

ESTUDO DE CASO: LEVANTAMENTO DAS EMPRESAS GERADORAS DE RESÍDUOS PERIGOSOS EM PALMAS - TO

ROSEANNE BATISTA RODRIGUES DA SILVA¹, ROBERTA SAMARA BARROS NUNES², KLAYDIANNE BATISTA RODRIGUES DA SILVA³, EMERSON ADRIANO GUARDA⁴, JUAN CARLOS VALDES SERRA⁵

¹Engenheira Ambiental, UFT, Palmas - TO, batista.roseanne@gmail.com;

²Engenheira Ambiental, UFT, Palmas - TO, engrobertasamara@gmail.com;

³MSc em Agroenergia, UFT, Palmas - TO, klaydiannebatista@gmail.com;

⁴Dr. Química Orgânica, UFSM, Santa Maria-RS, emersonprof@mail.uft.edu.br;

⁵Prof. do curso de Mestrado em Agroenergia e Engenharia Ambiental, UFT, Palmas - TO, juancs@uft.edu.br.

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC

Palmas/TO – Brasil

17 a 19 de setembro de 2019

RESUMO: O presente artigo buscou trabalhar a temática dos resíduos sólidos, que encontram-se em evidência na sociedade moderna, no Brasil em especial após a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que dispõe sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, que merecem maior rigor quanto ao tratamento e sua disposição final. Dito isto, realizou-se uma pesquisa exploratória, descritiva e qualitativa com análise em estudo de caso em uma empresa coletora de resíduos perigosos em Palmas - TO, onde pôde-se analisar as formas de armazenamento, coleta, transporte e disposição final desses resíduos. Observou-se que os resíduos de serviço de saúde são os mais produzidos, normalmente por hospitais, clínicas e laboratórios. As oficinas também obtiveram números significativos, gerando materiais contaminados de óleos e graxas. Já as gráficas, dedetizadoras, fábricas, posto de gasolina, casa agropecuária, loja de construção e supermercado obtiveram números mais baixos. Observou-se que os números significativos de empresas que descartam corretamente seus resíduos são em decorrência da alta fiscalização no município.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos sólidos, transporte, tratamento, disposição final.

CASE STUDY: SURVEY OF DANGEROUS WASTE GENERATING COMPANIES IN PALMAS - TO

ABSTRACT: The present article sought to work on the solid waste theme, which is evident in modern society, especially in Brazil after the creation of the National Solid Waste Policy, which provides guidelines on integrated management and waste management solids, including hazardous substances, which deserve greater rigor in treatment and final disposal. That said, an exploratory, descriptive and qualitative study was carried out with case study analysis in a company that collected hazardous waste in Palmas - TO, where it was possible to analyze the forms of storage, collection, transportation and final disposal of these wastes. It was observed that health care waste is the most produced, usually by hospitals, clinics and laboratories. The workshops also obtained significant numbers, generating materials contaminated with oils and greases. Graphs, de-tellers, factories, gas stations, farm houses, construction shops and supermarkets had lower figures. It is concluded that the significant numbers are due to the high inspection in the municipality.

KEYWORDS: Solid waste, transportation, treatment, final disposal.

INTRODUÇÃO

O crescimento demográfico acentuado seguido do avanço tecnológico e pelo estilo de vida consumista vem aumentando consideravelmente a quantidade de resíduos sólidos urbanos (RSU), se tornando um dos grandes problemas ambientais da atualidade (SANTOS et al., 2014). No Brasil, estima-se que foram produzidas 209.280 toneladas de lixo diariamente. Desse total, 90,4% é coletado, entretanto apenas 58,26% tem destino adequado a aterros sanitários, ficando o restante encaminhado a lixões ou aterros controlados (THODE FILHO et al., 2015).

A gestão de resíduos é fundamental na agenda da administração do município, inclusive para preservar a saúde pública (GOMES et al., 2014). A problemática dos resíduos não está relacionada apenas com o volume de geração, mas sim, e principalmente, pela sua forma de destinação final, que quando descartados de forma incorreta causam a poluição do ambiente com contaminação do solo e recursos hídricos.

De acordo com a NBR 10.004 da ABNT resíduos sólidos são resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta 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 corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

A mesma NBR sobredita define que a classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido. Tais resíduos podem ser divididos na classe de resíduos I, identificados como perigosos, ou na classe de resíduos II, que são aqueles não perigosos.

Após a análise das informações supracitadas o presente artigo teve como principal objetivo realizar um levantamento sobre as principais empresas geradoras de resíduos sólidos perigosos no município de Palmas - TO e analisar o processo de coleta, armazenamento, transporte e disposição final averiguando se essas empresas estão de acordo com a legislação.

MATERIAL E MÉTODOS

Palmas é um município brasileiro, sendo a capital mais jovem do país e também a maior cidade do estado do Tocantins, com população estimada de 291.855 habitantes e com densidade demográfica de 102,90 hab/km². Segundo o IBGE (2018), apresenta 67,6% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 79,9% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 31,3% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

O presente trabalho pretendeu quantificar o número de empresas que são atendidas pela principal empresa de coleta de resíduos sólidos perigosos no município de Palmas - Tocantins, denominada para o presente artigo como Empresa A, caracterizando os resíduos e levantando dados sobre a forma de armazenamentos dos resíduos, coleta e proteção dos coletores, transporte e disposição final, com intuito de verificar se a empresa coletora cumpre as orientações preconizadas pela legislação vigente e normas ABNT. A metodologia adotada consistiu em uma pesquisa exploratória, descritiva e qualitativa com análise em estudo de caso. A avaliação e coleta de dados foram realizadas através da observação sistemática no local com levantamento fotográfico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio de dados obtidos na Empresa A, identificou-se 93 empresas que produzem resíduos perigosos em Palmas - TO. A Tabela 1 e o Gráfico 1 demonstram os ramos empresariais, os tipos de resíduos e a quantificação destas empresas produtoras.

Tabela 1. Identificação do ramo empresarial, tipo de resíduo perigoso e quantificação das empresas produtoras.

| RAMO EMPRESARIAL | TIPO DE RESÍDUO PERIGOSO | QUANTIDADE (empresas) |
|---------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Hospitais, clínicas | Resíduos de Serviços de Saúde | 45 |

| veterinárias, farmácias, clínicas odontológicas, laboratórios | | |
|---|---|-----------|
| Oficina | Borra oleosa, lâmpadas fluorescentes, baterias e areia, filtro de ar, embalagens, estopas contaminados com óleo e graxa | 32 |
| Gráfica | Embalagens contaminadas com óleo e produtos químicos | 4 |
| Dedetizadora | Embalagens contaminadas com produtos químicos | 3 |
| Fábrica | Material contaminado com óleo | 3 |
| Posto de gasolina | Borra oleosa, lâmpadas fluorescentes, baterias e areia, embalagens, estopas contaminados com óleo e graxa | 1 |
| Lava jato | Borra oleosa, lâmpadas fluorescentes, baterias e areia, embalagens, estopas contaminados com óleo e graxa | 1 |
| Casa agropecuária | Embalagens contaminadas com produtos químicos | 2 |
| Loja de construção | Embalagens contaminadas com produtos químicos | 1 |
| Supermercado | Produtos fora da data de validade | 1 |
| Total | | 93 |

Gráfico 1: Dados em percentual



Dentre os resíduos gerados, observou-se que os resíduos de serviço de saúde são os mais produzidos, normalmente por hospitais, clínicas e laboratórios. As oficinas também obtiveram números significativos, gerando materiais contaminados de óleos e graxas. Já as gráficas, dedetizadoras, fábricas, posto de gasolina, casa agropecuária, loja de construção e supermercado obtiveram números mais baixos.

Observou-se também, que os ramos empresariais analisados manuseiam adequadamente seus resíduos, com lugares próprios para o acondicionamento e para o armazenamento temporário, enquanto aguardam o encaminhamento para disposição final. De acordo com Gerhardt et al., (2014) as áreas de armazenamento dos resíduos devem ser cobertas para evitar a ação da chuva e de outras intempéries, garantindo condições seguras, até que este seja transportado.

Em relação aos serviços prestados pela Empresa A, verificou-se que esta é devidamente licenciada para este fim, já que a atividade exercida apresenta potencial de risco. Segundo a resolução CONAMA 362/2005, as empresas que fazem esse transporte devem estar cadastradas no Órgão Regulador da Indústria de Petróleo (ANP) e licenciadas pelo órgão ambiental competente. E os Veículos coletores devem atender às normas da sinalização de segurança previstas no decreto 96.044 de 18 de maio de 1988 da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). Os veículos tem que estar em boas condições de manutenção e externamente precisa estar sinalizado com placas indicativas

para expor o produto que carrega e seus riscos. Esta indicação é realizada por placas e rótulos de risco, que mostram números e símbolos indicando a classificação dos produtos transportados e seu enquadramento em uma das classes ou subclasses especificadas na Resolução da ANTT. Como se observa na Figura 1, a empresa coletora segue as orientações da legislação. Os veículos responsáveis pelo transporte do resíduo estão identificados com o número 9, de acordo com a classificação de resíduos perigosos significa substâncias e artigos perigosos diversos.

Figura 1. Veículos responsáveis pelo transporte dos resíduos devidamente identificados



A empresa A, treina e fornece equipamentos de segurança para os seus funcionários, onde pôde-se comprovar o uso efetivo dos EPIs pelos coletores. Alguns dos equipamentos de proteção individual (EPI's) fornecidos pela empresa são: luva com película de borracha antiaderente, calça, camiseta manga longa, colete refletido, máscara, boné e bota. Segundo Maia et al., (2016) toda empresa deve fornecer aos seus trabalhadores as mínimas condições de segurança e saúde ocupacional, eliminando ou reduzindo os riscos de exposições. Por isso a importância dos trabalhadores usarem os equipamentos de proteção individual.

Depois da coleta dos resíduos perigosos, estes são levados para o incinerador que consiste na queima dos materiais em temperaturas elevadas. Segundo Fonseca (2009), a incineração é um processo indicado para os resíduos que não podem ser reciclados, reutilizados ou dispostos em aterros sanitários. De acordo com o mesmo, para que o processo ocorra de maneira eficiente é preciso controlar alguns parâmetros, como conformação do equipamento, tempo de residência adequado, temperatura, turbulência, alimentação e oxigenação, para facilitar a oxidação completa. O resultado da incineração é a geração de cinzas, estas são enviadas para o aterro sanitário controlado do município.

CONCLUSÃO

Após a análise do cenário dos resíduos sólidos perigosos observou-se que o município de Palmas – TO possui uma tendência à regularização ambiental das empresas geradoras, visto que existiu uma fiscalização ativa dos órgãos competentes, Fundação Municipal de Meio Ambiente, Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Tocantins (CREA) e Vigilância Sanitária Municipal.

Observou-se também, que a empresa responsável pela coleta e destinação final dos resíduos encontra-se devidamente licenciada e em pleno exercício das normas e legislação vigente.

Por fim, notou-se que o número de empresas do setor de prestação de serviço de saúde se destaca como principal cliente da empresa A, esse alto número se deve ao maior rigor no tratamento de RSS, por se tratar de resíduos que contém contaminantes patogênicos e podem oferecer maior risco à saúde humana e ao meio ambiente. Já os demais setores apresentaram baixos números, que pode ser justificado pela existência de outras empresas coletoras no município.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 1.0004: Resíduos sólidos – Classificação. São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>>. Acesso em: 21 de mar. 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Panorama Municipal. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/palmas/panorama>>. Acesso em: 21 de mar. 2019.

Fonseca, J. C. L.; Manual para gerenciamento de resíduos perigosos. Colaboração de Mary Rosa Rodrigues de Marchi. - São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

Gerhardt, A. E. et al.; Diagnóstico para o gerenciamento dos resíduos sólidos em oficina mecânica: estudo de caso em concessionária do município de Frederico Westphalen – RS. Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas, Santa Maria, v. 14, n. 1, p.2899-2908, 2014.

Gomes, M. H. S. C. al.; Política Nacional de Resíduos Sólidos: perspectivas de cumprimento da Lei 12.305/2010 nos municípios brasileiros, municípios paulistas e municípios da região do ABC. Revista de Administração da Ufsm, Santa Catarina, v. 7, n. 1, p.93-110, 1 nov. 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reaufsm/article/view/13026/pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2019.

Maia, B. G. M. O.; Sousa, E. B.; Oliveira, N. J. B.; Estudo de caso: uso dos epis nos coletores de resíduos hospitalares de uma empresa na cidade de Redenção-Pa. XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, João Pessoa, 2016.

Santos, A. T. L. et al.; Aproveitamento da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos para produção de composto orgânico. Revista Brasileira de Ciências da Amazônia, Rolim de Moura, v. 3, n. 1, p.15-28, 2014.

Thode Filho, S. et al.; A Logística Reversa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos: desafios para a realidade brasileira. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, Santa Maria, v. 19, n. 3, p.529-538, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/19322/pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2019.