

TRANSFORMAÇÃO DE LIXÃO EM ATERRO SANITÁRIO – O CASO DE CRUZEIRO (SP).

Rodolfo da Silva Cordeiro (*), Isabel Cristina de Barros Trannin, João Andrade de Carvalho Junior

* Mestrando em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), dasilvacordeiro@yahoo.com.br.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar as etapas do projeto de transformação de um lixão em aterro sanitário, no município de Cruzeiro (SP), considerando os dados fornecidos pela Secretaria de Meio Ambiente (SMA) deste município e as exigências estabelecidas pela CETESB. No período de 1980 a 2008 a área estudada foi utilizada como lixão, mas a partir de 2009 foram adotadas medidas emergenciais, que resultaram na transformação do lixão em aterro controlado. Com base nas avaliações do projeto e em campo, verificou-se que as medidas emergenciais isoladas não foram satisfatórias para atingir o objetivo proposto. Para que este lixão atenda as exigências de um projeto de aterro sanitário, algumas medidas deverão ser tomadas, como o monitoramento geotécnico, da qualidade das águas subterrâneas e superficiais e da liberação de gases. O "Projeto de alteamento do aterro sanitário" e o "Plano de remediação do aterro – aterro emergencial" foram analisados pela CETESB. Embora as medidas emergenciais tenham sido consideradas relevantes, o Parecer Técnico nº029/09/ESRD de 14/04/2009 manifestou-se contrário à aceitação dos projetos. Para a transformação deste aterro controlado em aterro sanitário será necessário atender as exigências da CETESB, com a elaboração de um projeto completo e de um plano de investigação de áreas contaminadas.

PALAVRAS-CHAVE: saneamento, resíduos sólidos, manejo de resíduos, adequação de lixão.

INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, com base na Lei 12305/2010, determinou que a partir de outubro de 2014 todos os municípios brasileiros deverão dispor seus resíduos sólidos urbanos (RSU) somente em aterros sanitários. Além disso, Landim (2006) afirma que a disposição dos resíduos sólidos em aterros sanitários é uma alternativa de baixo custo. Apesar disso, até 2011, cerca de 75 mil toneladas de RSUs eram dispostas de forma inadequada no Brasil (ABRELPE, 2011).

A Norma Técnica P4.241 da CETESB estabelece condições mínimas para a apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos (CETESB, 1982). Devido a esta exigência legal, vários lixões vêm passando pelo processo de transformação em aterro sanitário, que pode ser entendida como adequação de uma área de disposição de RSU. Entre estes, o lixão do município de Cruzeiro (SP), que no ano de 2009 foi submetido a um conjunto de medidas emergenciais e que até o momento foi avaliado como aterro controlado.

É necessário recuperar áreas de antigos lixões e aterros controlados para minimizar danos ambientais e à saúde pública. O aterro de Santa Barbara em Campinas (SP) foi alvo de pesquisa sobre processo de transformação de lixão em aterro sanitário.

“O processo de transformação de lixão em aterro sanitário passa por um conjunto de ações que deverão acontecer de forma integrada envolvendo necessariamente uma parceria de empresas públicas e privada (Bisordi et al; 2004). Várias medidas foram necessárias para que o lixão de Santa Barbara se adequasse gradativamente como aterro sanitário a partir de 1994, e em 2003 este ganhou as formas finais com o seu fechamento, voltando para a utilização da população como área de convívio coletivo.

Neste contexto, este estudo teve como objetivo avaliar todas as etapas necessárias à transformação do lixão em aterro sanitário, no município de Cruzeiro (SP), visando gerar subsídios às políticas públicas para que esse processo seja realizado de forma tecnicamente adequada e ambientalmente segura.

MATEODOLOGIA

O aterro municipal de Cruzeiro está localizado na rodovia SP 52, s/n, no bairro do Itagaçaba, no Vale do Paraíba (Figura 1).

Neste estudo foram utilizados documentos fornecidos pela Secretaria de Meio Ambiente do município de Cruzeiro, entre eles, o Estudo Técnico; o Projeto de Célula Emergencial do Aterro de Resíduos Sólidos e o Projeto Executivo do Aterro de Resíduos Sólidos. A partir destes documentos foi possível avaliar as condições do empreendimento desde 1987 até 2009, quando as operações foram cessadas, no entanto, sem plano de encerramento. Estes documentos foram analisados considerando as exigências da Companhia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) para a transformação de um lixão em aterro sanitário. Por meio desta análise foi possível verificar as condições atendidas, o estado atual do aterro, e quais as necessidades para o cumprimento das exigências da CETESB.

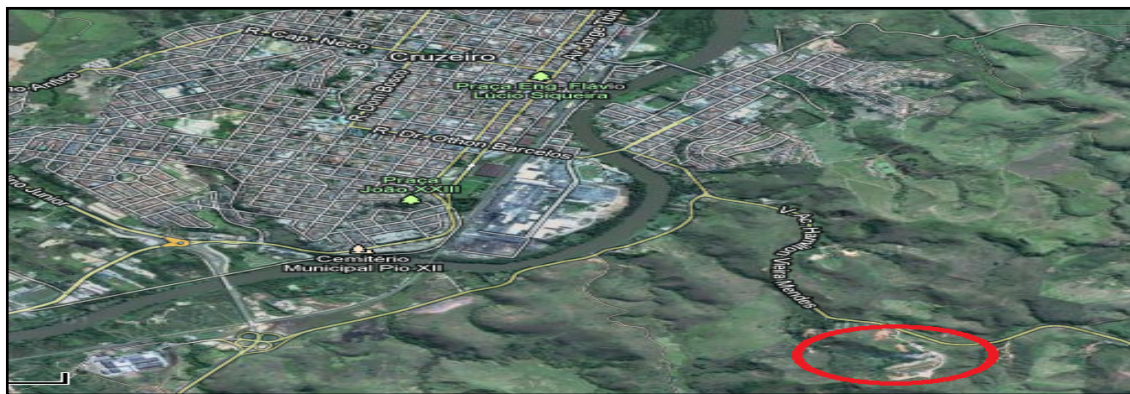


Figura 1 – Localização do aterro controlado do município de Cruzeiro – São Paulo. Fonte: Google Maps.

Na figura 2, pode ser observada a situação do lixão do município de Cruzeiro em 2009, antes das obras emergenciais.



Figura 2: Situação do lixão do município de Cruzeiro – São Paulo, em 2009, antes das obras emergenciais. Fonte: Secretaria Municipal do meio ambiente de Cruzeiro.

DEFINIÇÕES

- Aterro sanitário

“Técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se for necessário” (ABNT-NBR, 8.419, 1992).

Os aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos são obras de saneamento que primam pela qualidade dos serviços através das práticas de engenharia civil, e buscam a segurança quantos aos riscos a saúde pública e ao patrimônio ambiental.

Catapreta (2008) diz que aterros sanitários requerem uma série de critérios operacionais e geotécnicos, bastante complexos, devido aos mecanismos físicos, químicos e biológicos que influenciam diretamente o comportamento geral dos aterros.

- Lixão

“O lixão é a forma inadequada de dispor os resíduos sólidos urbanos sobre o solo, sem nenhuma impermeabilização, sem sistema de drenagem de lixiviados e de gases e sem cobertura diária do lixo, causando impactos à saúde pública e ao meio ambiente” (M.D.L. aplicado a resíduos sólidos, 2007, p.24).

NORMAS PARA CONSTRUÇÃO DE ATERROS SANITÁRIOS (P4.241)

A CETESB através da norma técnica P4.241 normatiza e norteia apresentação para projetos de construção de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos, juntamente com a ABNT – NBR 8419 (1992) que tem o objetivo de fixar as mesmas condições exigidas para apresentação deste tipo de projeto.

Neste caso específico, observam-se estas normas para a readequação do lixão em aterro sanitário, visto que este deve estar dentro das condições técnicas, legalidade e condições ambientais de segurança.

Existem basicamente, dois grandes grupos dentro das condições específicas a serem atendidas, que são o Memorial Descritivo e Memorial Técnico. Também é necessário apresentar a estimativa de custos. Observe a tabela 1 abaixo:

Tabela 1: memorial descritivo e memorial técnico. Fonte: adaptado da norma técnica P4.241 – CETESB.

Memorial Descritivo	Memorial Técnico
Informações cadastrais	Cálculo dos elementos do projeto
Informações sobre o sistema de coleta e transporte de resíduos sólidos	Vida útil do aterro
Informações sobre os resíduos a serem dispostos no aterro sanitário	Sistema de drenagem superficial
Caracterização do local destinado ao aterro	Sistema de coleta e remoção de percolado
Concepção e justificativa do projeto	Sistema de tratamento de percolado
Descrição e especificações dos elementos do projeto	Cálculo de estabilidade dos maciços de terra
Forma de operação do aterro	

Ressalta-se, que as normas acima possuem um detalhamento que mostram como as informações da tabela citada devem ser apresentadas, de modo a planejar o funcionamento e particularizar o estudo de cada item relacionado com precisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As licenças de instalação e operação do lixão de Cruzeiro são de 1987. No entanto, existem relatos de que esta área já era utilizada para a disposição de resíduos antes da obtenção destas licenças.

Considerando as exigências da CETESB estabelecidas na Norma Técnica P4.241, foram observadas várias irregularidades no local desde o início de sua operação, entre estas, podem ser citadas a disposição inadequada de resíduos; o abandono da operação; a disposição em margens de mananciais; a área com RSU sem cobertura; os focos de incêndio; a presença de catadores; a presença de animais e a falta de controle de entrada de resíduos.

Diante desta situação, em 1998 a Prefeitura de Cruzeiro assinou um Termo de Compromisso de Ajuste de Conduta (TAC), junto à Secretaria de Meio Ambiente do Estado e à CETESB, para a concessão de prazo para a correção de irregularidades ambientais constatadas no lixão municipal. Apesar disso, as atividades desenvolvidas na área de disposição dos RSU praticadas até início de 2009 não atendiam as exigências da CETESB.

Entre março e julho de 2009 a prefeitura Municipal de Cruzeiro realizou algumas medidas emergenciais para a adequação da área do lixão municipal, em cumprimento às exigências do órgão ambiental, que serão descritas a seguir.

Observe a figura 3: (I) aterramento, (II) lagoa de chorume e, (III) bermas e taludes, foram algumas das medidas adotadas.



Figura 3: Obras emergenciais no lixão de Cruzeiro – São Paulo. Fonte: Secretaria municipal do Meio Ambiente de Cruzeiro.

- Cobertura dos resíduos dispostos ao ar livre: as frentes de aterramento que estavam abertas foram compactadas e aterradas (Figura 3/ I).

- Captação e Tratamento de chorume: foi construído um sistema de barreira hidráulica para a captação e a condução do chorume do antigo maciço até uma lagoa de contenção para, posteriormente, ser transportado a uma Estação de Tratamento de Esgoto. Na (figura 3/ II) pode ser observada a lagoa para a contenção do chorume construída na área.

- Correção de taludes e instalação de bermas: a correção de taludes e instalação de bermas foram medidas determinantes para regularizar falhas detectadas no diagnóstico do estudo técnico, e posteriormente adequar o lixão como aterro

controlado (Figura 3/ III). Considerando que em aterro é necessário cálculos para uma conformação geométrica que permita o controle de estabilidade de taludes, bermas de equilíbrio e recalques diferenciais.

- Levantamentos topográficos: foi realizado levantamento topográfico, para dimensionar as condições da área em atividade e, também a área proposta para construção de um novo aterro, inclusive com apresentação de projeto executivo a CETESB.

- Implantação de célula emergencial: a célula emergencial foi construída em 2009, com apresentação de projeto à CETESB e atendimento à NBR 8419, que fixa condições mínimas para projetos de aterros sanitários de RSU, para que as operações de adequação do lixão tivessem continuidade.

- Operação: a operação do aterro foi terceirizada, por falta de condições para a gestão da Prefeitura Municipal de Cruzeiro. Assim, a operação passou a ser executada com equipamentos, mão de obra e técnicas adequadas.

- Proteção da área: foi construída uma nova portaria e a área foi cercada para garantir a segurança no local.

- Retirada de catadores: os catadores foram impedidos de entrar na área do lixão. Somente os catadores cadastrados, orientados e treinados tecnicamente com o apoio da Prefeitura Municipal de Cruzeiro e que, posteriormente, foram estimulados a formar uma associação de catadores, foram admitidos na área.

- Implantação de balança rodoviária: foi instalada uma balança rodoviária, fundamental para o planejamento do setor de RSU. Somente em 2009 tal ferramenta foi instalada, anteriormente os volumes de RSU eram apenas estimados.

- Execução de cobertura vegetal nos taludes: a cobertura vegetal nos taludes foi realizada para diminuir os riscos de erosão, conforme exigência da CETESB.

Apesar de todas estas medidas emergenciais, desde 2009, houve pequeno avanço no cumprimento do TAC. A SMA de Cruzeiro pleiteou, paralelamente às obras emergenciais, licença para alteamento do aterro existente, bem como, licença para a construção de novo aterro sanitário, em uma área dentro do próprio empreendimento.

Após estas obras emergenciais o lixão passou por nova avaliação da CETESB de acordo com o Índice da Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR) de 29/07/2009, recebendo a classificação de aterro controlado.

CONCLUSÕES

A área destinada à disposição de RSU de Cruzeiro (SP), com atividades iniciadas na década de 1980, deixou de atuar como lixão e foi classificado pela CETESB em julho de 2009, como aterro controlado, após medidas emergenciais de adequação realizadas pela Prefeitura.

Apesar de estas obras emergenciais serem relevantes do ponto de vista técnico e ambiental, a CETESB manifestou-se contrária aos projetos de Cruzeiro por estarem incompletos. Ainda há necessidade de monitoramento geotécnico, da qualidade das águas subterrâneas e superficiais, da poluição por chorume e gás, tratamento do chorume, revegetação da área do aterro, destinação final da área do aterro, atividades estas que fazem parte do plano de encerramento, conforme exigido pela CETESB e que até o momento não foi apresentado a este órgão ambiental.

Como a Secretaria de Meio Ambiente de Cruzeiro não apresentou relatório detalhado e plano de encerramento, deixou em aberto a finalização do processo de regularização das obras e, conseqüentemente, não obteve a licença prévia de alteamento do aterro e de construção para um aterro sanitário pretendido dentro da área do aterro controlado, visto que há espaço disponível.

As obras emergenciais executadas em 2009 não foram suficientes para a transformação do lixão em aterro sanitário, do município de Cruzeiro. Há necessidade de estudar outras formas de disposição e gestão de RSU neste município.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. São Paulo: 2011. Disponível em http://www.abrelpe.org.br/panorama_envio.cfm?ano=2011. Data: 26 de fevereiro de 2013.
- 2 Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBR) 8419. Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro, 1992. 7p.
- 3 Bisordi, Mauricio S; Gonçalves, Alexandre; Et al. Processo de transformação de lixo em aterro sanitário.2004. Disponível em <http://etg.ufmg.br/~gustavo/geotecniaaplicada/p8.pdf>. Data: 12 de fevereiro de 2013.
- 4 Brasil. Congresso. Senado. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. DF, 2010. 27p.
- 5 Catapreta, Cicero Antonio Antunes. Comportamento de um Aterro Sanitário Experimental: Avaliação da Influência do Projeto, Construção e Operação. Belo Horizonte, 2008. Disponível em <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/FRPC-7NXGDZ>. Data: 11 de março de 2013.
- 6 Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB). “Inventário estadual de resíduos sólidos domiciliares”. São Paulo, 2011. Disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br/residuos-solidos/Residuos-Urbanos>. Data: 23 de janeiro de 2013.
- 7 Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB). Norma para apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos P4.241. São Paulo, 1982. Disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br/residuos-solidos/Residuos-Urbanos>. Data: 10 de janeiro de 2013.
- 8 Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM). Mecanismo de desenvolvimento limpo aplicado a resíduos sólidos – redução de emissões na disposição final. 2007. Disponível em http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/03-aterro_md1_1.pdf. Data: 12 de março de 2013.
- 9 Landim, Ana Luiza Pinto Ferreira; Azevedo, Lizandra Prado. O aproveitamento energético do biogás em aterros sanitários: unindo o inútil ao sustentável. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set2704.pdf. Data: 27 de março de 2013.
- 10 Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Cruzeiro - SP. Estudos técnicos. Cruzeiro, 2009.