



Resumo Expandido

Título da Pesquisa (Português): Efeito no crescimento de graminea esmeralda a partir do reuso de esgoto doméstico.		
Título da Pesquisa (Inglês): Effect on the growth of emerald grass from the domestic wastewater reuse .		
Palavras-chave: Esgoto domestico, estação de Tratamento de esgoto (ETE), Gramínea Esmeralda, Reuso de água.		
Keywords: Domestic sewage, sewage treatment plant (STP), Emerald Grassy, reuse water.		
Campus: Governador Valadares	Tipo de Bolsa: PIBIC	Financiador: IFMG
Bolsista(s): Cleto Melo e Keila Nayara da Silva		
Professor Orientador: Flávio José de Assis Barony		
Área de Conhecimento: 30700000 Engenharia Sanitária		Edital: 156/2013

Resumo: O presente projeto propõe a avaliação do crescimento de gramineas irrigadas a partir do uso do esgoto sanitário tratado do câmpus do IFMG em Governador Valadares, técnica comumente chamada de reuso de água. Para tal, o esgoto foi direcionado para uma Estação de Tratamento de Esgoto Misto (sistema anaeróbio e aeróbio), no caso, reator UASB e Lodo Ativado, respectivamente. Após o tratamento, serão realizadas análises de pH, condutividade, DBO e E. coli, de forma a avaliar a eficiência do sistema. Os experimentos serão submetidos a dois tratamentos, sendo: T1: irrigados com efluentes; T2: irrigados com água da lagoa do câmpus. Serão constituídos em blocos casualizados, com 3 repetições e cada parcela com 1 m², submetidos à comparação de médias por Tukey com 5 % de probabilidade, sendo que os resultados serão avaliados decorridos 8 meses de plantio. A irrigação dar-se-á por meio de regador, com dosagem de 5l/d/m². As plantas serão avaliadas pelo aspecto visual, comprimento linear e peso.

Abstract: This project proposes the evaluation of growth of irrigated grasses from the use of sewage treated the campus of IFMG in Governador Valadares, commonly called technical water reuse. To this end, the sewage was directed to a Joint Sewage Treatment Plant (anaerobic and aerobic system) in the case, UASB and Activated Sludge reactor, respectively. After treatment, pH analyzes will be performed, conductivity, BOD and E. coli in order to evaluate the efficiency of the system. The experiments will be submitted to two treatments: T1: irrigated with wastewater; T2: campus irrigated with pond water. They will be set up in a randomized block design with three repetitions and each portion with 1 m² undergoing comparison of means by Tukey at 5% probability, and the results will be evaluated elapsed eight months of planting. Irrigation will be given by means of watering can with dosing 5l/d/m². The plants will be assessed by visual appearance, straight length and weight.

INTRODUÇÃO:

Mesmo quando o efluente é submetido ao processo de tratamento, o lançamento em cursos d'água pode resultar na poluição. Tal fato está relacionado aos nutrientes contidos, em especial, Nitrogênio e Fósforo, que são os principais responsáveis pela eutrofização dos cursos d'água. Os principais danos causados podem ser: problemas estéticos e recreacionais; condições anaeróbias no fundo do corpo d'água; eventuais condições anaeróbias no corpo d'água como um todo; eventuais mortandades de peixes; maior dificuldade e elevação nos custos de tratamento da água; problemas com o abastecimento de águas

industrial; toxicidade das algas; modificações na qualidade e quantidade de peixes de valor comercial; redução na navegação e capacidade de transporte (MOTA e von SPERLING, 2009).

A utilização do esgoto para fins “não nobres” é uma prática difundida em todo mundo como forma de contornar e minimizar problemas como a escassez, da má distribuição e da má qualidade da água. No reuso em irrigação, hidroponia e piscicultura, além do suprimento de água, o esgoto pode proporcionar o fornecimento de nutrientes necessários as plantas e aos animais aquáticos, alcançando-se, muitas vezes, bons desenvolvimentos das culturas e dos peixes, inclusive quando não são fornecidos os fertilizantes artificiais ou rações comerciais (BASTOS, 2003; FLORENCIO *et al*, 2006).

Desta forma, a gestão integrada com vistas à utilização do efluente das estações de tratamento de esgoto torna-se importante por minimizar a poluição dos cursos d'água devido aos nutrientes contidos, e ao mesmo tempo promove os usos múltiplos da água, no caso, para fins agrícolas ou irrigação de parques e jardins.

A irrigação de culturas com esgoto tratado contribui com o aporte de água e nutrientes, havendo a necessidade de se estabelecer os padrões de irrigação em função das características regionais. A depender da cultura e tipo de solo, por exemplo, a irrigação poderá complementar de maneira contínua o fornecimento de nutrientes às plantas (MOTA e von SPERLING, 2009).

Este projeto propõe a avaliação do crescimento de gramíneas a partir do uso do efluente doméstico, técnica comumente chamada de reúso da água. No câmpus Governador Valadares há ampla área com jardim, no total de 6.156 m² cultivado com *Zoysia japonica*, uma espécie de gramíneas conhecida por grama esmeralda. Para irrigação desta área, demanda-se grande volume de água da Lagoa do câmpus, além de cuidados quanto a adubação.

METODOLOGIA:

O plantio será em área coberta por lona plástica translúcida de forma a eliminar a interferência de água da chuva no controle hídrico. As placas de grama esmeralda serão obtidas a partir do manejo de áreas existentes no próprio câmpus (6.156 m² de plantio). Os experimentos serão submetidos a dois tratamentos, sendo: T1: irrigados com efluentes; T2: irrigados com água da lagoa. Serão constituídos em blocos casualizados, com 3 repetições e cada parcela com 1 m², submetidos à comparação de médias por Tukey com 5 % de probabilidade, sendo que os resultados serão avaliados decorridos 8 meses de plantio. A irrigação dar-se-á por meio de regador, com dosagem de 5l/d/m². As plantas serão avaliadas pelo aspecto visual, comprimento linear e peso, conforme procedimentos descritos por Benincasa (2003), citado por Silva *et al.* (2011); Piedade *et al.* (2009).

Características da ETE “piloto”

A ETE piloto será o modelo misto (fase anaeróbia e aeróbia), sendo que a mesma foi cotada entre algumas empresas e apresenta a estrutura similar à apresentada na figura 1. A ETE estará interligada à rede

de efluentes sanitários do câmpus, no caso, no PV (poço de visita) que fica no final da rede (área interna do câmpus), e o sistema de tratamento será composto pelos componentes tecnológicos: gradeamento (tratamento preliminar), reator UASB (tratamento secundário), Lodo Ativado (tratamento secundário complementar) e decantador secundário, constituindo assim a similaridade com o processo de tratamento a ser instalado na cidade de Governador Valadares. Equipamentos periféricos como lavador de gás, clorador, bombas e painéis elétricos estão inseridos na compra do produto.



Figura 1 – Esquema com as fases de tratamento da ETE piloto

Como forma de contingência, na entrada do sistema, próximo à estação elevatória, haverá uma derivação para a rede coletora externa ao câmpus para ser usada em casos emergências (como vazamentos ou necessidade de intervenção na ETE piloto).

Instalações, materiais e análises

A instalação (montagem) dar-se-á com o apoio dos técnicos da empresa e do câmpus. A aquisição da ETE piloto será acompanhada de projeto executivo, memorial de cálculo, RT (responsabilidade técnica) e com vistas às normas brasileiras.

A operação do sistema será sob a responsabilidade do IFMG, câmpus Governador Valadares. A inoculação do sistema dar-se-á gradualmente a partir do estabelecimento da comunidade microbiana formada no interior das câmaras de tratamento.

As análises serão realizadas no laboratório do câmpus. O quadro a seguir apresenta os parâmetros monitorados, a periodicidade da coleta e a método empregado (Quadro 1). As amostras de *E. Coli*, DBO, pH e condutividade elétrica serão realizadas em duplicada, quinzenalmente, nos pontos de entrada e saída da ETE piloto, por um período de 8 meses, totalizando 64 amostras de cada uma das variáveis monitoradas, de forma a verificar o grau de eficiência do tratamento.

Quadro 1 – Parâmetros, periodicidade e método

Parâmetro	Periodicidade	Método
<i>E. coli</i>	Semanal	Standard Methods for Examination Of Water and Waste Water. 21° Edition
DBO	Semanal	Associação Brasileira de Normas Técnicas- ABNT/ NBR 12614/1992
pH	Semanal	Aparelhos digitais de bancada disponíveis no laboratório
Condutividade elétrica	Semanal	Aparelhos digitais de bancada disponíveis no laboratório
TDH	Diário	Inspeção visual e monitoramento do nível e cronômetro para registrar o intervalo de acionamento da bomba (12 h conforme especificação do fabricante)
Inspeção do sistema (incluindo equipamentos periféricos)	Diário	Inspeção visual e diário de bordo para registro de eventuais anomalias

Por fim, os resultados dos parâmetros monitorados serão comparados à legislação pertinente para efeito de verificação da eficiência do sistema de tratamento (BRASIL, 2005; BRASIL, 2011).

RESULTADOS:

Até a presente data, além da ETE foram adquiridos os materiais de laboratório (seladora de colilert, câmara escura com lâmpada UV para leitura das cartelas de colilert, cartelas de colilert, sachês de colilert e frascos para coleta). Embora com a ETE já adquirida, por questões que envolveu a contrapartida do câmpus, no caso, a construção do radier (base para ser instalada a ETE), houve atraso na implantação do projeto. A figura 2 mostra a câmara escura e a seladora da cartela de colilert.



Figura 2 – Câmara escura (à esquerda) e a seladora da cartela de coliter (à direita).

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

BASTOS, R.K.X. (Coord.). Utilização de esgoto tratado em fertirrigação, hidroponia e piscicultura. Rio de Janeiro: Rima, Abes, 2003.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº307 de 29 de agosto de 2006. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelecer as condições e padrões de lançamento de afluentes, e dá outras providências. Brasília – DF: 2005. Publicado no Diário oficial da união de 17 de mar. 2005.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº430 de 13 de maio de 2011. Disposição sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357 ,de 17 de março de 2005 , do Conselho Nacional do Meio Ambiente. Brasília-DF: 2011. Publicado no Diário oficial da união DE 16 DE MAIO DE 2011.

FLORENCIO, L.; BASTOS, R.X.K; AISSE, M.M. (cood.). Tratamento e utilização de esgotos sanitários. Rio de Janeiro: ABES, 2006.

MOTA, S. B.; von SPERLING, M. (Coord.). Nutrientes de esgoto sanitário: utilização e remoção. Rio de Janeiro: ABES, 428p. Projeto Prosab, 2009.

PIEIDADE, A. R.; CRUZ, R. L.; CAMPOS, S.; VILLAS BOAS, R. L. Desenvolvimento vegetativo de quatro espécies de grama Irrigadas com efluente doméstico. Revista Irriga, Botucatu, v. 14, n. 3, p. 268-275, 2009.

SILVA, C. M. K.; BASSO, S. M. S.; CARNEIRO, C. M.; GUARIENTI, M. Desenvolvimento morfológico das gramas Esmeralda, São Carlos e Tifton 419. *Revista de Ciências Agrotécnicas*, Lavras, v. 35, n. 3, p. 471-477, 2011.