

CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM PRÉDIO RESIDENCIAL E PROPOSTA DE AÇÕES PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Aline Michely Custique*, Sabrina Lima Korb, Izadora Consalter Pereira, Priscila Soraia da Conceição Ribeiro

*Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Francisco Beltrão; aline.michely.custique@hotmail.com.

RESUMO

A incorreta gestão dos resíduos sólidos pode ocasionar danos socioambientais significativos. Entretanto, estes danos podem ser minimizados pela correta segregação na fonte geradora dos resíduos. Nesse sentido, conhecer a geração é fundamental para desenvolver ações voltadas à correta gestão dos mesmos. Concomitantemente a isso, a educação ambiental é necessária para que haja um equilíbrio entre a produção de resíduos e seus impactos sociais, ambientais e econômicos. Por este motivo, é importante que seja discutida e inserida socialmente, principalmente em aglomerados populacionais, como é o caso de condomínios residenciais. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo retratar a situação atual do gerenciamento de resíduos sólidos em um prédio residencial no município de Francisco Beltrão-PR, além de apresentar práticas de sensibilização realizadas junto aos moradores. Para isso, questionários foram aplicados aos moradores e foram realizadas quantificações de todo o resíduo gerado no prédio ao longo de 10 dias, antes e após ações de educação ambiental. A partir da percepção inicial do gerenciamento dos resíduos, foi possível identificar pontos que necessitavam de adequação e melhorias. Deste modo, foram fixadas informações na área física do edifício sobre o correto descarte e separação de resíduos recicláveis e não-recicláveis e, posteriormente, para averiguar a eficácia da educação ambiental (EA), os resíduos sólidos gerados foram novamente quantificados. Além disso, o coletor de resíduos foi identificado com adesivos indicando o local correto e a divisão de compartimento para o descarte de material orgânico/rejeito e reciclável. Por fim, pode-se afirmar sobre a necessidade de ações que possibilitem a melhorias na gestão dos resíduos sólidos por parte dos municípios, a fim de melhorar a coleta seletiva no município.

PALAVRAS-CHAVE: Educação ambiental, Coleta seletiva, Reciclagem, Gerenciamento de resíduos.

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional fez com que as cidades se tornassem grandes aglomerados urbanos, produzindo assim, uma quantidade excessiva de resíduos sólidos (ADRIANO; MURATA, 2015). Para Jacobi (2006), a gestão adequada destes, tornou-se alvo de políticas públicas, após a verificação dos impactos socioambientais que esses materiais causam em ordem ambiental, social e econômica. Deste modo, tem-se como exemplo a Política Nacional de Saneamento Básico e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305.

A gestão adequada desses resíduos sólidos urbanos (RSU) vem sendo desafiador para o governo brasileiro devido ao grande volume e variedade dos mesmos, aumento populacional e consequentemente de consumo, expansão das cidades e baixo investimento a fim de realizar o manejo correto (PWC, 2011), sendo a coleta seletiva uma das principais ferramentas adotadas envolvendo esta temática.

Entretanto, nas cidades que adotaram esse modelo, há grande perda e desvalorização dos resíduos direcionados para reciclagem, pois há falta de higienização, há materiais contaminados e/ou inapropriados para a reciclagem, resíduos orgânicos e resíduos perigosos, podendo acarretar sérios danos aos trabalhadores (DIAS, 2012). Isso mostra que provavelmente, só as políticas públicas não sejam suficientes para abrandar a situação, é necessário que também se tenham iniciativas de instituições como universidades e Organizações Não Governamentais (ONGs).

As ações cotidianas fundamentam os empreendimentos ambientais, como a reorganização do consumo, a coleta seletiva ou reciclagem, o saneamento básico e entre outros problemas ambientais recorrentes (RUSCHEINSKY, 2004). Dessa forma, para que os hábitos populacionais possam mudar, a Educação Ambiental (EA) na comunidade se torna cada vez mais necessária. Além disso, ela é prevista na Política Nacional de Meio Ambiente, visando a capacitação da população para participação efetiva nos meios de defesa do ambiente (BRASIL, 1981).

Assim, o presente estudo consiste na quantificação de resíduos sólidos em um prédio residencial e posteriormente, desenvolve um plano de ação de educação ambiental para sensibilização dos moradores quanto à temática ambiental, além de propor ações de melhorias relacionadas à gestão de resíduos nesta localidade.

OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivo avaliar e determinar quantitativamente o cenário da gestão de resíduos sólidos em um prédio residencial no município de Francisco Beltrão-PR, além de propor alternativas de educação ambiental para aprimorar a gestão por meio de sensibilização dos moradores e ações práticas de educação ambiental.

Para isso, a pesquisa teve como objetivos específicos quantificar diariamente os resíduos oriundos dos moradores ao longo de aproximadamente um mês, antes e após atividades de educação ambiental. Ademais, a aplicação de questionário sobre as respectivas visões a respeito da importância da segregação correta de resíduos e dar suporte aos mesmos acompanhando a gestão do acondicionamento dos resíduos gerados no edifício.

METODOLOGIA

Como ações, estavam previstas as atividades de análises dos dados coletados a partir das pesagens/quantificação dos resíduos sólidos gerados no local e também a constatação das deficiências de gerenciamento destes resíduos. Junto a isso, avaliou-se a aplicabilidade de ações de educação ambiental (EA) a fim de minimizar os problemas identificados.

Caracterização da área de estudo

O estudo foi desenvolvido em um edifício residencial na área central de Francisco Beltrão – PR (Figura 1), cidade localizada no sudoeste do estado do Paraná, com aproximadamente 90 mil habitantes (IBGE 2010) e IDH de 0,774. O edifício possui 3 andares, cada andar é composto por 2 apartamentos, além de mais uma unidade no térreo, totalizando 7 apartamentos e 13 moradores. O edifício é beneficiado pela coleta seletiva duas vezes por semana (quintas-feiras e sábados), e pela coleta convencional municipal seis vezes por semana (exceto aos domingos). A coleta de rejeitos e resíduos orgânicos é realizada pela Secretaria de Meio Ambiente do município e encaminhada para o aterro sanitário da cidade. Para os resíduos recicláveis, a coleta é realizada pela Cooperativa de Produtos Reciclados do município. Como há uma sala comercial integrada ao edifício e para que os resíduos desse estabelecimento não fossem quantificados junto aos resíduos dos condôminos, foi acordado que seus resíduos seriam identificados com fitas adesivas da cor vermelha.

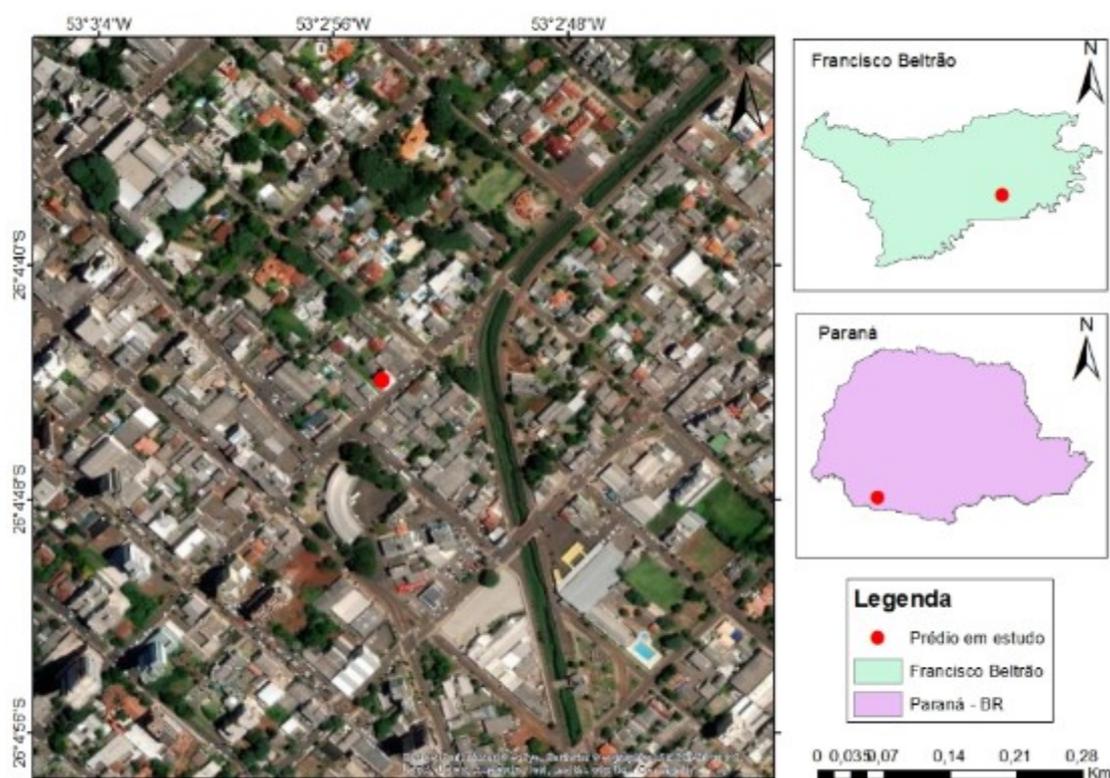


Figura 1: Localização da área de estudo em Francisco Beltrão–PR. Fonte: Autoria própria, 2020.

Aplicação de questionário aos moradores e observações *in loco*

Um questionário foi aplicado aos habitantes do edifício para compreender como esses assimilavam a temática dos resíduos sólidos, com questões objetivas visando obter informações para subsidiar as propostas e ações a serem adotadas. A estrutura do questionário contemplava questões em relação ao i) conhecimento e cultura da separação de resíduos sólidos domiciliares; ii) o que são resíduos orgânicos, resíduos recicláveis e rejeitos e se os mesmos realizavam a segregação interna entre reciclável e não reciclável; iii) importância da correta segregação; iv) conhecimento sobre quais os dias de coleta de resíduos no local e v) hábitos alimentares: os moradores realizam as refeições no domicílio ou em outro local.

Além disso, no decorrer dos dias foi observado o horário e a maneira a qual os moradores costumavam condicionar seus resíduos e destiná-los para a área externa do edifício.

Levantamento de dados - quantificação antes da educação ambiental

Os resíduos gerados foram separados e pesados de acordo com as definições elaboradas pelo Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IB-USP).

Os resíduos foram separados em três classes: recicláveis, orgânicos e rejeitos. Como rejeitos foram agrupados os materiais não-recicláveis e os resíduos “misturados” e/ou contaminados, impossibilitando-os de serem reciclados. Para os rejeitos, diariamente as sacolas foram apenas pesadas, e os demais sacos com materiais foram abertos manualmente. Após este procedimento de triagem, classificação e pesagem, os resíduos foram novamente acondicionados em sacolas para posterior coleta. Para que não houvesse dupla pesagem das sacolas, as mesmas foram identificadas com fitas de cores azul e verde, representando respectivamente, materiais orgânicos e/ou rejeitos, e recicláveis (Figura 2).



Figura 2: Identificação das sacolas durante o processo de quantificação de resíduos. Fonte: Autoria própria, 2020.

Propostas e plano de ação para melhoria na segregação dos resíduos sólidos

A partir de informações obtidas e pelo diagnóstico realizado através do questionário aplicado, a quinta etapa da pesquisa consistiu em ações práticas de educação ambiental.

Para a concretização destas ações, foram utilizados diversos meios para disseminar os princípios da importância da segregação, acondicionamento e destinação correta dos resíduos, com vistas também a pensar sobre o valor agregado dos resíduos recicláveis. Portanto, pôsteres informativos anexados nas paredes do prédio em lugares estratégicos previamente estabelecidos e de maior circulação de moradores. Assim, todos os moradores puderam atentar-se quanto à correta segregação de resíduos, além do correto descarte de resíduos incluindo óleo e objetos cortantes/vidro. Além disso, o coletor de resíduos disposto na área externa foi identificado com adesivos indicando o local correto e a divisão de compartimento para o descarte de material orgânico/rejeito e reciclável.

Após as ações de educação ambiental efetivadas, novamente foi realizado um levantamento de dados quantitativos com a pesagem diária dos resíduos sólidos, conforme procedimentos realizados inicialmente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Percepções gerais observadas *in loco* e a partir do questionário aplicado

Na fase inicial de levantamento de dados, foi verificado que os resíduos produzidos pelos apartamentos do edifício eram depositados diariamente pelos próprios moradores em um único coletor que, apesar de ter uma separação interna, externamente não apresentava identificação quanto ao tipo de resíduo (reciclável ou não-reciclável). Os resíduos armazenados permaneciam neste coletor localizado na área externa ao edifício, próximo à via pública, até o momento da coleta realizada pela Prefeitura Municipal.

O questionário respondido por apenas 7 moradores revelou que 100% deles conhecem a diferença entre resíduos orgânicos e recicláveis e realizam a separação entre estes resíduos em seus domicílios. Além disso, todos os respondentes acreditam na importância de separar adequadamente os resíduos e julgam realizar esta atividade de maneira adequada. No entanto, 71% dos moradores afirmaram não saber os dias da semana referentes à coleta seletiva.

De acordo com as respostas, apesar de 100% dos moradores apresentarem conhecimento acerca das práticas de coleta seletiva e realizarem a separação dos resíduos, foi constatado por meio da análise quali-quantitativa que algumas sacolas depositadas no coletor estavam sem nenhum tipo de separação (reciclável e não-reciclável) ou os resíduos estavam sem qualquer higienização.

Caracterização e quantificação dos resíduos sólidos gerados no edifício

De acordo com as pesagens dos resíduos gerados, antes e após as ações de educação ambiental propostas, foram obtidos os dados apresentados na Tabela 1.

Na primeira quantificação, realizada antes das ações de educação ambiental, foi constatado divergências na segregação dos resíduos, visto que em uma mesma sacola continham objetos cortantes, restos de alimentos e embalagens plásticas. Além de não haver a separação adequada, foi observado na coletora que as sacolas também estavam misturadas, ou seja, em um mesmo compartimento era disposto os dois tipos de resíduos.

Tabela 1. Quantificação de resíduos gerados no edifício. Fonte: Autoria própria, 2020.

	Antes da EA – 1ª quantificação		Depois da EA – 2ª quantificação	
	Massa (kg)	(%)	Massa (kg)	(%)
Orgânico	13,55	32,7	15,30	40,2
Reciclável	6,40	15,5	3,95	10,4
Rejeito	21,45	51,8	18,75	49,4
Total	41,4	100%	38,0	100%

Com relação aos resíduos recicláveis, foi verificado que este era composto principalmente por embalagens plásticas, vidros, diversos papéis e papelão (representando 15,5% do total de resíduos). Contudo, parte dos plásticos, papéis e papelões que poderiam ser coletados para posterior reciclagem estava misturada aos resíduos orgânicos e/ou rejeitos. Assim, impossibilitou-se a separação destes resíduos para a finalidade de reciclá-los, justificando a quantidade de rejeitos obtida na pesquisa (51,8%). De acordo com o Panorama da Abrelpe de 2019, a região Sul é beneficiada pela coleta seletiva em 91% dos municípios, entretanto, aproximadamente 30% dos materiais que chegam até as cooperativas para reciclagem, são impróprios para esta finalidade, pois são considerados rejeitos. Assim, novamente a importância na segregação dos resíduos é abordada.

Desta forma, ao realizar a etapa de quantificação dos resíduos, baseados em percepções in loco, percebeu-se que, a princípio, houve baixa adesão e comprometimento dos moradores, principalmente na segregação dos resíduos considerados recicláveis.

Planos de ações de educação ambiental no condomínio

Além dos informativos fixados nas áreas do condomínio e a identificação do coletor externo indicando os locais corretos para descarte dos resíduos, diante da geração de resíduos orgânicos ter representado aproximadamente 40% do total de resíduos, a compostagem doméstica foi demonstrada como alternativa para que os moradores tratassem os próprios resíduos em seus lares.

Com isso, conforme verificado pela análise quali-quantitativa dos resíduos, antes e após as ações, notou-se que houve uma redução na quantidade de rejeitos gerados. Apesar da constatação parecer de pouca significância, demonstra um indício de mudanças de comportamento iniciada nas fontes geradoras, sendo um efeito direto da separação adequada dos resíduos, promovendo um melhor aproveitamento dos mesmos e redução de desperdícios.



Figura 4. Coletor de resíduos identificado para depósito de resíduos orgânicos/rejeitos e recicláveis. Fonte: Autoria própria, 2020.

A partir da identificação do coletor, foi interessante mostrar aos moradores o impacto de uma boa sistematização envolvendo o local de armazenamento dos resíduos para posterior coleta, que em suma, além de evitar poluição visual, otimiza os espaços. Concomitantemente, foi orientado para que os mesmos, se possível, depositassem seus resíduos no respectivo coletor, próximo aos horários de coleta/transporte previstos pelo município.

Além disso, alternativas e informações foram repassadas aos moradores com a finalidade de reduzir a contaminação entre os resíduos orgânicos e recicláveis, possibilitar o envio para a reciclagem e aproveitar também os resíduos orgânicos gerados em outras finalidades, como exemplo, o processo de compostagem.

De maneira geral, as ações de educação ambiental foram recebidas de forma positiva pelos moradores, que em suma reconheceram a importância da temática. Ademais, a percepção obtida foi que as condições socioculturais podem sugerir carência de conhecimentos da sociedade com relação aos seus valores e a adoção de práticas sustentáveis, muito embora tenham percebido a relevância das questões ambientais relativas ao correto gerenciamento dos resíduos e os benefícios que representa ao meio ambiente e sociedade.

Relacionado ao entendimento sobre a geração dos resíduos sólidos, noções de reavaliar as reais necessidades de consumo, e ainda a prática de segregar corretamente em apoio a coleta seletiva, apresentam-se como atributos a serem constantemente trabalhados com os moradores, sendo estas premissas citadas, uma rogativa dos mesmos.

Por fim, foi evidenciada carência de informações entre os condôminos sobre compartilhar responsabilidades relacionadas aos impactos causados ao meio ambiente e sociedade em geral pela geração dos resíduos e disposição inadequada na área do condomínio. Desse modo, os resultados do trabalho visaram propor ações mitigadoras, que foram bem aceitas e percebidas pelos moradores.

CONCLUSÃO

A partir das atividades desenvolvidas, foi possível concluir o questionário forneceu subsídios para analisar quais metodologias seriam aplicáveis com maior eficácia aos moradores.

Apesar de 100% dos moradores julgarem ser uma temática importante, terem conhecimento acerca das práticas corretas de separação dos resíduos e efetivamente segregar os resíduos (reciclável e não reciclável) em seus apartamentos, com na prática in loco de quantificação e caracterização dos resíduos gerados, verificaram-se algumas irregularidades e pontos a serem melhorados. Deste modo, com as atividades desenvolvidas no prédio buscou despertar a sensibilização ambiental por parte dos moradores, fazendo com que houvesse uma melhora na separação entre os resíduos orgânicos e recicláveis.

Apesar de ações práticas e informativas repassadas, foi possível verificar que a separação dos resíduos ainda apresentou algumas irregularidades e medidas a serem aperfeiçoadas. Para tanto, propõe-se a continuidade de ações educativas aos moradores. Entretanto, observou-se que após as ações de educação ambiental houve uma redução na quantidade de resíduos produzidos pelos moradores e, concomitantemente, notou-se que as práticas foram eletivas, visto que a quantidade de rejeitos também reduziu na segunda verificação.

Por meio desses levantamentos, foi possível contribuir para disseminação de informações entre os moradores e consequentemente aprimorar a gestão de resíduos nesta localidade.

Por fim, para estudos futuros em realidades semelhantes à supracitada, sugere-se um tempo maior de ações e atividades que envolvam mais ativamente os moradores, como oficinas e palestras. Assim, resultados poderão apresentar-se mais significativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Adriano, A.P.P., Murata, A.T. **Caracterização e quantificação de resíduos sólidos em escola pública do município de Matinhos, PR, para proposição de medidas de gestão de resíduos.** Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - ReGe, Rio Grande do Sul, v. 19, n. 1, p. 30-37, 2015.
2. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **Norma Brasileira NBR nº 10004.** Classificação de Resíduos, 2004.
3. BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 02 jul. 2020.
4. 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. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 de agosto de 2010.
5. Dias, S.G. **O desafio da gestão de resíduos sólidos urbanos.** Sociedade e Gestão, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 16-20, 2012.
6. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IB-USP). Disponível em: <<http://www.ib.usp.br/coletaseletiva/saudecoletiva/reciclaveis.htm>>.

7. Jacobi, P. **Gestão compartilhada de resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social**. 1 ed. São Paulo: Annablume, 2006.
8. PricewaterhouseCoopers (PWC) Serviços Profissionais Ltda. **Guia de Orientação para Adequação dos Municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**. São Paulo, 2011.
9. Ruscheinsky, A. **Atores sociais e meio ambiente: a mediação da ecopedagogia**. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Identidades da educação ambiental brasileira. Brasília: MMA, p. 51-64, 2004.