

III-535 – CONTRIBUIÇÃO PARA O DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM BELÉM (PA)

Fabyanna Thaynara da S. Carvalho⁽¹⁾

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade da Amazônia (UNAMA). Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Secretaria de Obras do Município de Tucuruí, Estado do Pará.

Marco Valério de Albuquerque Vinagre⁽²⁾

Graduado em Engenharia de Infra Estrutura Aeronáutica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (1982). Especialista em Planejamento e Gestão do Desenvolvimento Regional. Mestre em Engenharia Civil. Doutor em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia. Engenheiro do Ministério Público do Estado do Pará. Professor da Universidade da Amazônia. Membro Titular da Academia Paraense de Ciências. Ex-Conselheiro e Ex-Diretor do CREA-PA. Ex-Diretor Regional do Departamento Nacional de Obras de Saneamento, Ex-Presidente da Companhia de Saneamento do Pará, Ex-Membro dos Conselhos Estaduais de Saúde, Saneamento e Meio Ambiente, da Companhia de Habitação do Estado do Pará, da Centrais Elétricas do Pará. Ex-professor das Faculdades de Engenharia Sanitária e Civil da Universidade Federal do Pará.

Icrys Neybel de Almeida Diniz⁽³⁾

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade da Amazônia (UNAMA). Mestranda no Curso de Pós-Graduação "Scrito Sensu" em Desenvolvimento e Meio Ambiente Urbano pela Universidade da Amazônia (UNAMA).

Fabrycio Reysner da Silva Carvalho⁽⁴⁾

Engenheiro Sanitarista e Ambiental pela Universidade da Amazônia (UNAMA). Pós-Graduando em Engenharia de Segurança do Trabalho pela UNAMA. Analista Ambiental da Empresa TERRA MEIO AMBIENTE. Consultor Ambiental da Empresa ARETÊ – Consultoria Ambiental Urbana.

Endereço⁽¹⁾: Rua Siqueira Campos, 82 - Mangual - Tucuruí - PA - CEP: 6845800 – Brasil - Tel: (94) 3787-0207 - e-mail: byannathaynara@hotmail.com

Endereço⁽²⁾: Universidade da Amazônia, Programa de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente Urbano. Universidade da Amazônia – Unama – Umarizal- CEP: 66060902 - Belém, PA – Brasil - Telefone: (91) 40093000- Ramal: 3201-Fax: (91) 32253909- e-mail: valeriovinagre@gmail.com

Endereço⁽³⁾: Passagem Bom Sossego nº 314 altos- Sacramento-Belem-PA- CEP: 66083-130- Brasil- Tel(91)98101-0653- email:icrysdpx@gmail.com.

Endereço⁽⁴⁾: Travessa Barão do Triunfo, 1382, Apto 09 - Pedreira - Belém - PA - CEP: 66080-680 - Brasil - Tel: (91) 98033-0379 - e-mail: fabrycio_eng@hotmail.com

RESUMO

A Lei Federal n. 12.305/2010 estabelece que no dia 02 de Agosto de 2014 todos os vazadouros de lixo deverão ser fechados e substituídos por Aterros Sanitários. O presente trabalho tem por finalidade diagnosticar a situação atual do Aterro do Aurá e prognosticar a tendência do tratamento e disposição final dos resíduos sólidos na Região Metropolitana de Belém. O problema investigado teve como ponto de partida a leitura da legislação, normatização, dissertações, artigos técnicos, correlatos ao tema, seguido pela leitura do conteúdo do Termo de Ajuste de Conduta de 2013, assinado entre os municípios de Belém, Ananindeua e Marituba e o Ministério Público do Estado do Pará. A etapa de coleta de informações in loco contemplou visitas técnicas da autora ao Aterro do Aurá. O diagnóstico conclui que o Aterro do Aurá não está licenciado e tem previsão de encerramento para agosto de 2014. O prognóstico conclui que a RMB precisa com urgência (mas com qualidade) definir uma nova área para dentro da melhor técnica efetuar o tratamento e disposição dos resíduos sólidos, constatando-se a implantação pelo menos uma alternativa no município de Marituba, entretanto ainda há várias etapas técnicas, administrativas e legais serem efetivadas.

PALAVRAS-CHAVE: Diagnóstico, Impactos Ambientais, Resíduos Sólidos Urbanos.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o aterro é definido de resíduos sólidos urbanos para receber os resíduos de origem doméstica com varrição de vias públicas e comerciais. Os resíduos de origem industriais, hospitalares e de construções têm destinação especial ou adequada, ou seja, na norma técnica da ABNT 10.004:2004 onde estão enquadrados como classe II quando não perigoso, e não inativo e classe I quando tratar-se de resíduos perigosos.

A produção de lixo intensa está levando o governo e a sociedade a buscar alternativas para minimizar a degradação do meio ambiente e aumentar a qualidade de vida da sociedade como um todo. Diversas iniciativas no sentido de ordenar a questão dos resíduos sólidos foram realizadas, mediante dos projetos de lei, e para os municípios, os planos de gerenciamento integrado e a gestão do lixo municipal.

Recentemente a grande polêmica dos gestores é o que fazer para minimizar os impactos causados pelo mau gerenciamento da destinação final dos resíduos sólidos urbanos. Mas, para que medidas realmente sejam tomadas, a Lei 12.305/2010 estabelece que até agosto de 2014 todos os lixões devam ser encerrados para implantação de aterros sanitários.

A partir disso, o município de Belém não atende a Lei n. 12.305/2010, visto que o seu aterro ou “Lixão do Aurá” funciona há 22 anos sem licença ambiental com vários autos de infração por órgãos governamentais, por gerar atividades sem nenhuma medida de proteção ao meio ambiente ou a saúde pública.

O Aterro do Aurá é da década de 90, sendo construído para solucionar o problema da destinação final dos resíduos sólidos dos municípios de Belém, Ananindeua e Marituba. Iniciou sua operação funcionando com precariedade, tendo como pressuposto de que operaria durante apenas dois anos, o que, entretanto se estendeu até o atual ano de 2013.

No dia 03 de abril de 2013 foi assinado TERMO DE AJUSTE DE CONDUTA PARA TRATAMENTO DA GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS pelos Municípios de Belém, Ananindeua, Marituba e Promotorias de Justiça de Meio Ambiente desses municípios, tendo por objeto a adequação da conduta dos municípios signatários em relação a política ambiental de responsabilidade para o alcance do desenvolvimento sustentável, e que consistirá, notadamente, na criação e operacionalização da política pública de manejo de resíduos sólidos, fundamentada na elaboração participativa do Plano Intermunicipal ou Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, implementação de coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos, com todas as etapas necessárias ao atendimento da coleta, transporte, disposição e disposição final de resíduos, e a inserção dos catadores de materiais recicláveis neste processo, inclusive com a previsão de programas e ações sociais de apoio a este segmento; bem como iniciar a recuperação da área do “Auré” e sua vizinhança, conforme estabelecido no Plano Intermunicipal ou Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Belém e Plano de Recuperação, com, pelo menos, as seguintes etapas: Investigação Detalhada, Avaliação de Risco, Investigação para Remediação, Projeto de Remediação e Remediação, de acordo com as normas técnicas aplicáveis.

OBJETIVOS

Geral

- Contribuir para a análise do tratamento e disposição final dos resíduos sólidos em Belém-PA.

Específicos

- Diagnosticar a Situação Atual do Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos em Belém-PA.
- Elaborar diagnóstico acerca do Aterro do Aurá.
- Elaborar prognóstico acerca do Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos na Região Metropolitana de Belém-PA.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo caracteriza-se por uma investigação bibliográfica subsidiada por uma análise diagnóstica e prognóstica a ser elaborada a partir da escolha e apropriação de material adequado ao desenvolvimento do tema.

O presente estudo é exploratório, proporcionando maior familiaridade com o problema em vista ao torná-lo explícito; descritivo, apresentando as características de determinado fenômeno; e explicativo por identificar os fatores que determinam ou contribuem para essa ocorrência. O estudo de caso, segundo Chizzotti (2010), permite reunir informações sobre determinado fato ou fenômeno, situando-o em contexto específico.

A dificuldade de análise por tratar de fenômeno em andamento, limitações reais de acesso a dados e recorte espacial temporal, por estar situado em região de elevada dinâmica sócio espacial urbana, conferem ao presente estudo um importante caráter de especificidade, e deste modo, se objetiva ampliar o conhecimento, dissipar dúvidas, esclarecer questões pertinentes e contribuir na formulação de diagnósticos e prognósticos acerca do problema investigado.

Assim, o entendimento do problema investigado teve como ponto de partida a leitura da legislação, normatização, dissertações, artigos técnicos, correlatos ao tema, seguido pelo cuidadoso estudo do conteúdo do Termo de Ajuste de Conduta de 2013 entre Municípios e Promotorias de Meio Ambiente, anteriormente citados. A etapa de coleta de informações in loco contemplou visitas técnicas da autora ao Aterro do Aurá.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

APRESENTAÇÃO DA ÁREA DO ATERRO DO AURÁ

A área do Aterro do Aurá está localizada nas margens do Rio Aurá, comunidade de Santana do Aurá, entres as coordenadas UTM 790.450-W e 791.500- E; 9.844.500-N e 9.842.000-N, nos limites dos Municípios de Belém e Ananindeua.

O município de Belém que ocupa uma área de 130 ha que constituem 10 (dez) células de deposição de resíduos e atualmente está sendo utilizada a décima célula. Os municípios Belém, Ananindeua e Marituba que fazem parte Da Região Metropolitana de Belém depositam toneladas de resíduos uma média de 1700 por dia no Aterro do Aurá (ARAÚJO et al, 2009).



Figura 1: Localização do Aterro do Aurá.
Fonte: Google Earth, 2011.

O aterro do Aurá foi fundado em 1987, situando-se próximo à margem esquerda do Rio Aurá (Figura 1), que por sua vez é afluente do Rio Guamá, formando uma microbacia com drenagens de pequeno porte e pouca

extensão, como os igarapés Santo Antônio, Pescada, Juvêncio e Juruca. Oeste da área, situados a aproximadamente 1.400 metros de distância, localizam-se os mananciais Bolonha e Água Preta, principais fontes de abastecimento da região metropolitana de Belém (BAHIA, 2003).

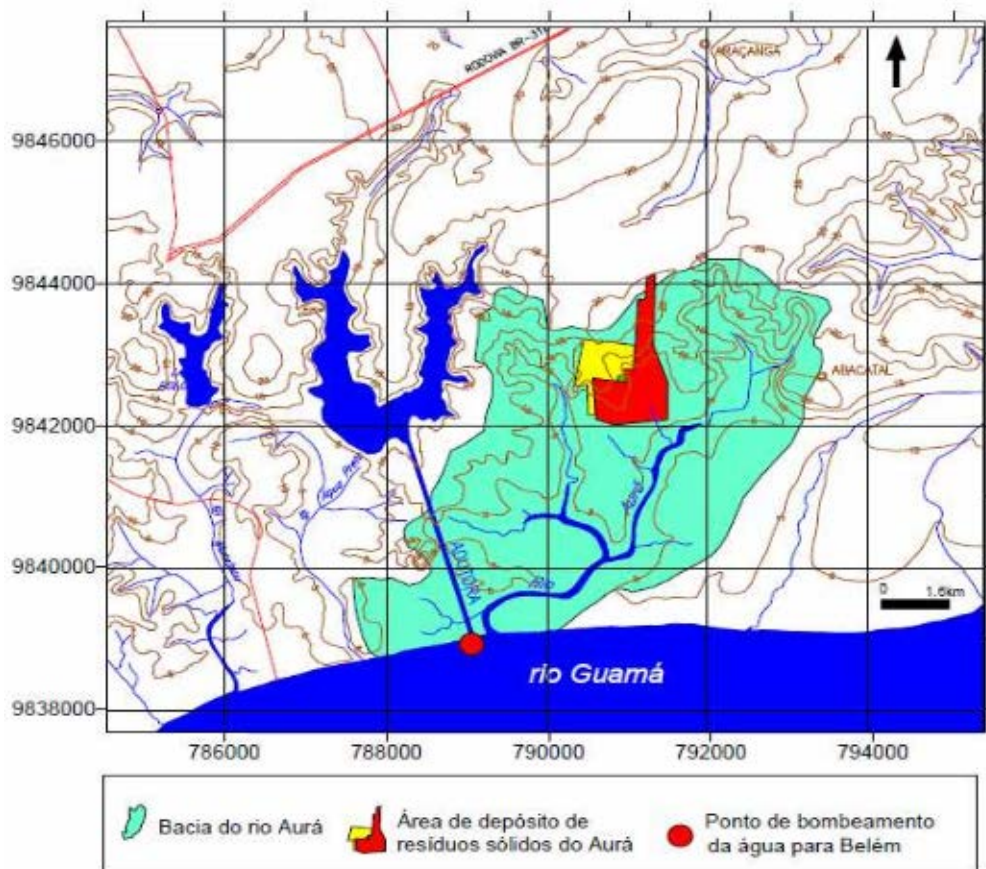


Figura 2: Mapa de localização do Aterro do Aurá
Fonte: Morales (2002).

Observa-se no Figura 2 que a foz do rio Aurá fica cerca de 250m a montante do ponto de tomada de água da COSANPA.



Figura 3: Aterro do Aurá
Fonte: Jornal O Liberal, 13 de Janeiro de 2013.

Essa Figura 3 mostra a vista aérea do Aterro do Aurá, explicitando a supressão vegetal.

O Aterro do Aurá, após 22 anos em funcionamento, não possui licença ambiental, tendo sido autuado pelo IBAMA no dia 29/03/2011, por meio dos autos de infração, por realizar atividade poluidora, depósito de resíduos sólidos de Belém, por lançar resíduos sólidos in natura no Aterro do Aurá (TAC, 2013).

A média mensal dos resíduos sólidos gerados nas residências de Belém é de aproximadamente 11.280 toneladas, que simulam cerca de 42% de todos os resíduos gerados na cidade.

Figura 4 mostra a geração de resíduos sólidos na Região Metropolitana de Belém, por município.

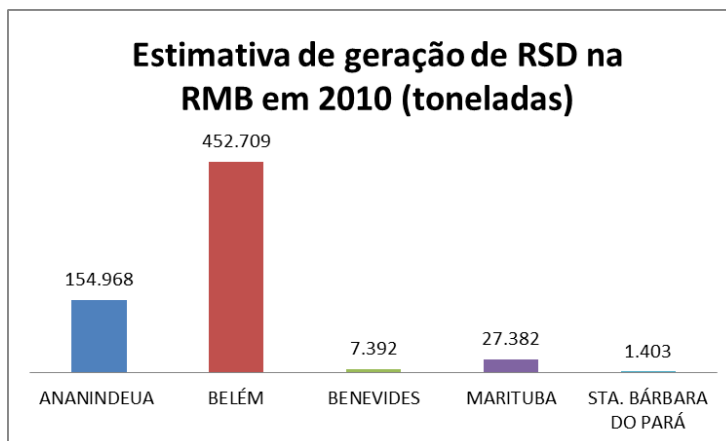


Figura 4: Estimativa de volume de resíduos sólidos domésticos gerados por município da RMB em 2010.

Fonte: EIA/RIMA - Central de Processamento e Tratamento de Resíduos Classe II, Marituba - RMB/PA (CPTR) - AMPLA Projetos e Serviços em Meio Ambiente Ltda.

Verifica-se nesse gráfico a contribuição dos municípios, em toneladas, no ano de 2010. Figura 5 explicita a contribuição dos municípios da RMB na geração de resíduos sólidos.

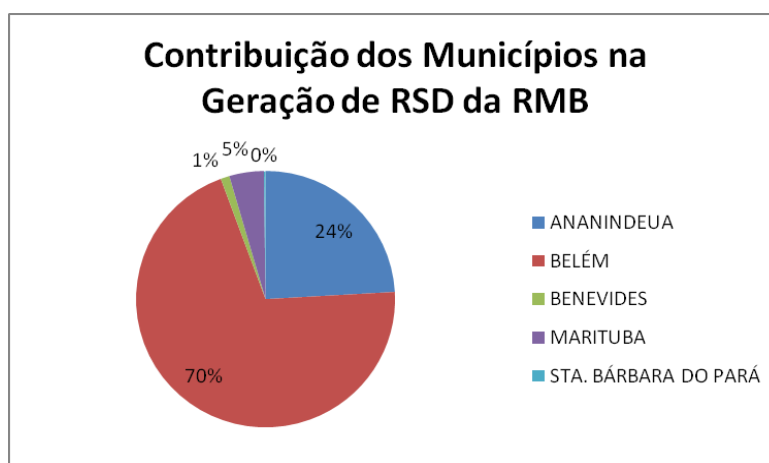


Figura 5: Estimativa da contribuição de cada município na geração dos resíduos sólidos domésticos na RMB em 2010.

Fonte: EIA/RIMA - Central de Processamento e Tratamento de Resíduos Classe II, Marituba - RMB/PA (CPTR) - AMPLA Projetos e Serviços em Meio Ambiente Ltda.

Conforme REVITA (2011), estima-se que em 2010 na Região Metropolitana de Belém (RMB) foram produzidos cerca de 1.764ton/dia de Resíduos Sólidos Domésticos, conforme explicitado nos Figura 4 e 5.

De acordo com as pesquisas em relatórios fotográficos, visitas em loco e o Termo de Ajuste de Condutas (TAC) identificou-se irregularidades nas atividades de execução do Aterro, com impactos ambientais e sociais visíveis na área. O sistema de drenagem das águas superficiais e subterrâneas da área do Aterro do Aurá está suportando o acúmulo de chorume sem qualquer tratamento, é uma fonte de riscos que afeta a saúde pública e o meio ambiente, agindo de forma direta na poluição e na assolação da bacia hidrográfica do rio Aurá, pertencente aos municípios de Belém e Ananindeua (TAC, 2013).

Segundo o Termo de Compromisso que embasa este estudo:

- é do conhecimento público a situação de risco e a prática de danos ambientais e perigo à saúde pública gerados na gestão atual dos resíduos sólidos;
- o sistema de drenagem das águas superficiais e subterrâneas da área do “Auré” está suportando o acúmulo de chorume sem qualquer tratamento, fonte de riscos que afeta a saúde pública e o meio ambiente implicando diretamente em poluição e degradação da bacia hidrográfica do Rio Aurá pertencente aos municípios de Belém e Ananindeua;
- O Aterro do Aurá, após 22 anos em funcionamento, não possui licença ambiental, tendo sido autuado pelo IBAMA no dia 29/03/2011, por meio dos autos de infração, por realizar atividade poluidora, depósito de resíduos sólidos de Belém, por impulsionar resíduos sólidos in natura no Aterro do Aurá (TAC, 2013).
- a existência de inúmeras comunidades e núcleos populacionais no entorno da área do “Auré”, localizados nos municípios de Belém e Ananindeua a exemplo das comunidades Verdejante I, II, III e IV, Nova Vida I e II, Olga Benário, Nova Jerusalém, Noara, Santana do Aurá, Fazendinha e nos bairros Águas Lindas, Júlia Seffer e Santana do Aurá, além do contingente de catadores de materiais recicláveis que atuam sobre as células que recebem os resíduos sólidos;
- as atividades econômicas oriundas da deposição de resíduos sólidos no “Auré” têm influência direta e indireta no meio socioeconômico da região, onde estão presentes as comunidades, e que as eventuais intervenções nessa área devem considerar os impactos sobre a dinâmica econômica local;
- a área do “Auré” apresenta características geotécnicas, hidrogeológicas e ambientais inadequadas para a disposição de resíduos sólidos domésticos, destacando-se dentre outras: nível d’água próximo a superfície, presença de solo mole, cabeceira de drenagem contígua a cemitério e ainda presença de área de várzea;
- a impossibilidade de elevar o nível das células de resíduos sólidos da cota 20 metros para a cota 30 metros, pois, mesmo que fossem somente resíduos domiciliares compactados não haveria estabilidade para as células; a grande probabilidade de se constatar por sondagens a presença de chorume na base das células 1, 2, 3 e 4 e mais abaixo cerca de 10 metros; o sistema de drenagem de chorume deste projeto não conterà o avanço da contaminação do solo, do igarapé e do rio Aurá; a pluma de contaminação do chorume avança tanto no sentido horizontal quanto no vertical.

A partir dessas premissas, efetuou-se visitas de campo na área do Aurá, verificando-se que o Aterro recebeu algumas melhorias no ano de 2013, mas não o suficiente para que ele funcione como um Aterro Controlado.

A Lei n. 12.305/10 estabeleceu o prazo de 02 de agosto de 2014 para o encerramento de todos os lixões e a implantação de aterros sanitários, prazo este descumprido no caso da Região Metropolitana de Belém. Portanto o problema do “Aterro” do Aurá permanece sem a devida solução, estando os municípios da RMB que utilizam o lixão do Aurá expostos às sanções legais e administrativas previstas na legislação.

PROGNÓSTICO DA DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA RMB

A seguir transcrevem-se os compromissos previstos no TAC em relação às Políticas Municipais de Resíduos Sólidos dos municípios de Belém, Ananindeua e Marituba, que direcionarão o futuro dessa atividade na Região Metropolitana de Belém e a destinação final dos resíduos.

“O Termo de Compromisso tem por objeto a adequação da conduta dos Municípios de Belém, Ananindeua e Marituba a política ambiental de responsabilidade, para o alcance do desenvolvimento sustentável, e que consistirá, notadamente, em: III – Aos COMPROMISSÁRIOS Município de Belém, Município de Ananindeua e Município de Marituba: criação e operacionalização da política pública de manejo de resíduos sólidos, fundamentada na elaboração participativa do Plano Intermunicipal ou Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, implementando a coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos, com todas as etapas necessárias ao atendimento da coleta, transporte, disposição e deposição final de resíduos, e a inserção dos catadores de materiais recicláveis neste processo, inclusive com a previsão de programas e ações sociais de apoio a este segmento;”

Segundo EIA/RIMA É interessante notar-se que a empresa Revita Engenharia apresenta potencial para a futura disposição final de resíduos sólidos na RMB, pois esta recebeu da SEMA Licença de Instalação (LI) para Aterro Sanitário no município de Marituba.

Essa empresa está instalando um empreendimento privado constituído por um Aterro Sanitário e instalações de apoio, para recebimento e destinação final de Resíduos Sólidos Urbanos chamado de CPTR Marituba, que consiste em uma Central de Processamento e Tratamento de Resíduos Classe II para implantação do novo Aterro Sanitário que está localizada na parte sul da área urbana do município de Marituba, próximo à Alça Viária, na Região Metropolitana de Belém, que ocupa uma área de 110 ha, sua capacidade máxima de recebimento de resíduos por dia será de 1.232 toneladas/dia com a geração de empregos diretos durante a implantação de 54 empregos e durante a operação de 44 empregos com um tempo mínimo de operação de 15 anos e 5 meses.

O acesso à área do empreendimento, a partir de Belém, é feito pela Rodovia BR 316, seguindo pela Alça Viária por uma distância aproximada de 4,0 km e daí, por acesso em estrada de terra por aproximadamente 600 metros até o limite da propriedade destinada à implantação do empreendimento.

As principais unidades que compõe a CPTR:

- **Aterro Sanitário:** um local ideal para deposição de resíduos (lixo) gerados pela atividade humana.
- **Usina de compostagem e triagem:** local para a separação de resíduos que podem ser reciclados ou reutilizados como: plásticos, vidros, metais e papéis. Compostagem é o processamento de resíduos orgânicos (restos de frutas, legumes, alimentos em geral), para geração de adubo (EIA/RIMA da Revita Engenharia). Os mapas a seguir vão mostrar a localização da área, da atividade de mineração e das vias de acesso do empreendimento.

A área do empreendimento foi utilizada por 40 anos, no período de 1967 a meados de 2007, como uma área de pecuária com criação de gado, plantação de acerola e açudes de criação de peixes, entre outras atividades. Após o fechamento da fazenda, a área foi licenciado pela SEMA, através da Licença de Operação com validade até 07/07/2011 para uma exploração mineral em uma área de 47,62ha.

Hoje, o terreno se encontra bastante alterado pela consequência dessa atividade.

Portanto, conforme exposto, o empreendimento CPTR Marituba se configura como uma alternativa possível, entretanto a contratação de seus serviços é apenas uma possibilidade, que depende do correto cumprimento de procedimentos técnico-administrativos e legais, sem os quais poderá não se materializar.

CONCLUSÕES

Este trabalho objetivou principalmente descrever a situação atual do Aterro do Aurá, com intuito de gerar subsídios para elaboração de um diagnóstico referentes à destinação final dos resíduos sólidos urbanos na RMB.

Um dos grandes desafios ambientais que a RMB enfrenta, sem dúvida é o problema dos resíduos sólidos urbanos. De tal maneira são necessárias alternativas para a solução desses problemas.

Até o dia 02 de agosto de 2014 todos os vazadouros de lixo a céu aberto, mais conhecidos como lixões, serão desativados por força da Lei Federal n. 12.305/2010, que criou o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). O documento apresenta 57 artigos e diferentes determinações, entre elas a logística reversa, que submete fabricantes, importadores, distribuidores a fazerem o recolhimento das embalagens usadas.

Um primeiro aspecto que considerado é que a Lei Federal n. 12.305/2010 definiu o começo de uma forte articulação institucional, envolvendo os três entes federados: União, Estados e Municípios, o setor produtivo e a sociedade civil no interesse de soluções para os graves problemas causados pelos resíduos, que vêm comprometendo a qualidade de vida dos brasileiros.

Em segundo lugar, considerando as questões associadas a uma solução dos grandes problemas que a Região Metropolitana de Belém-PA está enfrentando, visto que, são problemas a serem superados pelas Administrações Municipais da RMB, particularmente a questão do encerramento da operação do aterro do Aurá que é a destinação final dos resíduos sólidos urbanos na Região Metropolitana de Belém, em um prazo muito curto, e com a necessidade desse planejamento e Projetos de Engenharia bem elaborados e coerentes como previsto no TAC.

Portanto, fica clara a necessidade de que a gestão dos resíduos sólidos na RMB seja conduzida, obedecendo a melhor técnica, respeitando a legislação e buscando minimizar os impactos socioambientais.

O diagnóstico de que o Aterro do Aurá não está licenciado e tem previsão de encerramento para agosto de 2014 e que a RMB precisa com urgência (mas com qualidade), definir uma nova área para dentro da melhor técnica efetuar o tratamento e disposição dos resíduos sólidos aqui apresentados permitem um melhor entendimento do problema. Inclusive verificou-se que está disponível um empreendimento com o devido licenciamento ambiental no município de Marituba, entretanto, ainda, há várias etapas para as corretas decisões técnicas, administrativas e legais serem tomadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos no Brasil, 2011.
2. ARAÚJO, M. et al. Análise da disposição do lixo na cidade de Belém-PA: o caso do lixão do Aurá. Disponível em: http://www.sugeologia.org/documentos/ACTAS%20VI%20CONGRESO%20URUGUAYO/trabajos/027_Marlisson_Marlisson_Lopes_de_Araujo.pdf. Acesso em: 20 mar. 2013.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Resíduos sólidos: classificação: NBR 10.004. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
4. BAHIA, V. E. Estudo hidrogeológico da área localizada entre o depósito de lixo metropolitano de Belém (Auré) e o lago água preta. 2003. 120 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade Federal do Pará, Belém.
5. BRASIL. Lei Federal n. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos e altera a Lei n. 9.605, de 12 de fev. 1998.
6. BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). (2009c) Diagnóstico do manejo dos resíduos sólidos urbanos – 2009. Brasília. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acesso em: 20 mar. 2013.
7. CHIZZOTTI, A. Estudo de caso. In: _____. Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2010. p. 135-141.
8. CONSONI, A. J; SILVA, I. C; GIMENEZ FILHO, A. Disposição final do lixo. In: D'ALMEIDA, M. L. O; VILHENA, A. (Coord.). Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas- IPT/Compromisso Empresarial para a Reciclagem- CEMPRE, 2000. p. 76.
9. D'ALMEIDA, M. L. O., VILHENA, A. Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. São Paulo: IPT: CEMPRE, 2000.

10. GOMES, L. P.; MARTINS, F. B. Resíduos sólidos: aterro sustentável para municípios de Pequeno Porte. Florianópolis: Rima Artes e Textos, 2003.
11. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Relatório ambiental da região metropolitana de Belém. Belém, 1997.
12. KASTRUP, L. F. C. et al. Geração de energia limpa através da reforma de gás metano de aterros sanitários. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/iswa2005/energia.pdf>>. Acesso em: 27 mai. 2013.
13. LIMA, M. Q. Lixo: tratamento e biorremediação. 3. ed. São Paulo: Hemus Editora Ltda, 2004.
14. LOPES, W. S. Avaliação dos impactos ambientais causados por lixões: um estudo de caso. CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITARIA E AMBIENTAL, 27., 2002, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: UFRGS, 2002.
15. MORALES, G. P. Avaliação ambiental dos recursos hídricos, solos e sedimentos na área de abrangência do depósito de Resíduos Sólidos do Aurá. 2002. 240 f. Tese (Doutorado em Geologia) – Universidade Federal do Pará, Belém.
16. MORALES, G. P; FENZL, N. Environmental impact for of the deposit of solid waste of the “Auré” Belém-PA. INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 31., 2000, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: UFRJ, 2000.
17. PEDROSO, K.; CERUTI, F. C. Programa de gerenciamento de resíduos sólidos Urbanos: uma proposta para pequenos municípios brasileiros (2009). Disponível em:<http://www.unicentro.br/graduacao/deamb/semana_estudos/pdf_09PROGRAMA%20GERENCIAMENTO%20DE%20RES%20CDDUOS%20S%20D3LIDOS%20URBANOS%20UMA%20PROPOSTA%20PARA%20PEQUENOS%20MUNIC%20CDPIOS%20BRASI.pdf>. Acesso em: 10 set. 2013.
18. PEREIRA, L. Chorume do lixão do Aurá ameaça lençol freático. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2012/09/11/belempa-chorume-do-lixao-do-aura-ameaca-lencol-freatico/>>. Acesso em: 20 mar. 2013.
19. PINHO, P. M. Avaliação dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos na Amazônia Brasileira. 2011. 249 f. Tese (Doutorado - Programa de Pós Graduação em Ciência Ambiental) – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo.
20. REVITA, Engenharia Sustentável. RIMA/CPTR Marituba. Salvador: 2011.
21. SEMA/PA. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Relatório fotográfico – Aterro do Aurá. Belém, 10 jun. 2012.
22. TAC, Termo de Ajuste de Condutas. Disponível em:<http://www.mp.pa.gov.br/upload/noticia/TAC_RESIDUOS%20SOLIDOS.PDF> Acessado 25 de nov. 2013.
23. ZANTA, V. M; FERREIRA, C. F. A. Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos. In: CASTILHOS JR., A.B. (Coord). Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte. Rio de Janeiro: ABES, RIMA, 2003. p. 50-100.