

OS IMPACTOS GERADOS PELA FORMAÇÃO DOS MICRO LIXOES URBANOS NO MUNICIPIO DE SANTA VITÓRIA DO PALMAR - RS

THE IMPACTS GENERATED BY THE FORMATION OF URBAN MICRO WASTE
WASTE IN THE MUNICIPALITY OF SANTA VITÓRIA DO PALMAR - RS

Peterson Maximilla Pereira¹, Rudissara Figueredo Fernandez Maximilla²

¹Bacharel em Administração, Faculdade Futura, petermaxp30@gmail.com;

²Licenciatura Plena em Português e Inglês, Universidade Católica de Pelotas, rudissara@hotmail.com.

RESUMO - No Brasil, os micro lixões são considerados grandes causadores de impactos ambientais, uma vez que recebem resíduos sólidos de diferentes procedências, que podem causar problemas ambientais de diferentes magnitudes. A disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos a céu aberto pode gerar consequências negativas para o meio ambiente, a economia e a sociedade, sendo necessário avaliar esses impactos de forma criteriosa de práticas antrópicas. O propósito deste artigo é avaliar os efeitos ambientais causados pela prática inadequada de descarte de resíduos sólidos em micro lixões a céu aberto na cidade de Santa Vitória do Palmar - RS. Para identificar e classificar os impactos, utilizou-se uma matriz qualitativa baseada na Matriz de Leopold (1971) como método avaliativo, conduzindo uma pesquisa de campo por meio de observação sistemática (visita in loco). A cidade não conta com coleta seletiva e parte dos resíduos sólidos gerados pela população é encaminhada para micro lixões, sem atender às normas de proteção ambiental, gerando assim diversos impactos negativos ao meio ambiente, tais como: propagação de micro e macro vetores de doenças, a sobrecarga de elementos visuais, a modificação na qualidade do solo, a degradação das águas subterrâneas, entre outros problemas. É necessário adotar medidas para reduzir os danos, através da implantação de consórcios intermunicipais para viabilizar o rateio dos custos da instalação do aterro sanitário para o recebimento do lixo, execução de projetos que motivem os moradores locais a aderir aos conceitos da Educação Ambiental, isolamento da zona e eliminação dos elementos poluentes do ecossistema.

PALAVRAS-CHAVE: Impactos ambientais. Resíduos Sólidos. Matriz de Leopold. Micro Lixões. Educação Ambiental.

ABSTRACT- In Brazil, micro dumps are considered major causes of environmental impacts, since they receive solid waste from different sources, which can cause environmental problems of different magnitudes. The inadequate disposal of urban solid waste in the open can have negative consequences for the environment, the economy and society, and it is necessary to assess these impacts carefully in terms of human practices. The purpose of this article is to evaluate the environmental effects caused by the inadequate practice of solid waste disposal in micro open air dumps in the city of Santa Vitória do Palmar - RS. To identify and classify the impacts, a qualitative matrix based on Leopold's Matrix (1971) was used as an evaluative method, conducting field research through systematic observation (in loco visit). The city does not have selective collection and part of the solid waste generated by the population is sent to micro dumps, without complying with environmental protection standards, thus

generating several negative impacts on the environment, such as: propagation of micro and macro vectors of diseases, the overload of visual elements, the change in soil quality, the degradation of groundwater, among other problems. It is necessary to adopt measures to reduce the damage, through the implementation of inter-municipal consortia to enable the apportionment of the costs of installing the sanitary landfill to receive the garbage, execution of projects that motivate local residents to adhere to the concepts of Environmental Education, isolation of zone and elimination of polluting elements from the ecosystem.

KEYWORDS: Environmental impacts. Solid Waste. Leopold Matrix. Micro Landfills. Environmental education.

INTRODUÇÃO

Qualquer mudança na qualidade ambiental em um ou mais atributos ambientais pode ser considerada como resultado de intervenções no meio ambiente pelas atividades antropogênicas (SANTOS, 2004). As consequências, no entanto, a depender das alterações ocorridas em um determinado local, são passíveis de variação, podendo ser benéficas ou prejudiciais (SANTANA, 2009).

É relevante mencionar a definição estipulada na Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 001/86, que estabelece: “O impacto ambiental é definido como a modificação das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, resultante das atividades humanas que afetam direta ou indiretamente:

- a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- as atividades sociais e econômicas;
- a biota;
- as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- a qualidade dos recursos ambientais”

A fragilidade socioambiental é decorrente de processos sociais e ambientais que estão relacionados à falta de garantia das necessidades básicas de vida de uma determinada população, bem como às alterações ambientais resultantes de catástrofes naturais ou degradação. Cutter (2011), afirma que os aspectos de risco, que ocasionam vulnerabilidade, estão relacionados às circunstâncias da realidade apresentada, podendo ser aumentados ou diminuídos com as medidas adotadas.

Considerando isso, no Brasil, aproximadamente 240 mil toneladas de resíduos são geradas diariamente, resultando em uma média de 1 quilo de lixo produzido pela população brasileira por dia. Nota-se que o consumo de bens aumenta diariamente e, como consequência, os itens vendidos atualmente têm uma vida útil menor, sendo frequentemente descartados de forma inadequada (ILOG, 2021; SOUZA *et al.* 2017).

A coleta seletiva é uma medida importante para lidar com a grande quantidade de lixo gerado nas cidades, contribuindo para a preservação do meio ambiente. A questão dos resíduos sólidos é um desafio que precisa ser superado pela sociedade atual, que busca soluções mais adequadas do que a destinação em lixões, a exposição de materiais ao ambiente externo pode ser prejudicial ao meio ambiente, afetando o solo, a água e o ar. (RICHTER, 2014).

No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS – Lei 12.305, normatizada através do Decreto nº 7.404/10, descreve os princípios, os objetivos, os instrumentos, as orientações, as metas e as medidas a serem adotadas pelos Estados

e municípios, visando à administração integrada e ao controle dos resíduos sólidos urbanos.

A sociedade contemporânea produz uma quantidade crescente de resíduos em decorrência das atividades cotidianas (sociais, residenciais, comerciais, industriais etc.) relacionadas ao progresso tecnológico. Conforme informações da Associação de empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2021), entre 2010 e 2020, no Brasil, houve um aumento na produção de lixo urbano, que atingiu a marca de 67 milhões de toneladas por ano. A produção inapropriada desses rejeitos e detritos produzidos pelo ser humano causa impactos ambientais no meio ambiente que os recebe.

No entanto, ainda há muitos desafios e obstáculos para a completa implementação e aplicação da legislação. Considerando a relevância desta reflexão, o objetivo deste trabalho foi analisar a maneira inadequada como os resíduos são descartados na cidade de Santa Vitória do Palmar, no estado do Rio Grande do Sul - Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo em pauta foi realizado em áreas onde há concentração de pequenos depósitos de lixo, localizados na Rua José Bernardino de Souza Castro e na Rua Augusto Álvaro de Carvalho no município de Santa Vitória do Palmar - RS, estes encontrados em dois pontos diferentes na região. O referido município possui altitude de 23 m, com coordenadas de Latitude: -33.5338 e Longitude: -53.3496, e DMS (Graus, minutos e segundos) 33°32'2" Sul e 53°20'59", integra a Rota dos Campos Neutrais, tendo a oeste a Lagoa Mirim, a leste e sudeste o Oceano Atlântico, ao norte a cidade de Rio Grande e ao Sul a cidade do Chui e o país vizinho Uruguai, a 429 km da capital Porto Alegre. Possui 30.990 habitantes e uma área territorial de 5.206,977km²(IBGE,2010). A

estimativa do IBGE era de 29.298 habitantes para o ano de 2021.

Na figura 1 é mostra a localização geográfica do município de Santa Vitória do Palmar no mapa do Rio Grande do Sul, bem como nas figuras 2 e 4 a formação dos micros lixões da cidade. O estudo foi classificado como uma pesquisa de campo, de caráter exploratório, no entanto, devido às diversas formas de coleta de dados que um estudo desse tipo pode permitir, como a aplicação de questionários, entrevistas e observação participante, foi adotada uma abordagem sistemática para este estudo, que incluiu uma visita in loco realizada entre março e maio, seguida da análise de registros fotográficos para verificar os efeitos ambientais reais acerca dos micros lixões.

Figura 1- Localização geográfica da cidade de Santa Vitória do Palmar, RS.



Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:RioGrandedoSul_Municip_SantaVitoriadoPalmar.svg.
Acesso em: 25 maio 2023.

Figura 2 – Área do Micro Lixão Rua Augusto Álvaro de Carvalho



Fonte: <https://earth.google.com/web/@-33.5169951,53.37528212,10.34665099a,176.58536653d,35y,0h,0t,0r>

Figura 3 – Micro Lixão Rua Augusto Álvaro de Carvalho



Fonte: Próprio autor, 2023.

Figura 4 – Área do Micro Lixão Rua José Bernardino de Souza Castro



Fonte: <https://earth.google.com/web/@-33.52917543,-53.357945,23.28603129a,246.76585103d,30.00071403y,0h,0t,0r>

Figura 5 – Micro Lixão Rua José Bernardino de Souza Castro



Fonte: Próprio autor, 2023.

Este estudo foi realizado com base em revisões bibliográficas, fotografias, visitas de campo e imagens de satélite obtidas por meio do “Google Earth”. No que se

refere à AIA (Avaliação de Impactos Ambientais), a matriz de Leopold (1971) foi utilizada para coletar, comparar e organizar informações sobre os efeitos no meio ambiente. Desenvolvida pela Sociedade Geológica Americana, a Matriz de Leopold (1971) é um guia para a preparação de relatórios sobre o impacto ambiental. Mesmo sendo um procedimento pré-estabelecido, foi preciso realizar modificações ao longo da trajetória para se adequar às peculiaridades do referido lixão.

Para tanto, utilizou-se da Matriz qualitativa de acordo com Sobral *et al.* (2007) e Silva *et al.* (2012) foram avaliados parâmetros qualitativos levando em consideração as seguintes características: Frequência, Reversibilidade, Extensão, Duração, Origem, Sentido e Grau de impacto. Os resultados foram classificados e avaliados em categorias conceituais, de acordo com as normas da Resolução CONAMA 001/86 (IBAMA, 1992), descritas a seguir.

Frequência: remete ao padrão de ocorrência do impacto, indica se o impacto ambiental em questão é temporário (T), permanente (Pr) ou cíclico (C), da seguinte forma: impacto temporário - quando o efeito (impacto ambiental) é limitado no tempo; impacto permanente - depois de executada a atividade transformadora, o efeito persiste por um período conhecido; impacto cíclico – quando o efeito se manifesta em determinados momentos.

Reversibilidade: Indica se o impacto ambiental em questão é reversível (Rv) ou irreversível (Ir), seguindo as seguintes definições: impacto reversível - quando o fator ou parâmetro ambiental é afetado e a ação é interrompida, ele retorna às suas condições originais; impacto irreversível - no momento em que a ação ocorre, o fator ou parâmetro ambiental afetado não volta às suas condições originais em um prazo previsível.

Extensão: Este parâmetro indica se o impacto ambiental é local (L) ou regional (Rg), segundo as seguintes definições: impacto local - quando a ação impacta somente o sítio em questão e suas proximidades; impacto regional - quando a influência se estende além das imediações do local onde ocorre a ação.

Duração: refere-se ao período em que os efeitos podem permanecer em um determinado espaço, podendo ser descrito como: de curto prazo (Cp), quando seus efeitos têm duração de até 1m ano; de médio prazo (Mp), quando seus efeitos têm duração de 1 a 10 anos; e de longo prazo (Lp) quando seus efeitos têm duração de 10 a 50 anos.

Origem: Indica se o impacto ambiental é direto (D) ou indireto (I), da seguinte maneira: impacto direto - resultante de uma simples relação de causa e efeito; impacto indireto – o resultado é gerado como consequência secundária da ação, ou quando faz parte de uma sequência de eventos. **Sentido:** Indica se o impacto ambiental é positivo (P) ou negativo (N), da seguinte forma: impacto positivo (ou benéfico) - quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um elemento ou indicador ambiental; impacto negativo (ou adverso) - quando a ação resulta em um dano à qualidade de um elemento ou atributo ambiental. **Grau de impacto:** A magnitude é determinada pela abrangência do impacto da ação sobre a característica do ecossistema, considerando a escala espacial e temporal. É classificada como alta (A), média (M) ou baixa (B).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Santa Vitória do Palmar - RS a carência de coleta seletiva, somada à falta de sistemas de tratamento e medidas adequadas para a disposição

final do lixo produzido pelos residentes locais, representa um sério risco à saúde pública e ao meio ambiente.

É possível observar na figura 5, a paisagem é modificada de forma negativa e há poluição visual no campo arado devido à dispersão de resíduos sólidos mais leves, como sacolas plásticas, papelão, garrafa pet e latas, para as áreas circunvizinhas. E segundo Leite e Lopes (2000), Materiais leves, como plásticos e papéis, podem ser levados pelo vento por uma longa distância, causando poluição visual nas áreas circunvizinhas.

Sob essa ótica, a poluição das áreas circunvizinhas foi, portanto, avaliada frequentemente de forma temporária e reversível, uma vez que, após a cessação da ação, o parâmetro ambiental em questão retorna às suas condições originais, apresentando uma abrangência local, resposta de curto prazo, origem direta, sentido negativo e um grau médio de impacto. A poluição visual é frequentemente avaliada com caráter temporário, reversível, alcance regional, curta duração, origem direta, impacto negativo e grau médio de influência. Além disso, foi observado o interesse da população em estabelecer programas de coleta seletiva e reciclagem de lixo na cidade, com a utilização de um programa efetivo de educação e conscientização para esses objetivos.

Dessa maneira, foram analisados os efeitos gerados no ambiente físico: intensificação dos processos erosivos no solo, compressão do solo, degradação da água subterrânea, contaminação do ar (biogás), disseminação de micro e macro organismos transmissores de doenças e contaminação do solo (percolado). (MORALES 2002; TARTARI; 2005; e LAUERMANN, 2007) endossam a afirmação de que a disposição inadequada de resíduos sólidos pode resultar na contaminação do solo por metais pesados e substâncias orgânicas perigosas geradas pela decomposição dos resíduos; no meio biótico, a biota do solo é reduzida, a capacidade de suporte da fauna é diminuída, a biodiversidade nativa é perdida e a fauna local sofre estresse. No meio antrópico, ocorrem visuais de desnudamento do solo, poluição das áreas circundantes e contaminação dos recursos hídricos, contaminação dos catadores e poluição visual.

Tabela 1 – Matriz de avaliação qualitativa dos impactos ambientais, nos meios Físico, Biótico e Antrópico dos micro lixões de Santa Vitória do Palmar - RS.

Meios/Impactos	Características																
	Frequência			Reversibilidade		Extensão		Duração			Origem		Sentido		Grau de Impacto		
	T	Pr	C	Rv	Ir	L	Rg	Cp	Mp	Lp	D	I	P	N	B	M	A
Meio Físico																	
Aumento dos Processos Erosivos		x		x		x				x	x			x			x
Compactação do solo		x			x	x			x			x		x			x
Depreciação da Qualidade da Água Subterrânea		x		x					x		x			x			x
Poluição do Ar		x		x		x	x		x		x			x		x	
Poluição do Solo			x	x		x					x			x			x
Proliferação de Micro e Macro vetores	x			x		x		x			x			x			x
Meio Biótico																	
Redução da Biota do Solo		x			x	x			x		x			x		x	
Redução da Capacidade de Sustentação da Fauna		x			x	x		x			x			x		x	

Redução da Biodiversidade Nativa		x		x		x			x		x		x		x
Stress da Fauna Local	x			x		x			x		x		x		x
Meio Antrópico															
Visual Desnudamento do Solo	x			x		x			x				x		x
Poluição de Áreas Circunvizinhas	x			x		x			x				x		x
Contaminação dos Catadores			x		x		x			x	x			x	
Poluição Visual	x			x			x	x			x			x	
Admitindo-se: T - Temporário; Pr - Permanente; C - Cíclico; Rv - Reversível; Ir - Irreversível; L - Local; Rg - Regional; Cp - Curto Prazo; Mp - Médio Prazo; Lp - Longo Prazo; D - Direta; I - Indireta; P - Positiva; N - Negativa; B - Baixa; M - Médio; A - Alto.															

Matriz de Interação: Elaborada pelo Autor

No meio físico, constatou-se um aceleração dos processos erosivos em decorrência da remoção da camada superficial do solo e da compactação do solo causada pela falta de controle do fluxo de caminhões e tratores no local, A qualidade da água subterrânea tem sido depreciada pela percolação do chorume, líquido de cor negra que se forma no lixo pelo acúmulo de água provenientes das chuvas, e pela poluição do ar causada pela liberação de gases poluentes na atmosfera como, por exemplo, durante a decomposição da matéria orgânica, ocorre a liberação de gás metano, que pode ser prejudicial à saúde humana, causando câncer, náusea, sonolência ou irritação nas narinas e olhos. (KASTRUP *et al.*, 2005) a propagação de micro e macro vetores de doenças é avaliada com frequência em relação à sua permanência, reversibilidade, localização, origem direta, impacto negativo e alto grau de gravidade.

No que tange ao meio biótico, observou-se a diminuição da biota do solo, com frequência permanente, irreversível, de abrangência localizada, médio prazo de resposta, de origem direta, sentido negativo, ocasionando assim um grau médio de impacto ao meio ambiente. Há casos em que os danos podem ser anulados, como a diminuição da biodiversidade nativa e o estresse da fauna local, por exemplo, quando a ação impactante é interrompida, ou seja, quando o elemento degradante é eliminado do local (os resíduos sólidos).

A capacidade de sustentação da fauna foi frequentemente avaliada quanto à sua redução, sendo constatado que esta é temporária, irreversível, com alcance localizado, de curto prazo, com origem direta, impacto negativo e grau médio. No que diz respeito ao ambiente humano, foi observado o desgaste do solo, causado pelas queimadas frequentes de materiais na área e pelos locais de desmatamento, sendo avaliado temporariamente com frequência, de forma reversível, em uma área local e em um curto prazo, percebe-se, então, que a maioria das ramificações é localizada, ou seja, não se amplia para grandes extensões, não afetando as cidades adjacentes como Rio Grande - RS e Chui - RS, a exemplo, a proliferação de micro e macro vetores de doenças, a poluição visual, poluição do ar, entre outros.

CONCLUSÃO

Foi possível concluir por meio desta pesquisa que o armazenamento dos resíduos sólidos em locais inadequados para sua destinação no município de Santa Vitória do Palmar - RS representa um grande risco para os parâmetros ambientais e,

principalmente, para a saúde pública local, a disseminação de doenças por meio de insetos, ratos, moscas e baratas, por exemplo, pode ter um impacto devastador no meio físico, biótico e antrópico. – o excesso de elementos visuais, a contaminação do solo pelo líquido gerado pela decomposição do lixo e a degradação das águas subterrâneas são alguns dos resultados negativos.

A falta de políticas públicas voltadas ao gerenciamento dos detritos sólidos gerados na cidade, bem como a falta de manejo adequado e disposição final, têm um impacto negativo nos micro lixões. Para reduzir os impactos ambientais aqui elencados, é necessário adotar ações mitigadoras como uma alternativa. Nesta perspectiva, apresentamos abaixo algumas soluções que podem ser implementadas para minimizar os impactos descritos nessa pesquisa:

Suporte para cooperação entre as cidades próximas para a implementação de consórcios intermunicipais com o intuito de tornar viável a partilha dos gastos da construção do aterro sanitário para a correta destinação do lixo.

A criação de programas que sensibilizem e incentivem a população local a dar prioridade à redução do consumo e ao reaproveitamento de recursos, utilizando os princípios da Educação Ambiental.

Elaboração de projetos escolares, visando promover a mudança comportamental da comunidade escolar desde cedo, com a formação de novos hábitos relacionados à importância da coleta de materiais recicláveis, da reciclagem, bem como o descarte correto do lixo.

Isolamento da zona do lixão e retirada do componente de degradação (resíduos sólidos).

REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Brasil)(org). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil.** 2021. São Paulo: ABRELPE, 2021.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resoluções do CONAMA: **Resoluções vigentes publicadas entre setembro de 1984 e janeiro de 2012.** Brasília: MMA, 2012. 1126 p..

CUTTER S. L. **A ciência da vulnerabilidade: modelos, métodos e indicadores.** Revista Crítica de Ciências Sociais, v. 93, n. 1, p. 59-70, jun, 1996.

ILOG. **Quanto lixo você produz por dia?** 2021. Disponível em: <https://ilogpr.com.br/blog/quanto-lixo-voce-produz-por-dia/>. Acesso em: 23 maio 2023.

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: 25 maio 2023.

LAUERMANN, A. **Caracterização química dos efluentes gerados pelo aterro controlado de Santa Maria e retenção de chumbo e zinco por um argilossolo da**

depressão central do Rio Grande do Sul. 2007. 72p. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

LOPES, W. S.; LEITE, V. D.; PRASAD, S. **Avaliação dos impactos ambientais causados por lixões: um estudo de caso.** In: XXVII CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27, 2000, Campina Grande. Anais... Campina Grande: UEPB, 2000.

LEOPOLD, L. B. **A procedure for evaluating environmental impact.** Geological Survey Circular, Washington, n. 645, p. 1-16, 1971.

MORALES, G. P.; FENZL, N. **Environmental impact for of the deposit of solid waste of the “Aurá” Belém-PA.** In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 31. Anais... 2000.

RICHTER, L. T., **A importância da conscientização e da coleta seletiva no município de Palmitos - SC.** 2016. 78 f. Monografia - Curso de Pós-Graduação em Gestão Ambiental em Municípios, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2016. Disponível em: http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/22711/3/MD_GAMUNI_2014_2_45.pdf. Acesso em: 25 maio 2023.

SANTANA, M. C. **Impacto ambiental causado pelo descarte de embalagens plásticas – gerenciamentos e riscos.** 2009. 80p. Monografia (Curso de Tecnologia em Produção) – Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, São Paulo.

SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental: teoria e prática.** 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. 184 p.

SILVA, S. A. F. da et al. **Caracterização de impactos ambientais causados por um vazadouro na cidade de Mogeiro - PB.** In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1, 2012, Campina Grande. Anais... Campina Grande: UEPB, 2012.

SOBRAL, I. S. et al. **Avaliação dos impactos ambientais no parque nacional serra de Itabaiana – SE.** Revista on-line – Caminhos de Geografia, Uberlândia, v. 8, n. 24, p. 102- 110, dez, 2007.

SOUZA, M. S. et al. **as consequências do ter a relação entre o direito de propriedade e o lixo.** Revista Direito Unifacs: Debate Virtual, [s. l], n. 206, p. 1-28, 2017. Disponível em: <https://revistas.unifacs.br/index.php/redu/article/view/4958>. Acesso em: 23 maio 2021.

TARTARI, L. C.. **Avaliação do Processo de Tratamento do Chorume de Aterro Sanitário de Novo Hamburgo.** Revista Liberato, v. 6, n. 6, p. 66-74, 2005.