

IMPACTO DA CODISPOSIÇÃO DE LODO SÉPTICO NAS TRINCHEIRAS DE UM ATERRO SANITÁRIO

Carlos Rafael Dufrayer¹
Patrícia Caldeira de Souza¹
Fabiana Barbosa de Resende¹
Milton Gonçalves da Silva Júnior¹

RESUMO

O crescimento urbano do Brasil ocorreu de modo desordenado, resultando na formação de cidades sem infraestrutura e sem disponibilidade de serviços urbanos capazes de comportar a população. A disposição final do lodo de esgoto geralmente é o aterro sanitário. Este artigo tem como objetivo avaliar o impacto da disposição de lodo séptico direta e indiretamente nas trincheiras existente em aterros sanitários. A pesquisa foi desenvolvida em um aterro sanitário de médio porte no município de Senador Canedo, pertencente à região metropolitana da cidade de Goiânia, Goiás. O estudo foi realizado em 6 meses, durante a estação chuvosa e de seca. Para a caracterização dos resíduos sólidos gerados no município, foi realizada uma amostragem para obtenção da composição gravimétrica através da técnica do quarteamento. O quarteamento dos resíduos foi realizado duas vezes por semana nos próprios aterros em estudo. Para a realização dos experimentos, uma determinada quantidade de lodo séptico gerada no município foi disposta em seu próprio aterro, para isso foi contratado os serviços de alguma das empresas que realizam a coleta de lodo séptico. Os resultados obtidos indicaram que a matéria orgânica presente nos resíduos do município contribui com 53% do total e o percentual de recicláveis foi de 25%. Para o pH não foi notada variação entre os três pontos avaliados das cargas dos caminhões. Espera-se que através desse estudo piloto a disposição do lodos de fossa sépticas não causa nenhum impacto para trincheira, e nem cause transtorno na operação e manutenção do aterro sanitário, que não provoque redução na eficiência do aterro sanitário.

INTRODUÇÃO

O crescimento urbano do Brasil ocorreu de modo desordenado, resultando na formação de cidades sem infraestrutura e sem disponibilidade de serviços urbanos capazes de comportar a população. Com isso, os grandes centros urbanos concentram também os maiores problemas ambientais.

No Brasil, a disposição final do lodo geralmente é o aterro sanitário. Além do alto custo, que pode chegar a 50 % do custo operacional de uma ETE, a disposição de um resíduo com elevada carga orgânica no aterro, agrava ainda mais o problema com o manejo do lixo urbano. Lodo de esgoto é um resíduo rico em matéria orgânica gerado durante o tratamento das águas residuárias nas Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs).

Segundo Jordão e Pessoa (2005), devido à defasagem na implantação dos serviços públicos, em relação ao crescimento populacional, principalmente nos países em desenvolvimento, permitem-se prever que soluções individuais para o destino dos esgotos foram ampla e permanentemente adotadas. Dentre essas soluções individuais temos os tanques sépticos ou fossas sépticas.

¹Docentes do curso de Engenharia Ambiental da faculdade Araguaia

A codisposição de lodo séptico nos aterros sanitários se apresenta como uma alternativa atrativa para municípios de médio a pequeno porte, especialmente aqueles desprovidos de Estações de Tratamento de Esgoto. No entanto, estudos devem ser realizados a fim de avaliar os impactos no aterramento dos resíduos e, principalmente, na geração e tratamento de lixiviado

Portanto, diante desse cenário a presente pesquisa tem como objetivo avaliar o impacto da disposição de lodo séptico direta e indiretamente nas trincheiras existente em aterros sanitários, onde foram avaliadas as interferências, identificando possíveis problemas operacionais no desempenho desse sistema no tratamento do lixiviado e a qualidade deste durante a codisposição.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em um aterro sanitário de médio porte, localizado no município de Senador Canedo, situado no estado de Goiás, pertencente à Região Metropolitana da cidade de Goiânia. O estudo foi realizado em 6 meses, durante a estação chuvosa e de seca.

Para a caracterização dos resíduos sólidos gerados no município, foi realizada uma amostragem para obtenção da composição gravimétrica através da técnica do quarteamento.

Foi realizada uma amostragem aleatória da carga de um veículo coletor, com capacidade de 8m³, sendo um quarto deste volume quarteado até o volume de 400 L. O quarteamento dos resíduos foi realizado duas vezes por semana nos próprios aterros em estudo. Os resíduos foram descarregados em local apropriado e conduzidos a uma área coberta para evitar espalhamento pelo vento e perda de umidade.

Para a realização dos experimentos, uma determinada quantidade de lodo séptico gerada no município foi disposta em seu próprio aterro, para isso foi contratado os serviços de alguma das empresas que realizam a coleta de lodo séptico. O lodo séptico trazido aos aterros será descarregado em um tanque de homogeneização de 500m³. A amostragem de lodo séptico será do tipo simples, com amostras coletadas em garrafas de polietileno e armazenadas em caixa de isopor.

Os parâmetros avaliados foram: pH; sólidos totais e voláteis; NTK; DBO; DQO; óleos e graxas; coliforme termotolerantes e ovos de helminto. As amostras de coletas do tanque de homogeneização foram encaminhadas ao laboratório de saneamento da UFG para as devidas análises físico-químicas. Esse estudo tratará da disposição de lodo de fossa séptica em aterro

sanitário como forma alternativa de tratamento e disposição final, porém é necessário verificar os possíveis impactos.

Para esse estudo estão propostos três cenários. O primeiro cenário é à disposição do lodo séptico diretamente nos sistemas de tratamento do lixiviado dos aterros. O segundo é dispor o lodo séptico nas trincheiras dos aterros em quantidades pré-definidas juntamente com os resíduos. O terceiro cenário é a construção de células experimentais para o confinamento de lodo séptico com resíduos sólidos, com dimensões proporcionais a real. Para a construção do aparato experimental, inicialmente foi determinado qual seria a quantidade de lodo séptico a ser disposta nas trincheiras experimentais. Para isso, através de dados dos boletins da SANEAGO e da SEMARH, foi verificada a variação em percentual do volume de lodo séptico coletado de 30 municípios de 2 a 9%. Portanto foram construídas quatro células experimentais escavadas no solo que receberam 0, 2, 5 e 9% de lodo séptico, respectivamente, em relação à quantidade de resíduos sólidos que será de 100L em cada célula. Alimentação que será realizada duas vezes por semana.

As células pilotos terão dimensões de 1m de altura, 2 m de largura e 2,5 m de comprimento. Contarão com impermeabilização de manta de PEAD de 1 mm e foram providas de sistema de drenagem de águas pluviais. Com relação aos experimentos em escala real, a quantidade de lodo a ser disposta na trincheira do aterro de sanitário será de 9% em relação à quantidade de resíduos sólidos a cada frente de disposição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos indicaram que a matéria orgânica presente nos resíduos do município contribui com 53% do total. O percentual de recicláveis foi de 25%. Destaca-se a presença em quantidades significativas de tecidos (4,3%), representativos do grande número de confecções instaladas no município.

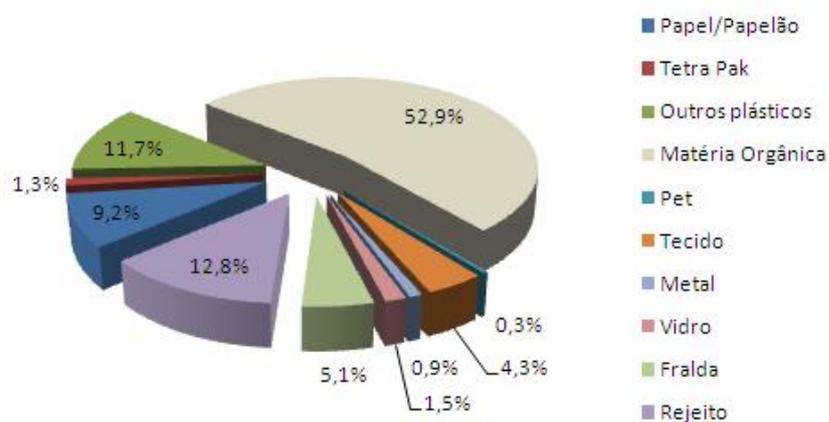


Figura 1: Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Senador Canedo (GO)

Durante a descarga do lodo de fossa séptica coletado pelo caminhão, as concentrações de matéria orgânica e de sólidos variam de forma significativa. Portanto, a forma mais eficiente para se obter uma porção representativa de lodo séptico para avaliações em laboratório é se fazendo uma amostragem composta da descarga total do caminhão, visto que a parte superior contém grandes quantidades de material flutuante e a parte inferior considerável quantidades de material sedimentado ficando, assim, no meio (considerado ponto ideal de coleta) a parte mais diluída da amostra.

Em termos de pH não notou-se uma variação considerável entre os três pontos avaliados das cargas dos caminhões e, caso se deseje avaliar somente esses parâmetros, uma amostra simples seria o suficiente.

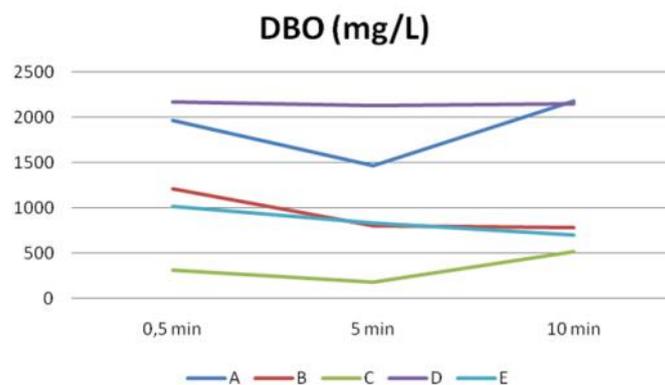


Figura 2: Valores de $DBO_{5,20}$ em função do tempo de amostragem das amostras simples.

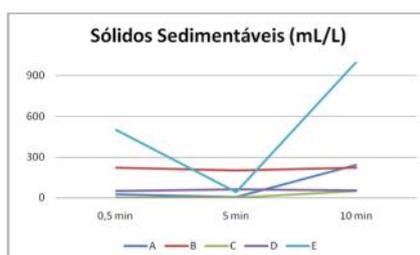


Figura 3: Valores de sólidos sedimentáveis para todas as amostras.

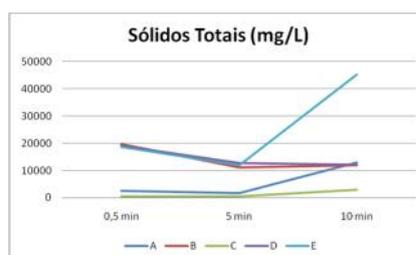


Figura 4: Valores de sólidos totais para todas as amostras.

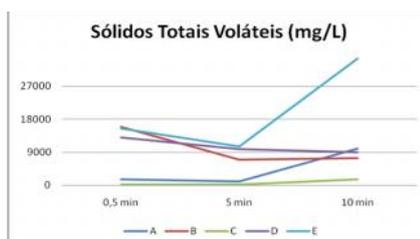


Figura 5: Valores de sólidos totais voláteis para todas as amostras.

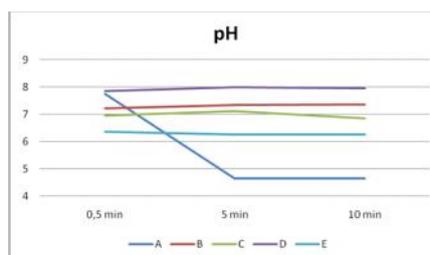


Figura 6: Valores de pH em função do tempo de amostragem das amostras simples.

CONCLUSÃO

Espera-se que através desse estudo piloto a disposição do lodos de fossa sépticas não causa nenhum impacto para trincheira, e nem cause transtorno na operação e manutenção do aterro sanitário, que não provoque redução na eficiência do aterro sanitário. Esperamos que esse resíduo possa ser disposto nas trincheiras, assim tendo uma nova alternativa de disposição, com custos mais baixos e com uma operação simplificada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JORDÃO, E. P.; PÊSSOA C. A. Tratamento de Esgotos Domésticos. 4 ed. Rio de Janeiro: Associação de Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2005.

PIRES, A.M.M. Uso Agrícola do Lodo de Esgoto: Aspectos. Empresa Brasileira de Pesquisa (EMBRAPA) – Meio Ambiente.

Recebido em 19 de julho de 2013.

Aprovado em 30 de julho de 2013.