou fazer uso de sacolas reutilizáveis (29%), usar transportes coletivos (27%), descartar eletrodomésticos ou móveis em locais apropriados (30%). Espera-se que os resultados desta pesquisa forneçam orientações para aprimorar as políticas públicas já existentes e estimulem a promoção de educação ambiental em prol de comportamentos sustentáveis.

Palavras-chave: Consumo sustentável; Estudantes universitários; Fastfashion; Vestuário,