

Abordagem integrada para avaliação de lixão encerrado no município de Cerro Largo/RS

RESUMO

Aline Raquel Müller Tones
aline.tones@uffs.edu.br
<https://orcid.org/0000-0001-7153-2109>

Alcione Aparecida de Almeida Alves
alcione.almeida@uffs.edu.br
<https://orcid.org/0000-0001-7738-942X>

Louise de Lira Roedel Botelho
louisebotelho@uffs.edu.br
<http://orcid.org/0000-0002-8036-7456>

Luciana Scherer
lucianascherer@yahoo.com.br
<http://orcid.org/0000-0002-2774-7994>

A Lei Federal Nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. Tal Lei visa a prevenção e a redução na geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização e a destinação ambientalmente adequada dos RSU. Desta forma, o objetivo principal deste trabalho consiste em contribuir na averiguação das conformidades ambientais para o encerramento adequado do lixão localizado no município de Cerro Largo/RS, por meio do diagnóstico ambiental do local, seguido de proposição de análise preliminar, detalhada e investigação confirmatória para identificação da necessidade de remediação desta área.

PALAVRAS-CHAVE: Política Nacional de Resíduos Sólidos; Contaminação ambiental; Remediação.

INTRODUÇÃO

A Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2010), tal Lei visa: a prevenção e a redução na geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos RSU e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos; instituir a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos RSU na Logística Reversa dos resíduos; e criar metas importantes que irão contribuir para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Em relação a geração total de RSU no Brasil, constatou-se que em 2014 foi produzido aproximadamente 78,6 milhões de toneladas. A comparação entre a quantidade de RSU gerada e a coletada em 2014 mostra que o país contou com um índice de cobertura de coleta de 90,6 %, levando à constatação de que pouco mais de 7 milhões de toneladas deixaram de ser coletadas no país neste ano e, conseqüentemente, tiveram destino impróprio (ABRELPE, 2014).

No tocante à coleta seletiva, em 2014, cerca de 65 % dos municípios registraram alguma iniciativa nesse sentido. Embora seja expressiva a quantidade de municípios com iniciativas de coleta seletiva, convém salientar que muitas vezes estas atividades resumem-se à disponibilização de pontos de entrega voluntária ou convênios com cooperativas de catadores, que não abrangem a totalidade do território ou da população do município (MMA, 2010).

Segundo dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2008), por meio da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), 99,96 % dos municípios brasileiros têm serviços de manejo de RSU, mas 50,75 % deles dispõem seus resíduos em vazadouros; 22,54 % em aterros controlados; 27,68 % em aterros sanitários. Esses mesmos dados apontam que 3,79 % dos municípios têm unidade de compostagem de resíduos orgânicos; 11,56 % têm unidade de triagem de resíduos recicláveis; e 0,61 % têm unidade de tratamento por incineração.

Na região Sul do País, os 1.191 municípios geraram em 2014 a quantidade de 22.328 toneladas de RSU ao dia, das quais 94,3 % foram coletadas, destes 29,3 %, correspondentes a 6.176 toneladas diárias, ainda são destinados para lixões e aterros controlados que, do ponto de vista ambiental não possuem o conjunto de sistemas necessários para proteção do meio ambiente e da saúde pública (IBGE, 2008).

No estado do Rio Grande do Sul, foram gerados 8.643 toneladas de RSU por dia, no ano de 2014, deste total, 5.719 toneladas foram destinadas para aterro sanitário, 1429 toneladas para aterro controlado e 975 toneladas para lixão (IBGE, 2008).

O descarte inadequado destes resíduos poderá provocar sérias consequências à saúde pública e ao meio ambiente e associa-se ao quadro socioeconômico de um grande número de famílias que, excluídas socialmente, sobrevivem dos "lixões" de onde retiram os materiais recicláveis que comercializam.

A disposição inadequada dos RSU ocorre muitas vezes devido a limitação financeira dos municípios, falha na administração pública e ausência de mão de obra qualificada, ocasionando a poluição do ar, mananciais hídricos superficiais e subterrâneos, do solo, favorecendo desta forma, a proliferação de vetores nocivos à saúde pública (DE; DEBNATHB, 2016; ADENIRAN; NUBI; ADELOPO,2017).

Nos mananciais hídricos a contaminação ocorre por meio do chorume, sendo este um líquido de coloração escura, mal-cheiroso e de elevado potencial poluidor resultado da decomposição de matéria orgânica contida do resíduo. O transporte deste contaminante através dos solos por processo de infiltração atinge os lençóis subterrâneos (AKHTAR, 2014).

Os solos são contaminados pelos componentes químicos dos RSU e por meio da lixiviação do chorume inicialmente na camada superficial e posteriormente nos distintos perfis do solo. Esta disposição inadequada de resíduos provoca ainda a poluição visual e a instabilidade dos taludes pela sobrecarga e absorção temporária de água da chuva ocasionando deslizamentos quanto dispostos em encostas ou áreas com declividade superior à 45°, conforme características físicas intrínsecas do local de estudo (FEAM, 2010).

O lixo a céu aberto atrai inúmeros vetores nocivos à saúde pública, que têm a sua capacidade reprodutiva aumentada devido à disponibilidade abundante de alimentos. Esses podem ser transmissores de inúmeras doenças, tais como raiva, meningite, leptospirose e peste bubônica etc. Assim, os RSU quando dispostos inadequadamente em área de "lixão" constituem um problema de governança pública municipal e de gestão social (DE; DEBNATHB, 2016).

Em termos sociais, os lixões a céu aberto interferem na estrutura local, pois a área torna-se atraente para as populações de baixa renda do entorno que buscam, na separação e comercialização de materiais recicláveis, uma alternativa de trabalho, apesar das condições insalubres e sub-humanas da atividade.

Como forma de evitar o acesso da população, a proliferação de vetores, a inclusão social e a emancipação econômica dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis a PNRS estabelece metas para a eliminação e recuperação dos lixões.

Assim, a desativação destas áreas ocupadas por lixões é feita, muitas vezes, sem critérios técnicos, realizando-se apenas o encerramento da disposição de resíduos no local, fechamento e abandono da área. Porém, em função da grande possibilidade de ocorrência de problemas ambientais, o simples abandono e fechamento das áreas utilizadas para disposição final de RSU devem ser descartados, devendo os municípios buscar técnicas que minimizem os impactos ambientais (FEAM, 2010).

Desse modo, deve-se implementar técnicas de desativação para o correto encerramento de área de lixão, as quais contemplam: remoção dos resíduos na camada superficial e subsuperficial do solo; recuperação simples por meio dos

encapsulamentos dos RSU dispostos no lixão; recuperação parcial que inclui a avaliação da água subterrânea quanto a contaminação. E sequencialmente o monitoramento ambiental da área por período a ser definido de acordo com a tecnologia de remediação proposta.

O encerramento adequado dos lixões é essencial para controlar os impactos atuais e futuros no meio ambiente e na saúde pública. Desta forma, o objetivo principal deste trabalho consiste em contribuir na averiguação das conformidades ambientais para o encerramento adequado do lixão localizado no município de Cerro Largo/RS, por meio do diagnóstico ambiental do local, seguido de proposição de análise preliminar, detalhada e investigação confirmatória para identificação da necessidade de remediação desta área.

1.1 Relato histórico de funcionamento do lixão localizado no município de Cerro Largo/RS

O Município de Cerro Largo/RS, está localizado na Mesorregião Noroeste Rio-grandense. Possui como Municípios Limítrofes: Campina das Missões, Ubiretama, Guarani das Missões, Mato Queimado, Rolador e Salvador das Missões. Possui área total de 177, 674 km², População de 13 289 habitantes, densidade demográfica de 4,79 hab./km², Altitude de 211 m e clima subtropical úmido. A economia do município está baseada principalmente no setor de prestação de serviços, comércio, indústrias e setor agrícola (soja, trigo, milho, suinocultura e gado de leite) (IBGE, 2010).

De acordo com documentos consultados na Prefeitura Municipal de Cerro Largo/RS, a implantação do lixão no Município ocorreu em um antigo local de lavra de rocha (pedreira), em meados de 1954, época da emancipação do Município. Para o local eram enviados RSU, resíduos de serviços de saúde (RSS), resíduos de construção civil (RCC), resíduos de podas de árvores, lodo de fossa séptica e resíduos industriais até o ano de 2008.

De 1954 a 1988, cerca de duas cargas (caçambas) diárias de resíduos eram diretamente depositadas no local, com cobertura de solo mensal. De 1988 a 1993, com o aumento do volume de resíduos, o lixão passou a receber cerca de três a seis cargas diárias.

O ano de 1993 é marcado ainda pelo início das atividades da central de triagem de RSU instalada na área do lixão. Tal atividade era gerenciada pela Prefeitura Municipal de Cerro Largo/RS, com aproximadamente 5 toneladas de resíduos reciclados por mês. Porém, no ano de 1998 esse serviço passou a ser de responsabilidade da Cooperativa ECO VERDE.

Em 2008, a área do lixão municipal foi interdita pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM), e pelo Tribunal de Contas Estadual (TCE). Atualmente aplica-se consideráveis recursos financeiros pelo Poder Executivo Municipal para o correto destino dos RSU, sendo estes enviados ao aterro sanitário privado localizado no município de Giruá/RS, distante aproximadamente 70 km de Cerro Largo.

METODOLOGIA

2.1 Abordagem integrada para avaliação de lixão encerrado no Município de Cerro Largo/RS

Sabe-se que a disposição inadequada dos RSU provoca poluição do ar, da água, do solo e favorece a proliferação de vetores que transmitem doenças. Assim, os RSU constituem um problema de governança pública municipal e de gestão social (KISSLER; HEIDEMANN, 2006). Sendo assim, o presente trabalho busca soluções voltadas à melhoria da qualidade ambiental do local utilizado como depósito de RSU, denominado “lixão de Cerro Largo/RS”.

O lixão encerrado localizado em Cerro Largo/RS (Figura 1), possui terreno de 39.425,00 m², e desta área, 16.307,29 m² está sendo usada para o armazenamento de 200.000,00 m³ de resíduos. Da área total do terreno, estima-se que a área que deve ser remediada (área de disposição de resíduos + área adjacente impactada) é de 34.478,45 m² (AMBIENTAL SS, 2016).



Figura 1 - Vista aérea da área do antigo "lixão" do Município de Cerro Largo/RS

Fonte: Os autores .

A área está em perímetro de expansão urbana e em um raio de um quilômetro é possível encontrar residências, comércio, indústrias, escolas, hospitais, cemitério, áreas agrícolas, vegetação nativa, áreas de preservação permanente, zonas de recarga de aquíferos e corpos hídricos. Atualmente, não há poços de monitoramento da água subterrânea e nenhuma análise do solo, da água superficial e da água subterrânea foram realizadas para identificação de contaminação por lixiviado.

Devido a inexistência de poços de monitoramento, é desconhecida a profundidade do nível do lençol freático, porém estima-se que seja cerca de 20 metros pois há afloramentos próximo ao local, afluentes do Rio Lajeado Encantado, que por sua vez é afluente do Rio Ijuí.

Por meio da análise de imagens de satélite e vistorias no local à área a jusante do antigo lixão, foi possível verificar que os usos da água estão relacionados a dessedentação de animais domesticados (nenhum animal

selvagem terrestre foi avistado) e a utilização de água em alguns açudes, provavelmente para dessedentação e piscicultura em pequena escala.

Na realização do diagnóstico do local, observou-se:

- risco de recalque e desabamento: pois os resíduos foram depositados em uma antiga pedreira e sob uma encosta. Os taludes gerados sobre a encosta são muito íngremes (Figura 2) e sem qualquer estabilização geotécnica. Foi verificada visualmente a ocorrência de erosão laminar e na forma de sulcos e trincas transversais:



Figura 2 - Declive acentuado com risco de recalque e desabamento
Fonte: Ambiental SS (2016).

- danos a fauna e a flora: redução da capacidade de sustentação da fauna, redução da biodiversidade nativa e alteração da paisagem, conforme observa-se na Figura 3:



a

b

Figura 3 – (a) Desenvolvimento de vegetação junto aos resíduos; e (b) Crescimento de espécies frutíferas
Fonte: Ambiental SS (2016).

- acesso livre a área de resíduos: identificou-se danos na tela que realizava o cercamento da área, facilitando o acesso por animais e pessoas (Figura 4):



a



b

Figura 4 - (a) e (b) Entrada de acesso ao antigo "lixão"
Fonte: Ambiental SS (2016).

•disposição de resíduos perigosos, de serviços de saúde e resíduos passíveis de logística reversa, conforme observa-se nas Figuras 5a, 5b e 6^a, 6b:

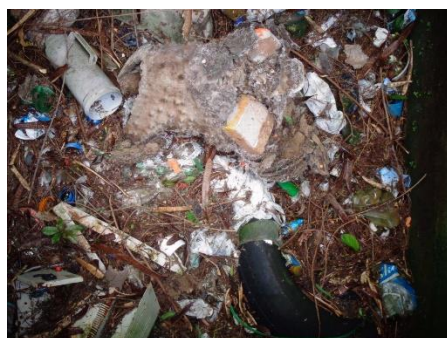


a



b

Figura 5 - (a) Resíduos eletrônicos (logística reversa) e recicláveis; (b) Resíduos perigosos – lâmpadas fluorescentes (logística reversa)
Fonte: Ambiental SS (2016).



a



b

Figura 6 - (a) e (b) (a) Resíduos perigosos, pneus (logística reversa); (b) Resíduos de serviço de saúde – seringas e agulhas
Fonte: Ambiental SS (2016).

•área inundada provocada pela condição atual do relevo e precipitações (Figura 7):



a b
Figura 7 – (a) e (b) Área inundada provocada pela condição atual do relevo e precipitações
Fonte: Ambiental SS (2016).

2.2 .Proposição de encerramento da área

Considerando as diretrizes de licenciamento para remediação de solo degradado pela disposição de RSU, a FEPAM, traz como a Fase I – Avaliação Preliminar que consiste na avaliação inicial, realizada com base nas informações históricas disponíveis e inspeção do local, com o objetivo principal de encontrar evidências, indícios ou fatos que permitam suspeitar da existência de contaminação na área, conforme exposto no item 3, “Abordagem integrada para avaliação de lixão encerrado no Município de Cerro Largo/RS”.

A Fase II – Investigação Confirmatória é a etapa do processo de identificação de áreas contaminadas que tem como objetivo principal confirmar ou não a existência de substâncias de origem antrópica nas áreas suspeitas, no solo ou nas águas subterrâneas, em concentrações acima dos valores de investigação. Essa etapa irá encerrar o processo de identificação de áreas contaminadas, tendo como objetivo principal confirmar ou não a existência de contaminação e verificar a necessidade da realização de uma investigação detalhada nas áreas suspeitas, identificadas na etapa de avaliação preliminar.

Dessa forma, os resultados obtidos na Fase II são importantes para subsidiar as ações do órgão gerenciador ou órgão de controle ambiental na definição do responsável pela contaminação e dos trabalhos necessários para a solução do problema. Assim, caso a área do lixão, após a execução da etapa de investigação confirmatória, seja classificada como área contaminada (AC), haverá a necessidade da execução das etapas do processo de recuperação de áreas contaminadas. Caso contrário, ela permanecerá classificada como área potencialmente contaminada (AP), devendo permanecer registrada aguardando novas informações ou ainda poderá ser excluída do cadastro, quando não for detectada a contaminação e/ou quando não mais existir atividades potencialmente contaminadoras no local.

Por sua vez, a Fase III – Investigação Detalhada é a etapa do processo de gerenciamento de áreas contaminadas, que consiste na aquisição e interpretação de dados em área contaminada sob investigação, a fim de entender a dinâmica da contaminação nos meios físicos afetados e a identificação dos cenários

específicos de uso e ocupação do solo, dos receptores de risco existentes, dos caminhos de exposição e das vias de ingresso.

E por final a Fase IV – Projeto de Remediação de Área Degradada que é a etapa do processo de remediação em que será elaborado projeto de remediação de área degradada com base nos resultados das Fases I, II e III.

Dessa forma, considerando as diretrizes da Resolução CONAMA Nº 420/2009, a área degradada pela disposição de RSU no município de Cerro Largo/RS, é suspeita de contaminação, sendo necessária a avaliação das condições físicas e bióticas, visando um possível processo de remediação do local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O antigo lixão localizado no município de Cerro Largo/RS, contém resíduos de diferentes fontes e composição com periculosidade associada a saúde pública e ao meio ambiente. Essa abordagem integrada permitiu alcançar algumas das metas da PNRS, no tocante ao direcionamento e proposição de encerramento do lixão.

No caso em estudo, observou-se a necessidade urgente de adoção de medidas para evitar a desestabilização das encostas utilizadas para disposição de resíduos, necessidade de remoção e destinação adequada dos resíduos passíveis de reciclagem, bem como dos resíduos perigosos que necessitam de tratamento e posterior destinação final.

Considera-se ainda, de extrema importância a realização imediata das Fases I, II e III do processo de investigação confirmatória, para execução da Fase IV relacionada a remediação da área degradada.

INTEGRATED APPROACH TO EVALUATION OF GARBAGE CLOSED IN THE MUNICIPALITY OF CERRO LARGO / RS

ABSTRACT

Federal Law No. 12,305 / 2010, which institutes the National Solid Waste Policy (PNRS) contains important instruments to allow the necessary advance for the country in facing the main environmental, social and imported problems for the reuse of solid waste. This Law aims to prevent and reduce the generation of Solid Urban Waste (USW) and proposes the practice of sustainable consumption habits and a set of instruments to promote increased recycling and reuse and the environmentally appropriate disposal of USW. Thus, the main objective of this work is to contribute to the investigation of environmental compliance for the proper closure of the dump located in the municipality of Cerro Largo / RS, through the environmental diagnosis of the site, followed by a proposal for preliminary, detailed analysis and confirmatory investigation to identify the need for remediation in this area.

KEYWORDS: National Solid Waste Policy, environmental contamination, remediation

REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de empresas de limpeza pública e resíduos especiais. Panorama de Resíduos Sólidos. 2014.

ADENIRAN, A.E.; NUBI, A.T.; ADELOPO, A.O. Solid waste generation and characterization in the University of Lagos for a sustainable waste management. *Waste Management*, v. 67, p. 3–10. 2017.

AKHTAR, M. Prospective assessment for long-term impact of excessive solid waste generation on the environment. *International Journal of Advancement in Earth and Environmental Sciences*, v.2, p. 39-45. 2014.

AMBIENTAL SS ENGENHARIA E CONSULTORIA (SCHMITZ & SCHOMMER ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA - ME). Gerenciamento de Resíduos: Recuperação de áreas degradadas e contaminadas. 2016.

BRASIL. Lei Nº 12.305, de 2 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.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 420, de 30 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

De, S.; DEBNATHB, B. Prevalence of Health Hazards Associated with Solid Waste Disposal- A Case Study of Kolkata, India. *Procedia Environmental Sciences*, v. 35, p.201 – 208, 2016.

FEAM. FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Reabilitação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos. Belo Horizonte: FEAM, 2010.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB. 2008.

KISSLER, L.; HEIDEMANN, F. G. Governança pública: novo modelo regulatório para as relações entre Estado, mercado e sociedade. *Rio de Janeiro*, v.40, n.3, p.479-99, 2006.

MMA. Ministério do Meio Ambiente - Política nacional de resíduos sólidos: GT Conama lâmpadas mercuriais. 2010. Disponível em: <http://www.brandonintl.com/Apres_SRHU-MMA.pdf>.

Recebido: 2018-04-04

Aprovado: 2021-06-10.

DOI: 103895/recit. V12n29.28069

Como citar: TONES.A.R.M.; ALVES, A.A.A; BOTELHO, L.L.R.; SCHERER, L., abordagem integrada para avaliação de lixão encerrado no município de Cerro Largo/RS R. Eletr. Cient. Inov. Tecnol, Medianeira, v. 12. n. 29, p. 10- 22, jan/abr, 2021 Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/recit>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Alcione Aparecida de Almeida Alves

Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, Rio Grande do Sul. Av. Jacob Reinaldo Haupenthal, 1580 - Bairro São Pedro, Cerro Largo - RS, 97900-000

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0 Internacional.

