

III-408 - AVALIAÇÃO DOS LOCAIS DE DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DE IBIRATAIA, GANDU, TEOLÂNDIA E WENCESLAU GUIMARÃES, EM FUNÇÃO DOS VALORES DE IQR

Bárbara Valois Coutinho Dias dos Santos⁽¹⁾

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental pela UFRB.

Erika Pereira Macêdo

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental pela UFRB.

Denise Gomes Dourado

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental pela UFRB.

Anaxsandra da Costa Lima Duarte

Engenheira Civil pela UFRN. Mestre em Engenharia Sanitária pela UFRN. Professora do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFRB. Doutoranda em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos na UnB.

Endereço⁽¹⁾: Rua Anfilóbio Lima de Oliveira, 449 – Suzana – Cruz das Almas – Bahia – CEP: 44380-000 – Brasil - Tel: +55 (75) 3621-0564 - e-mail: b_valois@hotmail.com

RESUMO

A forma de disposição de resíduos é motivo de preocupação, principalmente, no tocante da sustentabilidade ambiental. Este trabalho apresenta como é tratada a disposição final de resíduos sólidos em quatro municípios da Mesorregião Sul Baiano: Ibirataia, Gandu, Teolândia e Wenceslau Guimarães e classifica os locais em aterros sanitários que operam em condições inadequadas, controladas ou adequadas. Para isto, aplicou-se o Índice de Qualidade de Aterro (IQR) – desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas e Metodologia de São Paulo (IPT). A avaliação apontou índices muito baixos, caracterizando como inadequadas as áreas de disposição de resíduos e alertando para a necessidade da aplicação de políticas públicas para melhorias da gestão dos resíduos sólidos urbanos.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos, Destinação Final de Resíduos Sólidos, IQR.

INTRODUÇÃO

O crescimento acelerado da população, a urbanização e o consumismo, fomentam a produção de bens e serviços, acarretando um incremento da geração de Resíduos Sólidos Urbanos, que se dispostos inadequadamente trazem significativos impactos à saúde pública e ao meio ambiente.

No Brasil é competência dos municípios a gestão dos resíduos sólidos urbanos produzidos em seu território, o que envolve desde a geração, acondicionamento na fonte, coleta, processamento, transformação e recuperação até a disposição final. No entanto, os municípios brasileiros enfrentam inúmeros problemas que compreendem arrecadação insuficiente, limitação financeira, ausência de técnicos especializados, descontinuidade política e inexistência de controle ambiental.

Consequentemente, a disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos ainda é realizada, predominantemente nos “lixões”. Dados do UNICEF, repassados no Fórum Nacional Lixo e Cidadania em 2006, demonstram que 85% dos municípios da região Nordeste dispõem seus resíduos sólidos em lixões, sendo estes propícios ao aparecimento de vetores prejudiciais à saúde e responsáveis pelos impactos mais profundos ao meio ambiente e à saúde humana.

Salienta-se, portanto, a necessidade de uma interação entre as ações dos setores de saneamento básico e saúde no sentido de maximizar as forças para uma melhor qualidade de vida da população.

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) – 2000, quase a totalidade dos municípios brasileiros possui uma área para dispor seus resíduos, no entanto a maioria destes municípios não realiza uma coleta adequada, nem dá um destino correto aos resíduos coletados.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é identificar as condições dos locais de disposição dos resíduos sólidos dos municípios de Ibirataia, Gandu, Teolândia e Wenceslau Guimarães, situados na microrregião de Ilhéus-Itabuna, pertencente à mesorregião Sul Baiano, determinar o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (CETESB, 2002), classificando os locais de disposição em inadequados, controlados ou adequados, e sugerir possíveis soluções para eventuais problemas encontrados. Foram eleitos municípios de pequeno porte, uma vez que neles a problemática do lixo é mais evidente.

METODOLOGIA

Os municípios escolhidos para a avaliação das condições de operação dos aterros e suas respectivas populações são: Ibirataia, 18943 habitantes; Gandu, 30336 habitantes; Teolândia, 14836 habitantes; e Wenceslau Guimarães, 22189 habitantes (IBGE, 2010).

A metodologia se divide em duas partes: a) levantamento bibliográfico das características hidrogeológicas, climatológicas dos locais e b) visitas técnicas com entrevistas semi-estruturadas com os responsáveis pela operação do aterro de cada cidade, utilizando-se de uma metodologia proposta pela CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo para a determinação do IOR.



Figura 1-Mapa da Bahia com destaque para o Litoral Sul e localização dos municípios estudados.

Todos os municípios estudados estão localizados na Microrregião Ilhéus-Itabuna, na Mesorregião Sul Baiano.

A cidade de Ibirataia tem clima quente e úmido, os solos predominantes são o Latossolo Una, e Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico (sede).

O local de destino final do lixo do município de Ibirataia está localizado a 6 km da cidade, mas, encontra-se próximo a núcleos habitacionais e de um riacho. A área é pequena e precária quanto à sinalização, está próximo a pista, entretanto, tem um bom isolamento visual (Figura 2). As vias de acesso são ruins, sendo todo o trecho de estrada de terra. O local de disposição final de resíduos recebe apenas os resíduos convencionais. Foi constatada na área que o espalhamento e a cobertura dos resíduos ocorrem de forma descontínua (Figura 3), notou-se também a presença de moscas e urubus. A presença de catadores pôde ser evidenciada pela separação de lixo em sacos. Não foi notado no local qualquer tipo de proteção do solo e ao lençol freático. Além disso, não há tratamento de chorume e drenagem de águas pluviais.



Figura 2- Sinalização do local de Disposição de Resíduos



Figura 3- Cobertura Descontínua dos Resíduos

O município de Gandu apresenta clima quente e úmido, temperatura média de 25°C e precipitações pluviométricas de 1.100mm/ano. A hidrografia é formada pelos rios Ganduzinho, Rio do Peixe, Rio Braço do Norte que se localizam na bacia do leste e por afluentes considerados riachos como Tabocas de Cima, Tesoura e Mineiro. As águas do rio foram poluídas pela canalização dos esgotos, feira livre, mercado municipal e resíduos depositados pelas famílias que moram às suas margens. Os solos predominantes são o Latossolo Una e Podzólico Vermelho Amarelo, que é o solo da sede do município.

O local de destino final dos resíduos do município de Gandu encontra-se distante de núcleos habitacionais, porém, próximo de nascentes. Apresenta área precária quanto à sinalização e difícil identificação visual. As vias de acesso possuem péssimas condições de tráfego. Não há recebimento de resíduos de saúde nem industriais. Foi constatada no local a ausência de recobrimento do lixo e indícios da sua queima (Figura 4). Além disso, foi verificada a presença de animais e de catadores trabalhando sem Equipamentos de Proteção Individual (Figura 5).

No que se refere às condições operacionais foi notado à grande quantidade de urubus, tanto na área próxima ao lixão quanto no seu pátio de disposição. Não existem estruturas de drenagem de águas pluviais e nem do chorume.



Figura 4- Resquícios da Queima dos Resíduos



Figura 5- Separação de Resíduos

O município de Teolândia apresenta clima temperado, úmido a sub-úmido, com um relevo que apresenta bastantes declividades, a sede fica localizada em área de solo Latossolo Una, mas o município também apresenta Latossolo Vermelho Amarelo e Podzólico Vermelho Amarelo.

O local de destino final do lixo do município de Teolândia está localizado distante de núcleos habitacionais, mas apesar de apresentar bom isolamento visual e cercamento de área, as características locais são preocupantes,

visto o acesso ruim, o não cobrimento dos resíduos e seu despejo ao longo das laterais de uma via interna que serve como acesso a frente de trabalho (Figura 6). Pode-se observar a presença de moradores e animais de estimação dentro dos limites do local e a queima do lixo (Figura 7).

Em relação às condições operacionais, foi observada presença de urubus e moscas. Não foi verificado nenhum cuidado em relação à drenagem do chorume, drenagem pluvial, não ocorre nenhum tipo de preservação das águas subterrâneas e do solo.



Figura 6- Acesso a frente de Trabalho



Figura 7- Indícios de moradores e da queima de resíduos

Wenceslau Guimarães possui solos do tipo: Latossolo Vermelho Amarelo, Latossolo Una, Podzólico Vermelho Amarelo (sede), o clima é quente e úmido.

O local de disposição de resíduos do município de Wenceslau Guimarães está próximo de cursos d'água superficiais e apresenta características bastante negativas, como falta de isolamento visual, e de material para recobrimento dos resíduos e a presença de casas (Figura 8), pessoas e cachorros.

No que se refere à infra-estrutura a área é parcialmente cercada, mas não apresenta guarita ou mesmo vigilantes, assim não há controle de recebimento de cargas, e de acesso ao local. É inexistente a ocorrência de mecanismos de drenagem de águas pluviais e gás, bem como a proteção ao solo.

Foram observadas a presença de lixo domiciliar, plásticos, papelões, ossadas de animais, entre outros (Figura 9). Foi notada a intensa ocorrência de urubus e moscas.



Figura 8- Moradia de catadores



Figura 9- Lixo domiciliar, ossadas de animais

Cálculo do IQR

A metodologia do cálculo do IQR foi desenvolvida pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT) e tem sido largamente utilizada pela CETESB para avaliar as condições de operação dos sistemas de disposição final dos resíduos sólidos no estado de São Paulo. (CETESB, 2002)

As instalações de destinação dos resíduos em operação são avaliadas com a aplicação de um formulário padrão que contempla as principais características locais, estruturais e operacionais.

O formulário divide os itens em três grupos: Grupo A, B, e C, respectivamente referentes às características locais, à infra-estrutura implantada e às condições operacionais.

O valor do índice determinado é calculado a partir da equação 1, apresentada a seguir:

$$IQR = \frac{A+B+C}{13} \quad \text{Equação (1)}$$

onde:

A = somatório dos valores considerados para as características locais;

B = somatório dos valores considerados para as características da infra-estrutura;

C = somatório dos valores considerados para as características operacionais.

O valor do IQR obtido permite enquadrar a instalação em três classes, conforme indicado na Tabela 1.

Tabela 1 – Enquadramento das Instalações de Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares em Função dos Valores de IQR.

IQR	ENQUADRAMENTO
$0,0 \leq IQR \leq 6,0$	Condições Inadequadas
$6,1 \leq IQR \leq 8,0$	Condições Controladas
$8,1 \leq IQR \leq 10,0$	Condições Adequadas

Fonte: CETESB, 2002

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Partindo do princípio que a seleção de uma área para disposição final de resíduos sólidos urbanos deve atender a alguns critérios impostos pela legislação federal e pela ABNT (NBR 10.157), este trabalho buscou classificar os locais de disposição de resíduos segundo as exigências técnicas mínimas de localização, infra-estrutura e operação.

Os valores obtidos pelos locais de disposição final de resíduos sólidos de cada município, em cada um dos itens que compõe o IQR, estão apresentados na Figura 10.

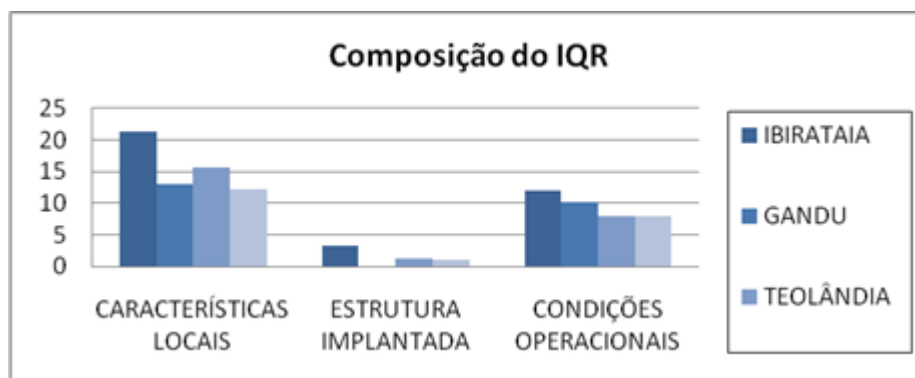


Figura 10- Valores obtidos em cada item componente do IQR.

Com relação às Características Locais, a capacidade do solo, as distâncias aos núcleos habitacionais, o isolamento visual e a permeabilidade do solo, de forma geral, foram consideradas como adequadas. No entanto, todas as áreas de disposição obtiveram valores baixos com relação à proximidade de corpos d'água, profundidade do lençol freático, disponibilidade de material para recobrimento e condições de acesso à área. O melhor desempenho do aterro de Ibirataia, com relação aos outros, se deve principalmente à disponibilidade de

material de boa qualidade para recobrimento dos resíduos, à baixa permeabilidade do solo e ao bom isolamento visual.

No item Infra-estrutura Implantada, todos os aterros foram avaliados negativamente, já que nenhum deles possui a base do aterro impermeabilizada, sistemas de drenagem de chorume, de águas pluviais ou de gases, controle de recebimento de cargas, monitoramento de águas subterrâneas.

As Condições Operacionais de todos os locais de disposição final de resíduos foram avaliadas como inadequadas, uma vez que há presença de catadores em todos os casos e em algumas cidades, como em Teolândia e Wenceslau Guimarães a situação é ainda pior, uma vez que pessoas residem nos lixões. Além disso, em todos locais foram constatadas grandes quantidades de moscas e urubus.

A Tabela 2 apresenta os valores do IQR para cada local de disposição final de resíduos sólidos estudado e os respectivos enquadramentos. O menor valor obtido foi por Wenceslau Guimarães, em seguida estão os de Teolândia e Gandu.

O município de Ibirataia foi o que obteve melhor classificação. No entanto, todos os municípios foram enquadrados como inadequados, ou seja, não atendem às exigências mínimas de localização, infraestrutura e operação, implicando em risco potencial e imediato ao meio ambiente à saúde pública.

Tabela 2 – Valores do IQR nos municípios estudados e os respectivos enquadramentos

Município	Valor do IQR	Enquadramento
Ibirataia	2,8	Inadequado
Gandu	1,8	Inadequado
Wenceslau Guimarães	1,6	Inadequado
Teolândia	1,8	Inadequado

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A avaliação dos locais de disposição final de resíduos sólidos urbanos nos municípios analisados obteve valores de IQR muito baixos, sugerindo uma disposição inadequada dos resíduos.

Os locais visitados, em comum, necessitam da implantação de uma melhor infraestrutura, o que inclui impermeabilização da base do aterro, drenagem e tratamento de chorume, controle de recebimento de cargas, drenagem de águas pluviais, drenagem de gases, trator esteira e sinalização das vias de acesso.

Outra característica comum para os quatro locais de disposição foi a presença de catadores, os quais não se preocupam com sua higiene e segurança, colocando em risco a sua saúde. Uma solução para o problema é a criação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis, promovendo condições salubres de trabalho, bem como inclusão social destes trabalhadores.

De forma geral, recomenda-se para os locais de disposição de resíduos visitados o isolamento da área com cerca e portão com tranca, controlar o acesso à área e interromper e proibir a queima de resíduos. Em seguida, deve-se escavar valas e depositar nelas todos os resíduos que estiverem dispostos a céu aberto, além dos resíduos que serão coletados até a adequação técnica e legal do local de destinação final de resíduos sólidos, compactar os resíduos depositados nas valas e recobri-los com solo. Sugere-se, também, o frequente monitoramento das águas subterrâneas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARCILA, R. I. A.. **Resíduos sólidos urbanos em municípios de pequeno porte no Brasil**. Dissertação de Mestrado. 2006. Natal. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
2. BARROS, A. H. C. ; SILVA, A. C. S. ; MENEZES, A. A. A. ; MELLO, C. M. L.; Z., E. S. ; SILVA, F. H.; Barreto, B.; ARAUJO FILHO, J. C.; SANTOS, J. C. P.; OLIVEIRA NETO, M. B.; SILVA, R. R. **Solos do Nordeste**. Embrapa Solos UEP, Recife: 2007. Disponível em: <http://www.uep.cnps.embrapa.br/solos/> Acesso em: 20.03.2011.
3. BRASIL (Política Nacional de Resíduos Sólidos) **LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 20.10.2010.
4. CETESB, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares: Relatório de 2002**. Redação Antonio Vicente Novaes Jr., Aruntho Savastano Neto, Manuel Cláudio de Souza; Equipe Técnica Antonio Vicente Novaes Jr... [et al]. São Paulo: CETESB, 2002. 33 p.
5. LIMA, A. D.; DUARTE, A. C. L.; FERREIRA, L. C. A.; BRITO, L. P. **Índice de qualidade de aterro de resíduos dos municípios de Acari, Jardim do Seridó, Caicó e Serra Negra do Norte, do Estado do Rio Grande do Norte**. In: 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Belo Horizonte. MG. 2007.