ANÁLISE SÓCIO-AMBIENTAL DO ATERRO SANITÁRIO DE APARECIDA DE GOIÂNIA, GO: DEZ ANOS APÓS SUA IMPLANTAÇÃO

Social and environmental analysis of landfill of Aparecida de Goiânia, GO: ten years after his deployment

Priscila Maia Barbosa*
Alfredo Borges De-Campos**

***Universidade Federal de Goiás - UFG**
Instituto de Estudos Socio-Ambientais
Rua AB, 16 – Qd. 22, Lt. 08 – Residencial Alice Barbosa – Goiânia, Goiás, Brasil – CEP: 74691-832
primaiabarbo@gmail.com

****Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP**
Instituto de Geociências
Rua João Pandiá Calógeras, 51 – Cidade Universitária – Campinas, São Paulo, Brasil – CEP: 13083-870
alfredo.borges.campos@gmail.com

RESUMO

Os resíduos sólidos urbanos apresentam, desde sua origem até a disposição final, aspectos sociais, políticos e ambientais bastante complexos. A sociedade que o produz; os "catadores de lixo"; os gestores dos resíduos; os políticos; e o ambiente onde são dispostos os resíduos são os elementos dinamizadores que envolvem os resíduos sólidos urbanos. Os resíduos sólidos têm como destino final lixões, aterros controlados e aterros sanitários os quais se distinguem pelos métodos tecnológicos e sanitários aplicados na disposição dos resíduos. Os aterros sanitários são considerados os locais de disposição de resíduos que oferecem as melhores condições tecnológicas e de infraestrutura em consonância com as exigências ambientais atuais. Esse artigo versa sobre as transformações sócio-ambientais ocorridas no Aterro Sanitário da cidade de Aparecida de Goiânia, GO, desde sua criação em 2002 até o ano de 2012. Para execução da pesquisa foram realizados trabalhos de campo, entrevistas e pesquisas em fontes de dados secundários. Os resultados obtidos mostram os percalços e avanços na sua gestão, assim como sua compatibilidade com a legislação federal relativa aos resíduos sólidos. Conclui-se que embora o aterro represente um avanço no que tange a disposição de resíduos sólidos do município, esse ainda carece de ações de gestão voltadas para maximizar sua vida útil e minimizar os impactos sócio-ambientais causados pela sua existência.

Palavras chave: Resíduos sólidos urbanos. Aterro sanitário. Aparecida de Goiânia.

ABSTRACT

Municipal solid waste present from its origin to its final disposal, very complex social, political and environmental aspects. The Society that produces it, the "garbage pickers", waste managers, politicians, and the environment where they are disposed waste are the driving forces involving municipal solid waste. Solid waste garbage dumps are the final destination, controlled landfills and landfills which are distinguished by technological methods applied in sanitary and waste disposal. Landfills are considered local waste disposal that offer the best technology and infrastructure conditions in line with current environmental requirements. This paper discusses the socio-environmental transformations in landfill of the city of Aparecida de Goiânia, GO, since its creation in 2002 until the year 2012. To execution of the research were performed fieldwork, interviews and research on secondary data sources. The results show the pitfalls and advances in its management, as well as its compatibility with the federal legislation on solid waste. We conclude that although the landfill represents a breakthrough in regard the disposal of solid waste of the city, this still lacks management actions aimed to maximize their useful life and minimize the socio-environmental impacts caused by its existence.

Keywords: Municipal solid waste. Landfills. Aparecida de Goiânia.

1 INTRODUÇÃO

Os nomes das coisas possuem significados que são incorporados socialmente e as representam. O lixo, historicamente, assumiu uma representação social criada e recriada, no sentido de vinculá-lo ao que não presta ao que não tem mais serventia e que deve ser "escondido". O mesmo tratamento é dado às pessoas que trabalham diretamente com o lixo, como por exemplo, os "lixeiros" e os catadores de lixo. Registros históricos confirmam essa percepção social sobre o lixo. "Nos séculos XVII e XVIII o serviço de limpeza esteve frequentemente subordinado ao carrasco da cidade." (NEVES, 2006, p. 14). "Os Kropologem deviam levar os dejetos a uma distância de pelo menos 1.920m (dez estádios) fora dos muros da cidade." (EIGENHEER, 2003 apud NEVES, 2006, p. 14).

Hoje, a percepção sobre o lixo e sobre as pessoas que trabalham com esse mudaram sensivelmente. O conceito resíduo sólido, gradativamente, substitui o conceito lixo. Entende-se que resíduo sólido é "tudo aquilo que resulta das atividades do ser humano na sociedade e que, aparentemente, não possui mais ou deixou de ter utilidade." (ZILBERMAN, 1997, p. 48). Ainda há uma marginalização das pessoas que trabalham com os resíduos sólidos, principalmente, com os "catadores de lixo", que são sempre vinculados à pobreza, à sujeira e à deterioração humana.

A ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) classifica resíduos sólidos como sendo

> [...] resíduos no estado sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nessa definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (NBR 10004, 2004).

Essa norma classifica os resíduos em classe I – perigosos; II - não inertes e III - inertes. O aterro sanitário desse estudo recebe resíduos classe III e II, portanto não recebe resíduos perigosos.

Os locais de disposição final de resíduos são diferenciados de acordo com o método de alocar os resíduos. No Brasil existem três tipos de destinação final, os vazadouros a céu aberto (lixões); aterros controlados; e aterros sanitários.

Atualmente, o local mais adequado para a destinação final dos resíduos sólidos é o aterro sanitário que

> [...]. é a deposição controlada de resíduos sólidos no solo e sua posterior cobertura diária. Uma vez depositados, os resíduos sólidos se degradam naturalmente por via biológica até a mineração da matéria biodegradável, em condição fundamentalmente anaeróbia. O custo para efetivação desses aterros sanitários é bastante elevado, mas o custo ambiental e social que a deposição de resíduos em lixões a céu aberto provoca é muito mais grave; [...] (FRANÇA; RUARO, 2009, p. 4).

O fato de o aterro sanitário possuir maior aparato tecnológico consegue minimizar possíveis impactos ao ambiente onde é instalado, sendo então a forma mais adequada de acomodar os resíduos. Entretanto, Zilberman (1997) aponta uma realidade diferente da explicada no conceito, pois há instalações de aterros sanitários em áreas inadequadas; falhas nas impermeabilizações do solo para impedir a contaminação das águas; e possibilidade de contaminação do ar pela queima do lixo e liberação de seus componentes tóxicos a partir dos incineradores.

Dessa forma, os riscos ambientais e sanitários inerentes a aterros e resíduos e a forma como controla-los permeiam a presente pesquisa.

Aterros sanitários têm sido implantados em diversas cidades brasileiras, como alternativa tecnológica e sanitária para diminuir os impactos sócio-ambientais decorrentes da disposição de resíduos sólidos urbanos. No entanto, o alcance desse objetivo depende de diversos fatores de ordem ambiental, social, política e administrativa, como também de uma gestão eficiente.

No que tange ao Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia, objeto dessa pesquisa, observa-se que as transformações sócio-ambientais são referentes à sua gestão; à paisagem; atores envolvidos; tipos de resíduos recebidos; adequação às normas e legislações vigentes; infraestrutura do aterro, dentre outras. Isso permite identificar as distintas nuances que compõem esse aterro, os percalços, progressos e sua situação atual.

Tendo em vista, o aumento populacional e o crescente aumento da área urbana do município de Aparecida de Goiânia nas últimas décadas (dados apresentados no decorrer desse artigo) e consequentemente aumento de resíduos sólidos urbanos produzidos, suscitam-se questionamentos que envolvem a questão dos resíduos sólidos e o aterro sanitário desse município.

A escolha da localização desses depósitos de lixo geralmente segue a mesma lógica, lugares distantes de aglomerados urbanos. Porém, o avanço da mancha urbana torna essa distância cada vez menor. Para tanto, como controlar os efeitos causados pela disposição dos resíduos no ambiente e comunidades vizinhas a esses depósitos? Quem são essas comunidades vizinhas? Como funciona a gestão de resíduos sólidos do município de Aparecida de Goiânia? O Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia está em conformidade com as leis que regem os resíduos sólidos? As propostas iniciais contempladas no EIA-RIMA foram efetivamente implantadas? O que mudou desde a criação do Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia até os dias de hoje?

Diante da atual Política Nacional de Resíduos Sólidos, que estipula prazos para adequação de lixões e aterros sanitários, é pertinente entender como o Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia caminha para as adequações exigidas.

Assim, o objetivo desse artigo foi analisar as transformações sócio-ambientais ocorridas no Aterro Sanitário da cidade de Aparecida de Goiânia, GO, desde sua criação em 2002 até 2012 e como essas se adequam as exigências da legislação ambiental vigente. Para tanto, foi realizada a caracterização da área de estudo e do município; entrevistas não estruturadas com funcionários da Prefeitura Municipal de Aparecida de Goiânia; e análise de dados secundários referentes ao aterro.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa acerca do Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia iniciou-se em Agosto do ano 2011 e foi finalizada em Maio do ano de 2012, perfazendo um total de nove meses. Nesse período foi possível identificar várias nuances que envolvem a temática, pois muitas das variáveis abordadas obedecem a sazonalidades referentes ao período chuvoso e seco, sendo mais ou menos intensas de acordo com a época do ano.

Os procedimentos para a pesquisa foram:

- Levantamento bibliográfico acerca do Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia.
- Elaboração dos mapas de localização do Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia; imagem de satélite do Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia e uso do solo do município de Aparecida de Goiânia.
- Pesquisas de dados secundários demográficos, meteorológicos, receitas públicas, bairros de Aparecida de Goiânia, coleta de lixo, pesagem do lixo, e análise do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA). As fontes de dados foram o IBGE; artigos e dissertações sobre o Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia; e dados repassados pela Diretoria de Limpeza Urbana do Município de Aparecida de Goiânia.

- Entrevistas não estruturadas com funcionários do Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia. Foram realizadas entrevistas com o coordenador e o diretor do aterro, ambas constituíram a base da pesquisa, tendo em vista os dados quantitativos e qualitativos repassados pelos mesmos tanto verbalmente, quanto na apresentação de documentos.

- Quatro trabalhos de campo realizados no Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia entre Agosto de 2011 e Abril de 2012. Para a realização dos trabalhos de campos foram utilizados: um mapa de localização do Aterro Sanitário; uma imagem de satélite do aterro; um GPS; uma câmera fotográfica; e caderneta de anotações. Esses instrumentos auxiliaram na localização dentro do perímetro do aterro e na identificação de seus equipamentos, assim como na coleta de coordenadas, registro fotográfico dos equipamentos e funcionamento do aterro, e na realização das entrevistas não estruturadas.

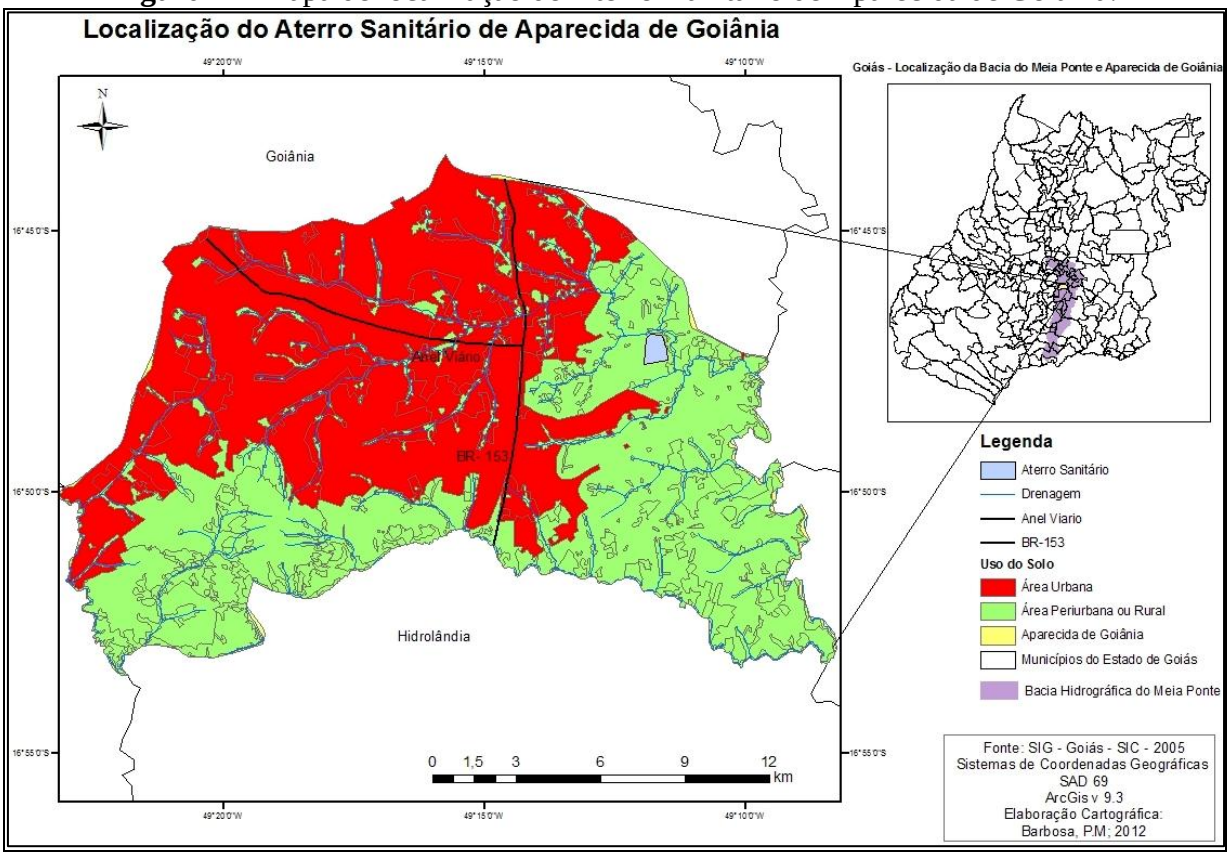
- Registro, por meio de fotos, do Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia.

- Sistematização dos dados obtidos. A sistematização foi realizada com o auxílio de computador com acesso à internet para análise de dados coletados em campo e dados secundários; para a utilização do programa ArcGis versão 9.3 para confecção dos mapas; e para a redação final da pesquisa, que foi composta pela análise e correlação de dados quantitativos, qualitativos, assim como a análise do EIA-RIMA e comparação com as previsões e proposições contidas nos relatórios e a situação real e atual do Aterro. Essas análises e comparações foram embasadas em referencial teórico acerca da temática, sistematizadas e compuseram a redação final da pesquisa.

2.1 Caracterização da área de estudo

O município de Aparecida de Goiânia está localizado ao sul da capital Goiânia (GO), distante 18km de seu centro (Figura 1). Possui uma área de 288,342 km² e segundo último censo tem população de 455.657 habitantes (IBGE, 2010).

Figura 1 – Mapa de localização do Aterro Aanitário de Aparecida de Goiânia.



Fonte: SIG – Goiás – SIC (2005).

A análise histórica do processo de ocupação do referido município indica que em 1922, alguns fazendeiros doaram terras para a Igreja para a construção da capela Nossa Senhora Aparecida, que deu o nome à cidade (PINTO, 2009). O título de município só ocorreu em 1963, com a lei Estadual n° 4.927.

O Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia está localizado na região nordeste do município e está inserido na microbacia do córrego Santo Antônio como ilustra a figura 1.

Todos os resíduos produzidos no município têm como destino final esse aterro, que está localizado cerca de 4 km do centro da cidade. Próximo ao aterro está o Distrito Agroindustrial de Aparecida de Goiânia - DAIAG, Distrito Industrial de Aparecida de Goiânia - DIAG, Agência Prisional - CEPAIGO e empresas de reciclagem.

A área do aterro é de 883.000 m², contém uma lagoa facultativa e uma anaeróbica, ambas para tratamento do chorume com capacidade de 4.500 m³ cada uma; cinco células de lixo; sede administrativa; cinturão de leocenas e mamonas na parte noroeste; balança para pesagem dos caminhões de lixo; 4 pontos para coleta e monitoramento da água subterrânea; drenos de gases e queima dos mesmos sem utilização de filtros.

Visitas de campo ao local permitiram identificar que nos limites com o aterro existem chácaras com criação de gado; exploração mineral; vegetação de cerrado; o córrego Santo Antônio; e a comunidade Vale do Sol composta por catadores que adentram no aterro todos os dias para "catar" lixo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ocupação de Aparecida de Goiânia se intensificou na década de 60 devido à construção de Brasília, que atraiu migrantes para suas proximidades. Mas foi na década de 1980 que houve um *boom* em seu crescimento demográfico que atingiu 19,5% ao ano, em decorrência de políticas públicas de assentamento promovidas pelo governo do estado e prefeitura que assentaram mais de 16.000 famílias em sete novos bairros (PIMENTA, 2008). Portanto, a população que em 1980 era de 42.597 habitantes passou, em 1991, para 178.483 habitantes, sendo que desse total mais de 98% da população é urbana (Tabela 1).

Tabela 1 – População urbana, rural e total de Aparecida de Goiânia de 1970 – 2010.

Ano	População Urbana	População Rural	População Total
1970	885	6.585	7.470
1980	20.719	21.913	42.632
1991	175.555	2.928	178.483
2000	335.547	845	336.392
2010	455.193	564	455.657

Fonte: Censos Demográficos de 1970-2010, IBGE.

Uma cidade que apresenta tal crescimento populacional e ocupação urbana de quase todo seu território necessita de uma gestão integrada de resíduos sólidos eficiente. Para tanto, um aterro sanitário se apresenta como melhor método de destinação final de resíduos sólidos e uma das fases mais importantes na gestão dos resíduos (FRANÇA; RUARO, 2009).

Entretanto, na fase em que Aparecida de Goiânia apresentou maior crescimento, a destinação final dos resíduos sólidos era realizada em um lixão situado no mesmo local que hoje é o aterro. O antigo lixão funcionou de 1989 até 2002.

Para construir um aterro sanitário em Aparecida foi necessário o Licenciamento Ambiental, concedido na época pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMAGO, hoje a atual Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMARH. Por meio do Estudo de

Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental - EIA-RIMA, elaborado pela DBO Engenharia, a licença ambiental foi concedida.

A análise do EIA do Aterro Sanitário de Aparecida e a pesquisa acerca de seu histórico e atual situação permitiram estabelecer correlações entre o que foi proposto e o quadro atual. Foi observado que algumas propostas relacionadas à infraestrutura, medidas mitigadoras de impactos e estimativas sobre a capacidade de alguns elementos previstos no EIA não representam a realidade.

Desde 2002 a destinação final dos resíduos do município de Aparecida de Goiânia é realizada no Aterro Sanitário do mesmo município, que recebe resíduos sólidos domésticos, classe II e III e tem vida útil estimada de 40 anos. Contudo, até o ano de 2008 o lixo hospitalar era disposto no aterro e atualmente é armazenado em galões e incinerado por uma empresa de Brasília.

Outros materiais que chegam ao aterro são animais sacrificados do centro de zoonoses do município, resíduos industriais e carcaças de frigoríficos vizinhos. Esses materiais são dispostos juntamente com os outros resíduos nas trincheiras e possuem grande carga de material biológico e químico que, eventualmente, podem oferecer risco a contaminação de águas superficiais e subsuperficiais e de solo.

Os dados da Prefeitura Municipal de Aparecida de Goiânia indicam que em 2010 a coleta somava 259 toneladas diárias; já em 2011 a coleta somava diariamente cerca de 350 toneladas, portanto em um período de um ano (2010-2011) o valor diário coletado aumentou 91 toneladas. Uma estimativa preocupante mediante o crescente aumento populacional do município e o previsto no EIA.

Com o objetivo de dimensionar a capacidade e a previsão de vida útil do aterro, foi estimado no Estudo de Impacto Ambiental que seria produzido 0,6 kg de lixo/hab/dia. O IBGE estimou que a população de Aparecida de Goiânia seria de 465.093 habitantes em 2011 (IBGE, 2013). Ao calcular a estimativa da população em 2011 e o previsto para produção de lixo têm-se um montante de aproximadamente 279 toneladas/dia. Entretanto, confrontando esses cálculos com os dados apresentados pela prefeitura percebe-se que a população produz aproximadamente 0,7kg de lixo/hab/dia, uma diferença de mais de 70 toneladas diárias. (PREFEITURA MUNICIPAL DE APARECIDA DE GOIÂNIA, 2011).

Ao fazer um retrospecto do Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia desde sua criação até os dias atuais é possível perceber que muitos avanços foram alcançados, no que diz respeito aos aspectos sanitários e ambientais adequados e os fundamentados por lei, entretanto a situação atual ainda não é a ideal.

A análise do aterro na presente pesquisa começou com a escolha do local de instalação, pois a lógica pensada foi a de aproveitar um espaço já utilizado como lixão e também a curta distância do centro urbano do município. Porém um aspecto ambiental muito importante não foi considerado, o fato de que o aterro está à montante, e distante 180m do córrego Santo Antônio (Figuras 2 e 3). Um aterro sanitário oferece um risco ambiental, e o fato da existência desse aterro tão próximo a um corpo hídrico torna maior a probabilidade de contaminação dos recursos hídricos locais.

A configuração espacial do aterro em 2002 é representada na figura 2 e a de 2013 na figura 3 e fica visível a proximidade do córrego com o aterro, sendo difícil perceber onde acabam os limites do aterro e onde começa a mata ciliar.

A partir das imagens de 2002 e 2013 é possível perceber as transformações na paisagem do aterro. Desde o início do funcionamento do aterro (2002) o que mudou?

Vários fatores influenciam na dinâmica do aterro, como o aumento populacional identificado anteriormente, que propicia consequentemente um aumento na produção de resíduos; a gestão dos resíduos do município e o planejamento das ações inerentes a essa área; a administração pública do município; a administração do aterro; os atores envolvidos e a legislação ambiental. Portanto, a transformação da paisagem desse aterro é resultado da interação desses elementos e fatores relacionados em um complexo sistema dinâmico.

Figura 2 – Foto aérea, ano de 2002, do Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia.

Fonte: Histórico fotográfico do Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia.

Figura 3 – Imagem de satélite do ano de 2013 do Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia.

Fonte: Imagem do Google Earth.

De 2002 a 2012 muitas transformações ocorreram e distintas empresas administraram o aterro. Segundo informações verbais de funcionários do aterro, em 2008 o aterro enfrentou grandes dificuldades referentes à manutenção e infraestrutura. Nesse período não havia nenhuma empresa responsável pelos resíduos, a administração, coleta, transporte e disposição final dos resíduos ficava a cargo da Prefeitura.

Entretanto, a urgência das ações a serem realizadas em um aterro exige um aparato tecnológico eficiente e contínuo para manutenção adequada em tempo hábil. Os tramites administrativos que envolvem obras e maquinários de uma prefeitura são morosos, pois exigem licitação. Assim, as dificuldades enfrentadas por uma gestão dos resíduos sólidos realizada somente pela Prefeitura implicaram na possibilidade de alteração do status de aterro sanitário para lixão em 2008, o que representaria um retrocesso no tipo de destinação final dos resíduos sólidos do município de Aparecida de Goiânia.

As condições de infraestrutura e de manutenção adequadas foram retomadas e essa possibilidade não ocorreu. Devido a esses problemas que podem ocorrer em uma administração realizada pela prefeitura, muitas delas optam por contratação de empresa terceirizada que realize esse serviço.

Atualmente, a administração do aterro é feita pela empresa Delta Engenharia, empresa terceirizada que ganhou licitação em 2010. A prefeitura repassa mensalmente uma média de R$ 900.000,00 à empresa Delta, sendo esse valor baseado na pesagem diária do lixo que chega ao aterro. A empresa é responsável pela coleta, transporte e operação dos resíduos e a prefeitura possui funcionários no aterro e na Diretoria de Limpeza Urbana, localizada no centro da cidade, que fiscalizam diariamente o serviço feito pela empresa Delta.

A empresa Delta e o prefeito de Aparecida enfrentam questionamentos referentes à licitação realizada para gerenciamento dos resíduos conforme reportagem,

> Maguito Vilela (PMDB) poderá ser afastado da Prefeitura de Aparecida de Goiânia. O pedido partiu do MP-GO (Ministério Público de Goiás), por meio do promotor Élvio Vicente da Silva, que propôs ação de improbidade administrativa pela contratação irregular de veículos. Uma das empresas contratadas foi a Delta Construções, ligada ao grupo do empresário dos jogos ilegais Carlos Cachoeira. Conforme esclarecido na ação, o município firmou contratos com a Delta e a Construtora Almeida Neves, vigentes entre dezembro de 2009 e abril de 2011, para a locação de dezenas de caminhões e motoristas para a realização do serviço de limpeza urbana. Juntos, os contratos somam mais de R$ 26 milhões por ano, sendo R$ 14 milhões só com a empresa Delta (GOUTHIER, 2012).

Os atores sociais implicados no aterro sanitário de Aparecida são de distintas origens, níveis sociais e econômicos, porém se relacionam entre si através de um lócus em comum: aterro sanitário. Embora, exista o local dessas relações, muitas vezes essas ultrapassam os limites territoriais do aterro e são submetidas a uma lógica política, hierárquica e de gestão a nível regional, nesse caso, Prefeitura do Município de Aparecida de Goiânia.

A notícia acima veiculada pelo Jornal Opção indica um dos pontos políticos e reafirma as relações entre atores sociais relacionados ao aterro sanitário, embora eles não vivenciem diariamente sua realidade. Apesar de o Ministério Público apontar alguns problemas e cobrar soluções como cancelamento do contrato da Prefeitura com a empresa Delta; e o afastamento do prefeito de Aparecida do cargo, segundo funcionários do aterro isso não alterou em nada a rotina do mesmo.

Outros atores sociais importantes na dinâmica do aterro são os “catadores de lixo” da Comunidade Vale do Sol que fica ao lado do aterro. Nesse ponto encontramos um território em disputa, porque para existir enquanto aterro esse não pode conter catadores, pois isso fere a legislação que rege os resíduos sólidos. No entanto, os catadores permanecem lá e encontram no

trabalho de “catar” uma forma de sobreviver, tirando dali o sustento para si e para sua família. Mais de 50 pessoas catam lixo nesse aterro, conforme Abreu (2011).

Para solucionar o problema dos catadores dentro do aterro sanitário foi criado o programa “Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia: Adequação Socioambiental”, parceria entre a Prefeitura e o Ministério Público, a fim de retirar essas famílias da Comunidade Vale do Sol e das condições totalmente insalubres que se submetem para trabalhar nas montanhas de resíduos, como ilustra a figura 4.

As ações do Ministério Público e da Prefeitura de Aparecida de Goiânia são as seguintes:

- construção de casas populares para as famílias de catadores cadastradas na Prefeitura;
- construção de galpão para realizar a triagem dos resíduos;
- auxilio à cooperativa de catadores já existente;
- implementar o sistema de coleta seletiva no município;
- inclusão das famílias em projetos sociais e assistenciais.

No entanto, essas ações são tímidas e insuficientes e não atendem a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) - Lei n° 12.305, de 2 de agosto de 2010 e regulamentada pelo Decreto n° 7.404, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e criou o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa (BRASIL, 2010).

Figura 4 – Foto de “catadores de lixo”, junto aos urubus e trator na montanha de resíduos no Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia.

Autora: Barbosa, P. M. (23-09-2011).

A questão de catadores de lixo em aterros e lixões é um problema social e de saúde pública presente em todo país. Por isso, retirar os catadores do aterro não resolve o problema. Esse problema precede a existência do aterro e merece medidas de cunha social e não apenas assistencialistas.

O entrave da existência de catadores no aterro de Aparecida perpassa por fatores relacionados à lei 12.305 de 2010 sobre resíduos sólidos; à saúde pública, pois além do trabalho de catar ser insalubre, animais pertencentes aos catadores, como cavalos e cachorros, encontram-se dentro do perímetro do aterro; e há direitos humanos e sociais.

A existência de animais no perímetro do aterro se torna um perigo à saúde pública, porque se configura em um vetor de contaminação. Os funcionários relatam a existência de outros animais como vacas, pois existem fazendas nos limites com o aterro e devido à existência do córrego Santo Antônio nos fundos propicia um agrupamento de algumas espécies à procura de água. Isso indica a necessidade de cercar efetivamente todo o perímetro do aterro.

Dentre os objetivos da PNRS estão:

• proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
• não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
• estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
• desenvolvimento e adoção de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
• redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
• incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
• gestão integrada de resíduos sólidos;
• articulação entre as diferentes esferas do poder público e destas com o setor empresarial com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
• capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos.

No que diz respeito aos catadores de lixo da comunidade Vale do Sol, muitas adequações a PNRS devem ser realizadas. A principal delas é a retirada de todos os catadores dos limites do Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia, pois esses têm acesso total ao local. Ressalta-se que para ser considerado um aterro sanitário não podem existir catadores em suas dependências.

Além das questões sociais envolvidas no Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia e que vão de encontro a PNRS, existem questões ambientais dimensionadas de forma equivocada no EIA.

Existem aspectos propostos e previstos no EIA que não se concretizaram como, por exemplo, o sistema de drenagem de águas pluviais, que seria composto por recobrimento diário das células com 0,5m de terra para evitar o acúmulo da água; assim como galerias de escoamento lateral, contudo as visitas de campo e as entrevistas não estruturadas mostraram outra realidade, o escoamento das águas pluviais é ineficiente e o recobrimento do lixo é feito com entulho o que fere a legislação e o meio ambiente.

Em visitas de campo realizadas durante a pesquisa, com uma prévia análise do EIA e embasada pela legislação verificou-se várias irregularidades referentes ao manejo e manutenção dos equipamentos existentes no aterro para o acondicionamento e tratamento dos resíduos. Tais usos e manejo inadequados estão gerando impacto ambiental, definido pela Resolução Conama n. 1/86, art. 1., como sendo:

> Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afetem:
> I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II - as atividades sociais e econômicas;
III - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
IV - a qualidade dos recursos ambientais.

Foi verificada a existência de uma erosão na parte norte do aterro, do lado das células (Figura 5). O processo erosivo identificado revela a necessidade de revisão das medidas preventivas. Possivelmente o dimensionamento das obras de drenagem não está sendo suficiente, ou as mesmas não estão posicionadas em local apropriado, tendo em vista que, o declive das montanhas de lixo é alterado frequentemente resultando na alteração e direção dos fluxos superficiais.

Figura 5 – Foto de erosão dentro do Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia, ao lado das células no lado norte.

Autora: Barbosa, P. M. (23-09-2011).

Um fator agravante da erosão no aterro sanitário é a composição dos fluxos superficiais, pois durante as chuvas, as enxurradas podem alcançar o chorume e formar o percolado que possui grande carga química e biológica. Ainda, se a erosão não for contida e continuar evoluindo esta pode alcançar o lençol freático e ocorrer contaminação do mesmo pelo percolado.

Também relacionado ao sistema de drenagem está o sistema de tratamento de chorume que tinha como previsto no EIA a construção de 3 lagoas de tratamento, sendo essas 1 lagoa facultativa, 1 lagoa anaeróbica e 1 lagoa de maturação, no entanto, a lagoa de maturação não foi construída; um outro fator referente ao tratamento do chorume demonstra equivocado dimensionamento, pois foi relatado por funcionários do aterro que no período chuvoso ocorrem transbordamentos das lagoas, isso porque o EIA calculou suas capacidades levando em consideração a precipitação média anual, enquanto que esse cálculo deveria considerar a máxima da precipitação anual.

Além do percolado, outro componente que inspira atenção é o chorume que é tratado por duas lagoas, a anaeróbica e a facultativa. O objetivo desse tratamento é retirar ao máximo a demanda bioquímica de oxigênio - DBO do chorume. Após o chorume passar pelas duas lagoas é recolhido por um caminhão pipa que o recircula, ou seja, leva o chorume para cima das células, sobre os resíduos e o insere novamente no processo de decomposição e assim sucessivamente. Outra ação comum é a de utilizar o chorume oriundo dessas lagoas para minimizar a poeira das estradas dentro do aterro, para tanto o caminhão pipa circula pelas estradas situadas no aterro liberando esse líquido.

O chorume e o percolado são líquidos altamente tóxicos e representam um risco ambiental. Segundo Silva; Zaidan (2004) risco ambiental é "definido como a possibilidade de ocorrência de evento danoso ao homem e/ ou ao meio ambiente"; portanto, é a probabilidade de uma comunidade sofrer consequências do tipo econômica, social, ou ambiental, em um determinado tempo, que são fatorados pela periculosidade, vulnerabilidade e exposição ao perigo; pode ser acelerado, dependendo do uso/manejo.

Partindo do conceito de risco ambiental, os produtos da decomposição do lixo são eminentemente perigosos e dependendo de como são manejados o risco ambiental passa a ser caracterizado como um impacto ambiental.

Por isso, a norma NBR 13.896 de 1997, que estabelece critérios para projeto, implantação, e operação de aterros de resíduos não perigosos (NBR 13.896, 1997). Para esse trabalho em específico, cabe salientar os seguintes critérios:

- geologia e tipos de solos existentes – são importantes na determinação da capacidade de depuração do solo e da velocidade de infiltração. Considera-se desejável a existência, no local, de um depósito natural extenso e homogêneo de materiais com coeficientes de permeabilidade inferior a 10^{-6} cm/s e uma zona não saturada com espessura superior a 3,0 m;

- recursos hídricos – deve ser avaliada a possível influência do aterro na qualidade e no uso das águas superficiais e subterrâneas próximas. O aterro deve ser localizado a uma distância mínima de 200 m de qualquer coleção hídrica ou curso d'água;

Para evitar possíveis contaminações dos recursos hídricos tomamos por base medidas mitigadoras de impactos ambientais que são um dos componentes de um plano de gestão ambiental, assim com as medidas compensatórias e o plano de monitoramento. Essas medidas são pensadas e elaboradas com o intuito de reduzir os impactos negativos de um empreendimento, nesse caso de um aterro sanitário (SÁNCHEZ, 2008).

Na atual proposta do plano de gestão ambiental estão previstas medidas de redução de impactos negativos, incluindo uma nova perspectiva de sustentabilidade. Para tanto Sánches (2008), define "Plano de gestão ambiental é um conjunto de medidas para prevenir, atenuar ou compensar impactos adversos e riscos ambientais, além de medidas voltadas para valorizar os impactos positivos".

Outro aspecto importante da correlação entre previsão e realidade é o monitoramento da qualidade ambiental do Aterro, que previa um monitoramento do lençol freático a cada 3 meses, e do sistema de tratamento do chorume a cada 6 meses, entretanto durante todo o período da pesquisa, 9 meses, não foi realizado nenhum tipo de coleta de material para o monitoramento. O monitoramento é essencial para verificar a qualidade dos sistemas de proteção e mitigação de impactos, pois as mantas impermeabilizantes tanto das células, quanto das lagoas podem romper e contaminar o solo e o lençol freático.

O sistema de recirculação do chorume, principalmente, no período chuvoso, causa a produção mais intensa e em maior quantidade do chorume, o que pode provocar o transbordamento das lagoas, como já ocorrera. Isso implica dizer que há indícios de mau dimensionamento da capacidade de volume da lagoa que provocou o transbordamento e pode ter acarretado em contaminação das águas subterrâneas e do córrego Santo Antônio.

Outro fato preocupante é o de que no segundo semestre de 2011 o fundo da lagoa facultativa (segunda no processo de tratamento) subiu, esvaziaram-na e verificaram a existência de aproximadamente 50 furos na manta impermeabilizante, depois de certo período foi realizado o reparo. Entretanto, em abril de 2012, o fundo da lagoa facultativa subiu novamente, o que sugere que existam novos furos e estejam havendo novos vazamentos e possível comprometimento dos recursos hídricos.

4 CONSIDERAÇÕES

Tendo em vista os apontamentos feitos sobre o Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia desde sua criação aos dias atuais, entende-se que o processo de transformação de sua paisagem perpassa por fatores administrativos, legislativos, sociais e ambientais. Os percalços foram e ainda são muitos para alcançar adequação que atenda parâmetros sanitários e ambientais estabelecidos pela PNRS.

Um passo para tentar resolver a problemática que envolve os "catadores de lixo" dentro do aterro já foi iniciado pelo projeto do Ministério Público em parceria com o Município de Aparecida de Goiânia. Embora algumas ações estejam em curso, o controle de entrada e saída de pessoas e animais ainda é um problema, pois mesmo retirando os catadores do local outros podem chegar. Uma alternativa paliativa para evitar a entrada de catadores seria a construção de uma cerca e fiscalização efetiva, porém os problemas sociais que motivam a "catação de lixo" extrapolam a questão do lixo e não serão resolvidas com ações locais em aterros e lixões.

A administração do aterro por empresa terceirizada, diante do histórico do mesmo, se torna a opção mais viável, devido à morosidade das licitações que envolvem uma prefeitura, déficit de funcionários e equipamentos.

Os problemas ambientais apresentados também requerem ações imediatas para prevenção e contenção, tendo em vista o crescimento populacional, expansão urbana do Município de Aparecida, a quantidade de resíduos/dia recebido, a proximidade com o córrego Santo Antônio, e o não cumprimento de algumas ações previstas no EIA-RIMA.

Diante da necessidade de adequação do aterro às leis vigentes sobre resíduos sólidos são propostas algumas medidas mitigadoras:

A coleta seletiva é uma das etapas que tem como objetivo aumentar a quantidade de resíduos que podem ser reinseridos no sistema produtivo, essa medida tem vários pontos positivos como:

- facilitar o trabalho de "catadores" uma vez que, a destinação dos resíduos reaproveitáveis seria um local de triagem e não no aterro;
- reduzir a área destinada para disposição dos resíduos e consequente redução de material de cobertura para aterrá-los;
- grande parte da carga química encontrada em percolados e chorume são oriundas da decomposição de materiais recicláveis;

A pavimentação das vias de acesso implicará nos seguintes impactos positivos:
- menos poeira no período seco e evitar alagamentos no período chuvoso;
- diminuir as chances dos caminhões de coleta estragar;
- evitar infiltração de percolado e consequente contaminação de águas subsuperficiais;
- evitar o escoamento difuso de águas pluviais e a consequente formação de erosões;

Cercar o aterro sanitário:
- evitar a entrada de "catadores de lixo";
- evitar a entrada de animais;

Obras de drenagem bem dimensionadas:
- evitar escoamento superficial concentrado;

- direcionar as águas em volta do terreno;

Bacias de decantação:

- evitar que sedimentos carreados pelo escoamento superficial cheguem ao córrego Santo Antônio;

Essas medidas têm como objetivo mitigar os impactos gerados pelo Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia, porém devem fazer parte do plano de gestão juntamente com um plano de monitoramento e plano de remediação de áreas contaminadas – solos, águas subterrâneas e águas superficiais.

O Aterro Sanitário de Aparecida tem quatro poços de monitoramento de água subterrânea que são monitorados uma vez ao ano juntamente com as lagoas e pontos do córrego Santo Antônio à montante do aterro e pontos no aterro. Entretanto, o ideal seria que esse monitoramento fosse realizado pelo menos duas vezes ao ano obedecendo as estações seca e chuvosa da região.

O plano de remediação de áreas contaminadas, ou seja, um plano emergencial para possíveis contaminações é imprescindível. Os episódios descritos no decorrer do trabalho remetem a possíveis contaminações, mas as ações para remediação são morosas e requerem investimentos.

Para tanto, a gestão dos resíduos sólidos no município deve ser revista, assim como um plano de monitoramento, contenção e mitigação de impactos deve ser implantado no Aterro Sanitário de Aparecida de Goiânia, a fim de maximizar a vida útil do mesmo e minimizar ao máximo os impactos causados pela sua existência.

REFERÊNCIAS

ABREU, E. P. de. **Condições de Trabalho, Saúde e Hábitos de Vida dos Catadores de Resíduos Sólidos da Vila Vale do Sol em Aparecida de Goiânia-GO**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde) – Programa de Pós-Graduação Ciências Ambientais e Saúde – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2011.

BRASIL. Lei n° 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Lex: **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.**

FRANÇA, R. G.; RUARO, É. C. R. Diagnóstico da disposição final dos resíduos sólidos urbanos na região da Associação dos Municípios do Alto Irani (AMAI), Santa Catarina. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.14 n.6, Rio de Janeiro Dec., 2009.

GOUTHIER, D. Maguito Vilela pode ser afastado da prefeitura. Contratos irregulares com a Delta, no valor de R$14 milhões, geram ação de improbidade administrativa. **Jornal Opção**, Aparecida de Goiânia, 5 de mai. 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos Demográficos 1970 - 2010**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>.

NBR 10.004. **Resíduo Sólido - Classificação**. Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Rio de Janeiro, 2004.

NBR 13.896. **Estabelece critérios para projeto, implantação, e operação de aterros de resíduos não perigosos**. Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Rio de Janeiro, 1997.

NEVES, F. de O. **Geografia dos Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro: entre** os direitos e os deveres do cidadão. 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós - Graduação em Geografia – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006.

PIMENTA, S. M. **Avaliação Físico-Química da Qualidade da Água na Bacia Hidrográfica do Santo Antônio, Aparecida de Goiânia/GO**. 2008. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Estudos Sócio-Ambientais – Universidade Federal de Goiás, 2008.

PINTO, J. V. C. Periodização de Aparecida de Goiânia: da forma embrionária às novas funcionalidades no espaço fragmentado. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 29, n. 1, Goiânia, 2009.

PREFEITURA MUNICIPAL DE APARECIDA DE GOIÂNIA. 2011. Disponível em: < http://www.aparecida.go.gov.br/home.php>.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental:** conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SILVA, J. X. da; ZAIDAN, R. T. (Orgs.). **Geoprocessamento e análise ambiental:** aplicações. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 2004.

ZILBERMAN, I. **Introdução à Engenharia Ambiental**. Canoas: Ed. ULBRA, 1997.

Data de submissão: 12.12.2013
Data de aceite: 09.07.2015

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.