



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Avaliação da demanda bioquímica de oxigênio em sistema de tratamento de efluentes de unidade demonstrativa do Campus Ciências Agrárias - UNIVASF

Evaluation of the biochemical oxygen demand in the effluent treatment system of the demonstration unit of the Campus Agrarian Sciences - UNIVASF

COELHO, Suellen Bispo¹; GALHARDO, Cristiane Xavier²;
MACHADO, Neiton Silva³; FREITAS, Helder Ribeiro⁴

¹Engenharia Agrônômica, UNIVASF, coelho_suellen@hotmail.com; ²Engenharia Agrônômica, UNIVASF, cristiane.galharDO@univasf.edu.br; ³Engenharia Agrônômica, UNIVASF, neiton.machado@univasf.edu.br; ⁴Engenharia Agrônômica, UNIVASF, helder.freitas@univasf.edu.br

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

O saneamento básico se constitui em uma das maiores carências nas áreas rurais brasileiras em suas diferentes dimensões. Buscando dar respostas ainda iniciais a esta demanda social este trabalho foi desenvolvido na Unidade Demonstrativa em Energias Renováveis, Saneamento e Tecnologias de Convivência com o Semiárido de base Agroecológicas e objetivou avaliar o desempenho da remoção da carga orgânica na estação de tratamento de esgoto sanitário com reator UASB do Campus Ciências Agrárias da UNIVASF. Esse trabalho visa a reutilização do resíduo líquido e sólido gerado após tratamento, como também verificar se os parâmetros definidos estão de acordo com a Resolução CONAMA nº 430/ 2011. Foram investigados os parâmetros: pH, condutividade elétrica, turbidez, temperatura e demanda bioquímica de oxigênio. Os Resultados preliminares indicaram uma remoção de carga orgânica superior a 60% e os demais parâmetros apresentaram-se de acordo com a legislação.

Palavras-chave: Reuso da água; efluente; DBO; UASB.

Abstract

Basic sanitation is one of the greatest deficiencies in Brazilian rural areas in their different dimensions. This work was developed in the Demonstration Unit in Renewable Energies, Sanitation and Technologies of Coexistence with the Semiarid of Agroecological base, aiming to evaluate the performance of the organic load removal in the sewage treatment plant with reactor UASB of the UNIVASF Agricultural Sciences Campus. This work aims at the reuse of the liquid and solid residue generated after treatment, as well as verify if the parameters defined are in accordance with CONAMA Resolution 430 / 2011. The parameters were investigated: pH, electrical conductivity, turbidity, temperature and biochemical demand Of oxygen. The preliminary results indicated a removal of organic load higher than 60% and the other parameters were in accordance with the legislation.

Keywords: Water reuse; effluent; BOD; UASB.

Introdução

O despejo de efluentes, principalmente industriais e domésticos, em recursos hídricos está diretamente ligado à definição de sustentabilidade. A disposição inadequada de efluente no meio ambiente pode propiciar a contaminação do solo e dos recursos hídri-



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



cos. Vinculado a isso, algumas culturas agrícolas, animais e o bioma podem vir a ser afetado. Para que os efluentes sejam lançados no meio ambiente ou reutilizados, os mesmos devem atender a padrões estipulados por normas, legislações entre outros. Em nível nacional há a Resolução CONAMA nº 430/ 2011, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões para o lançamento de efluentes (Beltrame e cols., 2016). No semiárido há uma imensa carência por geração de dados e desenvolvimento de tecnologias sociais que possibilitem o destino correto de dejetos, bem como também permitam o uso eficiente da água e dos nutrientes inerentes aos dejetos orgânicos.

Buscando-se estimar a eficiência no tratamento do esgoto do Campus de Ciências Agrárias e subsidiar outros trabalhos com tecnologias sociais para tratamento de esgoto em comunidades rurais em áreas semiáridas a serem realizadas na Unidade Demonstrativa em Energias Renováveis, Saneamento e Tecnologias de Convivência com o Semiárido (UD-ERSTCS), o objetivo deste trabalho, foi determinar a DBO para a avaliação da eficiência de remoção de matéria orgânica na estação de tratamento na entrada e saída da ETE do CCA/UNIVASF, bem como determinar o rendimento de remoção da carga orgânica.

Metodologia

Este trabalho foi desenvolvido na Unidade Demonstrativa em Energias Renováveis, Saneamento e Tecnologias de Convivência com o Semiárido (UD-ERSTCS) de base Agroecológicas, localizada na ETE do CCA/UNIVASF. Assim, se buscou gerar dados básicos referentes ao sistema adotado no tratamento de dejetos orgânicos do campus e possibilitar pesquisas futuras em tecnologias sociais adequadas às realidades das famílias do semiárido.

Na estação de tratamento de efluentes, ETE do CCA/UNIVASF, o tratamento adotado é feito com tratamento biológico de fluxo ascendente, onde a degradação da matéria orgânica é realizada por micro organismos anaeróbios. O efluente é passado por uma manta de lodo onde os micro organismos mantêm contato com os compostos orgânicos convertendo-os principalmente em ácidos orgânicos, gás carbônico, hidrogênio e metano.

Com o objetivo de fornecer um destino sustentável ao resíduo líquido e sólido, este trabalho teve como meta o estudo da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) visando o aproveitamento destes resíduos. A água resultante do tratamento podendo ser dirigido para a fertirrigação de cultivos e, no caso do CCA, a irrigação para fins paisagísticos. Diante disso é necessário avaliar as características microbiológicas e bioquímicas dos esgotos. O resíduo sólido caracterizado pelo lodo descartado poderá ser encaminhado



para o leito de secagem para a desidratação, logo que seco o lodo será triturado, homogeneizado com cal e utilizado como fertilizante orgânico nas áreas verdes e jardins do campus.

Para isso, utilizando-se da infraestrutura do Laboratório de Química Analítica do CCA/ UNIVASF a equipe do Núcleo de Pesquisa e Estudos Sertão Agroecológico propôs o presente experimento. Assim, amostras na ETE do CCA foram coletadas, sendo: (Ponto 1) caixa de areia do setor de administração e (Ponto 2) saída da ETE. Vale salientar que a estação de tratamento não dispõe de rede pública coletora de esgoto.

As amostras foram coletadas em garrafa polietileno previamente higienizadas. No laboratório foram realizados os seguintes parâmetros físico-químicos: condutividade elétrica, turbidez, temperatura, pH e demanda bioquímica de oxigênio (DBO).

Para aferir a temperatura foi utilizado um termômetro, processo realizado imediatamente após a coleta das amostras.

Seguindo a ABNT/NBR 9898 (1987) para a preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores, para a medição do pH a amostra coletada foi aferida no prazo de 6 horas por um pHmetro Tecnopon, modelo Luca-210. A condutividade elétrica no prazo 28 dias por um medidor de condutividade IonLab modelo 30107-03-BI e a turbidez dentro de 24 horas aferida no turbidímetro MS Tecnopon, modelo TB1000. O teste de medição da DBO foi realizado com o equipamento OxiDirect®, onde a amostra ficou incubada a 20°C em uma incubadora modelo LT 320 TFP-II, durante cinco dias. As amostras foram tratadas da seguinte maneira:

- Verifica-se o pH da amostra de efluente, o valor ótimo está entre pH 6.5 e 7.5. Caso não esteja nessa faixa, um ajuste de pH deverá ser feito;
- Seleciona-se o volume da amostra a ser transferido para os frascos do equipamento para medição de DBO.
- O volume da amostra selecionado deve ser precisamente mensurado, utilizando o frasco de medição apropriado e em seguida este volume deve ser transferido para a garrafa de amostra com o auxílio de um funil;
- Adiciona-se o inibidor de nitrificação de acordo com o volume de amostra selecionado e a solução de KOH 45%;
- Adiciona-se uma barra magnética limpa em cada garrafa de amostra;
- Antes do início das medições deve-se ajustar a temperatura (e.g DBO5, 20°C). Para tanto, foi utilizada uma incubadora.



Resultados e discussão

O volume de amostra selecionado foi de 157,0 mL. Esta escolha foi baseada no manual do equipamento OxiDirect® que apresenta valores de volume de amostra relacionados com intervalos de DBO (mg/L). Diante disso, a expectativa de valores para DBO foram abaixo de 400 mg/L, visto que este valor condiz com valores de estações de tratamento de esgoto doméstico. Os Resultados foram obtidos de medições em triplicata para o Ponto 1 e para o Ponto 2. A Tabela 1 mostra os parâmetros físicos-químicos das amostras avaliadas.

Observa-se que do Ponto 1 (entrada) para o ponto 2 (saída) o valor de DBO teve uma remoção de mais de 60%. Isso evidencia uma eficiência no tratamento do efluente na ETE do CCA. A realização dos parâmetros físico-químicos das amostras coletadas tem como finalidade indicar se os mesmos obedecem a Resolução CONAMA n° 430/2011 para lançamento nos corpos d'água. De acordo com os Resultados apresentados, o valor de pH e temperatura das amostras se estabelecem dentro da faixa prevista na Resolução. Os parâmetros de turbidez e condutividade elétrica serão avaliados de acordo com a aplicação da água residuária. A Figura 2 apresenta os valores obtidos com a demanda bioquímica de oxigênio.

De acordo com a Figura 2 podemos observar que no gráfico a DBO de saída apresentou valor inferior a DBO de entrada. No entanto a diluição das duas amostras foram a mesma, 157 mL resultando concentrações de 203 mg L⁻¹ e 92 mg L⁻¹ respectivamente. Este resultado prévio indica uma boa remoção de carga orgânica. Isto porque após o efluente ter sido depurado na ETE sua carga orgânica tende a diminuir. Portanto como o valor de saída deu 92 mg L⁻¹ se espera que seja necessário uma diluição maior do que a diluição da amostra usada na entrada, superior a 157 mL para uma maior acuracidade.

Esses Resultados irão subsidiar a avaliação das tecnologias sociais de tratamento em implantação na referida Unidade Demonstrativa de modo a parametrizar as avaliações da eficiência no tratamento e determinação de possibilidades de destino dos efluentes resultantes dos diferentes tratamentos a serem experimentados.

Conclusão

Constatou-se que a necessidade de análise microbiológica e da quantificação de íons com importância agrícola para que se possa designar o resíduo líquido para possíveis usos do efluente para fertirrigação. Buscando-se obter Resultados mais seguros acerca da DBO₅, se faz necessário a investigação da Demanda Química de Oxigênio (DQO).



Referências bibliográficas

BELTRAME, Thiago Favarani; LHAMBY, Andressa Rocha; BELTRAME, Alex. Efluentes, resíduos sólidos e educação ambiental: uma discussão sobre o tema. *Revista eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*. Santa Maria, v.20, n.1, jan. –abr. 2016, p. 351-362.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE □ CONAMA Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em: 9 de nov. de 2016.

Tabela 1. Parâmetros físico-químicos dos pontos de entrada e saída da ETE do CCA/UNIVASF em novembro de 2016.

Parâmetros	Ponto 1 (Entrada)	Ponto 2 (Saída)
Temperatura (°C)	35	31
Turbidez (NTU)	25	0.93
Condutividade elétrica (uC)	1035	476
pH	6,67	6,81
DBO (mg/L)	203	92,0

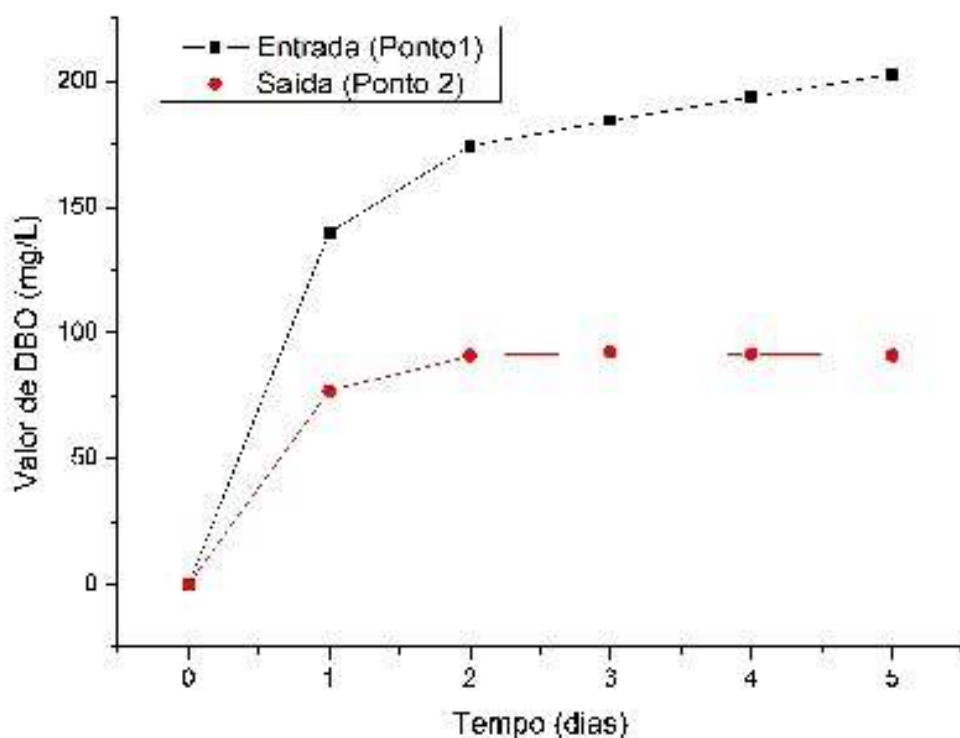


Figura 2. Resultados obtidos da DBO das amostras de águas residuais da ETE do CCA.