



PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Carlos Roberto Mendonça Júnior¹; Sonia Tanimoto²; Thaíse Moser Teixeira³

RESUMO: No início dos tempos, os primeiros homens eram nômades. Moravam em cavernas, sobreviviam da caça e pesca, vestiam-se de peles e formavam uma população minoritária sobre a terra. Quando a comida começava a ficar escassa, eles se mudavam para outra região e os seus "lixos", deixados sobre o meio ambiente, eram logo decompostos pela ação do tempo (Veja, 17 Março 1999). O passar dos anos, os impulsionou a uma drástica evolução e conseqüentemente um aumento significativo na produção e composição do resíduo. Todo resíduo seja ele orgânico ou inorgânico é depositado no solo. Depósitos inapropriados de resíduos sólidos podem contaminar o lençol freático através do chorume. Métodos de disposição de como "lixões" são mais comuns e encontrados principalmente em cidades menores, sendo o meio mais agressivo para o solo. Aterros sanitários possuem custos mais elevados, porém mais eficientes. O método de deposição consiste principalmente em valas, manta geossintética, canalização do percolado (chorume) e do gás (metano). Outros cuidados, assim como pulverização de inseticidas e cobertura do resíduo, são tomados para assim evitar doenças e contaminações futuras. O tratamento do percolado representa, ainda, um grande desafio na elaboração dos projetos de aterros sanitários, uma vez que suas características são alteradas em função da quantidade de água incorporada ao chorume, das características dos resíduos dispostos no aterro e, principalmente, da idade do aterro (FERREIRA et al., 2001).

PALAVRAS-CHAVE: Aterro sanitário, percolado, solo, reciclagem.

1 INTRODUÇÃO

O tratamento do percolado representa, ainda, um grande desafio na elaboração dos projetos de aterros sanitários, uma vez que suas características são alteradas em função da quantidade de água incorporada ao chorume, das características dos resíduos dispostos no aterro e, principalmente, da idade do aterro (FERREIRA et al., 2001). Além disso, a grande exigência de área, muitas vezes pouco disponível nas vizinhanças de grandes centros urbanos, e a relativa baixa eficiência do sistema convencional de tratamento (lagoas anaeróbias seguidas de facultativas), têm levado técnicos e pesquisadores a procurarem alternativas técnicas que possibilitem o tratamento/disposição final com menor custo econômico e ambiental. De acordo com a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB (1995), um método tecnicamente viável para o condicionamento de percolado é a adoção de um sistema que permita a sua recirculação no próprio aterro sanitário. Segundo o Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT/CEMPRE (2000), a recirculação do percolado para o interior do aterro

¹ Acadêmico do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR, Maringá – Paraná. Programa de Bolsas de Iniciação Científica da UniCesumar (PROBIC). crmj.junior@gmail.com

² Orientadora, Professora Doutora do Curso de Graduação em Engenharia Civil e do Programa de Mestrado em Tecnologias Limpas do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR. sonia.tanimoto@unicesumar.edu.br

³ Coorientadora, Professora Mestre do Curso de Graduação em Engenharia Civil do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR. thaise.teixeira@unicesumar.edu.br



sanitário, de maneira que ele possa percolar através da massa de sólidos disposta em camadas, é uma técnica bastante inovadora no tratamento desse líquido poluidor.

Além das exigências técnicas estruturais e construtivas, há que se avaliarem também as probabilidades de impacto local sobre a área de influência do empreendimento e se buscar medidas para mitigá-los. Embora consistindo numa técnica simples, os aterros sanitários exigem cuidados distintos, e procedimentos específicos devem ser seguidos desde a escolha da área até a sua operação e monitoramento. De acordo com a NBR 13896/1997 da ABNT, recomenda-se a construção de aterros com vida útil mínima de 10 anos. O seu monitoramento deve prolongar-se, no mínimo, por mais 20 anos após o seu encerramento.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este projeto foi realizado partes de estudos de solos com amostras *in loco* e encaminhadas assim em laboratório para verificação de contaminações. Após, estudo da região onde terá a nova instalação do aterro sanitário em Nova Londrina - PR.

Os materiais usados foram cedidos pelo Laboratório de Solos no Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR. Para a obtenção de amostra de solos foram usados: amostras de solos do lixão, trado ou cavadeira, tubos de ensaio, béquer, microscópio e indicadores de acides. A pesquisa da região teve Engenheiros Ambientais acompanhando a coleta de amostras direto em campo.

Foram colhidas amostras de 3 pontos com trado, correspondente a uma área total de 834,34 m², os quais cada ponto tiveram 3 amostras colhidas em comprimentos determinados. Inicialmente foi retirado 1 metro de solo para o início da coleta e em seguida a cada 10 centímetros colhia-se uma amostra.

Colocados em um recipiente de acrílico e envolvidos por sacos plásticos, mantendo assim a umidade natural, foram encaminhados ao laboratório de Química do bloco 6 do Unicesumar para Análise Qualitativa. A Análise Qualitativa indica a quantidade de certos agentes químicos inseridos em uma determinada amostra.

3 DISCUSSÃO

3.1 HISTÓRICO DO MUNICÍPIO

Os primeiros colonizadores das terras que constituem o município de Nova Londrina foram a família Volpato, no qual eram proprietários de terras centradas dentro da Gleba Paranapanema, às margens do Rio Paraná, nos arredores de Porto São José. No princípio os irmãos Volpato deu início e abriram as primeiras trilhas na mata virgem, deixando o local mais acessível aos centros externos civilizados do Norte Paranaense. Em 1952 com objetivo de colonizar e lotear a gleba paranaense, a companhia imobiliária Nova Londrina lançou os trabalhos preliminares do povoamento construindo as primeiras edificações e trazendo colonos de todo País, no qual predominou a descendência Gaúcha que também trouxe seus usos, costumes e tradições para o Município (IBGE, 2014).

Com uma população de 13.452 habitantes no ano de 2013, possui uma Densidade Demográfica 49,76 hab./km² e em 2011 teve um IPDM (Índice Iparades de Desenvolvimento Municipal) de 0,7349 % (IPARDES, 2014). Possui uma área de 269,389 km², tem Altitude: 400 metros, esta localizada nas coordenadas: Latitude: 22° 45' 57" Sul



e Longitude: 52° 59' 06" W-GR (IBGE, 2014). Na figura 7 esta a localização do município de Nova Londrina PR.

A diminuição de resíduo orgânico e inorgânico irá reduzir drasticamente o mau cheiro que contém no ar, redução também em doenças e animais e/ou insetos e também contaminações em solos e lençóis freáticos, aumentando a preservação da fauna e flora.

As imagens a seguir retratam o quanto deficiente é o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos na cidade de Nova Londrina – Paraná. Resíduos a céu aberto, plantações e criações ao redor fazem parte de um cenário de desordem e descaso a população, mostradas nas imagens 3, 4, 5 e 6.

As figuras 1 e 2 mostram a locação do aterro sanitário e a localização entre cidade e aterro.



Figura 1: Área do aterro sanitário



Figura 2: Limite da cidade



Figura 3: Pilhas descartadas em solo nú



Figura 4: Cartelas de remédios depositados no solo



Figura 5: Montanhas de resíduos orgânicos e inorgânicos



Figura 6: Resíduos a céu aberto



Figura 7: Localização de Nova Londrina - PR
Fonte: IBGE

CONCLUSÃO

Esta pesquisa mostrou formas e métodos de trabalhos, coletas seletivas, reciclagem e depósitos de lixos. Forma de como o solo foi preparado para a receptação e escoamento de líquidos tóxicos, impermeabilização e aterramento do mesmo.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13896: aterros de resíduos não perigosos: critérios para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL E LIMPEZA PÚBLICA – CETESB. Caracterização e estudo de tratabilidade de líquidos percolados de aterros sanitários. São Paulo, 1995. 66 p

FERREIRA, J.A.; GIORDANO, G.; RITTER, E.; ROSSO, T.C.A.; CAMPOS, J.C.; LIMA, P. Z. M. Uma revisão das técnicas de tratamento de chorume e a realidade do Estado do Rio de Janeiro. In: XXI Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. João Pessoa, 2001. Anais... Rio de Janeiro: ABES.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Paraná Nova Londrina infográficos histórico. 2014. Disponível em:



<<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=411710&search=parana|nova-londrina|infograficos:-historico>>. Acesso em: 08 jun. 2014.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM - CEMPRE. Lixo municipal. Manual de gerenciamento integrado. 2. edição. São Paulo, 2000, 370p.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. PERFIL DO MUNICÍPIO DE NOVA LONDRINA. 2014. Disponível em:
<http://www.ipardes.gov.br/perfil_municipal/MontaPerfil.php?Municipio=87970&btOk=ok>. Acesso em: 08 jun. 2014.

Revista Veja, 17 mar 1999.