

CARACTERIZAÇÃO DO LIXIVIADO BRUTO DA CTR SANTA ROSA, SEROPÉDICA-RJ

Jéssica Xavier de Carvalho¹; Thais Miguel Miranda²; Leonardo Duarte Batista da Silva³ & Alexandre Lioi Nascentes³

1. Discente do Curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, DE/IT/UFRRJ; 2. Discente do Curso de Engenharia Química DEQ/UFRRJ; 3. Professor do DE/IT/UFRRJ.

Palavras-chave: Caracterização físico-química; lixiviado; aterro sanitário.

Introdução

A disposição final de resíduos sólidos em aterros sanitários é considerada uma solução segura, desde que realizada de forma adequada. É uma técnica aceita e muito utilizada, mas que gera subprodutos que causam impactos ambientais significativos, tais como o lixiviado e o biogás (Moravia, 2010).

O lixiviado pode ser definido como líquido de coloração escura proveniente da decomposição dos resíduos sólidos e que é influenciado pela quantidade de água que infiltra nas células do aterro e participa do processo de degradação. Este líquido, ao percolar no aterro pode contaminar o solo e atingir o lençol freático, poluindo as águas subterrâneas e as águas superficiais, impactando a qualidade dos recursos hídricos.

De acordo com Moravia (2010), os principais parâmetros físico-químicos utilizados na caracterização de lixiviados são: o potencial hidrogeniônico (pH), a demanda bioquímica de oxigênio (DBO), a demanda química de oxigênio (DQO), o nitrogênio total Kjeldahl (NTK) e nitrogênio amoniacal (N-NH₃), fósforo, cloretos, alcalinidade, série sólidos e metais pesados.

Metodologia

O lixiviado foi coletado na Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos – CTR Santa Rosa, localizada no município de Seropédica/RJ. A CTR está em operação desde abril de 2011, recebendo aproximadamente 11 mil toneladas diárias de resíduos e gerando 500 a 600 m³ de lixiviado por dia.

As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Monitoramento Ambiental I - Água e Efluentes, localizado no Instituto de Tecnologia da UFRRJ. Para caracterizar o lixiviado foram utilizados os seguintes parâmetros: pH, temperatura, turbidez, cor, condutividade elétrica, DQO (Demanda Química de Oxigênio), DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) e nitrogênio total Kjeldahl (NTK).

Os métodos utilizados na determinação de cada parâmetro foram baseados nos procedimentos apresentados pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA, 2005).

Resultados e Discussão

A Tabela 1 ilustra os resultados da caracterização físico-química do lixiviado da CTR Santa Rosa.

Tabela 1 – Caracterização do lixiviado

Parâmetros	Unidade	Resultados
pH	–	8,13
Temperatura	°C	24,3
Turbidez	uT	168
Cor	uH	8680
Condutividade elétrica	mS/cm	40,1
DQO	mg/L	7997
DBO	mg/L	701
NTK	mg/L	3890

O pH encontra-se levemente alcalino, dentro da faixa mais provável de lixiviados gerados em aterros brasileiros. Esse valor de pH sugere que o lixiviado está na fase metanogênica, onde ácidos intermediários são consumidos pelas arqueas metanogênicas, elevando o pH e a temperatura do meio, sendo convertidos a CH₄ e CO₂.

A turbidez e a cor aparente apresentaram valores elevados, demonstrando a presença de grande quantidade de material suspenso e dissolvido. O valor observado para a cor está muito próximo ao obtido na caracterização de lixiviado realizada por Pereira (2014). A coloração marrom escuro observado no lixiviado da CTR Santa Rosa indica, segundo Segato e Silva (2000), a formação de substâncias húmicas e fase metanogênica.

A condutividade elétrica apresenta valor elevado (40100 µS/cm), próximo ao máximo observado por Souto (2009). Esse resultado indica a forte presença de íons dissolvidos e alto índice de poluição deste efluente, já que quanto menor a condutividade elétrica, mais pura é a solução.

A DQO é um parâmetro bastante variável em lixiviados. Souto (2009) apresenta valores de DQO variando de 20 mg/L de O₂ a 35000 mg/L de O₂ para lixiviados na fase metanogênica. Nesta fase, o lixiviado encontra-se mais estabilizado e, portanto, o valor da DQO observada é reduzido.

A relação entre DQO/DBO indica a parcela da matéria orgânica que pode ser estabilizada por via biológica. De acordo com a Cetesb (2014), é comum aplicar-se tratamentos biológicos para efluentes com relações DQO/DBO de 3/1, por exemplo. Para o lixiviado da CTR Santa Rosa observa-se uma relação muito superior, o que inviabilizaria o tratamento biológico devido ao efeito tóxico sobre os microrganismos exercido pela fração não biodegradável.

Souto (2009) apresenta valores de NTK variando de 0,6 mg/L de N a 5000 mg/L de N. O valor encontrado para o nitrogênio amoniacal Kjeldahl sugere que o lixiviado está na fase anaeróbia (acidogênica), contrariando a fase indicada pelos demais parâmetros.

Conclusão

Os resultados de pH, cor e condutividade elétrica obtidos sugerem que o lixiviado se encontra na fase metanogênica, caracterizada pela decomposição dos produtos da fermentação ácida que são convertidos a CH₄, CO₂ e água.

Entretanto, o tempo de operação da CTR que é de 4 anos e o valor encontrado para o NTK contrariam a fase indicada pelos outros parâmetros, sugerindo que o lixiviado esteja na fase anaeróbia, onde atuam as bactérias acidogênicas que produzem amônia e demais substâncias.

Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WPCF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. New York: 21th ed., 2005.
- CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Superficiais. Apêndice D – Significado Ambiental e Sanitário das Variáveis de Qualidade. 2014.
- MORAVIA, W.G. Avaliação do tratamento de lixiviado de aterro sanitário através de processo oxidativo avançado conjugado com sistema de separação por membranas. Tese de Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.
- PEREIRA, B. C. Tratamento combinado de lixiviado de aterro sanitário e esgoto doméstico por processo PACT®: avaliação da influência da mistura lixiviado/esgoto. Monografia apresentada para a conclusão do Curso de Graduação em Engenharia Química. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica, 2014.
- SEGATO, L, M; SILVA, C,L. Caracterização do chorume do aterro sanitário de Bauru. In: XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2000, Porto Alegre - RS. Anais do XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro: ABES, 2000.
- SOUTO, G.D.B. Lixiviado de aterros sanitários brasileiros – estudo de remoção do nitrogênio amoniacal por processo de arraste com ar (“*stripping*”). 2008. 371 p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

Agradecimentos

À Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP pela concessão de auxílio financeiro.