

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

BIANCA APARECIDA MORAES BARO

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM CONDOMÍNIO RESIDENCIAL
VERTICAL

CURITIBA
2018

BIANCA APARECIDA MORAES BARO

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM CONDOMÍNIO RESIDENCIAL
VERTICAL

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Especialização em Projetos Sustentáveis, Mudanças Climáticas e Mercado de Carbono, do Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná, como pré-requisito para obtenção do título de especialista. Orientador (a): Prof. Dra. Greyce Charlyne Benedet Maas.

CURITIBA
2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelas grandes experiências já vividas e por preservar minha saúde física, mental e espiritual diante dos obstáculos da vida.

Ao meu marido, pela confiança e total cumplicidade, pelo incentivo e apoio emocional e, acima de tudo, pelos gestos de cuidado e amor presentes diariamente.

Meus agradecimentos à Universidade Federal do Paraná, seu corpo docente e administração, que juntos proporcionaram um curso de excelente qualidade.

À minha orientadora, por todas as considerações, correções e sugestões que conferiram mais qualidade a este trabalho.

Aos colegas do curso, pelas trocas de conhecimento durante todo o período da pós-graduação.

Ao síndico, zelador e funcionários do condomínio, pela confiança, apoio e contribuição no desenvolvimento deste trabalho.

À minha família, por todos os valores que me foram ensinados.

Aos meus sogros, pelas demonstrações de carinho e incentivo.

Aos meus amigos, por sempre contribuírem com momentos de alegria e de leveza.

RESUMO

A acelerada geração de resíduos sólidos urbanos atrelada ao seu mau gerenciamento e destinação inadequada, configura um dos maiores problemas da humanidade e um grande desafio para solucioná-lo. Os condomínios residenciais verticais, em virtude da sua alta densidade populacional geram uma grande quantidade de resíduos sólidos. Desta forma, este estudo teve como objetivo realizar um diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos gerados em um condomínio residencial vertical em Goiânia, Goiás, com a finalidade de contribuir para a sua destinação correta. Para isso, foram levantadas informações qualitativas e quantitativas, por meio de um diagnóstico, o qual envolveu uma entrevista com o síndico do condomínio, visita *in loco*, avaliação da composição gravimétrica dos resíduos em todas as áreas do condomínio, questionário para os moradores e educação ambiental para moradores e funcionários. Para a avaliação dos resultados foi realizada uma segunda avaliação da composição gravimétrica, realizada após a educação ambiental e por fim, foram sugeridas medidas corretivas e/ou melhorias para destinação correta dos resíduos. Com os resultados da gravimetria da etapa do diagnóstico percebeu-se que, embora o condomínio dispusesse de lixeiras separadas para os resíduos orgânicos e resíduos recicláveis, os moradores não realizavam a segregação corretamente. As lixeiras dos resíduos orgânicos apresentaram mais de 18% de materiais recicláveis e as lixeiras dos resíduos recicláveis apresentaram 45% de resíduos orgânicos. Na gravimetria total dos resíduos verificou-se que 44 % corresponde aos orgânicos e 29% são resíduos recicláveis. Após as ações de educação ambiental, verificou-se uma redução nas falhas de segregação pelos moradores, no entanto, ocorrendo ainda uma alta porcentagem de resíduos misturados. As ações de educação devem ocorrer de forma contínua, atendendo a todos os moradores. Visto a grande quantidade de resíduos orgânicos, sugere-se a realização da compostagem como destino ambientalmente adequado. E ainda, o alto percentual de resíduos recicláveis sugere a realização de uma parceria com uma cooperativa de catadores desses materiais, contribuindo dessa forma com o meio ambiente e com a geração de renda dos cooperados.

Palavras-Chave: Diagnóstico. Grande gerador. Gravimetria. Educação ambiental. Coleta seletiva.

ABSTRACT

The accelerated generation of urban solid waste, coupled with its mismanagement and inadequate disposal, constitutes one of the greatest problems of humanity and a great challenge to solve it. Vertical residential condominiums, because of their high population density generate a large amount of solid waste. In this way, this study aimed to carry out a diagnosis of solid waste management generated in a vertical residential condominium in Goiânia, Goiás, with the purpose of contributing to its correct destination. For this, qualitative and quantitative information was collected through a diagnosis, which involved an interview with the condominium administrator, on-site visit, evaluation of the gravimetric composition of the residues in all areas of the condominium, questionnaire for residents and environmental education for residents and employees. For the evaluation of the results a second evaluation of the gravimetric composition was carried out after the environmental education and finally, corrective measures and / or improvements were suggested for the correct destination of the residues. With the results of the gravimetry of the diagnosis step, it was noticed that, although the condominium had separate bins for the organic residues and recyclable residues, the residents did not carry out segregation correctly. Organic waste bins presented more than 18% of recyclable materials and recyclable waste bins had 45% organic waste. In the total gravimetry of the residues it was verified that 44% corresponds to the organic ones and 29% are recyclable residues. After the actions of environmental education, there was a reduction in the segregation failures by the residents, however, still occurring a high percentage of mixed waste. Educational actions must occur on an ongoing basis, serving all residents. Considering the large amount of organic waste, composting is suggested as an environmentally appropriate destination. Also, the high percentage of recyclable waste suggests a partnership with a cooperative of waste pickers, thus contributing to the environment and income generation of the cooperative.

Keywords: Diagnosis. Large generator. Gravimetry. Environmental education. Selective collect.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVOS	9
2.1 GERAL.....	9
2.2 ESPECÍFICOS.....	9
3. MATERIAL E MÉTODOS	10
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL.....	10
3.2 ETAPAS DA METODOLOGIA.....	10
3.2.1 Entrevista com o síndico.....	11
3.2.2 Visita <i>in loco</i>	12
3.2.3 Avaliação da composição gravimétrica dos resíduos gerados no condomínio.....	12
3.2.4 Aplicação dos questionários para moradores.....	15
3.2.5 Educação ambiental.....	16
3.2.6 Propostas de medidas corretivas.....	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
4.1 DIAGNÓSTICO.....	18
4.1.1 Informações coletadas com o síndico sobre o atual gerenciamento dos resíduos sólidos realizado no condomínio.....	18
4.1.2 Visita <i>in loco</i>	19
4.1.3 Composição gravimétrica dos resíduos gerados no condomínio.....	22
4.1.4 Análise dos questionários.....	26
4.2 EXECUÇÃO DO PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	30
4.3 AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS APÓS EXECUÇÃO DO PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	31
4.4 PROPOSTAS DE AÇÕES CORRETIVAS E MELHORIAS.....	34
5. CONCLUSÕES	37
REFERÊNCIAS	38
APÊNDICES	41

1. INTRODUÇÃO

O aumento da geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) junto ao seu gerenciamento e disposição final inadequados, é um dos grandes problemas da atualidade (PEREIRA, 2011). Os novos hábitos de consumo sustentado pela tecnologia e pelas indústrias que desenvolvem produtos cada vez menos duráveis têm elevado a utilização de recursos naturais, e estimulado o desperdício e o acúmulo de resíduos (SILVA et al., 2012). Este é um problema que impacta negativamente o meio ambiente e traz riscos à saúde humana (GÜNTHER, 2008).

De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil realizado pela ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais) (2017), 41,6% dos resíduos sólidos urbanos coletados no ano de 2016 foram enviados para lixões ou aterros controlados, ou seja, foram depositados sem qualquer sistema de tratamento ou outras medidas de proteção contra a degradação do meio ambiente.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos instituída pela Lei 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de dezembro de 2010, visa a prevenção e redução da geração de resíduos sólidos e fornece instrumentos para possibilitar o aumento da reutilização e da reciclagem, bem como a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (MMA, 2017). Entretanto, a lei está em vigor há mais de sete anos e há muito o que ser colocado em prática (ABRELPE, 2016). A geração de resíduos encontra-se em patamares elevados, a reciclagem e a logística reversa não estão em fortes atuações e existem mais de três mil municípios com destinação inadequada no país. Tais dificuldades encontradas pelo poder público dos municípios brasileiros na gestão dos resíduos sólidos fazem com que sejam necessárias algumas medidas para reduzir seu volume e aumentar as possibilidades de reaproveitamento (COSTA et al., 2012).

O desenvolvimento de planos de gestão pode ser uma ferramenta importante para contribuir com a redução dos resíduos que seriam depositados em aterros sanitários ou (nas piores hipóteses) em lixões ou aterros controlados. O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), está determinado na PNRS (BRASIL, 2010) e possui por finalidade a administração integrada dos resíduos (MOREIRA et al., 2014) nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e

destinação ambientalmente adequada (BRASIL, 2010). É necessário considerar a educação ambiental (parte integrante da PNRS) no plano de gestão de resíduos sólidos. De acordo com Jacobi (2003), a co-responsabilização dos indivíduos é um objetivo essencial para promover o desenvolvimento sustentável.

Deve-se levar em conta no problemático cenário dos resíduos sólidos, a expansão urbana e o aumento de condomínios residenciais horizontais e verticais (DANTAS, 2017). Os condomínios residenciais, de acordo com Bachini et al. (2015), concentram uma elevada densidade populacional e por isso podem ser considerados como grandes geradores de resíduos.

Embora os condomínios residenciais não sejam obrigados legalmente a apresentarem um PGRS, a correta gestão dos resíduos pode proporcionar valores econômicos, obtidos por meio da comercialização dos resíduos recicláveis e valores sociais, gerados pela inserção de catadores no mercado de trabalho. Além disso, os condomínios que praticam a gestão de resíduos podem contar com uma vantagem competitiva, uma vez que os consumidores podem dar preferência ou ainda, pagar um preço maior por estes que possuem tal prática (VIEIRA e FARIAS, 2014).

No município de Goiânia em Goiás, onde está inserido o condomínio objeto desse estudo, os condomínios verticais (residenciais e comerciais) representam quase 20% de todo o território municipal (ABREU, 2018). Goiânia possui coleta seletiva desde 2008, porém, em 2015, apenas 4% (2,8 mil toneladas) de todo o resíduo coletado no município foi reaproveitado, e um dos motivos atribuídos a este problema foi a falta de consciência da população (TEÓFILO, 2015). Portanto, é necessário integrar e responsabilizar os consumidores (geradores de resíduos), conforme determina a PNRS nos preceitos da responsabilidade compartilhada, nas ações para solucionar a problemática dos resíduos sólidos.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

O objetivo principal deste trabalho foi realizar um diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos gerados em um condomínio residencial vertical em Goiânia, Goiás e promover melhorias para sua correta destinação.

2.2 Específicos

Com o intuito de alcançar o objetivo geral foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Realizar um estudo de composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no condomínio avaliado;
- Identificar as irregularidades na gestão dos resíduos sólidos do condomínio antes da intervenção deste estudo;
- Elaboração e execução de um Plano de Educação Ambiental, para promover maior conscientização dos moradores sobre a importância da colaboração de todos no processo de adequação da gestão dos resíduos sólidos;
- Propor medidas para a destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados no condomínio.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização do local de estudo

O condomínio utilizado como objeto deste estudo está localizado no município de Goiânia, capital do estado de Goiás, no Setor Alto da Glória. Conforme o último censo, a capital conta com uma população de 1.302.001 habitantes (IBGE, 2010).

Em funcionamento desde o ano de 2012, o condomínio, possui 3.824 m² de área total e é constituído por duas torres com 27 andares, sendo uma torre composta por seis apartamentos por andar com 59 m² cada, e a outra torre por quatro apartamentos por andar com 68 m² cada, totalizando 270 apartamentos. Destes, cerca de 10 apartamentos não estavam habitados no período da pesquisa, de acordo com o síndico.

As torres possuem no andar térreo um *hall* de entrada. Para o lazer dos moradores o condomínio dispõe de salão de festas, salão *gourmet*, duas áreas de churrasco, sauna e brinquedoteca. Para práticas esportivas possui piscina, quadra poliesportiva e academia de ginástica. Completando a descrição estrutural o complexo possui dez banheiros, sala de estudos, salão de jogos, três salas utilizadas como depósitos, as salas do zelador, do síndico, duas portarias e três subsolos de garagem com 304 vagas no total. Todas essas áreas (exceto as salas do zelador, do síndico e os depósitos) são de uso comum entre todos os moradores.

O condomínio conta com 15 funcionários entre equipe de limpeza e porteiros. Cada andar possui uma sala para o acondicionamento dos resíduos gerados pelos moradores, estas possuem dois recipientes de 100 litros cada, sendo um identificado e destinado aos resíduos orgânicos e outro identificado e destinado aos resíduos recicláveis.

3.2 Etapas da metodologia

Para o desenvolvimento deste estudo foi realizada pesquisa bibliográfica em artigos científicos, publicações de órgãos oficiais e na legislação pertinente, tais como Lei 12.305 de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), Decreto 7.404

de 2010 (Regulamento da Lei 12.305 de 2010), Lei 9.795 de 1999 (Política Nacional de Educação Ambiental), Decreto 4.281, de 2002 (Regulamento da Lei 9.795 de 1999), e normas, tais como NBR 10.004 de 2004 (Classificação de Resíduos Sólidos), ABNT NBR 11.174 de 1990 (Armazenamento de resíduos classes II não inertes e III – inertes), ABNT NBR 12.980 de 1993 (Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos), ABNT NBR 13.463 de 1995 (Coleta de resíduos sólidos).

O trabalho foi desenvolvido em quatro etapas (Figura 1). A etapa 1 consistiu na realização do diagnóstico, o qual foi dividido em quatro atividades: entrevista com o síndico do condomínio; visita *in loco*; avaliação da composição gravimétrica dos resíduos e aplicação dos questionários aos moradores.

A etapa 2 consistiu na elaboração e aplicação do plano de educação ambiental aos moradores e funcionários do condomínio. Desta forma, a etapa 3 consistiu na avaliação da composição gravimétrica após as ações de educação ambiental, para a comparação com os resultados anteriores. Por fim, a etapa 4 consistiu em sugerir medidas corretivas e melhorias para a segregação e destinação adequada dos resíduos sólidos.



FIGURA 1 - Etapas da metodologia.
 FONTE: O Autor (2018)

3.2.1 Entrevista com o síndico

Nesta etapa foram elaboradas questões direcionadas ao síndico do condomínio, a fim de se obter informações sobre o atual gerenciamento dos

resíduos sólidos. A aplicação do questionário (Apêndice 1) foi realizada somente com o síndico para explicar os objetivos e etapas deste trabalho.

3.2.2 Visita *in loco*

A visita *in loco* foi realizada em todas as áreas do condomínio para verificar as atuais condições de gerenciamento dos resíduos sólidos. Foram observadas as quantidades e a localização das lixeiras, bem como quais eram suas capacidades.

Acompanhou-se ainda, toda a coleta e transporte internos até a disposição dos resíduos na área externa do condomínio para posterior coleta pela COMURG (Companhia de Urbanização de Goiânia). Dessa forma, observou-se toda a tramitação dos resíduos dentro do condomínio, sendo possível verificar caso houvesse falhas no manejo antes do destino final.

3.2.3 Avaliação da composição gravimétrica dos resíduos gerados no condomínio

A metodologia para a avaliação da composição gravimétrica foi utilizada nas duas fases de avaliação (antes e depois da educação ambiental).

Optou-se por dividir as áreas ou atividades geradoras de resíduos no condomínio em setores (Tabela 1). Assim, pôde-se verificar a quantidade e as características dos resíduos gerados pelos moradores dentro de seus apartamentos (Setor 1), nas áreas do pátio, salão de festas, salão *gourmet*, churrasqueiras, piscina, garagens, halls e portarias (Setor 2) e em outras atividades, como obras e reformas (Setor 3) e poda e capina (Setor 4).

TABELA 1 - Setorização das áreas ou atividades desenvolvidas no condomínio para avaliação da composição gravimétrica.

Setores	Áreas/Atividades
Setor 1	Salas de condicionamento dos resíduos domiciliares
Setor 2	Pátio, salão de festas, salão gourmet, churrasqueira, piscina, garagens, halls, portarias
Setor 3	Obras e reformas
Setor 4	Poda e capina

Fonte: O Autor (2018)

Para essa etapa foram utilizados equipamentos de proteção individual, tais como luvas de borracha, máscara e outros materiais sendo, lona para forrar o chão para a segregação dos resíduos, balança digital de pesca com capacidade para até 50 kg, sacos plásticos, caneta, etiquetas e planilha para anotação das pesagens.

A avaliação da composição gravimétrica foi realizada todos os dias durante uma semana em todos os setores, a fim de verificar as flutuações quantitativas e qualitativas dos resíduos ao longo da semana. Os dias de avaliação iniciaram-se com a pesagem total dos resíduos do Setor 1. As pesagens foram realizadas todos os dias às 9 horas da manhã, começando sempre na primeira torre pelo 27º andar e descendo até o 1º e dessa mesma forma na segunda torre. Foram pesados os latões “orgânico” e “reciclável” separadamente e sem a tampa. Os valores foram anotados em uma planilha no Excel em um *smartphone* e o peso do latão foi descontado no momento da tabulação dos dados.

Para analisar a composição gravimétrica dos resíduos do Setor 1, foram utilizadas amostras, devido à grande quantidade de resíduos gerados por dia nas duas torres e a falta de espaço disponível no condomínio para a realização das análises. Para isso, utilizou-se uma amostra de 6 kg de resíduos por dia, compostos por 3 kg de cada torre. Determinou-se que as amostras fossem coletadas em cinco andares, sorteados a cada dia, de cada torre. A cada cinco andares um foi selecionado para a coleta, variando-se os andares a cada dia.

Foram coletados 0,3 kg de cada latão dos andares sorteados. Totalizando 1,5 kg do latão de orgânicos e 1,5 kg do latão de recicláveis correspondentes aos cinco andares de cada torre. As amostras foram dispostas em sacos pretos etiquetados para identificar se foram retiradas dos latões de recicláveis ou dos orgânicos (Figura 2). O organograma desta etapa pode ser conferido na Figura 3.



FIGURA 2 – Sacos identificados, utilizados na coleta das amostras do Setor 1.
 FONTE: O autor (2018).



FIGURA 3 – Fluxograma da coleta das amostras para a gravimetria dos resíduos do Setor 1.
 FONTE: O autor (2018).

Todas as amostras foram levadas até o depósito localizado na garagem do subsolo 2 para a avaliação. Sobre uma lona e utilizando-se máscara e luvas de borracha os sacos foram abertos e os resíduos foram separados em orgânicos, sanitário, papel, papelão, plástico, vidro, metal, perigosos e outros, e foram

ensacados separadamente para a pesagem e obtenção do percentual de cada tipo de resíduo em relação ao peso total da amostra.

Para a obtenção dos resíduos do Setor 2, contou-se com a colaboração da equipe de limpeza que, após as coletas, deixavam os sacos com os resíduos no depósito para que fossem avaliados. Por possuir menor quantidade de resíduos em comparação ao setor 1, esses foram avaliados em sua totalidade. Portanto, foi feito primeiramente a pesagem total e depois a segregação e pesagem por categoria (Figura 4).

Os demais resíduos como o de construção civil, gerados em eventuais obras e reformas no condomínio, bem como resíduos de poda e capina, gerados na manutenção dos jardins também foram incluídos nesta pesquisa. Avaliou-se de que forma estes resíduos estavam sendo descartados e para onde estavam sendo destinados, por meio da entrevista com o síndico e observações durante o período de execução desta pesquisa, uma vez que estes resíduos são gerados eventualmente e não diariamente como os domiciliares.



FIGURA 4 - Composição gravimétrica dos resíduos do Setor 2.
FONTE: O autor (2018).

3.2.4 Aplicação de questionários para moradores

O questionário para os moradores (Apêndice 2) foi elaborado com base na pesquisa de Moura (2016). O objetivo da aplicação do questionário foi verificar o

grau de conhecimento e os hábitos relacionados ao descarte dos resíduos sólidos dos moradores.

Moradores e síndico possuem como canal de comunicação, um grupo em uma rede social virtual (*whatsapp*) para a troca de informações pertinentes ao condomínio. Nesta rede foi publicado um aviso sobre o desenvolvimento desta pesquisa e utilização do condomínio como local de estudo. Informou-se a respeito dos questionários que seriam entregues porta-a-porta (colocados por debaixo da porta dos apartamentos), bem como o prazo para respostas (foi estabelecido o prazo de uma semana) e locais para a devolução (portaria social e de serviço).

O aviso foi também impresso e disponibilizado no quadro de avisos dos elevadores sociais de ambas as torres. Vale ressaltar que foi entregue um questionário por apartamento e solicitado que apenas um responsável o respondesse. Com base nas respostas obtidas foi elaborado o plano de educação ambiental para os moradores, o qual compôs a etapa 2 deste trabalho.

3.2.5 Educação Ambiental

O programa de educação ambiental para os moradores envolveu três tipos de materiais ou atividades: cartilha digital, palestra e divulgação de informativos ao longo dos dias.

A cartilha (Apêndice 3) foi elaborada para auxiliar e estimular a correta segregação dos resíduos sólidos pelos moradores. O material foi disponibilizado apenas em formato digital e nele foram apresentados quatro passos para contribuir efetivamente com a coleta seletiva.

A palestra foi realizada no salão de festas do condomínio (local onde são realizadas as assembléias condominiais) e a apresentação foi transmitida em uma televisão. Para atrair o maior número de pessoas no evento, foram feitas divulgações de diversas formas. Avisos contendo o nome do evento, os objetivos, a data, local e horário foram colocados com uma semana de antecedência no grupo em rede social e nos elevadores sociais. Na véspera foram colocados lembretes no elevador e entregues convites porta a porta. No dia do evento, pela manhã, um novo lembrete foi colocado nos elevadores sociais.

Para o evento foi elaborada uma apresentação no *Power Point*, que continha a explicação de alguns conceitos importantes, tais como resíduos e rejeitos, política dos 3 R's, responsabilidade compartilhada e logística reversa. Foi realizada uma orientação para introduzir o hábito da separação dos resíduos e uma demonstração que permitisse aos moradores uma visualização desse hábito. Para isso, foram levadas duas lixeiras plásticas, uma representando a lixeira dos resíduos orgânicos e a outra dos resíduos recicláveis. Esta última continha embalagens e variados tipos de materiais para exemplificar a apresentação. Além disso, discutiu-se sobre a destinação de outros resíduos, tais como, óleo de fritura, medicamentos, lâmpadas, pilhas, baterias, eletroeletrônicos, móveis em desuso e pneus inservíveis. Aproveitou-se os resultados da primeira avaliação da composição gravimétrica para alertá-los sobre o atual cenário dos resíduos sólidos no condomínio e foram destacados os benefícios ambientais, sociais e econômicos que podem ser promovidos pela correta destinação dos resíduos.

Para os funcionários do condomínio foi elaborada uma apresentação para abordar a importância da organização da equipe de limpeza durante a coleta dos resíduos, bem como instruções de como contribuir com a coleta seletiva e quais são seus benefícios. O material foi apresentado para os seis funcionários da equipe de limpeza e para o zelador, na sala de estudos do condomínio.

3.2.6 Propostas de medidas corretivas

Durante a execução das etapas deste trabalho, foram observados diversos pontos de melhoria. Para expor todos os pontos de dificuldades e fatores impeditivos para a destinação adequada dos resíduos ao síndico do condomínio, foi elaborada uma apresentação no *Power Point* e agendada uma reunião na sala de estudos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Diagnóstico

4.1.1 Informações coletadas com o síndico sobre o atual gerenciamento dos resíduos sólidos realizado no condomínio

De acordo com o síndico do condomínio a coleta dos resíduos gerados nos apartamentos é realizada todos os dias (inclusive finais de semana) por dois funcionários de limpeza em cada torre, sendo após o almoço durante a semana e pela manhã aos sábados e domingos. Os funcionários utilizam um carrinho para transportar os sacos com resíduos coletados. Os sacos de resíduos orgânicos e recicláveis são diferenciados pelas cores, sendo preto e azul, respectivamente.

Após coletados, os resíduos são levados até os contêineres externos para posterior coleta pela prefeitura. Os resíduos tais como, lâmpadas, pilhas e baterias utilizadas nas áreas comuns do condomínio são acondicionados na sala do síndico para serem levados a um ponto de coleta. Os resíduos de construção civil provenientes de eventuais obras e reformas são depositados em uma caçamba alugada para que a própria empresa contratada seja encarregada pela destinação final. O síndico ressaltou que esse tipo de resíduo é descartado junto à coleta convencional quando proveniente de um pequeno reparo. Os resíduos provenientes de serviços de poda e capina são depositados junto a uma caçamba que algum morador tenha contratado ou, caso seja pouca quantidade, descartados junto aos resíduos orgânicos para a coleta da prefeitura.

Quando foi perguntado ao síndico sobre a eficiência da separação dos resíduos orgânicos e recicláveis pelos moradores, a resposta foi que, geralmente, o morador separa apenas os resíduos recicláveis maiores, tais como caixas de papelão, caixas de leite e garrafas PET. As embalagens pequenas acabam sendo descartadas junto aos resíduos orgânicos. Por isso, considerou importante o desenvolvimento desta pesquisa e sugeriu que fosse divulgado o assunto por meio de panfleto e na rede social virtual (*whatsapp*) do condomínio.

4.1.2 Visita *in loco*

Durante a visita *in loco* verificou-se que há variados tipos de lixeiras dispostos no condomínio, como pode ser observado na Figura 5 e na Tabela 2, onde foram detalhadas as características, quantidades e capacidades de cada uma encontrada em cada setor.



FIGURA 5 – Tipos de lixeiras dispostas nas áreas do condomínio.
 FONTE: O autor (2018).

TABELA 2 – Quantidades e características das lixeiras em cada setor

SETOR	LOCAL/ATIVIDADE	Quantidade de lixeiras	Características das lixeiras	Capacidade de cada lixeira (litros)
Setor 1	Torres dos apartamentos	2 por andar	Material plástico com tampa removível. Cor marrom, adesivo “orgânicos”. Cor verde, adesivo “recicláveis”	100
	Salão de festas	1	Material plástico com tampa branco	100
Setor 2	Salão gourmet	1	Material plástico com tampa. Cor verde. Adesivo “vidro”	100
	Churrasqueiras	1 em cada	Material plástico com tampa. Cor verde, adesivo “recicláveis”. Cor branca sem adesivo	100

TABELA 2 – Quantidades e características das lixeiras em cada setor (CONTINUAÇÃO)

Setor 2	Piscina	4	Material plástico. Tampa basculante. Cor marrom, adesivo “orgânicos” e verde “recicláveis”	50
	Pátio	6	Material plástico. Tampa basculante. Cor marrom, adesivo “orgânicos”. Cor verde, adesivo “recicláveis”	50
	Garagens	1 em cada	Material plástico Tampa basculante. Cor vermelho, adesivo “plástico”	50
	Halls	2 em cada	Material inox. Tampa basculante sem adesivo	30
	Portarias	1 em cada	Material plástico Sem tampa. Sem adesivo	15
Setor 3	Obras e reformas	---	----	----
Setor 4	Poda e capina	---	----	----

FONTE: O autor (2018)

No acompanhamento de um dia de coleta dos resíduos foi verificado que no Setor 1 a coleta é realizada às 14 horas durante a semana e às 10 horas da manhã aos finais de semana por uma dupla de profissionais da limpeza em cada torre. As coletas ocorrem do último ao primeiro andar, a dupla entra na sala de condicionamento, retira os resíduos das duas bombonas separadamente e coloca sacos limpos no lugar (saco azul na bombona para resíduos recicláveis e preto para os orgânicos).

O carrinho fica posicionado dentro do elevador e os resíduos coletados são ali depositados, ocorrendo desta forma, de andar em andar. Rapidamente o carrinho da coleta chega ao limite de sua capacidade, como pode-se observar na Figura 6, em que no momento do registro fotográfico a coleta estava no andar número 14. Mesmo assim, de acordo com as funcionárias, o trajeto é realizado apenas uma vez, o que leva cerca de trinta a quarenta minutos.



FIGURA 6 – Carrinho utilizado na coleta dos resíduos do Setor 1, excedendo sua capacidade na metade do percurso de coleta.

FONTE: O autor (2018).

Os resíduos, após serem coletados em todos os andares, são depositados nos contêineres externos para posterior coleta pela COMURG. Observou-se que esses contêineres estavam sem identificação para resíduos orgânicos e recicláveis (Figura 7), impedindo que os coletores da coleta seletiva identificassem o local dos resíduos recicláveis.



FIGURA 7 – Ausência de identificação nos contêineres externos para a coleta dos resíduos.

FONTE: O autor (2018)

No Setor 2, a coleta é feita pela manhã por apenas um funcionário. Observou-se que embora todas as lixeiras das áreas de piscina e pátio tivessem

separação para resíduos orgânicos e recicláveis, os funcionários coletavam em sacos de mesma cor. O que impossibilitava a destinação correta dos resíduos.

4.1.3 Composição gravimétrica dos resíduos gerados no condomínio

No Setor 1, durante uma semana de avaliação foram gerados 1.036,37 kg (descontado o peso do latão), mais 12,65 kg de papelão que estavam fora das lixeiras. No Setor 2 o peso total foi de 22,13 kg. No Setor 3, referentes a obra e reformas foi gerada uma pequena quantidade de resíduos, o total de 5,52 kg e no Setor 4 (podas e capina) não foram gerados resíduos. A soma total de resíduos gerados no condomínio durante uma semana foi de 1.076,67 kg. É possível observar as quantidades diárias de resíduos na Tabela 3, na qual verifica-se a maior quantidade após o final de semana, na segunda-feira.

De acordo com a Prefeitura de Goiânia (2018), estima-se a geração de 1kg/habitante/dia de resíduos domiciliares no município. Levando-se em consideração esta informação, o peso de 1.076,67 kg de resíduos gerados em uma semana no condomínio é considerado abaixo da média, pois essa quantidade corresponde a uma média de 153,81 kg por dia, que por sua vez, corresponde a 0,59 kg de resíduos por apartamento (considerando-se o total de 260 apartamentos habitados por um único indivíduo).

Na pesquisa de Dantas (2017) realizada em um condomínio residencial vertical no estado da Paraíba, foi obtido o peso de 1,95 kg de resíduos por apartamento (0,65 kg por habitante) na primeira fase da gravimetria. E na segunda fase da gravimetria obteve 1,36 kg de resíduos por apartamento, o que representou 0,45 kg por habitante, mais baixo do que o índice de 0,96 kg/hab/dia da Abrelpe (2016) para a região nordeste. Tal redução, de acordo com o autor, pode ser justificada pela sazonalidade da coleta dos dados e mudança na circulação e tempo de permanência diária dos moradores no condomínio.

O tempo de permanência diária dos moradores no condomínio é uma variável que deve ser levada em conta no resultado da geração de resíduos sólidos no condomínio de Goiânia. Além disso, no condomínio onde foi realizado o estudo de Dantas (2017) cada apartamento era habitado por três moradores, enquanto que neste estudo notou-se, por meio dos questionários, que 46% moram em duas

peças no apartamento e 23% moram sozinhas. Para sustentar os dados já obtidos, novas pesagens foram realizadas na segunda etapa da gravimetria (após as ações de educação ambiental), encontrados no item 4.3 desta pesquisa.

TABELA 3 – Pesagem total diária dos resíduos do condomínio

Dia da semana	Resíduos	Setor 1 (kg)	Setor 2 (kg)	Setor 3 (kg)	Total (kg)
Domingo	Lixeira "Orgânicos"	100,43	0	0	168,96
	Lixeira "Recicláveis"	55,43	13,1	0	
Segunda-feira	Lixeira "Orgânicos"	140,04	0	0	202,68
	Lixeira "Recicláveis"	62,64	0	0	
Terça-feira	Lixeira "Orgânicos"	129,81	0,94	0	182,42
	Lixeira "Recicláveis"	51,67	0	0	
Quarta-feira	Lixeira "Orgânicos"	90,26	2,28	0	129,9
	Lixeira "Recicláveis"	37,36	0	0	
Quinta-feira	Lixeira "Orgânicos"	77,09	0	0	123,25
	Lixeira "Recicláveis"	39,37	1,27	5,52	
Sexta-feira	Lixeira "Orgânicos"	113,19	0	0	155,02
	Lixeira "Recicláveis"	39,05	2,78	0	
Sábado	Lixeira "Orgânicos"	67,49	1,76	0	101,79
	Lixeira "Recicláveis"	32,54	0	0	
Total		1036,37	22,13	5,52	1064,02

FONTE: O autor (2018).

Na avaliação da composição gravimétrica, em que foram utilizadas amostras do Setor 1 e o peso total do Setor 2, foi possível constatar falhas na segregação dos resíduos pelos moradores e funcionários. Embora em quase todas as áreas do condomínio já dispusesse de lixeiras separadas para resíduos orgânicos e para resíduos recicláveis, a análise dos resultados obtidos da gravimetria permite observar que há uma alta porcentagem de resíduos sendo misturados.

No Setor 1, as lixeiras destinadas ao acondicionamento de resíduos recicláveis (Figura 8) apresentaram quase 50% de resíduos orgânicos e rejeitos sanitários. As lixeiras destinadas aos resíduos orgânicos (Figura 9), apresentaram 18% de resíduos recicláveis (plástico, papel e metal, especificamente) e 4% de resíduos classificados como "outros", em que consistiam basicamente de tecidos,

roupas, cds, entre outros. Estes resultados evidenciam a necessidade das ações de educação ambiental aos moradores.

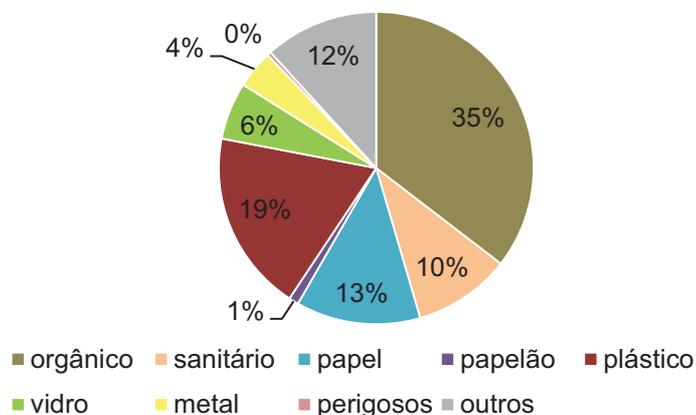


FIGURA 8 – Composição gravimétrica dos resíduos do Setor 1 presentes nas lixeiras dos recicláveis, antes da educação ambiental.

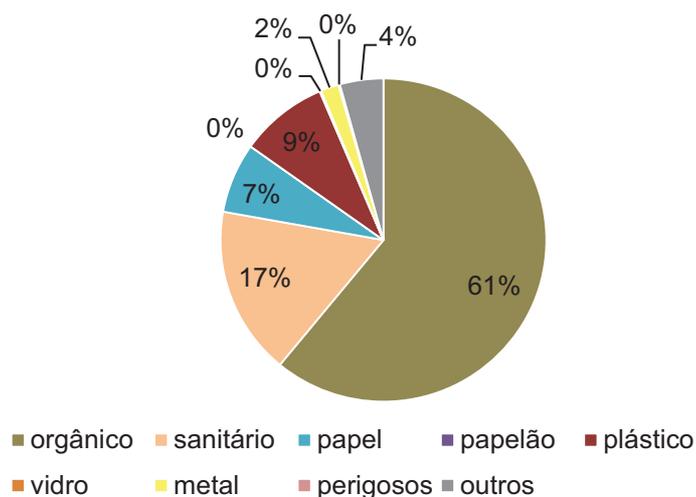


FIGURA 9 – Composição gravimétrica dos resíduos do Setor 1 presentes nas lixeiras dos orgânicos, antes da educação ambiental.

Os resíduos presentes no Setor 2, coletados pela equipe de limpeza, também apresentaram falhas na segregação. Nas lixeiras dos resíduos recicláveis, em 15,9 kg de resíduos, foram identificados 50% de orgânicos (Figura 10) e nas lixeiras dos resíduos orgânicos, em 6,25 kg de resíduos, 37% eram orgânicos e 5% resíduos sanitários, porém 34% eram resíduos recicláveis, sendo a maior porcentagem (17%) de resíduos plásticos.

É necessário observar ainda, que 16% dos resíduos foram classificados como perigosos, pois tratavam-se de amostras de material biológico conservadas em formol, caracterizando um resíduo hospitalar. Os resíduos classificados como “outros” (8%) eram resíduos muito misturados em que continha cacos de vidro, fezes de animais e grama. (Figura 11). Os 5,52 kg de resíduos do Setor 3 consistiam em reboco e foram gerados em virtude de uma manutenção na piscina do condomínio.

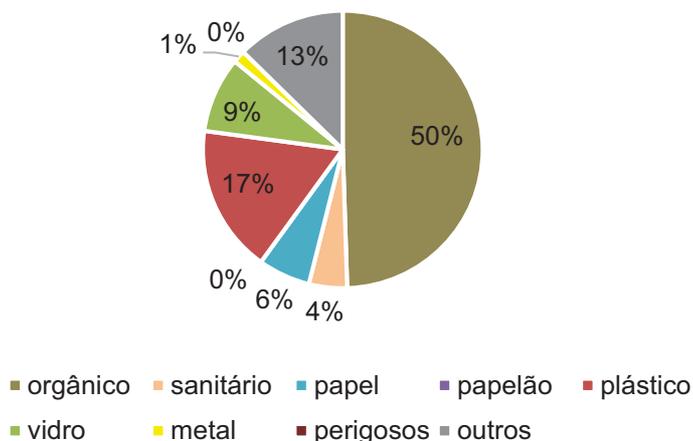


FIGURA 10 – Composição gravimétrica dos resíduos do Setor 2 presentes nas lixeiras dos recicláveis, antes da educação ambiental.

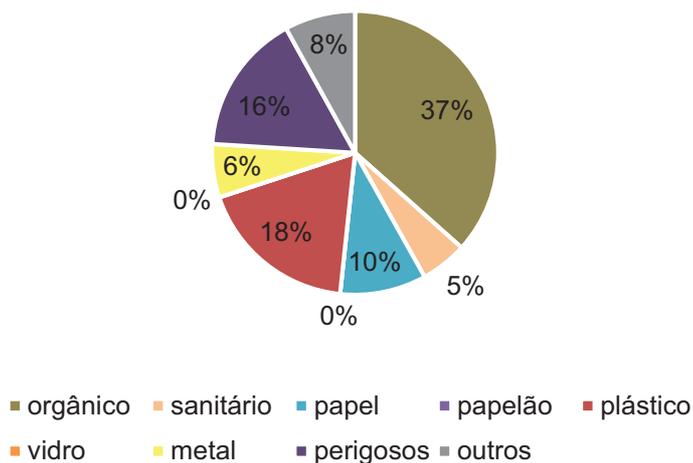


FIGURA 11 – Composição gravimétrica dos resíduos do Setor 2 presentes nas lixeiras dos orgânicos, antes da educação ambiental.

Entre os resíduos gerados no condomínio os orgânicos representaram a maior quantidade (44%). Em segundo lugar estão os resíduos recicláveis, representando 30% de todo resíduo gerado (Figura 12).

Em Goiânia, segundo Ribeiro et al. (2012) são coletados no município em média 32 mil toneladas de resíduos sólidos domiciliares por mês e na análise da sua composição gravimétrica referente ao ano de 2009 os autores afirmaram que estes resíduos gerados, coletados e encaminhados para o Aterro Sanitário de Goiânia compuseram-se basicamente de 63% de matéria orgânica, 20% de materiais recicláveis e 17% demais resíduos. Mas os dados da composição do lixo domiciliar brasileiro gerado apresentaram 52% de resíduos orgânicos, 32% de resíduos recicláveis e 16% classificados como “outros” (PREFEITURA DE GOIÂNIA, 2013). Percentuais estes, semelhantes aos obtidos nessa pesquisa.

Observando-se os dados da gravimetria de Goiânia disponibilizados pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos do município de Goiânia em Goiás publicado em 2013, foi constatado que entre os resíduos recicláveis, 71% estão na categoria papel, enquanto que no condomínio a maior porcentagem dos recicláveis foi na categoria plástico.

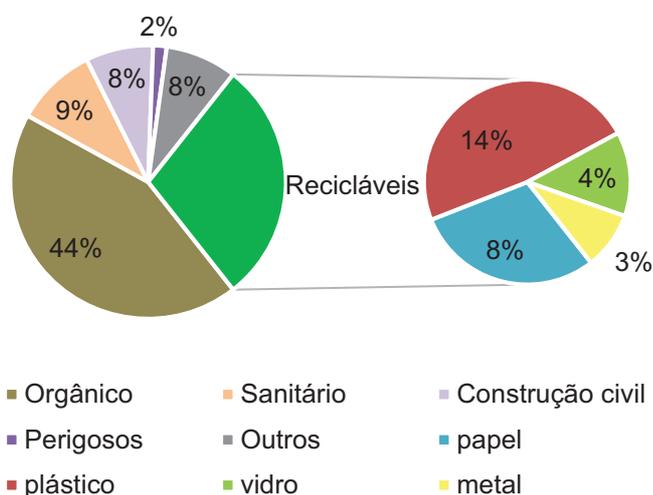


FIGURA 12 – Composição gravimétrica do total de resíduos gerados em uma semana no condomínio e representação das categorias dos resíduos recicláveis.

4.1.4 Análise dos questionários

De acordo com Marconi e Lakatos (2003), em média 25% dos questionários entregues são respondidos e devolvidos ao pesquisador. De acordo com a plataforma online de questionários Survey Monkey (2018), as taxas de resposta podem variar conforme a relação do pesquisador com o público alvo, o tamanho e a complexidade e o assunto do questionário. No caso de um questionário online, em que não há relação com o respondente uma taxa de resposta entre 20 e 30% é considerada altamente eficiente. Mas uma taxa de resposta de 10 a 15% é uma estimativa mais segura ou conservadora caso uma população nunca tenha sido abordada.

Dos 270 questionários impressos e entregues obteve-se uma taxa de resposta de 24% (65 questionários respondidos e devolvidos). No entanto, de acordo com o síndico do condomínio, no período desta pesquisa havia cerca de dez apartamentos não habitados. Considerando-se esta condição, a taxa de resposta foi de 25%.

Entre os principais resultados do questionário, foram observados que 65% afirmaram fazer a separação dos resíduos recicláveis e resíduos orgânicos. Entretanto, (25%) afirmaram separar para a reciclagem apenas os materiais maiores, tais como, caixas de papelão e garrafas PET, deixando de destinar para a reciclagem uma infinidade de outros materiais e embalagens recicláveis (Figura 13).

O questionário também englobou questões referentes ao descarte de alguns resíduos considerados perigosos, tais como, lâmpadas, pilhas e baterias, medicamentos vencidos ou em desuso, eletrônicos e óleo de cozinha usado. Para o descarte de lâmpadas, pilhas e baterias, 46% afirmaram descartar juntamente com o lixo comum (Figura 14) e 57% descartam dessa mesma forma os medicamentos vencidos ou em desuso (Figura 15) e 21% os resíduos eletrônicos (Figura 16). O óleo de cozinha usado tem este mesmo destino para os 29% dos entrevistados e ainda, 14% disseram descartar este resíduo na pia (Figura 17).

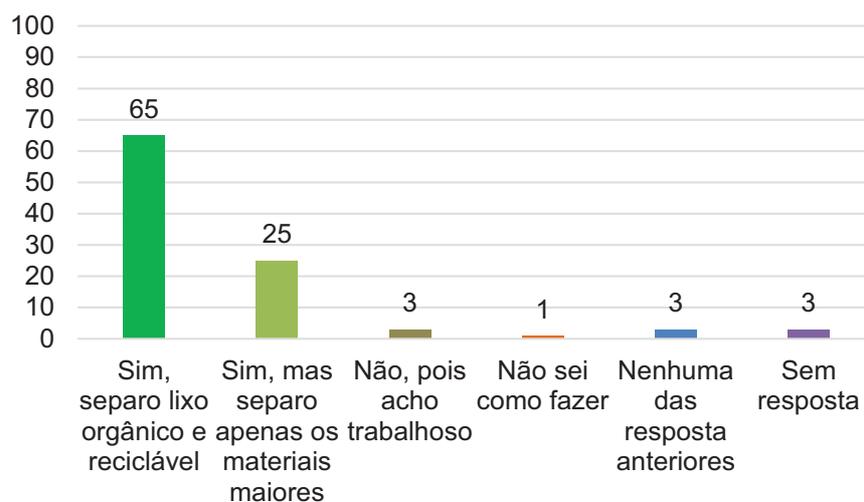


FIGURA 13 - Respostas dos moradores quanto a realização da separação do lixo em casa (%).

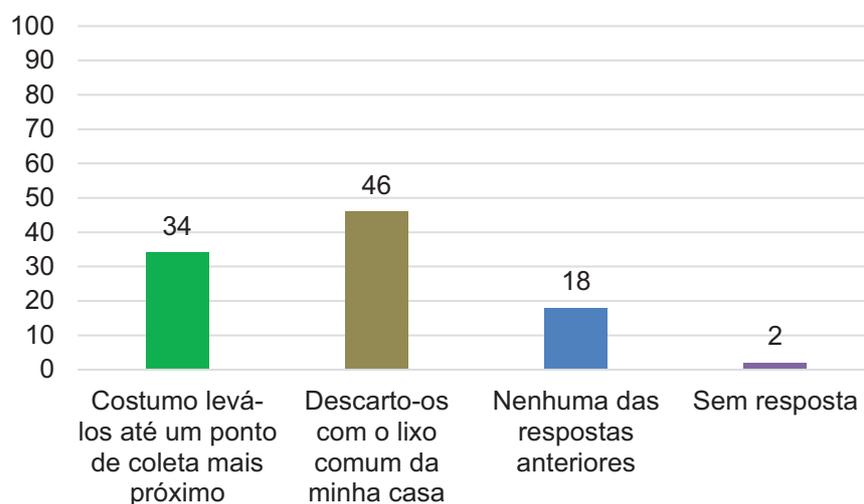


FIGURA 14 – Respostas dos moradores quanto ao descarte de lâmpadas, pilhas e baterias (%).

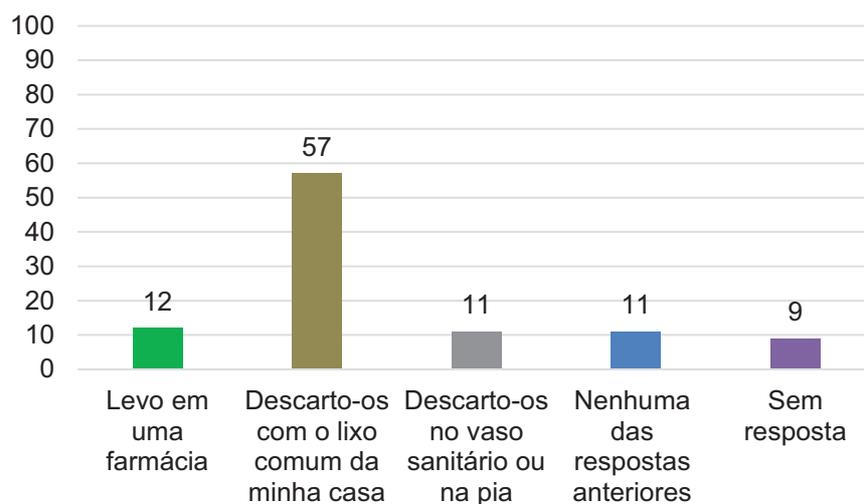


FIGURA 15 - Respostas dos moradores quanto ao descarte de medicamentos vencidos ou em desuso (%).

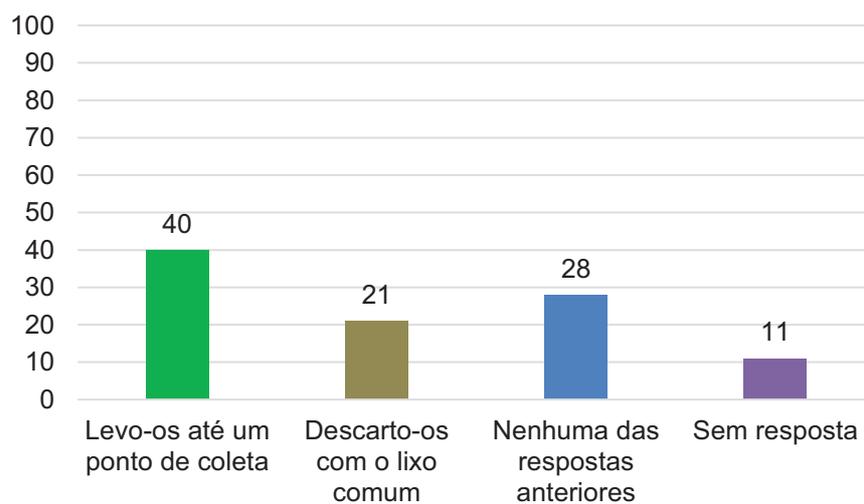


FIGURA 16 - Respostas dos moradores quanto ao descarte de resíduos eletrônicos (%).

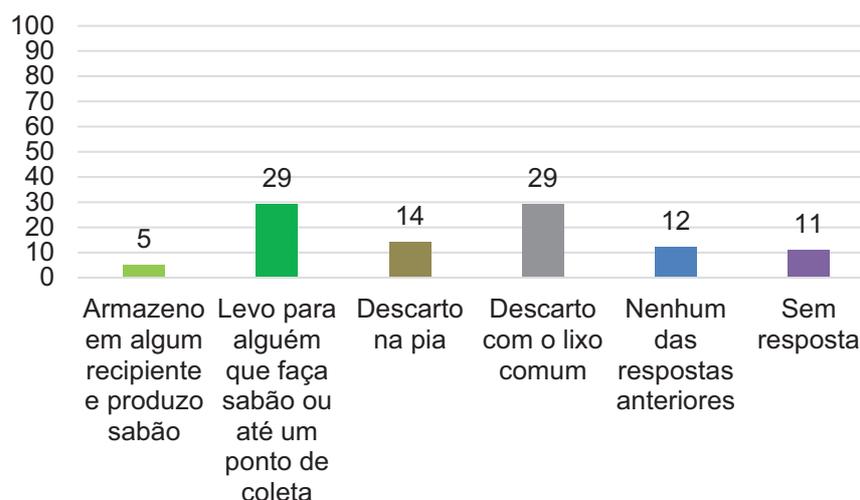


FIGURA 17 - Respostas dos moradores quanto ao descarte de óleo de cozinha usado (%).

4.2 Execução do plano de educação ambiental

As atividades para a educação ambiental desenvolvidas neste trabalho fazem parte de um processo de sensibilização para a criação de valores sociais e ambientais. Para que se obtenha ganhos positivos quanto à gestão de resíduos sólidos no condomínio são necessárias atividades mais intensas de educação ambiental, o que demanda apoio da administração do condomínio e recursos financeiros.

Tanto a cartilha quanto os cartazes educativos disponibilizados aos moradores foram materiais de apoio para informação e incentivo às mudanças comportamentais em relação à segregação e descarte correto dos resíduos sólidos. A palestra, mesmo após utilizar alguns meios de comunicação para divulgação não obteve grande percentual de participação. Foram entregues convites aos 270 apartamentos e apenas quatro pessoas, que representaram quatro apartamentos estiveram presentes, o que representou 1,48% de participação dos condôminos.

Por outro lado, pessoas interessadas na temática e na proposta de melhorar a gestão de resíduos no condomínio propuseram a realização de uma conversa informal fora do horário que foi determinado na palestra. Pode-se citar como exemplo o pedido de uma moradora pela realização de uma orientação sobre o descarte dos resíduos na brinquedoteca do condomínio. Facilitando a

participação de outras mães que também costumam levar seus filhos a este local diariamente.

4.3 Avaliação da composição gravimétrica dos resíduos após execução do plano de educação ambiental.

Como valor total dos resíduos pesados diariamente nas lixeiras do Setor 1, obteve-se 1101,02 kg. Soma-se a este total, 12,1 kg referentes às caixas de papelão que estavam fora das lixeiras, totalizando 1113,12 kg. No Setor 2 o peso total de resíduos foi de 43,86 kg, mas nesse setor dois dos sete dias de avaliação não houve coleta de resíduos. Os Setores 3 e 4 não apresentaram resíduos. Com isso, o total de resíduos gerados durante sete dias no condomínio foi de 1156,98 kg, quantidade semelhante ao total pesado na primeira fase da gravimetria.

A maior quantidade de resíduos ocorreu na pesagem de sexta-feira, devido ao feriado ocorrido no dia anterior. É possível identificar ainda, as flutuações nas quantidades de resíduos, comparando-se as pesagens de terça-feira e quarta-feira que apresentaram menores quantidades em relação aos outros dias.

TABELA 4 – Pesagem total diária dos resíduos do condomínio

Dia da semana	Resíduos	Setor 1 (kg)	Setor 2 (kg)	Total (kg)
Domingo	Lixeira "Orgânicos"	102,1	12,37	195,73
	Lixeira "Recicláveis"	69,07	12,19	
Segunda-feira	Lixeira "Orgânicos"	141,88	0	184,95
	Lixeira "Recicláveis"	43,07	0	
Terça-feira	Lixeira "Orgânicos"	98,58	0,72	128,85
	Lixeira "Recicláveis"	28,78	0,77	
Quarta-feira	Lixeira "Orgânicos"	79,1	0	114,58
	Lixeira "Recicláveis"	35,48	0	
Quinta-feira	Lixeira "Orgânicos"	93,61	5,5	158,08
	Lixeira "Recicláveis"	52,19	6,78	
Sexta-feira	Lixeira "Orgânicos"	146,98	3,89	221,62
	Lixeira "Recicláveis"	69,94	0,81	
Sábado	Lixeira "Orgânicos"	106,81	0,83	141,07
	Lixeira "Recicláveis"	33,43	0	
Total		1101,02	43,86	1144,88

FONTE: O autor (2018)

Na segunda etapa da gravimetria, realizada após as ações de educação ambiental foi possível observar uma redução nas falhas de segregação dos resíduos quando comparado à primeira gravimetria.

No Setor 1, houve redução de 5% de resíduos recicláveis (papel, plástico e metal) descartados como resíduos orgânicos (Figura 18) e nas lixeiras dos resíduos recicláveis, embora haja ainda grande quantidade de resíduos orgânicos, houve uma redução de 10% (entre orgânicos e sanitários) quando comparado a gravimetria anterior as ações de educação ambiental (Figura 19).

Entre os resíduos nomeados como “outros” estão principalmente tecidos e roupas descartadas e entre os “perigosos” foram encontradas pilhas, medicamentos e agulhas, o que reforça ainda mais a necessidade da intensificação de treinamentos e orientações aos condôminos sobre o descarte correto dos resíduos.

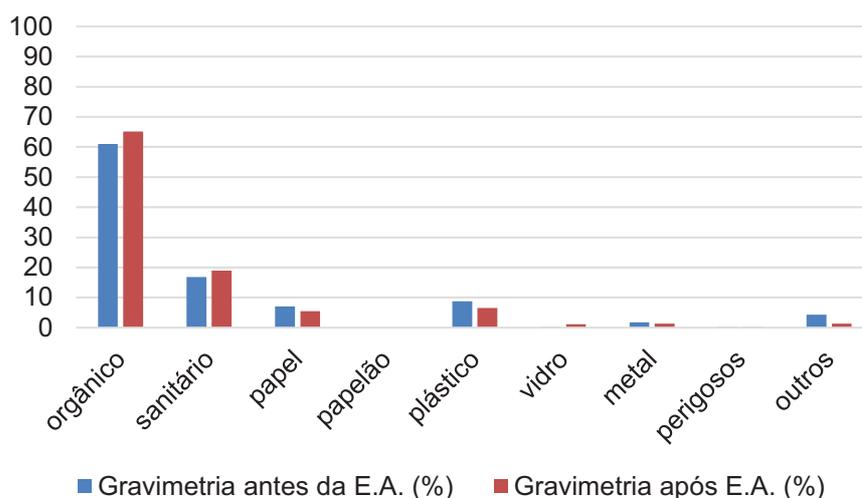


FIGURA 18 – Comparação entre as fases da gravimetria dos resíduos presentes nas lixeiras dos orgânicos do Setor 1.

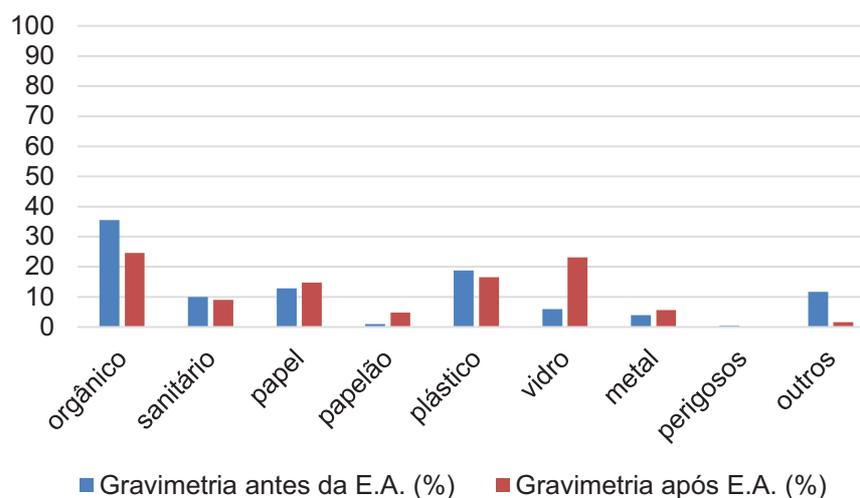


FIGURA 19 – Comparação entre as fases da gravimetria dos resíduos presentes nas lixeiras dos recicláveis do Setor 1.

No Setor 2 os resíduos continuaram sendo muito misturados pelos condôminos e funcionários, mesmo após as ações de educação ambiental. Nas lixeiras dos resíduos orgânicos (Figura 20), mais de 60% eram resíduos recicláveis (papel, papelão, plástico, vidro e metal), sendo 44% destes resíduos garrafas de vidro. Nas lixeiras dos resíduos recicláveis (Figura 21), mais de 60% eram resíduos recicláveis, sendo a maior porcentagem de vidro (39%) e em segundo lugar o metal (22%). Mas ainda 30% dos resíduos eram orgânicos.

A geração maior de resíduos no Setor 2 ocorre quando há utilização dos salões de festas ou churrasqueiras. Estes locais que possuem uma única lixeira dificultam a segregação dos resíduos tanto pelos moradores quanto pelos funcionários. Neste caso, além da necessidade das ações de educação ambiental, verifica-se a importância da disposição de no mínimo duas lixeiras em cada local, sendo uma para os resíduos orgânicos e outra para os recicláveis.

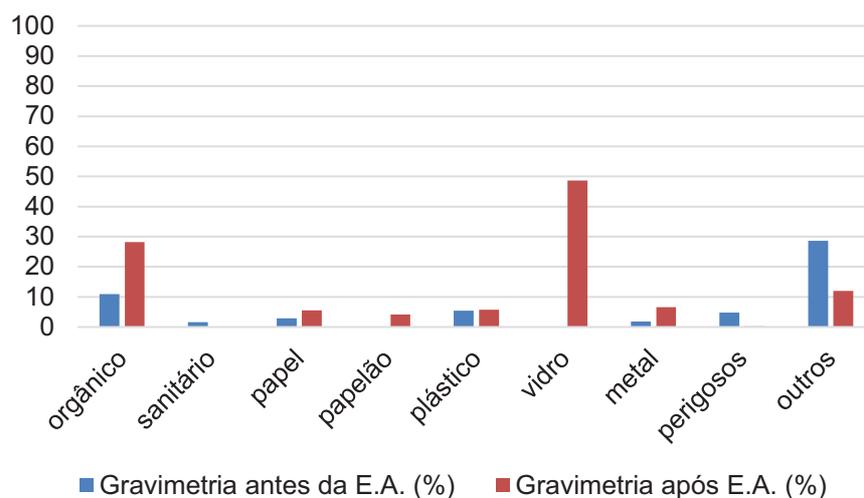


FIGURA 20 – Comparação entre as fases da gravimetria dos resíduos presentes nas lixeiras dos orgânicos do Setor 2.

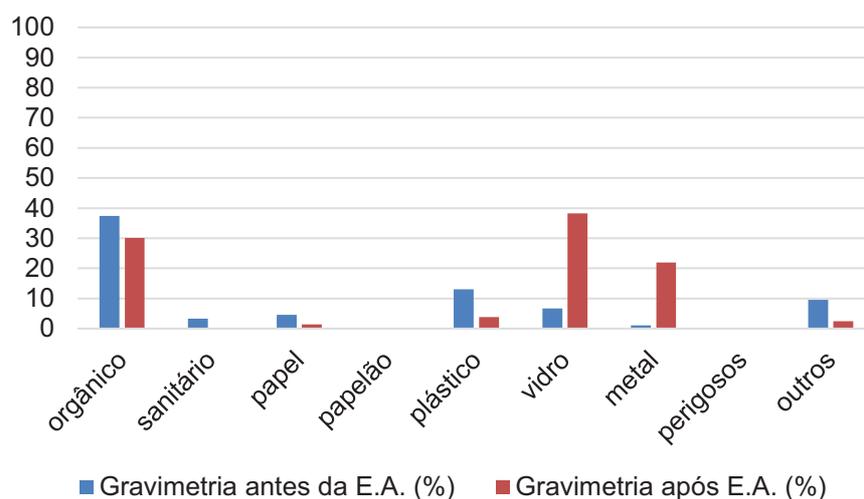


FIGURA 21 - Comparação entre as fases da gravimetria dos resíduos presentes nas lixeiras dos recicláveis do Setor 2.

4.4 Proposta de ações corretivas e melhorias

Entre as propostas de ações corretivas e/ou melhorias estão a adequação da infraestrutura, a participação do condomínio em programas de incentivos econômicos disponibilizados pela prefeitura, o estabelecimento de parceria com cooperativa de catadores de materiais recicláveis e a realização de compostagem dos resíduos orgânicos.

Com relação a adequação da infraestrutura sugere-se a substituição dos adesivos das lixeiras de alguns andares em ambas as torres. Notou-se que em

algumas lixeiras utilizadas para resíduos recicláveis continha o adesivo escrito “vidro”, portanto a sua substituição ficará mais adequada e clara para os moradores. Além disso, é imprescindível a identificação dos contêineres externos para que os resíduos possam ser coletados corretamente pela coleta seletiva da prefeitura. Outra sugestão, é a disponibilização de mais uma lixeira (devidamente identificada) no salão de festas, salão gourmet, churrasqueiras, portarias e garagens. Assim facilitará a segregação dos resíduos pelos usuários desses espaços.

Sobre o incentivo econômico para o descarte correto de resíduos sólidos urbanos, o município de Goiânia possui alguns programas que podem funcionar bem em condomínios. Um exemplo é o programa “Olho no Óleo” de coleta de óleo de cozinha usado oferecido pela SANEAGO - Companhia Saneamento de Goiás S.A. O programa prevê que para cada litro de óleo de cozinha usado entregue pelo cliente é concedido um crédito de R\$ 0,50 (centavos) na fatura. Este programa foi implantado no condomínio durante a execução dessa pesquisa (Figura 22). A empresa disponibilizou duas bombonas de 50 litros para o armazenamento do óleo e o crédito será concedido na fatura de água do condomínio, ou seja, reduzirá uma das despesas rateado pelos condôminos.



FIGURA 22 – Participação do condomínio no programa “Olho no Óleo” da SANEAGO.
FONTE: O autor (2018)

Outro incentivo do município é o “Programa IPTU Verde”, o qual é sustentado pela Lei Complementar nº 235, de 28 de dezembro de 2012. Esta lei estabelece percentuais de descontos no IPTU – Imposto Predial e Territorial

Urbano, por meio de algumas ações, entre elas a participação da coleta seletiva de resíduos sólidos em condomínios.

Existe também o programa “Ecoenel” fornecido pela Enel, a distribuidora de energia de Goiânia. Esse programa incentiva a troca de materiais recicláveis por descontos na conta de energia. A iniciativa embora recente no município de Goiânia, já atua há mais tempo em outros estados (MATTOS, 2018). Até o momento, Goiânia conta com apenas um “ecoponto” para entrega desses materiais. Entretanto a previsão da empresa é estabelecer novos “ecopontos” distribuídos pelo município, o que possibilitará a participação dos próprios moradores do condomínio (MATTOS, 2018).

Visto que o condomínio gera uma quantidade relevante de resíduos recicláveis por semana, sendo 30% de todo o resíduo gerado, torna-se interessante a realização de uma parceria com uma das cooperativas de catadores de materiais recicláveis de Goiânia. Atualmente, o município possui quinze cooperativas beneficiadas pelo Programa Goiânia Coleta Seletiva (PREFEITURA DE GOIÂNIA, 2018). A parceria com a cooperativa, além contribuir com a reciclagem dos resíduos contribuirá com a geração de renda dos cooperados.

Além disso, é importante considerar uma melhor solução para os resíduos orgânicos gerados no condomínio, visto na gravimetria que estes representaram 44%. A compostagem desses resíduos é a destinação final ambientalmente adequada, conforme determina a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Para tal ação seria necessária a segregação dos resíduos em três categorias, orgânicos, rejeitos e recicláveis. Por isso, os treinamentos com os moradores seriam essenciais. Existem algumas possibilidades para a realização da compostagem. Uma delas é estimular os moradores na utilização da composteira doméstica, o que demandaria treinamentos para sua utilização. Outros caminhos seriam a terceirização desse serviço para uma empresa especializada em compostagem de resíduos orgânicos domiciliares ou a realização da compostagem no próprio condomínio, sendo necessária a aquisição de uma composteira de maior capacidade e a capacitação de um funcionário para sua manutenção. Esta opção possibilitaria a utilização do adubo produzido nos jardins do próprio condomínio.

5. CONCLUSÕES

As avaliações da composição gravimétrica dos resíduos possibilitaram conhecer e definir o percentual de representatividade de cada uma das categorias dos resíduos gerados no condomínio. Mas além disso, permitiram identificar as irregularidades na segregação feita pelos moradores, já que em boa parte do condomínio era presente o sistema de lixeiras separadas para resíduos orgânicos e resíduos recicláveis. A mistura desses resíduos impede o reaproveitamento dos materiais recicláveis, mas a ausência de adesivos para a identificação nos contêineres externos é, neste caso, um fator agravante. Essa disfunção, impossibilita a coleta seletiva municipal a identificar e coletar os resíduos segregados corretamente por alguns moradores.

Os moradores, funcionárias domésticas, funcionários do condomínio, síndico, zelador e até mesmo as construtoras e administradoras de condomínio precisam estar atentos e envolvidos na causa dos resíduos sólidos. É preciso definir os locais onde serão inseridos os recipientes para o acondicionamentos, o tamanho e identificações para facilitar o descarte correto pelos usuários.

Outras inadequações na infraestrutura foram identificadas por meio da visita *in loco*, como foi o caso das áreas de churrasqueira e salões de festa. Entretanto, entende-se que, quando o cidadão compreende sua responsabilidade na geração de resíduos sólidos, o ato da segregação dos recicláveis e orgânicos torna-se um procedimento corriqueiro. Por isso, conclui-se que a adequação da infraestrutura é necessária, mas deve ser acompanhada de informativos, treinamentos, orientações e outras formas para incluir os consumidores como atores sociais obrigatórios para a mitigação desse problema.

Com isso, concluiu-se neste trabalho, que a execução de uma palestra no condomínio, como uma das ferramentas para educação ambiental, não foi eficaz e não atingiu um número significativo de pessoas. Acredita-se que a realização de treinamentos em grupos menores possa ser mais efetiva. Mas ainda, assim, notou-se reduções nas falhas da segregação dos resíduos. De um modo geral, para garantir resultados mais significativos na gestão dos resíduos sólidos no condomínio, é necessário mais engajamento dos moradores e funcionários.

REFERÊNCIAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2016**. São Paulo, 2017.

ABREU, V. Quase 20% de Goiânia é de prédios. Disponível em <<https://www.opopular.com.br/editorias/cidades/quase-20-de-goiania-%C3%A9-de-pr%C3%A9dios-1.1493430>>. Acesso em: 26/06/2018.

ARAUJO, S. **Gestão de resíduos sólidos em condomínios residenciais**. Disponível em: <<http://www.portalresiduossolidos.com/gestao-de-residuos-solidos-em-condominios-residenciais/>> Acesso em: 25/01/2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 10004: Resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 11.174: Armazenamento de resíduos classes II – não inertes e III - inertes. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 12.980: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 13.463: Coleta de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BACHINI, C. M. S.; SILVEIRA, W. O.; KITZMANN, D. I. S. **Gestão dos resíduos recicláveis em condomínios residenciais de Rio Grande/RS** – Diagnóstico para a educação ambiental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 4, 2015, Porto Alegre, 2015.

BRASIL. DECRETO Nº 7.404, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2010. **Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm>. Acesso em: 08/01/2018.

BRASIL. DECRETO Nº 4.281, DE 25 DE JUNHO DE 2002. **Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental**. Brasília. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm>. Acesso em: 08/01/2018.

BRASIL. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 08/01/2018.

BRASIL. LEI Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999. **Institui a Política Nacional de Educação Ambiental.** Brasília. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em: 08/01/2018.

COMCAP – Companhia Melhoramentos da Capital. **Plano de gerenciamento de resíduos sólidos – PGRS.** Florianópolis, 2011.

COSTA, V. S.; FERNANDES, S.; FERNANDES, M. Plano de Gerenciamento de resíduo sólido urbano (PGRSU): Condomínio Madrugada Residence Vassouras, RJ. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 3, 2012, Goiânia, 2012.

DANTAS, M. T. N. S. Gestão de resíduos sólidos em condomínio vertical: possibilidades e desafios. 2017. 104 p. Dissertação (Mestrado em ciência e tecnologia ambiental) - Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba, 2017.

GÜNTHER, W. M. R. **Resíduos sólidos no contexto da saúde ambiental.** 2008. 148p. Tese de Livre Docência - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/goiania/panorama>> Acesso em: 30/01/2018.

JACOBI, P. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade.** Cadernos de Pesquisa, n. 118, p. 189 – 205, março, 2003.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 5. Ed. São Paulo, 2003.

MATTOS, M. Diário de Goiás Instalado Ecoponto da Enel. Disponível em: <<https://diariodegoias.com.br/noticias/economia/empresas-e-negocios/108313-instalado-ecoponto-da-enel>> Acesso em: 19/06/2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos>>. Acesso em: 20/12/2017.

MOREIRA, J. S.; LEITE, G. D.; ANTÔNIO, J. S.; LOEBENS, L. D.; PACHECO, B. S. Plano de gerenciamento de resíduos sólidos. Rio Grande do Sul, 2014.

MOURA, H. R. **Avaliação da viabilidade da implantação do sistema de coleta seletiva a nível de condomínio.** 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2016.

PEREIRA, Suellen Silva. **A problemática dos resíduos sólidos urbanos e os instrumentos de gestão do meio ambiente na cidade de Campina Grande/PB.** In: Âmbito Jurídico, Rio Grande, XIV, n. 93, out 2011. Disponível em: <<http://www.ambito->

juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&%20artigo_id=10535
>. Acesso em: 14/06/2018.

PREFEITURA DE GOIÂNIA. **Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos do município de Goiânia**. Goiânia: 2013.485 p.

RIBEIRO, R. G. M.; PINHEIRO, R. V. N.; MELO, D. A. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares encaminhados ao aterro sanitário do município de Goiânia (GO). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 3, 2012, Goiânia, 2012, p. 1-3.

SILVA, J. R. S.; COELHO, B. E. N.; SILVA, J. P. Plano de gerenciamento de resíduos sólidos de uma instituição de ensino superior do Estado de Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 3, 2012, Goiânia, 2012. p. 1.

SURVEY MONKEY. Qual será a taxa de resposta dos indivíduos. Disponível em: < <https://pt.surveymonkey.com/mp/sample-size/>> Acesso em: 12/03/2018.

TEÓFILO, S. Prefeitura não amplia a coleta seletiva e Goiânia não recicla nem 5% do total do lixo. Disponível em: <https://www.jornalopcao.com.br/reportagens/prefeitura-nao-amplia-coleta-seletiva-e-goiania-nao-recicla-nem-5-total-lixo-30615/>> Acesso em: 30/01/2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Reciclagem de materiais metálicos**. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/napead/repositorio/objetos/reciclagem-materiais-metalicos/pag2.php>>. Acesso em 08/01/2018.

VIEIRA, J. C. S. F.; FARIAS, C. L. S. Gestão de resíduos sólidos em edifícios e condomínios: uma oportunidade. In: FÓRUM INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 5, 2014, São Leopoldo, 2014.

APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTA COM O SÍNDICO DO CONDOMÍNIO

1. Descreva toda a tramitação realizada pelos funcionários de limpeza e coleta dos resíduos após estes serem gerados e colocados pelos moradores na sala de cada andar.
2. A coleta feita pela equipe de limpeza do condomínio é realizada todos os dias? Qual o horário que isto acontece?
3. Existe um local para o acondicionamento dos resíduos até que sejam colocados na área externa para coleta da prefeitura e coleta seletiva?
4. Quais são os dias e o horário (aproximado) que ocorre a coleta convencional de resíduos realizado pelo município?
5. Qual o dia e horário (aproximado) que ocorre a coleta seletiva no condomínio?
6. Sabe-se que no local onde os resíduos são colocados pelos moradores de cada andar possuem bombonas separadas para os orgânicos e recicláveis. Os resíduos produzidos pelos funcionários (porteiros e equipe de limpeza) também possuem esta distinção?
7. Na sua opinião, tem sido eficiente a separação dos resíduos orgânicos e recicláveis pelos moradores? E pelos funcionários?
8. Como são descartados os resíduos tais como as lâmpadas, pilhas e baterias utilizadas nas áreas comuns? Além disso, há geração de outros resíduos perigosos, como óleos lubrificantes, cartuchos e toners? Onde são descartados?
9. Como são descartados e para onde são destinados os resíduos eletrônicos gerados tanto pelos moradores quando funcionários/administração do condomínio?
10. Eventualmente acontecem algumas reformas dentro nos apartamentos e áreas comuns do condomínio. Sendo assim, como são descartados e para onde são destinados estes resíduos de construção civil?
11. Eventualmente ocorrem manutenções (poda) do jardim do condomínio. Onde são descartados e para onde são destinados estes resíduos?
12. Você considera importante que seja abordado o assunto sobre resíduos sólidos em uma assembléia do condomínio? Por quê?
13. Caso sejam necessárias algumas adaptações no condomínio, (como por exemplo, o acréscimo de lixeiras em novas áreas do condomínio) e realização de assembléias para o desenvolvimento da educação ambiental para os moradores e

funcionários, quais seriam as barreiras a enfrentar e qual a sua visão sobre o assunto?

14. Você acha importante que a separação correta dos resíduos sólidos faça parte das normas do condomínio? Como você enxerga a aplicação de notificações e multas para o não cumprimento destas normas e de que forma você avaliaria?

APÊNDICE 2: QUESTIONÁRIO MORADORES

Caro morador,

Este questionário é parte de uma **pesquisa** que estou desenvolvendo para concluir minha pós-graduação e nela será abordada a questão do “**lixo**” que produzimos no nosso dia a dia aqui no condomínio. As respostas são **voluntárias**, mas me ajudaria muito se você pudesse contribuir com a sua participação. Você não precisa se identificar!

Basta que um responsável pelo apartamento responda às questões e depois as entregue na portaria social até o **dia ()**.

Desde já, agradeço.
Atenciosamente,
Bianca.

QUESTIONÁRIO

1) Quantas pessoas moram com você?

- a. Moro sozinho(a);
- b. Eu e mais uma pessoa;
- c. Eu e mais duas pessoas;
- d. Eu e mais três pessoas;
- e. Nenhuma das respostas anteriores.

2) Você sabe a diferença entre resíduo orgânico e resíduo reciclável?

Sim () Não ()

Comente sobre isto se achar necessário:

3) Você sabe a diferença entre rejeito e resíduo?

Sim () Não ()

Comente sobre isto se achar necessário:

4) Você faz a separação do lixo na sua casa? Como?

- a. Sim. Separo o lixo reciclável e o lixo orgânico;
- b. Sim. Mas separo apenas os materiais maiores, como por exemplo, as garrafas PETs e as caixas de papelão para o reciclável e o restante eu descarto no mesmo lugar;
- c. Não. Pois acho muito trabalhoso;
- d. Não. Pois não sei como fazer a separação;
- e. Nenhuma das respostas anteriores.

5) Como você descarta os resíduos como as lâmpadas, pilhas e baterias?

- a. Costumo levá-los até um posto de coleta mais próximo;
- b. Descarto-os juntamente com o lixo comum da minha casa;
- c. Nenhuma das respostas anteriores.

6) Como você descarta medicamentos vencidos?

- a. Levo a uma farmácia para que a mesma dê o destino correto;
- b. Descarto-os juntamente com o lixo comum da minha casa;
- c. Descarto-os no vaso sanitário ou na pia;
- d. Nenhuma das respostas anteriores.

7) Como você descarta os resíduos eletrônicos (por exemplo, celular, computador, etc , que não funcionam mais)?

- a. Levo-os até um posto de coleta deste material;
- b. Descarto-os juntamente com o lixo comum da minha casa;
- c. Nenhuma das respostas anteriores.

8) Como você descarta o óleo de cozinha usado?

- a. Armazeno em algum recipiente e produzo sabão;
- b. Armazeno em algum recipiente e levo para alguém que faça sabão ou para um ponto de coleta;
- c. Descarto na pia;
- d. Armazeno em um recipiente e descarto juntamente com o lixo comum da minha casa;
- e. Nenhuma das respostas anteriores.

9) Você sabia que existe coleta seletiva em Goiânia?

Sim () Não ()

10) Você já ouviu falar na política dos 3Rs ou na política dos 5Rs?

Sim () Não ()

11) Você acha importante receber uma cartilha de informações para auxiliar na separação correta dos resíduos?

Sim () Não ()

12) O que você acha da ideia do condomínio participar efetivamente da coleta seletiva? Ou seja, conseguir separar ao máximo os materiais recicláveis, beneficiando as famílias de catadores e destinar apenas os rejeitos ao aterro sanitário, contribuindo assim para o aumento da sua vida útil?

Excelente () Boa () Ruim () Péssima ()

APÊNDICE 3: CARTILHA DE ORIENTAÇÃO PARA A COLETA SELETIVA

CONTRIBUIR COM A COLETA SELETIVA PODE PROMOVER BENEFÍCIOS ECONÔMICOS, AMBIENTAIS E SOCIAIS:

- ✓ Desconto no IPTU, conta de água e outros;
- ✓ Redução dos impactos ao meio ambiente;
- ✓ Geração de renda e contribuição com as cooperativas de catadores.

VEJA OS 4 PASSOS SOBRE COMO CONTRIBUIR EFETIVAMENTE COM A COLETA SELETIVA

1º PASSO: Desmistificando a idéia de que é difícil ou trabalhoso

A idéia não é **SEPARAR** o lixo, e sim **NÃO MISTURAR!**

Por isso, é mais simples do que muita gente pensa. Bastam algumas semanas para que o "NÃO MISTURAR" os resíduos se torne um hábito na sua vida.

Os próximos passos explicarão de forma prática como fazer.

2º PASSO: O que é necessário para começar

Se o objetivo é **NÃO MISTURAR** os resíduos, você precisará ter em sua casa **duas lixeiras**. Note que uma será para os resíduos orgânicos e não recicláveis e a outra para os recicláveis.

O que poderá ser descartado em cada lixeira você confere a seguir.



3º PASSO: O que pode ser descartado em cada lixeira

LIXEIRA DOS ORGÂNICOS E NÃO REICLÁVEIS

- * Restos de alimentos;
- * Podas de jardins;
- * Cascas de frutas e vegetais;
- * Papel toalha, guardanapo e lenços de papel;
- * Palito de madeira (espetinho, palito de dente);
- * Papel higiênico usado, fraldas descartáveis, absorventes, preservativos;
- * Bituca de cigarro;

DICA:

Estes resíduos liberam mau cheiro na medida em que começam a se decompor. Portanto, uma lixeira pequena para os orgânicos é suficiente. Assim, você a limpará com mais frequência, conforme a quantidade de resíduo e necessidade.

APÊNDICE 3: CARTILHA DE ORIENTAÇÃO PARA A COLETA SELETIVA (CONTINUAÇÃO)

LIXEIRA DOS RECICLÁVEIS

É necessário fazer uma rápida higienização nestes materiais antes de descartá-los.

Papel/papelão
Jornais; revistas; caderno; envelopes; caixas; cartazes; embalagens longa vida. (Evite amassar os papeis. Apenas dobre ou rasgue).

Plástico
Canos; tubos; baldes; garrafas PET; descartáveis, embalagens de higiene pessoal, isopor, sacos; lonas.

Vidro
Garrafas; copos; vidros de conserva; potes e embalagens. (Lembre-se de embrulhar o vidro caso esteja quebrado).

Metal
Tampas de garrafas; latas de alumínio (precisa amassar); painéis; talheres, material de ferro, alumínio, cobre e outros metais.

OBSERVAÇÃO
É bem prático: tudo isso em um mesmo recipiente.

4º PASSO: O que fazer com os demais resíduos

Pilhas e baterias: devem ser levadas a um ponto de coleta. Ex. Leroy Merlin; Pão de Açúcar etc.

Lâmpadas: podem ser levadas a um ponto de coleta ou ao local de origem da compra.

Óleo de fritura: deve ser armazenado e entregue para um ponto de coleta. Ex. SANEAGO (desconto de R\$ 0,50 na fatura, por litro de óleo).

Eletrônicos: solicitar coleta a uma empresa de sucata eletrônica. Ex. Sucata Eletrônica (3298-1253).

Medicamentos: devem ser levados a uma drogaria.

Resíduos infectantes: Ligar para Departamento de Coleta Hospitalar 3524-3415.

Pneus inservíveis: pode ser deixado na oficina ou borracharia que destine corretamente ou pode ser levado a um ecoponto. Ex. Reciclanip

Móveis e eletrodomésticos inutilizados: solicitar o CATA TRECO pelo número 3524-8555.

PARA ONDE VÃO OS RESÍDUOS:

Orgânicos e Não Recicláveis
São coletados pela COMURG e levados ao Aterro Sanitário de Goiânia.

Recicláveis: São coletados pela COMURG (Programa Goiânia Coleta Seletiva) e distribuídos entre 15 cooperativas beneficiadas.

Todos nós somos responsáveis pelos resíduos que geramos. Esse problema é nosso e a solução também precisa ser.

BIANCA BARO
Bióloga formada pela PUC - Campinas/SP, Pós-Graduada em Projetos Sustentáveis, Mudanças Climáticas e Mercado de Carbono pela UFRP.
Contato: biancabaro@hotmail.com
(62) 99802-9606