

ÁREA TEMÁTICA: Gestão Ambiental

DIAGNÓSTICO E PROPOSTA PRELIMINAR PARA O GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UM GRANDE CONDOMÍNIO NO MUNICÍPIO DE PARNAMIRIM – RN

Gabriela Thaise de Medeiros França¹ (gabi_thaisemf@yahoo.com.br), José Beldson Elias Ramos¹ (beldson.elias@ifrn.edu.br), Denilza da Silva do Nascimento² (denilzans@gmail.com)

1 Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN

2 Universidade Estácio de Sá

RESUMO

Ao longo do tempo, um número cada vez maior de pessoas está migrando para condomínios residenciais, tal tendência deu origem a centros geradores de resíduos sólidos urbanos. Nesse contexto, ações de gerenciamento desses resíduos, são ferramentas fundamentais em locais como esses. O estudo de caso objetivou diagnosticar a situação atual de gerenciamento de resíduos sólidos em um grande condomínio no município de Parnamirim - RN, bem como propor soluções a fim de melhorá-lo, no período de 11/07/2017 a 25/11/2017. Para este estudo foi realizado: embasamento teórico, caracterização da área de estudo, aplicação de três questionários (no qual a amostra de um deles se limitou por Saturação Teórica) e levantamento quantitativo de todo o resíduo gerado no condomínio. A partir da observação do gerenciamento atual dos resíduos, foram identificados alguns pontos que necessitam de adequação. Dessa forma, foram propostos procedimentos a serem adotados nas etapas de segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte interno e externo, tratamento e disposição final dos resíduos, bem como três programas que visam beneficiar ainda mais o gerenciamento de resíduos no local. Portanto, essa proposta preliminar do gerenciamento integrado de resíduos, uma vez posta em prática, possibilitará melhorias para adequação do local às exigências legais, além de promover ações de educação continuada. Além disso, este documento servirá de base para auxiliar na futura elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, o qual é uma ferramenta imprescindível para promover a harmonização entre o empreendimento, o meio ambiente, seus moradores e usuários em toda área de entorno.

Palavras-chave: Condomínio; Resíduos sólidos; Gerenciamento.

DIAGNOSIS AND PRELIMINARY PROPOSAL FOR THE INTEGRATED MANAGEMENT OF SOLID WASTE IN A LARGE CONDOMINIUM IN THE MUNICIPALITY OF PARNAMIRIM - RN

ABSTRACT

Over time, more and more people are migrating to residential condominiums, such trend has given rise to urban solid waste generating centers. In this context, waste management actions are very important tools in places like these. The case study aimed to diagnose the current situation of solid waste management in a large condominium in the municipality of Parnamirim - RN, as well as propose solutions to improve it, in the period from 07/11/2017 to 11/25/2017. For this study it was carried out: theoretical basis, characterization of the study area, application of three questionnaires (in which the sample of one of them was limited by theoretical saturation) and quantitative survey of all the residues generated in the condominium. From the observation of the current management of the solid residues in the residential, some points were identified that need adequacy. In this way, procedures were proposed to be adopted in the segregation, packaging, storage, internal and external transport, waste treatment and final disposal stages, as well as three programs that aim to further benefit on waste management. Therefore, this preliminary proposal for integrated waste management, once put into practice, will allow improvements to suit the place to legal requirements,

www.firs.institutoventuri.org.br

as well as to promote continuing education actions. In addition, this document will serve as a basis to assist in the future development of a Solid Waste Management Plan, which is an essential tool to promote harmonization between the enterprise, the environment, its residents and users in all surrounding areas.

Keywords: Condominium; Solid waste; Management.

1. INTRODUÇÃO

Dentre os vários problemas ambientais e sociais criados pelo modelo de produção capitalista, um dos maiores relaciona-se com a grande produção de resíduos sólidos, aliada ao mau gerenciamento desses materiais. Um dos impactos ambientais negativos ocasionados pela disposição inadequada dos resíduos sólidos gerados, diz respeito à contaminação do ar, do solo e das águas superficiais e subterrâneas (TEIXEIRA et al., 2012).

A fim de melhorar a gestão dos resíduos, a instauração da Lei nº 12.305 em 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e que contém princípios e instrumentos importantes, bem como diretrizes relativas ao gerenciamento de resíduos sólidos no País, representou um avanço no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

Ao longo do tempo, percebe-se que um número cada vez maior de pessoas está migrando para condomínios residenciais, tal fato se deve tanto pelos incentivos que o Governo Federal lançou em 2009, com o programa Minha Casa Minha Vida, quanto pela segurança existente nesses espaços, quando comparada a vivenciada em unidades habitacionais abertas. Por se tratar de locais onde residem uma quantidade significativa de pessoas, muitos são os resíduos sólidos gerados nesses ambientes, os quais, se não tratados adequadamente, podem causar grandes transtornos para os moradores, sem contar nos impactos que poderão ser gerados no meio ambiente.

No capítulo dois (art. 7º, II) da PNRS, é estabelecido como um dos objetivos da política, um processo hierárquico com relação à questão dos resíduos sólidos que deve seguir a seguinte ordem: não-geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, e finalmente a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010). Desse modo, entende-se que apenas os rejeitos deveriam ser enviados aos aterros sanitários, haja vista que os mesmos não são passíveis de beneficiamento.

Existem diversas tecnologias de tratamento, as quais eles consideram como melhores opções para eliminação dos resíduos, como por exemplo: compostagem, coleta seletiva, incineração, digestão anaeróbica ou separação pós-coleta, as quais podem auxiliar no processo de destinação dos resíduos sólidos (FEHR, M. et al., 2000).

Para minimizar os efeitos da geração dos resíduos e disposição deles no meio ambiente, bem como o aumento do tempo de vida útil dos aterros sanitários, existe uma grande necessidade de gerenciá-los de forma adequada. Portanto, o gerenciamento de resíduos sólidos deve seguir as disposições legais estabelecidas pela PNRS.

Nesse contexto, ações de gerenciamento de resíduos sólidos, são ferramentas de suma importância em locais como esses, as quais devem ser precedidas pela elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), o qual deve contemplar os aspectos referentes a uma boa gestão dos resíduos, de forma integrada e participativa.

Propostas de gerenciamento adequado dos resíduos sólidos, em um condomínio junto aos moradores, trabalhadores internos e responsáveis pela administração do local, possibilitam a propagação do conhecimento e promoção dos princípios da sustentabilidade. Buscando assim, mudanças de atitudes em relação aos problemas econômicos, sociais e ambientais que cercam a questão dos resíduos sólidos.

2. OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo diagnosticar a situação atual de gerenciamento de resíduos sólidos em um condomínio de grande porte, situado no município de Parnamirim - RN, no período de

11/07/2017 a 25/11/2017, bem como propor soluções a fim de melhorar tal gerenciamento, por meio de adequações e práticas ambientalmente adequadas de acordo com as legislações vigentes.

3. METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido no Residencial Panamericano, um conjunto habitacional localizado na Avenida Maria Lacerda Montenegro, em Nova Parnamirim, inserido no município de Parnamirim - RN. O residencial possui ao todo 10 torres de 15 andares cada uma, onde cada andar é dividido em quatro apartamentos, gerando um total de 600 unidades habitacionais, as quais servem de habitação para 2.000 moradores, segundo a administração do local.

O estudo utilizou uma abordagem participativa, com o uso de ferramentas simplificadas, de fácil aplicação, que permitiram uma avaliação rápida da situação existente. Além disso, o trabalho envolveu o levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado, bem como a análise de exemplos capazes de auxiliar na compreensão do problema (GIL, 2008).

Para facilitar o desenvolvimento do trabalho, o estudo foi dividido em etapas. Inicialmente realizou-se um embasamento teórico a respeito do tema. Em seguida foi realizada uma caracterização da área de estudo, a qual foi realizada a partir de uma visita à unidade habitacional, a fim de conhecer o local, sua funcionalidade bem como para ter uma ideia inicial da problemática existente.

Com a finalidade de coletar informações, foram aplicados três tipos de questionários (dada a diferença das informações buscadas nos públicos a serem entrevistados). Os quais foram direcionados a três grupos distintos: Grupo A representado pela alta administração (três entrevistados), Grupo B representado pelos funcionários responsáveis pela coleta e transporte dos resíduos (12 entrevistados, subdivididos em dois jardineiros e 10 assistentes de serviços gerais (ASGs)) e Grupo C representado pelos moradores (74 entrevistados).

É importante ressaltar que no que se diz respeito aos questionários aplicados ao Grupo C, a amostra se limitou pela Saturação Teórica (FONTANELLA, RICAS E TURATO, 2008), ou seja, os participantes responderam às perguntas da mesma forma ou semelhante, de modo, que a mesma foi definida no decorrer das entrevistas, ficando entendido que a coleta de mais informações por parte de outros indivíduos, pouco acrescentaria na pesquisa.

No que se diz respeito à caracterização dos resíduos produzidos, esta etapa foi realizada a partir de um levantamento quantitativo preliminar de todo o resíduo gerado na área de estudo, para que dessa forma a geração per capita de resíduos pudesse ser obtida. Sabendo que todo o resíduo gerado no condomínio é coletado e transportado, todos os dias, para a casa de lixo, às 9h e 16h, foram realizadas medições diárias (nos referidos horários) ao longo de uma semana, com o auxílio de uma balança Balmak digital da linha "Industrial Advanced" (Classe III).

Posteriormente, os dados foram tabulados e avaliados com o intuito de possibilitar o alcance dos objetivos propostos pelo trabalho.

O estudo foi constituído por meio de duas fases. A primeira fase compreendeu a elaboração do diagnóstico da situação atual do gerenciamento e caracterização dos resíduos sólidos gerados, com ênfase para tipologia de resíduos gerados, quantidade diária produzida, geração per capita e peso específico dos resíduos. A composição gravimétrica não foi realizada por questões de ordem superior, não sendo autorizada pela direção do condomínio, que alegou problemas operacionais (local adequado e disponibilidade dos funcionários) para realização da gravimetria dos resíduos. Já a segunda fase, se constituiu das proposições de melhorias para o gerenciamento de resíduos no condomínio.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Diagnóstico da situação atual e caracterização

Dada a necessidade de se entender como se dá o processo de gerenciamento atual dos resíduos no condomínio, para que a partir disso sejam propostas possíveis melhorias, o presente tópico irá apresentar uma caracterização dos resíduos gerados no residencial, bem como um diagnóstico da situação atual encontrada.

4.1.1 Caracterização dos resíduos sólidos gerados

Diante das observações, percebeu-se que os resíduos sólidos gerados no condomínio se dividem em resíduos comuns (resíduos orgânicos, recicláveis, de poda e rejeitos) e resíduos perigosos (resíduos eletrônicos). De acordo com as medições dos resíduos gerados ao longo de sete dias (do dia 13/11/2017 ao dia 19/11/2017), foram obtidos os seguintes dados (Tabela 1):

Tabela 1. Levantamento quantitativo dos resíduos sólidos gerados no condomínio

DIAS DAS MEDIÇÕES	QUANTIDADE
Segunda (13/11/2017)	884,20 kg
Terça (14/11/2017)	819,56 kg
Quarta (15/11/2017)	720,37 kg
Quinta (16/11/2017)	775,04 kg
Sexta (17/11/2017)	731,80 kg
Sábado (18/11/2017)	823,28 kg
Domingo (19/11/2017)	716,10 kg

Fonte: Autoria própria, 2017.

Fazendo-se uma média desse levantamento, obteve-se uma geração de 781,48 kg/dia, dessa forma, sabendo que o condomínio possui um total de 2.000 habitantes, temos que a geração *per capita* de resíduos é de aproximadamente 0,39 kg/hab/dia. Vale ressaltar que os resíduos foram pesados dentro de recipientes de igual peso e volume, e após as pesagens, os valores obtidos foram subtraídos do peso dos recipientes. Dessa forma, sabendo que os recipientes utilizados possuíam volume de 0,24 m³, obteve-se que a massa específica dos resíduos do condomínio é de 162,81 kg/m³.

4.1.2 Segregação e acondicionamento

Quanto à etapa de segregação, a qual consiste na separação dos resíduos no momento e no local de descarte, de acordo com as características físicas, químicas e biológicas, além do seu estado físico e dos riscos envolvidos, observou-se durante as visitas *in loco* que embora tenha sido diagnosticado que os resíduos gerados no condomínio possuem tipologias variadas, a maioria dos acondicionadores são identificados apenas como orgânicos e recicláveis e o restante não existe nenhuma identificação específica que indique para qual tipo de resíduo o mesmo se destina.

Dessa forma, as duas subdivisões encontradas se mostraram insuficiente para que os diversos tipos de resíduos gerados sejam segregados de forma mais eficaz. A Tabela 2 mostra especificamente onde se localiza cada tipo de acondicionador existente no condomínio, a quantidade, as cores que os identificam e para que tipo de resíduos eles se destinam.

Tabela 2. Quantidade de acondicionadores conforme sua localização, tipologia de resíduo e cor

LOCALIZAÇÃO	QUANTIDADE	TIPOLOGIA DO RESÍDUO	COR
Escadas	150	Orgânico	Amarelo
	150	Reciclável	Azul
Hall	10	Não identificado	Prateado
Banheiros	31	Não identificado	Branco
Salões de festas	11	Orgânico	Amarelo
		Reciclável	Azul
Piscina	2	Orgânico	Amarelo
		Reciclável	Azul
Churrasqueira da piscina	1	Não identificado	Preto
		Orgânico	Amarelo
Churrasqueira para reserva	1	Reciclável	Azul
		Não identificado	Preto
Pista de cooper	4	Reciclável	Amarelo

Fonte: Autoria própria, 2017.

Por mais que as lixeiras identificadas possuam um adesivo contendo a nomeação do tipo de resíduo a qual ela se destina, analisando os dados apresentados na Tabela 2, percebe-se que não existe uma padronização de cores conforme a Resolução do CONAMA nº 275/2001, a qual estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos a ser adotado na identificação de coletores, para dessa forma, facilitar ainda mais o processo de identificação.

Percebeu-se, ainda, que os materiais não estão sendo segregados corretamente na fonte, sendo facilmente identificáveis resíduos misturados em coletores que deveriam ser utilizados especificamente para um determinado tipo de resíduo (resíduos recicláveis ou resíduos orgânicos). Diante disso, diversos resíduos passíveis de reciclagem acabam se misturando com outros tipos de resíduos, inviabilizando assim a reciclagem desses materiais.

O fato também foi confirmado em duas das perguntas abordadas no questionário. Uma delas perguntava o que os moradores fazem com os resíduos que produzem, e 43,2% dos moradores afirmaram que separam os resíduos recicláveis dos orgânicos, porém não sabem se estão fazendo corretamente. Já a segunda pergunta, questiona se o morador sabe separar seus resíduos corretamente, de acordo com a divisão que o condomínio faz atualmente em recicláveis e orgânicos, e 55,4% responderam que têm algumas dúvidas.

4.1.3 Coleta

Quanto à etapa de coleta, que consiste no recolhimento dos resíduos nos recipientes coletores do local de geração, verificou-se que os resíduos gerados nas unidades habitacionais e nas áreas em comum do condomínio são coletados diariamente às 09h e às 16h. Observou-se, também, que tanto os resíduos orgânicos quanto os recicláveis são coletados no mesmo momento, não havendo, portanto, uma separação dos sacos nos carrinhos utilizados para transporte interno dos resíduos, dificultando assim, o processo de separação dos sacos na área de armazenamento temporário.

Foi percebido que na maioria dos casos, os funcionários não costumam utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) que lhes são fornecidos pela administração. Tal situação pode advir da inexistência de uma capacitação inicial com os funcionários para que eles entendam a importância da utilização dos EPIs, dado que 100% os funcionários entrevistados informaram que não tiveram nenhum tipo de capacitação nesse sentido durante o tempo de serviço no condomínio. Outro ponto que pode ter relação com a não utilização diz respeito ao incômodo inerente a utilização dos EPIs, em especial a máscara, fato esse que foi relatado por 83% dos funcionários.

4.1.4 Armazenamento

Quanto à etapa de armazenamento dos resíduos, que consiste no ato de acumular os resíduos até que seja realizada a coleta e destinação final, foi visto que para resguardar as características dos materiais, protegendo os mesmos de intempéries e do acesso de pessoas e animais, os materiais são armazenados em lugares específicos de acordo com características particulares a cada tipo de resíduo gerado.

Todos os resíduos sólidos gerados no condomínio são armazenados temporariamente na casa do lixo (Figura 3), a qual se localiza na parte de trás do residencial, a uma distância de aproximadamente 185 m da entrada do condomínio. Atualmente todos os resíduos recicláveis, orgânicos e podas são inseridos em um espaço de 72,7 m², sem nenhum tipo de divisão, nem tão pouco de distanciamento mínimo entre eles, o que acaba por deixar o local desorganizado, isso porque que na maioria das vezes os resíduos acabam se misturando no ambiente.

Figura 3. Espaço destinado para o armazenamento temporário dos resíduos sólidos coletados



Fonte: Autoria própria, 2017.

Devido à carência de acondicionadores para o armazenamento temporário de todos os tipos de resíduos, apenas os resíduos orgânicos são armazenados em bombonas, as quais ainda assim não são suficientes para armazenarem todos os resíduos dessa tipologia. Diante disso, os resíduos recicláveis e as podas são inseridas no chão do local (Figura 4).

Figura 4. Forma de armazenamento dos resíduos na casa de lixo



Fonte: Autoria própria, 2017.

4.1.5 Transporte interno e externo

Quanto à etapa de transporte interno, que consiste no traslado dos resíduos coletados até o local para armazenamento interno, esta é realizada com o auxílio de contentores móveis de plástico com carga máxima de 96 kg, assim como o recomendado pela ABNT (2010), em sua NBR 15911-2, os quais depois de utilizados passam por um processo de higienização.

Já o transporte externo, que diz respeito ao transporte dos resíduos armazenados na casa do lixo para o local de destinação final, este acontece de diferentes formas, a depender do tipo de resíduo transportado. Os resíduos orgânicos e de poda, são transportados por meio de caminhão compactador e caminhão basculante, respectivamente, os quais entram no local onde os resíduos ficam armazenados temporariamente, e ao fim da coleta realizam o transporte dos materiais. Já os resíduos recicláveis são transportados externamente com o auxílio de um veículo apropriado.

4.1.6 Tratamento e disposição final

A destinação dos resíduos provenientes do Residencial Panamericano varia de acordo com as características dos resíduos gerados. Os resíduos sólidos orgânicos são coletados pela Prefeitura de Parnamirim-RN, nas segundas, quartas e sextas, por volta das 13h e depois de coletados pelo caminhão coletor da MB Empreendimentos, os resíduos são transportados e dispostos no Aterro Sanitário Metropolitano de Natal, operado pela BRASECO S.A., que fica localizado na BR-406, 824, Ceará-Mirim/RN. Os resíduos oriundos das podas, também são coletados pela Prefeitura de Parnamirim-RN a cada 15 dias, geralmente no período matutino e depois de coletados pelo veículo da MB Empreendimentos específico para coleta de podas, os resíduos são transportados diretamente para uma área da Prefeitura de Parnamirim onde os resíduos são dispostos. Já os resíduos recicláveis, são doados e coletados por um indivíduo que vai ao condomínio à medida que a administração entra em contato. Entretanto, o responsável vem gerando transtornos no que se

diz respeito à irresponsabilidade com os chamados para a coleta. Também foi percebido que o parceiro não é especializado no serviço de coleta, transporte e tratamento dos resíduos, ele apenas coleta o material e vende os que mais lhe for conveniente, não existindo assim uma responsabilidade com a destinação final.

4.2 Proposições de melhorias

A partir da observação do gerenciamento atual dos resíduos sólidos no residencial, foram identificados alguns pontos e aspectos contraproducentes, os quais necessitam de adequação. Dessa forma, a fim de assegurar que o processo de gerenciamento de resíduos sólidos no condomínio seja realizado de forma harmônica, sob a perspectiva ambiental e da legislação em vigor, essa seção contempla os procedimentos a serem adotados a fim de melhorar o manejo e gerenciamento dos resíduos sólidos.

4.2.1 Segregação e acondicionamento

Quanto às etapas de segregação e acondicionamento dos resíduos, propõe-se a adoção de algumas medidas pontuais. Objetivando uma segregação mais eficaz dos resíduos gerados no condomínio, sugere-se a inserção, em um ponto central do condomínio (na frente do salão de festas principal), de um acondicionador identificado, para coleta de resíduos eletrônicos (RE). Ainda se faz necessária a introdução de novos coletores identificados (específicos para inserção de rejeitos), os quais devem ser inseridos, tanto em cada um dos andares das torres, quanto em algumas áreas em comum do condomínio.

Vale destacar que essa distribuição além de garantir que os resíduos gerados tenham uma disposição ambientalmente adequada, contribui com o projeto de melhoria da coleta seletiva e de compostagem, os quais serão discutidos mais à frente.

Desta forma, será necessária a aquisição de novos recipientes coletores, de acordo com a tipologia de resíduo a ser inserido e localização (Quadro 3).

Quadro 3. Quantidade de acondicionadores a serem adquiridos conforme sua tipologia e localização

TIPOLOGIA	ÁREA DE INSERÇÃO	QUANTIDADE
Rejeito	Escadas	150
Rejeito	Salões de festas	11
Rejeito	Piscina	1
Rejeito	Pista de <i>cooper</i>	4
Eletrônico	Frente do salão de festas principal	1

Fonte: Autoria própria, 2017.

Propõe-se, ainda, que os acondicionadores sejam adaptados, para que se haja uma padronização das cores, os quais devem ser acondicionados em recipientes coletores coloridos de acordo com o padrão de cores estabelecido pela Resolução do CONAMA nº 275/2001. Devendo seguir a seguinte regra: resíduos orgânicos (cor marrom), resíduos recicláveis (cor azul), rejeitos (cor cinza) e resíduos eletrônicos (cor laranja).

Vale salientar, que os coletores já existentes, que precisarão mudar de cor, podem ser apenas pintados e identificados com adesivos, de modo a aproveitar os equipamentos já existentes. Já os acondicionadores dos *halls* podem ser apenas identificados como recicláveis, já que o material do coletor dificulta sua pintura.

A fim de solucionar o inconveniente relacionado à ineficiência da segregação na fonte, faz-se necessário que todos os moradores, desde as crianças até os adultos, passem por um processo de educação ambiental, de modo que ao fim, todos sejam capazes de entender a importância da segregação correta dos resíduos e como a mesma deve ser realizada para que as próximas etapas possam acontecer da forma adequada. Processo esse que provavelmente teria um excelente engajamento dos participantes, haja vista que 94,6% dos moradores entrevistados falaram que estariam dispostos a aprender como separar seus resíduos corretamente.

Outro ponto diagnosticado nessa etapa, diz respeito ao depósito dos sacos de resíduos nas escadas e/ou dentro dos condicionadores em sacolas danificadas ou abertas, operação essa que vem sendo realizada por parte de alguns moradores. Tal situação vem demandando um esforço maior por parte da equipe de ASGs, que no primeiro caso precisam realizar uma limpeza na escada, porque a matéria orgânica (um dos componentes dos resíduos) ao entrar em decomposição acaba gerando um líquido conhecido por chorume, o qual provoca mau cheiro no ambiente e o deixa sujo, já na segunda situação o que acontece é que os funcionários, por não perceberem que as sacolas estão desamarradas ou danificadas, acabam sujando o local e por esse motivo precisam realizar a limpeza do ambiente.

4.2.2 Coleta

Para esta fase, recomenda-se que no momento da coleta, os diferentes tipos de resíduos sejam coletados em momentos distintos, facilitando assim a inserção de cada resíduo em seu espaço correto no local para armazenamento temporário.

Além disso, faz-se necessário capacitar todos os funcionários que lidam com o manejo de resíduos no condomínio, principalmente novos integrantes da equipe, para que os resíduos possuam manejo adequado, sem pôr em risco a saúde e a integridade física dos envolvidos.

Outrossim, a fim de melhorar a eficiência da coleta, deve-se implantar o processo de educação ambiental com os moradores do residencial, o qual também deverá expor aspectos importantes a respeito dos procedimentos adequados para o correto fechamento, vedação e manuseio das sacolas acondicionadoras de resíduos, de forma a auxiliar o serviço dos ASGs, bem como informações sobre a correta inserção das sacolas plásticas nos condicionadores das escadas, para que os moradores não venham a deixar suas sacolas dispostas no chão, impossibilitando assim problemas de ordem sanitária, como por exemplo, derramamento de chorume e acúmulo de vetores no ambiente.

4.2.3 Armazenamento

Quanto ao armazenamento dos resíduos, sugere-se a divisão da casa do lixo em seis compartimentos distintos (resíduos orgânicos, recicláveis, rejeitos, poda e RE), a qual deverá ser subdividida em função do tamanho total da mesma e da quantidade de resíduos gerados, dessa forma os resíduos possuirão um espaço com um tamanho adequado para armazenamento temporário, para que não seja necessário a inserção de resíduos de tipologias diferentes no mesmo espaço.

Desse modo, para que cada tipo de resíduo seja quantificado individualmente, propõe-se que seja realizada a composição gravimétrica dos resíduos do condomínio, por meio da técnica de quarteamento.

Outro ponto importante, diz respeito à inserção de bombonas acondicionadoras de 100 L (em quantidade compatível com a proporção obtida na composição gravimétrica para cada tipo de resíduo) para que neles sejam inseridos os resíduos recicláveis, orgânicos e eletrônicos, de modo a promover uma maior organização do local. Com relação ao material orgânico, é importante que ao chegarem no local, os resíduos sejam retirados dos sacos (para promover a aeração de todo material) e posteriormente sejam depositados nas bombonas.

Tratando-se dos resíduos advindos das podas, é importante que se tenha uma separação das podas oriundas da grama e das de árvores. Por se tratar de um material de grande volume e sem risco de contaminação, o armazenamento pode continuar sendo realizado de maneira empilhada, apenas requerendo essa especificação da separação das pilhas, de modo a facilitar o projeto de compostagem, o qual será discutido mais à frente.

4.2.4 Transporte interno e externo

Para melhoria do transporte interno e externo faz-se necessário substituir o piso da área de acesso à casa de lixo por outro de caráter uniforme, de forma a facilitar o acesso dos contentores móveis utilizados para fazer o transporte interno, bem como dos veículos utilizados para realização do

transporte externo dos resíduos. Outra grande vantagem da adaptação, diz respeito à higienização do local, porque com a troca do piso a área poderá passar por um processo de limpeza mais eficaz e que venha a contribuir para a obtenção de um ambiente mais salutar.

4.2.5 Tratamento e disposição final

Algumas estratégias de gestão de resíduos sólidos, que por viabilidade e eficiência de funcionamento para o caso em específico aqui tratado, serão abordadas a seguir como sugestões para fomentarem o gerenciamento de resíduos do Residencial Panamericano:

4.2.6 Projeto coleta seletiva

Implantação de um projeto de coleta seletiva que contemple aspectos importantes a respeito da melhor maneira em se conduzir o manejo dos resíduos recicláveis, para que dessa forma os mesmos possam ser encaminhados para destinação final adequada. A ideia do projeto é firmar uma parceria sólida com uma cooperativa de catadores de resíduos recicláveis, a qual ficará encarregada em realizar todo o processo de coleta, transporte e tratamento dos resíduos doados pelo condomínio.

A expectativa é que com uma equipe especializada e engajada, tenha-se uma periodicidade constante de recolhimento dos materiais, para que dessa forma o nível dos resíduos, armazenados na casa do lixo, possam ser regularizados.

O projeto contempla ainda, todo o processo de educação ambiental a ser realizado com os moradores, bem como com uma capacitação com a equipe de ASGs do residencial, de modo a torná-los atores importantes na condução e eficácia do projeto.

4.2.7 Projeto compostagem e horta comunitária

Nesse contexto, surgiu-se a ideia do projeto, a qual visa tratar, por meio da compostagem, os resíduos orgânicos oriundos de restos de alimentos específicos. Prática essa que poderá ser realizada dentro do próprio condomínio, em uma área próxima à casa do lixo, de tamanho a depender do resultado advindo dos resultados obtidos da composição gravimétrica para geração de resíduos orgânicos e de poda, isso porque a partir daí será calculado o quanto de composto orgânico será gerado e, conseqüentemente, o requisito de área necessária para sua utilização.

Dessa forma, propõe-se que os restos de alimentos sejam segregados corretamente na fonte e após serem acondicionados, coletados e transportados para a casa do lixo, eles sejam armazenados temporariamente em bombonas e, posteriormente, sejam utilizados para a composição das leiras de compostagem, juntamente com os resíduos oriundos da poda de grama. Atrelado ao projeto de compostagem propõe-se a inserção de uma horta comunitária (próxima à casa do lixo) para que o composto orgânico possa alimentar a adubação das culturas inseridas na horta. Outra destinação para utilização do composto final será nas áreas de jardinagem do condomínio.

É importante ressaltar, que para correta condução da técnica de compostagem será necessário atribuir novas funções para os jardineiros, os quais ficarão responsáveis (em dias alternados) por cuidar das leiras de compostagem. Afim de não sobrecarregar o serviço dos jardineiros, propõe-se que os serviços inerentes à horta sejam realizados pelos próprios moradores, os quais se apresentarão como interessados no projeto e serão inseridos em escalas (organizadas pelo administrador do condomínio) contendo o dia e horário que o morador deve comparecer a horta, bem como quais funções ele deve realizar. Vale salientar que as funções serão distribuídas de acordo com a idade e condições físicas dos colaboradores. Outro importante ponto a se ressaltar, é que os moradores inseridos no projeto serão beneficiados com os produtos gerados na horta, requerendo, portanto, a elaboração de um plano de controle no processo de retirada dos materiais da horta.

5. CONCLUSÃO

O desenvolvimento do presente trabalho possibilitou um diagnóstico da atual forma de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no Residencial Panamericano. E a partir disso, permitiu a proposição de melhorias, a fim de tornar o gerenciamento dos resíduos ambientalmente adequado e integrado, de acordo com as exigências legais vigentes.

De modo geral, a avaliação evidenciou que, apesar do condomínio cumprir parcialmente o gerenciamento dos resíduos gerados, existe irregularidades no processo, que precisam ser corrigidas e adequadas de acordo com as normas estabelecidas pelas legislações ambientais em vigência, bem como processos que podem ser aprimorados para aumentar o nível de eficiência do gerenciamento.

É importante ressaltar que apesar de não ser objetivo deste trabalho elaborar um PGRS neste primeiro momento, este documento servirá como base, capaz de auxiliar e dá um norte para um estudo posterior mais detalhado e aprofundado, quando da elaboração do supracitado plano de gerenciamento. Cujas ações propostas no PGRS possam ser discriminadas, executadas e controladas de forma integral e universal pela direção do empreendimento, sendo cumpridas por todos os moradores, visitantes, pessoal de apoio e qualquer um que de alguma forma transite pelo local.

Outro importante aspecto atrelado a possível implementação do plano, diz respeito à possibilidade de outros grandes condomínios se sensibilizem a respeito da importância do manejo adequado dos seus resíduos. Considerando a minimização da produção de resíduos, o encaminhamento seguro e eficiente dos materiais bem como visando à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente, explicando-se assim a relevância do artigo.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10007**: amostragem de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

_____. **NBR 15911-2**: contetor Móvel de Plástico. Rio de Janeiro, 2010.

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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 13 de julho de 2010.

_____. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA, **Resolução CONAMA nº 275**, de 25 de abril de 2001. Código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores. DOU – Diário Oficial da União, 19 de junho de 2001.

DANTAS, G. R.; MORAIS, J. S. de.; RAMOS, B. E. Gerenciamento dos resíduos sólidos do IFRN Campus Natal-Zona Norte: uma abordagem crítica-constructiva à luz de uma nova proposta de gestão. In: 3º SIMPÓSIO IBERO-AMERICANO DE INGENIERÍA DE RESIDUOS E 2º SEMINÁRIO DA REGIÃO NORDESTE SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2010, João Pessoa. **Trabalhos Orais...** João Pessoa: UFPB, 2010.

FEHR, M.; CASTRO, M. S. M. V. de.; CALÇADO, M. dos. R. A practical solution to the problem of household waste management in Brazil. **Resources, Conservation and Recycling, Shannon**, v. 30, p.245-257. 2000.

FEHR, M.; CASTRO, M. S. M. V. de.; CALÇADO, M. dos. R. Condominium waste management by private initiative: a report of a 10-year project in Brazil. **Waste Management and Research (ISWA)**, v. 28, p. 309-314, 2010.

FONTANELLA, B. J. B.; RICAS, J. E. TURATO, E. R. (2008) Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: contribuições teóricas. **Cad. Saúde Pública**, vol. 24, n.1, pp.17-27. ISSN.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

TEIXEIRA, C. E.; MORAES, S.L.; MOTTA, F. G.; SHIBATA, A. P. Concepção de um Sistema de Gestão de Resíduos de Laboratório: Estudo de Caso de um Instituto de Pesquisa. **S & G. Sistemas & Gestão**, v. 7, p. 554-568, 2012.

TEIXEIRA, L.B.; GERMANO, V.L.C.; OLIVEIRA, R.F. de; FURLAN JÚNIOR, J. **Processo de compostagem, a partir de lixo orgânico urbano, em leira estática com ventilação natural**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 8p. (Embrapa Amazônia Oriental, Circular Técnica, 33).

VERAS, M. A. **Levantamento de dados para implantação de um programa de coleta seletiva no condomínio residencial campos do cerrado, em Parnamirim/RN**. 2015. 72 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.