



CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS EM UMA INSTITUIÇÃO RELIGIOSA NO MUNICÍPIO DE GOVERNADOR VALADARES-MINAS GERAIS

Luiz Fernando da Rocha Penna (*), Junio Boeche Cardoso, Aluizio Henrique da Costa Franklin, Gilson Silva Costa, Wanderson Batista dos Santos

* Instituto Federal Minas Gerais – campus Governador Valadares – luiz.penna@ifmg.edu.br

RESUMO

A urbanização crescente da sociedade, unida ao consumo desta, tem propiciado o aumento gradativo de resíduos sólidos, os quais demandam um descarte correto. O presente trabalho procede à identificação e análise qualitativa e quantitativa dos resíduos gerados pela instituição religiosa Congregação Cristã no Brasil (CCB). Com o uso da composição gravimétrica dos resíduos da igreja, a verificação da quantidade dos resíduos permitirá uma análise sobre a situação no descarte dos resíduos e o percentual de material potencial para reciclagem e compostagem. Todo o trabalho de coleta foi feito após o funcionamento de atividades da instituição, em seus respectivos dias de cultos. Por meio deste estudo foi determinada a porcentagem de cada tipo de resíduo gerado, e, após a análise desses percentuais, foi possível determinar meios para otimização do reaproveitamento desses resíduos e, desse modo, mitigar o descarte incorreto. A quantidade de resíduos encontrada durante a caracterização foi de 56 kg e houve uma predominância dos resíduos orgânicos com 68%. Recomenda-se que a CCB faça um plano de gerenciamento de resíduos em suas unidades.

PALAVRAS-CHAVE: Análise qualitativa e quantitativa, reciclagem, coleta seletiva, reaproveitamento.

ABSTRACT

The growing urbanization of society allied to its consumption has led to a gradual increase in solid waste, which requires correct disposal. The present paper proceeds to the identification of qualitative and quantitative analysis of the residues generated by the religious institution Congregação Cristã no Brasil (CCB). Using the gravimetric composition of the church's waste, the verification of the amount of waste will allow an analysis of the situation in the disposal of waste and the percentage of potential material for recycling and composting. All the collection work was done after the institution's activities had started, on their respective service days. Through this study, the percentage of each type of waste generated was determined, and, after analyzing these percentages, it was possible to determine ways to optimize the reuse of these residues and, thus, mitigate the incorrect disposal. The amount of residues found during the characterization was 56 kg and there was a predominance of organic residues with 68%. It is recommended that CCB make a waste management plan at its units.

KEY WORDS: Qualitative and quantitative analysis, recycling, selective collection, reuse.

INTRODUÇÃO

Devido à grande demanda de bens de consumo para o homem, tem-se extraído uma grande quantidade de matéria-prima, e consequentemente aumentado a quantidade de resíduos, provenientes de tal consumo desenfreado. O lixo é um grave impacto ambiental para nossa sociedade atual, sabemos que os resíduos sólidos, na sua maioria, são materiais reaproveitáveis (SANTOS, 2014).

Até o século XX, segundo o Ministério do Meio Ambiente - MMA (2009), restos de comida e outros materiais orgânicos eram utilizados apenas como adubo na agricultura. Todavia, devido principalmente à grande industrialização e o crescimento dos centros urbanos, os resíduos têm se tornado um problema cada vez maior nos dias atuais.

Apesar disso, iniciou-se, já na Idade Média, uma preocupação sobre o destino dos resíduos gerados pelos seres humanos. Os avanços foram lentos, mas essenciais. Como afirma Maciel (2009, p. 61), tais práticas possibilitaram a criação de ações de saúde pública e a estruturação das vias das cidades, para uma melhor logística no recolhimento dos resíduos, como o uso das carroças para tal. Nesse sentido, o calçamento de vias constituiu um avanço significativo; mesmo que inicialmente ele se restringisse a ruas e praças centrais, ajudou na movimentação das carroças.

É interessante notar que, em 1671, na cidade de Stettin, exigia-se do cidadão um barril para o depósito de resíduos, do qual se cobrava uma taxa para recolhê-lo. A cobrança para recolher os resíduos gerados e recipientes adequados é, atualmente, um assunto decisivo para a limpeza urbana, pois os mesmos sem um padrão, seriam difíceis a coleta e o controle das cobranças de taxas (MACIEL, 2009).

Com a aparição da teoria microbiana, na segunda metade do século XIX, houve uma mudança na forma de se enxergar a saúde pública e os dejetos produzidos. Desde então, começou-se a dar maior importância à qualidade da água



consumida, fixando-se a necessidade de separar o esgoto dos resíduos sólidos. Segundo Maciel (2009, p. 70), “até a década de 50, já no século XX, encontram-se ainda capítulos destinados ao trato do lixo quase que exclusivamente em tratados sobre higiene, sempre bastante reduzidos”.

O grande volume de resíduos sólidos acarreta vários problemas, como altos custos para sua coleta e tratamento e redução de áreas disponíveis para a disposição final deles. Segundo o MMA (2009), a disposição de resíduos em área inadequada ou com coleta deficitária pode causar impactos como a contaminação do solo, ar ou água, os quais influem na proliferação de vetores transmissores de doenças.

O gerenciamento dos resíduos sólidos é uma preocupação nacional. A lei Federal 12.305/2010 (BRASIL, 2010^a), que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), art. 3º, inciso XVI, define resíduos sólidos como:

“resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010^a)”

Os resíduos sólidos também são classificados de acordo com a sua origem:

- “A) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- B) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- C) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;

O manejo inadequado de qualquer resíduo sólido gera desperdícios, apresentando-se como uma ameaça constante à saúde da população e ao meio ambiente. Consequentemente, isso afeta a qualidade de vida nos médios e grandes centros urbanos, e gera, inclusive, aumento das desigualdades sociais (SCHALCH et al., 2002).

Os resíduos produzidos pela população abrangem diversas formas com relação à origem e produção. Segundo Santos (2014), as mudanças nos padrões de consumo, no desenvolvimento das indústrias e os avanços em tecnologia provocam alterações nos tipos e quantidades dos resíduos gerados. Devido ao homem ter abandonado o seu lado nômade, agravou-se o problema com os resíduos: já não se pode mais depositá-los em qualquer lugar; faz-se necessária a determinação de locais distantes dos centros de concentração urbana.

Segundo Santos (2014) basicamente, é seguro afirmar que os resíduos urbanos diários da sociedade possuem dois fatores os quais definem sua fonte e produção: o aumento da população e o aumento da industrialização. A crescente demanda por matéria-prima, devido ao grande aumento do consumo humano, faz gerar cada vez mais resíduos, os quais, devido ao descarte inadequado, causam danos ambientais. Só para se ter uma ideia, conforme afirma FEAM (2009, p. 8), cada brasileiro gera, em média, 1/2 kg de lixo por dia (dependendo da região e do poder aquisitivo, tal média pode chegar a 1 kg). E, segundo ABRELPE (2017, p.15), “a população brasileira apresentou um crescimento de 0,75% entre 2016 e 2017, enquanto a geração per capita de RSU apresentou aumento de 0,48%. A geração total de resíduos aumentou 1% no mesmo período, atingindo um total de 214.868 toneladas diárias de RSU no país”.

Diante desse cenário, é de grande importância para a preservação do meio ambiente e um crescimento sustentável, um sistema de coleta seletiva, que oportunize uma destinação correta a fim de que produza menor impacto ao meio ambiente. Já que a maioria dos resíduos é destinada para os chamados lixões, onde ficam a céu aberto, poluindo o ar, a água e o solo (BRASIL, 2011).

Infelizmente, a coleta seletiva de lixo não é uma prática exercida em cidades pequenas, devido a alguns fatores limitantes, sendo o principal, a falta de recursos financeiros, haja vista que demanda expressiva mão de obra. Segundo Richter (2014), ocorre que em alguns casos pode haver a disposição do lixo em locais impróprios, como terrenos baldios, córregos ou beira das estradas. Segundo Abrelpe (2017), a quantidade de resíduos sólidos urbanos foi de 71,6 milhões de toneladas, com um índice de coleta de 91,2% para o país, ficando 6,9 milhões de resíduos sem coleta. São índices aterradores que só reforçam a necessidade da implantação de coleta seletiva, a fim de proporcionar às cidades uma melhor qualidade de vida aos habitantes, mudança de hábitos e preservação do meio ambiente.

O tipo de resíduo sólido gerado varia também de acordo com a sociedade, devido aos hábitos e costumes de cada região do mundo, como a situação econômica de cada cidadão em um município.

Nesse sentido, a composição gravimétrica dos resíduos sólidos pode expressar a quantidade percentual de cada material presente nos resíduos. Os RSU podem ser compostos por: papel, papelão, plástico rígido, plástico filme, metais ferrosos, metais não ferrosos, vidros, borrachas, madeira, couros, trapos, cerâmicas, ossos, madeiras e resíduo orgânico (PEREIRA e NEVES, 2007).

Assim, conhecer os resíduos gerados pela população, permitirá melhorar o tratamento e a destinação final, de acordo com cada tipo de resíduo. Segundo Barros (2012, p. 52), “o objetivo da análise dos resíduos sólidos gerados numa

cidade ou região é conhecer suas características, como também as quantidades e as condições sob as quais são produzidos e seus fluxos. Assim, pode-se orientar a escolha de alternativas técnicas, estratégicas e operacionais para as atividades relacionadas a sua coleta, transporte, tratamento e disposição”.

OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICOS

O objetivo geral deste trabalho é caracterizar os resíduos sólidos gerados em uma instituição religiosa no município de Governador Valadares. E como objetivos específicos, qualificar e quantificá-los e identificar os coletores utilizados para o seu descarte.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi realizada em um templo da Igreja da Congregação Cristã no Brasil, localizada na rua Chile, bairro Jardim Pérola, número 156, no município de Governador Valadares – MG. Segundo informações dos responsáveis pela localidade, o local é frequentado por cerca de 2300 pessoas ao mês, com seu funcionamento nos dias de terça-feira, quinta-feira e domingo.

TIPO DE ESTUDO

A pesquisa usa uma abordagem quali-quantitativa com o uso de procedimentos técnicos de levantamento de dados e pesquisa bibliográfica. Segundo Sampieri et al. (2006), estudos exploratórios possuem o objetivo de examinar um problema de pesquisa pouco estudado, sobre o qual se tem muitas dúvidas ou que não tenha sido abordado anteriormente. Já a pesquisa descritiva baseia-se em descrever as situações, acontecimentos e fatos. Conforme Andrade et al. (2003), ela aborda como se manifesta determinado fenômeno e ainda especifica suas propriedades, características e perfis de pessoas, grupos ou comunidades ou qualquer outro fenômeno submetido à análise.

TÉCNICAS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

A caracterização dos resíduos sólidos gerados foi feita através da composição gravimétrica realizada em três dias da semana (terça-feira, quinta-feira e sábado), durante o período de um mês. Nesse período, foram realizadas a catação e a separação para pesagem de cada tipo de resíduo.

Inicialmente, os resíduos foram retirados dos sacos plásticos e dispostos em uma lona plástica. Na sequência, foram segregados e classificados cada um de acordo com o tipo de material (plástico, papel e material orgânico) e pesados separadamente (Figuras 2 e 3). Ressalta-se que, durante o trabalho, foi feito uso de equipamentos de proteção individual. Por fim, os resíduos gerados foram separados e colocados em sacos plásticos para a pesagem. Antes de verificar o peso dos resíduos, foi realizada a calibração do equipamento. Para a pesagem, foi utilizada uma balança digital (Figura 1).



Figura 1: Balança digital utilizada. Fonte: Os autores, 02/04/2019.



Figura 2: Separação do papel e do plástico. Fonte: Os autores, 02/04/2019.



Figura 3: Pesagem dos Resíduos. Fonte: Próprio Autor, 02/04/2019.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A quantidade de resíduos gerados na Congregação Cristã no Brasil (CCB) do bairro Jardim Pérola, no período de um mês, é demonstrada na tabela 1.

Tabela 1 – Quantidade dos Resíduos Gerados em “Kg” na CCB do Jardim Pérola no Período de 02/04 a 30/04/2019.

TIPO DE RESÍDUO	QUANTIDADE EM KG
Orgânico	38,72
Papel	7,46
Plástico	6,02
Rejeito	4,74
TOTAL	56,94

Fonte: Próprio Autor, 05/05/2019.

De acordo com os dados obtidos, o resíduo em maior quantidade foi orgânico, o que perfaz uma estimativa de 740,22 Kg por ano, aproximadamente. Observou-se que, durante a separação, alguns resíduos recicláveis foram depositados junto ao orgânico (Figura 4). A quantidade média de resíduos gerados na instituição estudada foi de 1,89 Kg.

Um estudo realizado por Galindo et al. (2018), os autores obtiveram uma média diária de 4,10 Kg. Um estudo realizado por Rosário (2016), o autor verificou que 53% dos resíduos analisados eram rejeitos.



Figura 4: Resíduos Recicláveis Misturados com Resíduos Orgânicos. Fonte: Próprio Autor, 09/04/2019.

A figura 5 demonstra a composição gravimétrica dos resíduos gerados pela referida Instituição.

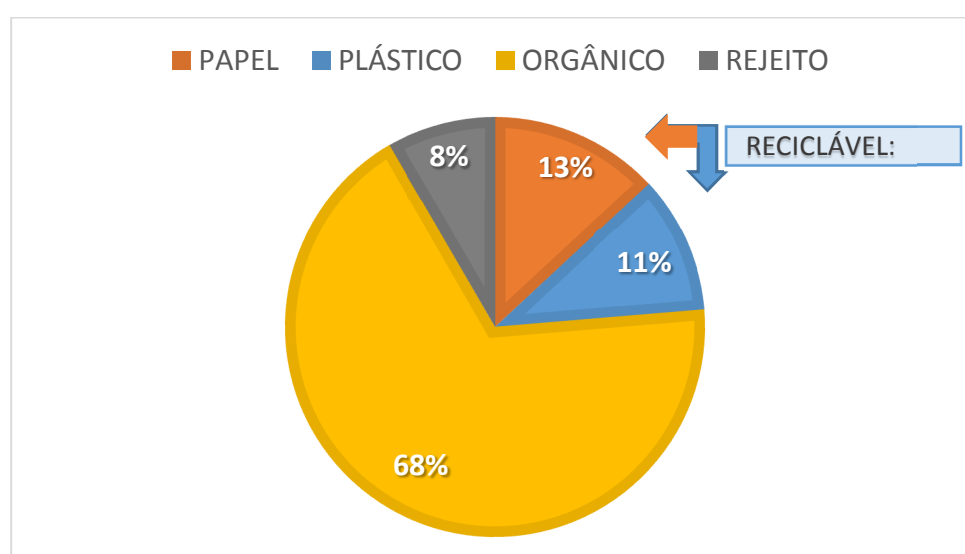


Figura 5: Composição gravimétrica dos resíduos gerados na unidade instituição pesquisada. Fonte: Próprio Autor, 05/05/2019.

É possível notar que o resíduo orgânico predomina nos materiais encontrados, e isso se deve à utilização da cozinha para preparo das refeições nos dias da pesquisa. Constatou-se que as cozinheiras fizeram a separação parcial dos resíduos orgânicos durante o trabalho, mas percebe-se que houve um descarte incorreto, ao se misturar o plástico ao resíduo orgânico (Figura 4), o que gerou uma perda na quantidade de resíduo reciclável.

Por fim, cabe salientar que a insuficiência de coletores para cada tipo de material (na instituição pesquisada, existe apenas um coletor para o plástico e papel – Figura 6, por exemplo), bem como a ausência da devida identificação desses coletores, propiciam o descarte incorreto dos resíduos. Segundo Rosário (2016), mesmo em local em que há coletores com a correta identificação para cada tipo de resíduo, é possível perceber falhas no descarte desses, o que ocasiona o aumento dos rejeitos.



Figura 6: Coletores Existentes na Instituição pesquisada. Fonte: Próprio Autor, 09/04/2019.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os dados obtidos, verificou-se que a instituição pesquisada gera uma quantidade expressiva de resíduos, os quais poderiam ser reciclados (material plástico e papel), ou doados a hortas familiares, para serem utilizados na compostagem e plantio (orgânicos).

Recomenda-se, para tal, a identificação dos coletores disponíveis para cada tipo de resíduo. Isso reduzirá a perda de resíduos recicláveis, pois o reaproveitamento está justamente no fato de não os misturar durante o descarte, garantindo, assim, menor quantidade de rejeito.

Em um macro perspectiva, é recomendado, ainda, um plano de gerenciamento de resíduos sólidos, devido ao grande número de igrejas na região de Governador Valadares. Os tipos de resíduos gerados por elas, certamente, serão semelhantes, pois seguem um padrão de organização e funcionamento, desde a cor da igreja ao tipo de papel e copo descartável. Nesse sentido, uma parceria com uma empresa de reciclagem, por exemplo, seria bastante favorável ela ficaria responsável por recolher os sacos com os materiais recicláveis, reduzindo o que, possivelmente, seria destinado ao aterro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil** 2017. São Paulo: 2017. Disponível em: <http://abrelpe.org.br/pdfs/panorama/panorama_abrelpe_2017.pdf>
2. ANDRADE, M. DE M.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de Metodologia Científica. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india>
3. BARROS, R. T. V. **Elementos de gestão de resíduos sólidos**. Belo Horizonte: Tessitura, 2012.



4. BRASIL. Lei Federal 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. [Diário Oficial da República Federativa do Brasil]. Brasília, 2 ago. 2010.
5. Fundação Estadual do Meio Ambiente. FEAM. **Plano de Gerenciamento Integrado de Coleta Seletiva**. Belo Horizonte: 2009.
6. GOVERNO FEDERAL MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional Dos Resíduos Sólidos**. Brasília: 2011. Disponível em: < https://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf>
7. MACIEL, E. E. A **Limpeza Urbana Através dos Tempos**. Disponível em: <<http://www.lixoeducacao.uerj.br/imagens/pdf/ahistoriadolixo.pdf>>
8. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Lixo, Um Grave Problema No Mundo Moderno**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/8%20-%20mcs_lixo.pdf>
9. PEREIRA, J. T. N.; NEVES, M. DE P. L. **Variação da Composição Gravimétrica e Potencial de Reintegração Ambiental dos Resíduos Sólidos Urbanos por Região Fisiográfica do Estado de Minas Gerais**. Disponível em: < <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/brasil20/iii-012.pdf>>
10. RICHTER, L. T. **A Importância Da Conscientização e da Coleta Seletiva No Município De Palmitos – SC**. Disponível em: < http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4537/1/MD_GAMUNI_2014_2_45.pdf>
11. ROSÁRIO, J. **Análise Qualiquantitativa Dos Resíduos Sólidos Gerados No Instituto Federal Minas Gerais, Campus Governador Valadares**: 2016. Trabalho de Conclusão de Curso. Tecnologia em gestão Ambiental, 2016.
12. SANTOS, Á. F. DE J. **Gerenciamento sustentável de resíduos sólidos urbanos e rurais**. Disponível em: < <https://periodicos.set.edu.br/index.php/cadernoexatas/article/view/1492>>
13. SANTOS, T.; SOUZA, N. R. R. **Cenário Brasileiro da Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos e Coleta seletiva**. Disponível em: <<https://singep.org.br/6singep/resultado/430.pdf>>
14. SCHALCH, V. et al. **Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Disponível em: < http://www.deecc.ufc.br/Download/Gestao_de_Residuos_Solidos_PGTGA/Apostila_Gestao_e_Gerenciamento_de_RS_Schalch_et_al.pdf>