

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: ESTUDO DE CASO EM SHOPPING CENTER DE FORTALEZA-CE

Lucas Araújo Abreu (*), Vinicius Câmara Caldas, Camila Santiago Martins Bernardini, Rosângela Maria da Silva, Ana Bárbara de Araújo Nunes

* Universidade Federal do Ceará, e-mail: lucasaa07@hotmail.com.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar e avaliar a gestão de resíduos sólidos em um tradicional *Shopping Center* de Fortaleza. Primeiramente, um levantamento bibliográfico foi realizado, por meio de legislações e normas vigentes, com o intuito de verificar a existência de adequações e inadequações no sistema de gerenciamento adotado. Além disso, evidenciou-se quais os tipos de resíduos foram efetivamente gerados, bem como uma quantificação de sua geração foi realizada. Tal análise se deu através da análise dos relatórios mensais emitidos pelas empresas que realizam o gerenciamento de resíduos sólidos do *shopping*, assim como também dos *tickets* de pesagem de alguns resíduos, como os recicláveis. Em posse dessas informações, verificou-se o atendimento aos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e aos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) e suas condicionantes. Ademais, foram propostas algumas oportunidades para otimização do sistema de gestão de resíduos do empreendimento, com o intuito de servir como modelo para outros estabelecimentos de porte semelhante.

PALAVRAS-CHAVE: Planos de gerenciamento, resíduos sólidos, *shopping center*.

INTRODUÇÃO

A partir da Revolução Industrial, uma grande mudança no sistema de produção de mercadorias foi instaurado. As empresas, então, passaram a investir em novos modelos de negócio, o que transformou sua estrutura de trabalho e a obtenção dos produtos finais, principalmente no que diz respeito a velocidade com que eram produzidos.

Com esse aumento extraordinário da produção, a exploração dos recursos naturais para a fabricação das mercadorias se acentuou e, conseqüentemente, a geração de resíduos. À época, não se atentava para a importância que o meio natural tinha para o equilíbrio do planeta, por conta disso, a exploração predatória dos ecossistemas e a poluição desenfreada foram tônicas durante muito tempo. A partir da percepção de mudanças na qualidade da água e ar, extinção de fauna e flora, mudanças na temperatura, entre outros fatores, foi que a sociedade passou a dar importância para as questões ambientais.

Parte dessa degradação decorre da geração de resíduos sólidos. Vários países, contudo, já há algum tempo, atentaram-se para a importância do descarte correto desses materiais e tomaram diversas medidas para que houvesse uma maior responsabilidade ambiental. No Brasil, com a promulgação da Lei nº 12.305/2010, Política Nacional de Resíduos Sólidos, avançou-se muito na questão, atribuindo responsabilidades para pessoas físicas e jurídicas, públicas ou privadas, de gerir e gerenciar seus resíduos da forma mais sustentável possível.

A partir de então, a elaboração de planejamento a longo prazo, em todas as esferas sociais- sociedade civil, Poder Público e mercado privado- faz-se necessária, para que a Política, de fato, torne-se eficaz. Isso garantirá não somente o cumprimento das legislações ambientais vigentes, mas também uma melhoria considerável na qualidade do meio ambiente. Ao mercado privado, vantagens podem ser elencadas, como agregação de valor à empresa, através do reconhecimento do público para com suas práticas ambientais; a possibilidade de evitar multas decorrentes de infrações, etc. Logo, a gestão de resíduos sólidos deve ser tratada com extrema atenção, tamanha sua importância para o equilíbrio do meio ambiente e para a efetivação da educação ambiental.

OBJETIVO

O trabalho tem por objetivo avaliar a gestão de resíduos sólidos em um *Shopping Center* de Fortaleza, desde a sua geração até a disposição final, de tal forma que melhorias sejam implantadas não somente no local em estudo, mas também em outros ambientes os quais possam utilizar essa análise como modelo.

METODOLOGIA

A metodologia consiste em duas etapas: identificação da área de estudo e subsequente avaliação da geração de resíduos sólidos. O estudo de caso foi realizado em um tradicional Shopping Center de Fortaleza- CE, fundado na década de 1990. Com uma proposta inovadora, foi pioneiro no Ceará ao oferecer serviços de lojas de varejo e salas comerciais.

De acordo com a classificação da Associação Brasileira de Shoppings Centers (ABRASCE), a Unidade se encaixa como de pequeno porte, contendo 206 lojas para varejo e uma torre comercial de 10 andares, totalizando 286 salas comerciais. O empreendimento, acompanhando a demanda de mercado do setor de serviços, vem ampliando a sua participação nesse segmento, com estúdios de tatuagens e consultórios médicos e odontológicos.

A segunda etapa da pesquisa iniciou com levantamento bibliográfico das principais legislações a respeito de resíduos sólidos em nível federal, estadual e municipal (BRASIL, 2010; ABNT, 2004; BRASIL, 2004; CONAMA, 2001; CEARÁ, 2016; FORTALEZA, 2015). A partir daí, realizou-se uma caracterização e quantificação dos resíduos gerados na Unidade, incluindo materiais recicláveis, resíduos comuns, resíduos de serviços de saúde (RSS) e de lâmpadas. Para tal, foram consultados os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), os quais foram elaborados pela mesma empresa que presta o serviço de coleta dos RSS para o *shopping*.

Para a realização da caracterização e quantificação do resíduo comum foram analisados relatórios de Outubro de 2016 a Setembro de 2017, disponibilizados pela empresa gerenciadora da Unidade. Além disso, para estratificação da geração de resíduos orgânicos, fez-se uma estimativa baseada na sua produção pela praça de alimentação, visitando-a uma vez por semana durante cinco semanas, todas em dias diferentes.

Para os RSS e de lâmpadas, os quais são recolhidos pela mesma empresa, foram disponibilizados os relatórios de coletas desde 2006. Isso possibilitou uma análise da evolução de sua geração ao longo dos anos, bem como mostrou quais ambientes do *shopping center* são as maiores responsáveis pela produção desses resíduos. Já no que diz respeito aos recicláveis, as informações obtidas foram disponibilizadas pela associação de catadores responsável por sua coleta.

Analisando os resultados obtidos, melhorias no sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos do *shopping center* foram sugeridas, com o objetivo de torná-la mais eficaz e eficiente, além de facilitar o cumprimento dos requisitos legais e de procedimentos internos da Unidade.

RESULTADOS

A etapa de caracterização e quantificação tem início com a seleção de algumas lojas do *shopping center* para amostragem. Isso se deve ao fato de não ser possível estratificar a geração dos resíduos, pois a coleta é realizada diariamente pela equipe de serviços gerais e armazenada temporariamente até os gerenciadores de resíduos realizarem a coleta, sem que as lojas soubessem estimar o quantitativo gerado de resíduos. Dessa forma, estimou-se a geração de resíduo orgânico através de observações feitas durante visitas à praça de alimentação e de diálogos com os funcionários. O gráfico 1 a seguir ilustra a geração estimada mensal, em litros, de cada um dos cinco restaurantes da Unidade entre Janeiro e Outubro de 2017.



Gráfico 1: Geração Estimada Mensal de Resíduos Orgânicos em 2017. Fonte: Elaborado pelo Autor, 2018.

Outro segmento em que se conseguiu fazer uma estratificação foi o de RSS, o qual é oriundo de estúdios de tatuagem, estúdios de beleza e consultórios médicos, odontológicos e veterinários, totalizando 10 empreendimentos. Atualmente dois deles são responsáveis por 60% da geração de resíduo, um por 20% e os outros sete estabelecimentos pelos 20% restantes.

Nos últimos dez anos, os estabelecimentos do shopping tiveram grande aumento na geração desse tipo de resíduo, passando de 1.505 litros por ano em 2007 a 16.180 litros em 2016. Apesar dessa amplitude significativa, houve um decréscimo a partir do ano de 2014, conforme pode ser visto no gráfico 2.

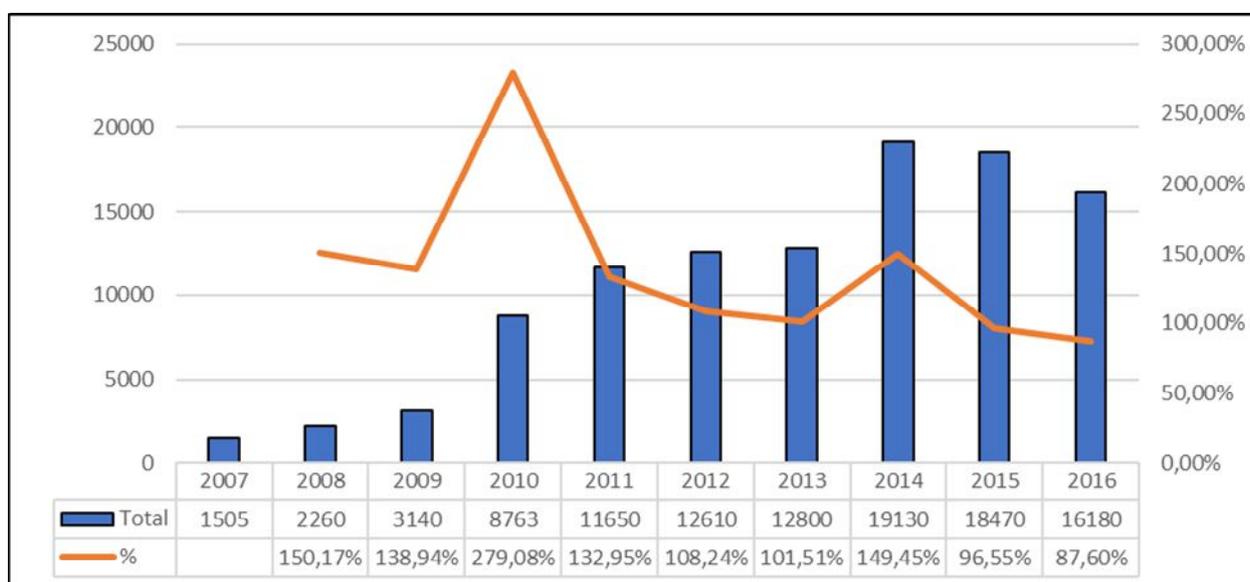


Gráfico 2: Resíduos de Serviços de Saúde- Quantitativo total em litros/ano. Fonte: Elaborado pelo Autor, 2018.

Com relação aos resíduos recicláveis, a empresa gerenciadora desse resíduo faz a coleta sempre que o shopping solicita, não tendo uma periodicidade definida. Para obtenção dos dados estudados, foram analisados os tickets de pesagem de dezembro de 2016 a outubro de 2017 e, diferentemente dos outros tipos de resíduos, os registros já trazem os pesos em quilogramas dos recicláveis, com exceção do óleo de cozinha, no qual foi utilizado uma densidade específica de 0,891 g/cm³ para estimar o peso coletado total. O gráfico 3 apresenta os quantitativos do que é gerado de recicláveis no shopping center em Kg/ mês.

Observa-se que a geração de papel/papelão é a mais considerável, chegando à média de 85,02% do total. Em segundo lugar vem o metal, com representatividade de 9,03%, seguido do plástico com 5,24%. É válido destacar que a

classificação “outros” inclui, basicamente, o óleo de cozinha, bem como outros tipos de resíduos gerados pontualmente e sem grande relevância.

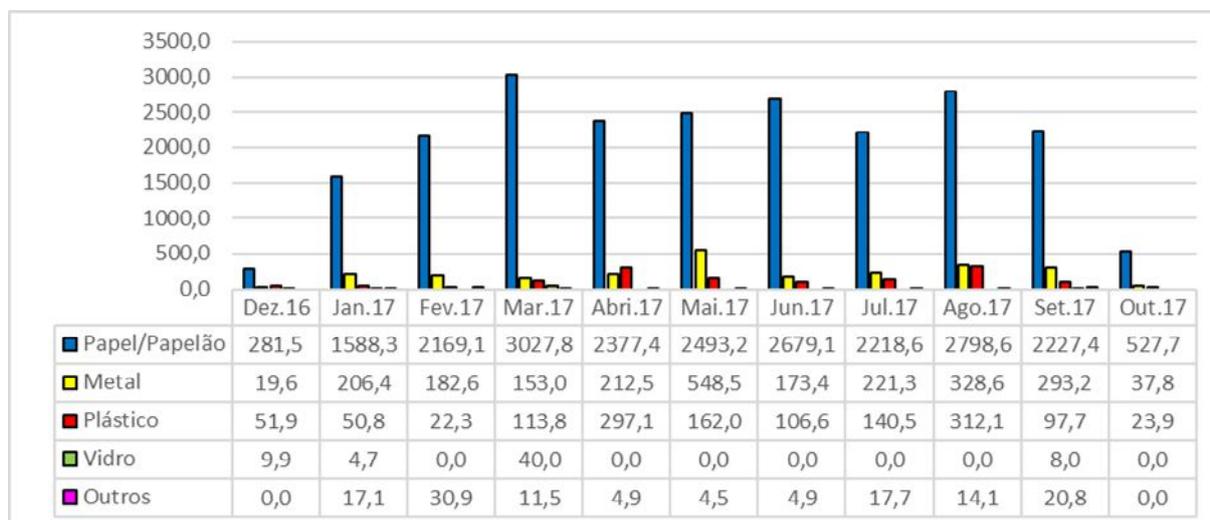


Gráfico 3: Geração de Recicláveis por Mês. Fonte: Elaborado pelo Autor, 2018.

Durante o ano de 2016, ainda houve três coletas de resíduos de lâmpadas fluorescentes, totalizando 1016 unidades. Por ser uma coleta pontual, necessita que os geradores as acondicionem durante um tempo consideravelmente longo, com o objetivo de aumentar a quantidade de lâmpadas e, assim, viabilizar o valor da coleta.

Com base em todos esses dados, é possível quantificar o total de resíduos gerados no período de dezembro de 2016 a setembro de 2017, excetuando-se o mês de Julho, pois não foram obtidos os quantitativos desse mês para os resíduos não recicláveis. O Quadro 1 a seguir traz esse resumo, por mês e tipo de resíduo. Observa-se que na série é gerado um total de 182,5 toneladas de resíduos, com uma média de 20,2 toneladas por mês.

| Meses | Não Reciclável (kg) | Metal (kg) | Papel/Papelão (kg) | Plástico (kg) | Vidro (kg) | Resíduo Hospitalar (kg) | Outros (kg) | Total (kg) | Δ |
|---------|---------------------|------------|--------------------|---------------|------------|-------------------------|-------------|------------|---------|
| Dez.16 | 18.330,00 | 19,55 | 281,50 | 51,85 | 9,90 | 195,00 | 0,00 | 18.887,80 | -6,87% |
| Jan.17 | 18.150,00 | 206,40 | 1.588,30 | 50,80 | 4,70 | 120,00 | 17,11 | 20.137,31 | -0,71% |
| Fev.17 | 19.530,00 | 182,60 | 2.169,10 | 22,30 | 0,00 | 145,00 | 30,92 | 22.079,92 | 8,87% |
| Mar.17 | 16.140,00 | 153,00 | 3.027,80 | 113,80 | 40,00 | 145,00 | 11,49 | 19.631,09 | -3,20% |
| Abri.17 | 18.750,00 | 212,47 | 2.377,40 | 297,05 | 0,00 | 150,00 | 4,90 | 21.791,82 | 7,45% |
| Mai.17 | 16.860,00 | 548,45 | 2.493,20 | 162,00 | 0,00 | 115,00 | 4,46 | 20.183,11 | -0,48% |
| Jun.17 | 18.810,00 | 173,40 | 2.679,10 | 106,60 | 0,00 | 140,00 | 4,90 | 21.914,00 | 8,05% |
| Ago.17 | 16.260,00 | 328,60 | 2.798,60 | 312,10 | 0,00 | 151,00 | 14,08 | 19.864,38 | -2,05% |
| Set.17 | 15.270,00 | 293,20 | 2.227,40 | 97,70 | 8,00 | 120,00 | 20,85 | 18.037,15 | -11,06% |
| | | | | | | | Média | 20.280,73 | |
| | | | | | | | Total | 182.526,57 | |

Quadro 1: Geração total de resíduos. Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Realizando uma análise dos resultados obtidos, percebe-se que existem algumas divergências em relação aos documentos catalogados pelo *Shopping Center*. No Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) da Unidade consta que os resíduos não recicláveis tem geração média de 1.300 l/dia, totalizando 39 m³/mês. No entanto, de acordo com as estimativas realizadas, observa-se que o menor valor registrado no período da pesquisa ultrapassa os 100 m³/mês, o que indica uma falta de concordância.

Já no Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) foi estimado que a geração de resíduos infectantes é de 84,2 L/dia, totalizando média de 2.526 litros por mês, no entanto, a média de geração desses resíduos é de 1.321 litros por mês, quase metade do que foi estimado no Plano. Ademais, observou-se que a geração dos resíduos do Grupo E – perfuro cortantes foi omitida, mesmo a Unidade gerando esse material.

Com relação ao atendimento das condicionantes dos planos, percebem-se desvios como a não elaboração dos Relatórios de Automonitoramento semestrais - que são essenciais para verificação de mudanças nas gerações das quantidades e dos tipos de resíduos dos empreendimentos – e, conseqüentemente, a não atualização dos planos quanto à geração.

Entre os aspectos positivos no gerenciamento de resíduos da Unidade destaca-se o uso tanto de contentores de plástico de 240 litros, que por possuírem rodas, facilitam o transporte interno, como bombonas de 200 litros, sendo, inclusive, feita a sua quantificação nos relatórios entregues pela empresa gerenciadora de resíduos. Percebe-se que, dessa forma, atende às necessidades do *shopping center* e que não há motivos para mudança.

Considerando que a maior parte dos resíduos gerados pela Unidade não são recicláveis, o estabelecimento arca com custos altos para a sua correta disposição final. Isso ressalta a importância da efetivação da coleta seletiva, principalmente através da educação ambiental, visto que há muitos resíduos com potencial para a reciclagem agregados aos resíduos não recicláveis, com especial destaque para o gerado na praça de alimentação. Uma alternativa para a diminuição dos custos, além do já proposto, é negociar com uma gerenciadora de resíduos a compra desses reciclados, descontando do valor total pago pela coleta.

Com relação aos RSS, está sendo adotado o correto procedimento, que é o tratamento por meio térmico e posterior disposição final de suas cinzas no aterro sanitário que atende ao município de Fortaleza.

CONCLUSÕES

De modo geral, é realizado um bom sistema de gestão de resíduos sólidos no *Shopping Center* em estudo, considerando que ele possui certo controle de sua geração. As coletas são realizadas de modo a atender a demanda, com a quantidade de equipamentos necessários disponíveis para facilitar a locomoção durante as coletas internas e seu acondicionamento.

Apesar disso, observa-se uma grande oportunidade de melhoria, que é a atualização dos PGRS e PGRSS, visto que eles não estão correspondendo com a realidade, tanto no que diz respeito à omissão de alguns tipos de resíduos quanto na realização de estimativas de peso bastante discrepantes. Um dimensionamento impreciso pode causar um mau planejamento da área, tanto de capital humano necessário para que as coletas possam acontecer como de equipamentos adequados para o acondicionamento dos resíduos, o que impacta diretamente no orçamento mensal de prestação de serviços. A elaboração dos Relatórios de Automonitoramento é um dos mecanismos que favorece a atualização desses planos.

Além disso, a educação ambiental por parte dos funcionários, lojistas e frequentadores do *shopping* é outro ponto de extrema relevância. Apesar de ser algo que demanda tempo, acredita-se que, no mínimo, ações informativas acerca da disposição dos resíduos e sua necessidade de segregação possam surgir algum efeito na diminuição de sua geração, bem como um aumento da prática de reciclagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004: **Resíduos sólidos - Classificação**. Rio de Janeiro, 2004. 77p.
2. BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm>. Acesso em: 15 jun. 2018.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 306, de 7 de Dezembro de 2004. **Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Disponível em: <<http://www.abcdt.org.br/resolucao-rdc-n-306-de-7-de-dezembro-de-2004-revoga-a-rdc-33-03-dispoe-sobre-o-regulamento-tecnico-para-o-gerenciamento-de-residuos-de-servicos-de-saude/>>. Acesso em: 02 jun. 2018.
4. CEARÁ. Lei nº 16.032, de 22 de junho de 2016. **Política Estadual de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=325201>>. Acesso em: 24 jun. 2018.
5. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 275/2001. **Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como campanhas informativas para coleta seletiva**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>. Acesso em: 23 jun. 2018.
6. FORTALEZA. Lei nº 10.340, de 28 de Abril de 2015. **Lei do Lixo**. Disponível em: <https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/catalogodeservico/lei_10.340_2015_0.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2018.