

DESENVOLVIMENTO DE LISÍMETRO EM ESCALA EXPERIMENTAL PARA MELHORIA DO DESEMPENHO DE SISTEMAS DE DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

LUCIMARA BRAGAGNOLO^{1*}, FERNANDA GRACIELI MACHADO BRUM¹,
EDUARDO PAVAN KORF¹

¹Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Erechim

*Autor para correspondência: Lucimara Bragagnolo (lucimarabragagnolo@hotmail.com)

1 Introdução

A produção de resíduos sólidos tem aumentado abundantemente nos últimos anos, em decorrência do crescimento da urbanização. Tal aumento na produção de resíduos vem resultando na poluição das águas e espaços abertos. De acordo com Hoornweg e Bhada-Tata (2012), a produção global anual de resíduos sólidos urbanos, atualmente, é de aproximadamente 1,3 bilhões de toneladas. Diante desse cenário, observa-se a importância de conhecimento e alternativas para que o destino dos resíduos sólidos gerados seja ambientalmente correto.

A opção mais utilizada para a disposição de resíduos são os aterros sanitários, pois é a maneira mais viável economicamente e do ponto de vista técnico. Contudo, aterros sanitários operados de forma inadequada podem resultar em problemas ambientais sérios (KOMILIS; HAM, 1999).

2 Objetivo

Em decorrência de impedimentos técnicos e de autorização do órgão ambiental estadual competente, não se tornou possível o desenvolvimento do lisímetro como inicialmente proposto pela pesquisa. Nesse sentido, modificou-se o objetivo, visando desenvolver um diagnóstico ambiental do aterro sanitário de resíduos sólidos do município de Palmeira das Missões – RS. Além disso, objetivou-se proporcionar contribuições em novas soluções para concepção de projetos e materiais para melhoria na implantação e desempenho dos sistemas de disposição.

3 Metodologia

A metodologia baseou-se na análise de dados históricos de 5 anos acerca de

parâmetros de qualidade da água (2012-2017), obtidos por meio da amostragem dos 6 poços de monitoramento; e de parâmetros do efluente bruto e tratado, a fim de estudar a eficiência do tratamento. Ainda, estimou-se a capacidade do aterro para a geração de biogás.

4 Resultados e Discussão

A área estudada compreende células de disposição e estação de tratamento de efluentes, abrangendo tratamento físico-químico (coagulação, decantação e filtração) e biológico (lagoa aerada e banhado construído).

No que se refere à avaliação dos dados históricos de água subterrânea, a partir da avaliação dos valores máximos permitidos (VMP) de acordo com a Portaria 2914/11 e a Resolução CONAMA 396/08, verificou-se que alguns dos parâmetros foram excedidos em alguns dos poços para determinados meses, como é o caso do chumbo, cromo total e níquel. Considerando os parâmetros biológicos (coliformes totais e termotolerantes), pode-se observar altos valores, para todos os poços. De acordo com os padrões de referência, tais parâmetros deveriam ser nulos. Contudo, ao analisar as séries de dados, pode-se identificar que, até o mês de abril/2014, quase todas as amostras, para todos os poços, apresentaram ausência de coliformes, com exceção do mês de janeiro de 2013, em que se observou valores na ordem de centenas. Após o mês de abril/2014, verificou-se a ocorrência de períodos de oscilação no número de coliformes, porém não se observou mais nenhuma amostra com ausência. Tais resultados indicam a contaminação da água subterrânea, essa que pode ser proveniente da ineficiência da coleta e tratamento do lixiviado, bem como pode ser proveniente de fontes não relacionadas ao aterro, como o desenvolvimento da atividade de agropecuária.

Quanto aos dados históricos do efluente bruto e tratado, constatou-se que, para a maioria dos parâmetros, o tratamento mostra-se eficiente e atende aos parâmetros estabelecidos conforme a Resolução CONAMA 430/2011 e Resolução CONSEMA 128/2006. Contudo, o tratamento não se mostra eficiente, de acordo com o valor de eficiência média para remoção de alguns parâmetros, como especificados a seguir.

No efluente tratado, as concentrações de nitrito são mais elevadas. Isso indica a maior ocorrência da fase de nitrificação ao longo do tratamento, isto é, fase em que as bactérias oxidadoras de amônia do gênero *Nitrossomas* transformam a amônia em nitrito. Assim, outras fases de degradação do nitrogênio, como a nitratação, em que as bactérias oxidadoras de nitrito do gênero *Nitrobacter* transformam nitrito a nitrito, não se mostram tão expressivas (ZILZ et al., 2014).

Ainda, observou-se que existe maior concentração de sólidos sedimentáveis no efluente tratado do que com relação ao efluente bruto, em vários meses. Isso relaciona-se com a formação dos flocos biológicos durante o tratamento na lagoa. A variação da concentração desses sólidos pode também estar relacionada com o tempo necessário para decantação desses quando são encaminhados para o banhado construído, bem como relacionada com a condição meteorológica do período de análise, em que, períodos muito chuvosos podem ter acarretado em maior diluição e, portanto, menores concentrações, sendo a situação contrária também é válida. Ainda, a ineficiência média do parâmetro de turbidez pode estar relacionada com a formação dos sólidos sedimentáveis.

Por fim, a partir da aplicação do método de estimativa de geração de metano da EPA, estimou-se a quantidade de metano a ser gerada para um período de 30 anos. A Figura 1 apresenta os resultados obtidos.

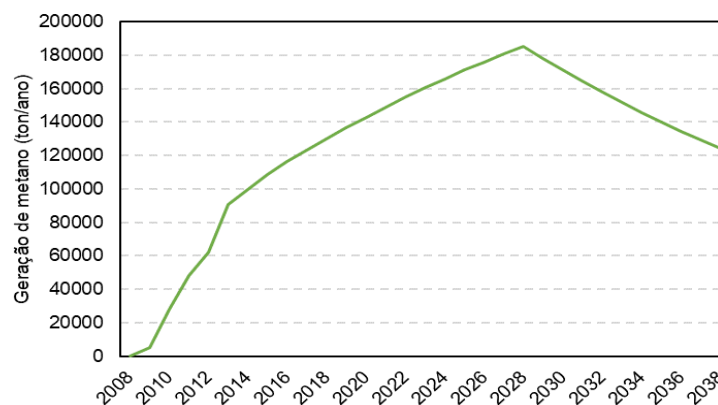


Figura 1: Estimativa de geração de metano (ton/ano) pelo método da EPA

5 Conclusão

A partir da avaliação realizada acerca dos parâmetros de qualidade de água, pode-se concluir que, existe a ocorrência de contaminação com referência a alguns parâmetros físicos e biológicos, o que indica a necessidade de avaliação da qualidade do sistema de impermeabilização e drenagem das células do aterro. Quanto ao efluente, verificou-se que esse é eficiente para quase todos os parâmetros, com exceção de nitratos, turbidez e sólidos sedimentáveis. Por fim, a partir da estimativa de geração de metano, torna-se possível avaliar possíveis aplicações para aproveitamento do biogás.

Referências

HOORNWEG, D.; BHADA-TAT, P. WHAT A WASTE. A Global Review of Solid Waste Management. Washington: The World Bank, 2012.

KOMILIS, D. P.; HAM, R. K. The effect of landfill design and operation practices on waste degradation behavior: a review. **Waste Management & Research**, v. 17, p. 20-26, 1999.

ZILZ, L.; SILVA, J. D.; PINHEIRO, A. Eficiência do melão como fonte de carbono na remoção de nitrito em lixiviados de aterros sanitários. *Eng. Sanit. Ambient.*, v. 19, n. 1, p. 97-104, 2014.

Palavras-chave: água subterrânea; lixiviado; tratamento de efluente; biogás

Fonte de Financiamento

PROBIT – FAPERGS