

DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM UMA UNIVERSIDADE PARTICULAR

Eduardo Antonio Maia Lins*, Luana Meireles do Nascimento, Julia de Paula Santos, Bruna Souza da Silva, Cecília Maria Mota Silva Lins

* Universidade Católica de Pernambuco - UNICAP, eduardomaialins@gmail.com.

RESUMO

No Brasil, a geração de resíduos em instituições de ensino e pesquisa ainda é um assunto pouco discutido. Na grande maioria dos institutos a gestão dos resíduos é feita sem planejamento e sem capacitação dos executores e usuários, o que possibilita a existência de práticas do descarte inadequado dos resíduos. A lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010), estabelece diretrizes para atividades de coleta, processamento e destinação final dos resíduos. Assim, os institutos devem ficar atentos às diretrizes desta lei, uma vez que as penalidades estão baseadas na Lei de Crimes Ambientais (Lei Nº 9.605/1998), cabendo às universidades buscar o compromisso real da educação sustentável, no seio da comunidade acadêmica, incorporando uma perspectiva ambiental em seu trabalho, estabelecendo programas ambientais e buscando, por meio da investigação e do desenvolvimento de novas metodologias, soluções para os problemas ligados aos resíduos. Este trabalho teve por finalidade contribuir para adequações à Política Nacional de Resíduos Sólidos na Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP), a fim de legitimar essa instituição à Lei Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010) e assim promover ações de melhoria da gestão de resíduos sólidos, através de um diagnóstico de resíduos sólidos e implantação de um plano de gestão. Após diagnosticar o manejo dos resíduos sólidos na unidade Predial A da UNICAP, foram propostas medidas corretivas que subsidiarão o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. O Plano seguiu as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Observou-se, de um modo geral um alto teor de plástico na composição (39%) e apenas 8% para metal. Em relação aos orgânicos (26%) este valor encontra-se abaixo da média quando comparado a média nacional que varia de 40 a 50%. Em decorrência do alto valor de materiais recicláveis como, papel, plástico e metal, o processo de reciclagem apresenta-se como uma medida econômica e ambientalmente viável. Todavia, além dos benefícios econômicos e ambientais estimados, há o aspecto social ligado ao trabalho desempenhado pelos catadores. A inserção desses agentes na cadeia de comercialização de recicláveis deve ser observada atentamente quando da confecção de uma política voltada à inclusão social.

PALAVRAS-CHAVE: Instituição, Meio Ambiente, Análise, Gestão, Leis.

ABSTRACT

In Brazil, the generation of waste in educational and research institutions is still a little discussed subject. In the vast majority of institutes waste management is done without planning and without training of the executors and users, which makes possible the existence of practices of the inappropriate waste disposal. The National Solid Waste Policy Act (Law No. 12,305 / 2010) establishes guidelines for the collection, processing and final disposal of waste. Thus, institutes should pay attention to the guidelines of this law, since the penalties are based on the Law of Environmental Crimes (Law No. 9,605 / 1998), and it is up to the universities to seek the real commitment of sustainable education within the academic community, incorporating an environmental perspective in their work, establishing environmental programs and seeking, through research and development of new methodologies, solutions to problems related to waste. This work had the purpose of contributing to adjustments to the National Solid Waste Policy at the Catholic University of Pernambuco (UNICAP), in order to legitimize this institution to the National Solid Waste Law (Law No. 12,305 / 2010) and thus promote management improvement actions of solid waste, through a solid waste diagnosis and implementation of a management plan. After diagnosing solid waste management in UNICAP's Predial A unit, corrective measures were proposed to support the Solid Waste Management Plan. The Plan followed the standards of the Brazilian Association of Technical Standards - ABNT and resolutions of the National Council of the Environment - CONAMA. A high content of plastic in the composition was generally observed (39%) and only 8% for metal. In relation to the organic (26%) this value is below the average when compared to the national average that varies from 40 to 50%. Due to the high value of recyclable materials such as paper, plastic and metal, the recycling process presents itself as an economical and environmentally viable measure. However, besides the estimated economic and environmental benefits, there is the social aspect related to the work done by the collectors. The insertion of these agents in the chain of commercialization of recyclables should be carefully observed when formulating a policy aimed at social inclusion.

KEY WORDS: Institution, Environment, Analysis, Management, Laws.

INTRODUÇÃO

O crescimento econômico e populacional e o elevado consumo são fatores determinantes para o aumento da geração dos resíduos. Tanto a quantidade quanto o tipo de resíduo produzido têm trazido consequências negativas para a população e meio ambiente. A sociedade está passando por transformações fundamentais de forma acelerada em diversos segmentos. Trata-se de transformações tecnológicas, ambientais, sociais, culturais, científicas e político institucionais. No âmbito destas transformações estão as universidades. Elas desempenham um importante papel no campo econômico, tecnológico e social, com o objetivo de formar profissionais para atuar em diversas áreas do conhecimento, produzir saber e o aplicar na solução de problemas sociais (ALBUQUERQUE et al., 2010).

No Brasil, a geração de resíduos em instituições de ensino e pesquisa ainda é um assunto pouco discutido. Na grande maioria dos institutos a gestão dos resíduos é feita sem planejamento e sem capacitação dos executores e usuários, o que possibilita a existência de práticas do descarte inadequado dos resíduos.

A lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010), que teve sua vigência iniciada em 02 de agosto de 2014, estabelece diretrizes para atividades de coleta, processamento e destinação final dos resíduos. Assim, os institutos devem ficar atentos às diretrizes desta lei, uma vez que as penalidades estão baseadas na Lei de Crimes Ambientais (Lei Nº 9.605/1998).

Assim sendo, cabe às universidades buscar o compromisso real da educação sustentável, no seio da comunidade acadêmica, incorporando uma perspectiva ambiental em seu trabalho, estabelecendo programas ambientais e buscando, por meio da investigação e do desenvolvimento de novas metodologias, soluções para os problemas ligados aos resíduos, considerando, para isso, ações de Educação Ambiental baseadas nos 5 Rs: reduzir, reutilizar, recuperar, reaproveitar e reprojeter (LINS et al, 2016).

Observa-se que a responsabilidade das universidades no adequado gerenciamento de seus resíduos, tendo em vista a minimização dos impactos no meio ambiente e na saúde pública, passa pela sensibilização dos professores, alunos e funcionários envolvidos diretamente na geração desses resíduos, e de seus diversos setores administrativos que podem ter relação com a questão (prefeitura, compras, almoxarifado, etc.) (GONÇALVES et al., 2010).

OBJETIVOS

Este trabalho tem por finalidade contribuir para adequações à Política Nacional de Resíduos Sólidos na Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP), a fim de legitimar essa instituição à Lei Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010) e assim promover ações de melhoria da gestão de resíduos sólidos, através de um diagnóstico de resíduos sólidos e implantação de um plano de gestão.

METODOLOGIA

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos será pautado com base e em atendimento a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, Lei 12.305 de 2010, observando-se a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. De acordo com o artigo 21 da referida Lei, o Plano deverá conter: descrição do empreendimento ou atividade; diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados; observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

As diretrizes estabelecidas nessa lei devem ser cumpridas pelas Universidades, devendo-se levar em consideração que a contratação de serviços para o direcionamento adequado dos resíduos e rejeitos, não as isentam da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado. Uma vez causado e comprovado o dano as sanções penais e administrativas de condutas lesivas ao meio ambiente serão norteadas pela Lei n.º 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 (Lei de Crimes Ambientais).

- LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

A Universidade Católica de Pernambuco, Instituição de ensino superior, encontra-se localizada na Rua do Príncipe, 526, Boa Vista, Recife – Pernambuco. A unidade predial em estudo, bloco A, com cerca de 370m² de área construída dispõe

de: 1 livraria, 1 posto de serviço bancário, 1 auditório, 1 coordenação de ação comunitária, 1 praça de alimentação com 3 lanchonetes, 1 loja (FASA), 30 laboratórios, 2 estúdios de jornalismo, 24 salas, 1 sala multiuso, 1 secretaria e 1 arquivo.



Figura 1: Bloco A da Unicap. Fonte: UNICAP (2018).

- LEVANTAMENTO DO MANEJO ATUAL DE RESÍDUOS

Para propor o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos é fundamental conhecer a atual técnica de manejo de resíduos para posterior quantificação e classificação. Com os resultados do diagnóstico, foram propostas medidas corretivas de acordo com a legislação ambiental vigente. Na composição do levantamento tomou-se por base o mapeamento das lixeiras, com a finalidade de identificar o cumprimento da distância mínima entre coletores estabelecida pela Lei nº 1.332/2012 (Rio Grande do Norte). Através desta análise será possível definir uma rota para os funcionários da limpeza, estabelecendo desta forma uma coleta eficiente.

- CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

Com objetivo de inserir a educação sustentável na comunidade acadêmica e sabendo-se que a caracterização e quantificação dos resíduos são etapas fundamentais para o planejamento do gerenciamento dos resíduos sólidos, inicialmente realizou-se uma amostragem em consonância com a NBR 10.007/ ABNT (2004), através da técnica de quarteamento da amostra. Para esse levantamento utilizou-se sacos plásticos, balança, lona plástica, e EPIs para manuseio seguro dos resíduos sólidos.

A amostragem dos resíduos foi realizada no período de 5 dias consecutivos, na qual o procedimento para o quarteamento consistiu na pesagem de uma mistura homogênea dos resíduos sólidos, que posteriormente foi dividida em quatro partes. Em seguida escolheram-se dois quadrantes localizados em lados opostos entre si, constituindo uma nova amostra e pesando-a novamente, descartando as restantes. Essa nova amostragem foi despejada sobre uma área plana, coberta por uma lona plástica, na qual se inicia o processo de separação dos resíduos por tipo e que são armazenados em sacos plásticos de 100L. Na amostragem, foram separados materiais de acordo com sua classificação: papel, plástico, metal, matéria orgânica. Esta tem por finalidade propiciar a correta segregação e destinação dos resíduos, de acordo com sua natureza.

- ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Após diagnosticar o manejo dos resíduos sólidos na unidade Predial A da UNICAP, foram propostas medidas corretivas que subsidiarão o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. O Plano seguirá as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, tais como:

- NBR 10004: Estabelece os critérios de classificação e os códigos para a identificação dos resíduos de acordo com suas características;
- Resolução CONAMA Nº 275, de 25.04.2001: Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos - adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva;
- Resolução CONAMA nº 401, de 04.11.2008: Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.

Além disto, dentre de suas diretrizes estará o treinamento e educação ambiental para funcionários e acadêmicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- LEVANTAMENTO DO MANEJO ATUAL DE RESÍDUOS

No levantamento in loco, observou-se a inexistência de padronização de coletores tanto em relação à capacidade quanto aos modelos: lixeiras de metais, plásticas e de coleta de matérias recicláveis.

Vale ressaltar que todos os resíduos gerados, independentemente da disposição em coletores de resíduos recicláveis são direcionados para o mesmo local, não obedecendo à classificação dos resíduos. O distanciamento entre as lixeiras não segue ao estabelecido pela Lei nº 1.332/2012 (Rio Grande do Norte), ou seja, os 30 metros, conforme Figura 02:

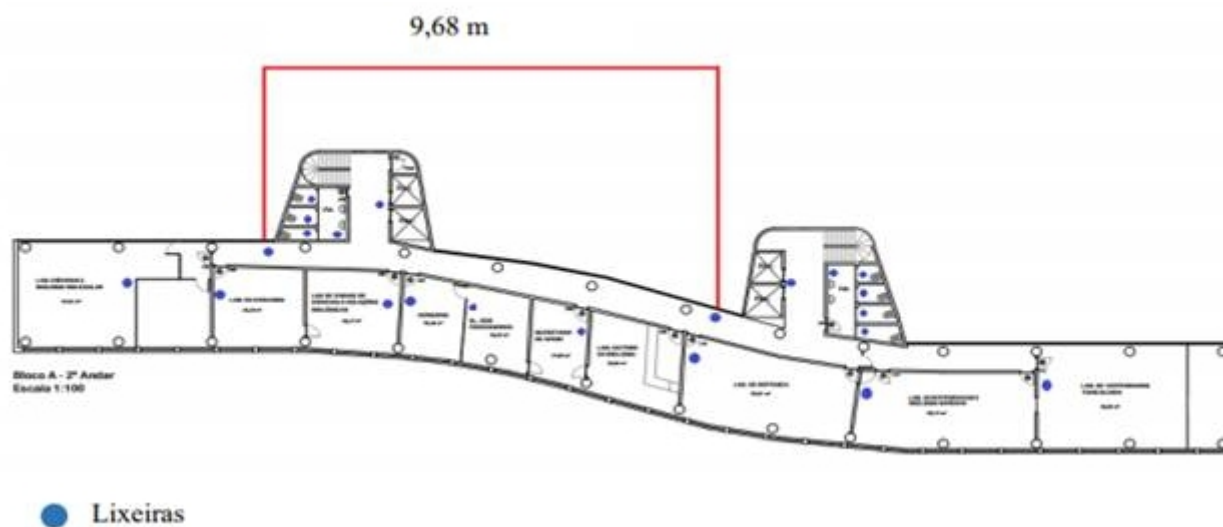


Figura 2: Bloco do Pavimento do 2º Andar do Bloco A. Fonte: Os autores.

Diante disto, as lixeiras deverão ser localizadas em pontos estratégicos, desta forma a coleta ocorreria de forma mais rápida e facilitaria o uso dos coletores.

- CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

Na amostragem realizada nos 5 dias consecutivos, obteve-se em média 132,9 kg de resíduos. Porém, de acordo com a técnica utilizada, deve-se eliminar 50% da massa de lixo, resultando em 66,45 kg. A composição gravimétrica está representada na Figura 01. Realizando o cálculo da geração per capita do lixo, sugere-se que sejam gerados aproximadamente 0,12 g/hab.dia, estando abaixo da média nacional que é de 1,04 kg/ hab.dia, conforme ABRELPE (2016). Porém, ao comparar esta geração de um dos blocos da UNICAP com outras instituições de ensino, nota-se valores aproximados. Na Universidade do Pampa, por exemplo, no Rio Grande do Sul, ao verificar a quantidade total de resíduos descartados, e considerando que o fluxo diário médio na edificação é de 100 pessoas, sendo que 30 são considerados fixos, pois são técnicos administrativos ou docentes, e 70 são classificados como flutuantes, pôde-se estimar que cada indivíduo descarta, em média, 23,24 g de resíduos diariamente durante sua permanência no edifício da Sede do Campus São Gabriel. Comparado ao estudo de Lins et al. (2016), o valor da massa de lixo obtido no bloco D da Unicap, após a técnica de quarteamento foi de 3,42 kg, de segunda à sexta, de aproximadamente 17,1 kg do lixo total. Considerando o fluxo de funcionários, docentes e alunos durante a semana no Bloco D da Unicap, sugere-se uma geração per capita de resíduos em aproximadamente 65 g/hab.dia. Segundo Ruberg et al., (2009) esta quantidade é considerada pequena, se comparada com uma residência, cuja faixa de geração per capita varia entre 500 e 1.000 gramas. Todavia, as atividades desenvolvidas no ambiente doméstico geram muito mais resíduos que no ambiente universitário.

Observa-se, de um modo geral (Figura 3) um alto teor de plástico na composição (39%) e apenas 8% para metal. Sugere-se que o alto consumo de água e refrigerantes (garrafas plásticas), além de copos descartáveis, por alunos e funcionários justifique este percentual. O material plástico é misturado com outros resíduos, sujos, limpos, orgânicos e rejeitos, acarretando na perda de qualidade e na impossibilidade de reuso ou reciclagem. Em relação aos orgânicos (26%) este valor encontra-se abaixo da média quando comparado a média nacional que varia de 40 a 50%. Esse fato pode ser justificado pelo baixo consumo de alimentos por parte dos funcionários e alunos, que normalmente alimentam-se na chamada Rua do Lazer, despejando os resíduos orgânicos neste local. Quanto ao papel, este apresentou um percentual de

(27%), constituído de papelão, guardanapos, folhas de caderno. Quanto ao vidro, não foi encontrado durante os dias de caracterização do lixo. A justificativa pode ser dada em função do alto consumo de bebidas ser realizado através das garrafas de PET ou plásticas.

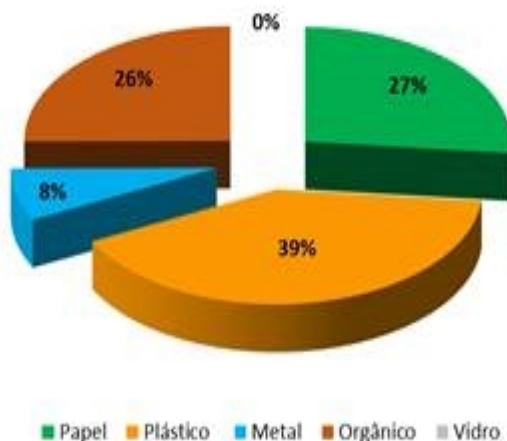


Figura 03: Composição Gravimétrica dos Resíduos (Bloco A). Fonte: Os Autores.

Segundo o estudo de Lins et al. (2016), do qual foi realizado um diagnóstico da geração de lixo no bloco D da Unicap, observou-se que, o plástico constitui um maior valor na composição com (46%), papel (31%), orgânico, (22%) e metal (1%). Comparado os dados obtidos pelo autor supracitado, pode-se observar que há semelhança nos valores da geração de plásticos nos blocos A e D da Unicap. Diante disso, é possível observar a falta de conscientização da comunidade para a redução do consumo dos plásticos, pois conforme Pereira Neto (2007) no ambiente universitário, se os resíduos não forem bem gerenciados, podem ser inadequadamente conduzidos para lixões, causando poluição tanto do solo quanto do lençol freático, contaminando os cursos d'água.

Os resíduos provenientes da amostragem são da classe II A, ou seja, não inertes, apresentando alto potencial para reciclagem. Com a caracterização dos resíduos e pesquisa com as cooperativas da localidade, estimou-se a geração mensal e sua equivalência em reais com a doação dos resíduos para os cooperados (Tabela 1), exercendo desta forma o papel ambiental e social que constituem as premissas da Universidade em estudo.

Portanto, faz-se necessária a adoção de um Plano de Gestão de Resíduos nesse ambiente, que compreenda a segregação, a coleta, a manipulação, o acondicionamento, o transporte, o armazenamento, o transbordo, a reciclagem, a comercialização e a sua destinação final.

Tabela 1. Quantificação Mensal dos Resíduos.

Fonte: Os autores.

Resíduos	Valor (Kg)	Geração mensal (kg)	Renda
Vidro	R\$0,17	0	R\$0,00
Plástico	R\$0,90	135	R\$121,50
Papel	R\$0,40	93	R\$37,20
Metal	R\$3,20	27,7	R\$88,64
TOTAL			R\$247,34

- PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS):

Diante das informações apresentadas, o gerenciamento de Resíduos Sólidos atenderá a legislação mais restritiva, e o acompanhamento se dará da seguinte forma:

- Quantitativo: identificando e quantificando a entrada e saída dos resíduos e sua rastreabilidade;
- Qualitativo: através da utilização de procedimentos e formulários que serão implantados;
- Consultivo: através de normatizações existentes.

O PGRS além de conter as diretrizes para o direcionamento adequado dos resíduos gerados na instituição irá enfatizar as boas práticas ambientais por meio de linguagem simples, com objetivo de propiciar um melhor relacionamento com

funcionários e acadêmicos, à medida que estes observam a preocupação da UNICAP com seu crescimento pessoal e buscando despertar o sentimento de pertença nas questões relativas a preservação do meio ambiente.

Serão realizados alguns procedimentos para o Manejo dos Resíduos, em relação à segregação, coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte, treinamento, destinação final e tratamento dos resíduos gerados no UNICAP:

a) Segregação:

Nas ações de coleta seletiva ocorrerá a segregação dos resíduos na origem, através de coletores corretamente identificados (resíduo reciclável, não reciclável, orgânico) e em sacos de coloração diferenciada. Como possível exemplo, os resíduos recicláveis poderão ser destinados em sacos vermelhos e os resíduos não recicláveis e orgânicos em sacos pretos. Os resíduos Classe I (lâmpadas, pilhas e baterias), serão depositados em coletores específicos localizados em pontos estratégicos na Instituição.

Com os dados da amostragem, constatou-se que 74% dos resíduos gerados na Universidade são recicláveis. Diante disto, cada sala de aula possuirá um coletor de resíduos recicláveis com saco de cor vermelho e em cada corredor predial conterà dois coletores com capacidade maior (um destinado para resíduos recicláveis e o outro para orgânicos).

O Térreo do Bloco A continuará com os três coletores (resíduo reciclável, não reciclável e orgânico) por conta da maior circulação de pessoas e da proximidade com as lanchonetes, tendo uma proporção maior na geração e diversificação dos resíduos.

b) Coleta:

A coleta ficará sob a responsabilidade da equipe de limpeza, a qual será realizada após o término das aulas nos turnos da manhã, tarde e noite, de segunda a sábado. A coleta será iniciada no 8º andar, ou seja, realizada de forma decrescente. O número de funcionários envolvidos na limpeza da Universidade é de 80 pessoas, sendo dois funcionários para o serviço de banheiros e corredores e sete funcionários para salas de aulas. Com a implantação do plano, sugere-se a incorporação de cooperativas de catadores no processo de coleta e segregação dos resíduos recicláveis.

c) Transporte:

Remoção segura e adequada dos resíduos para a Central de Resíduos. O uso de EPI's adequados para a atividade é obrigatório para a segurança do colaborador.

d) Acondicionamento e armazenamento temporário dos Resíduos:

Em cada turno, os funcionários recolhem o material e o destinam para um abrigo no qual ficam armazenados temporariamente para depois serem transportados para duas caçambas localizadas na área externa da universidade, conforme Figura 4. O resíduo é acondicionado até o momento de sua coleta e destinação final (aterro sanitário). Propõe-se que o local hoje utilizado como abrigo passe por adequações se tornando uma Central de Resíduos, onde os resíduos serão segregados e armazenados corretamente de acordo com sua classificação.



Figura 4: Local atual de acondicionamento os resíduos. Fonte: Os autores.

Ressalta-se que os objetivos principais para adequação do abrigo são:

- Organização a separação dos resíduos numa área única e adequada ao seu recebimento;
- Proteção aos resíduos do intemperismo (chuvas, ventos e sol) e de vetores;
- Facilitar os procedimentos de coleta e destinação das empresas gerenciadoras; e
- Melhorar o aspecto ambiental.

e) Tratamento:

De acordo com a tipologia dos resíduos é determinado o tratamento ambientalmente adequado, estando apresentadas na tabela 2:

Tabela 2. Tratamento de acordo com a tipologia. Fonte: Os autores.

Resíduos	Tratamento
Orgânicos	Compostagem
Recicláveis	Doação a Cooperativas
Não Recicláveis	Aterro Sanitário
Pilhas, baterias e lâmpadas	Encaminhados a empresa licenciada para descaracterização e posterior disposição final

A compostagem, processo biológico e controlado de tratamento e estabilização de resíduos orgânicos para a produção de condicionantes do solo (adubo orgânico), é um processo desenvolvido por microrganismos diversificados que envolve duas fases distintas: a primeira, quando acontecem as reações bioquímicas de oxidação mais intensas, predominantemente termofílicas; e a fase de maturação, quando ocorre o processo de humificação dos materiais orgânicos compostados. O composto gerado será posteriormente aplicado nas áreas verdes da instituição.

Os resíduos não recicláveis, por não possuírem formas de reutilização/reciclagem, ou por não existir tecnologia para seu aproveitamento, serão encaminhados para aterros sanitários devidamente licenciados, onde são encerrados em células protegidas por manta PEAD, tratamento de chorume e gases, conforme normas ambientais vigentes para aterros sanitários.

A coleta, transporte e disposição dos resíduos Classe I (lâmpadas, pilhas e baterias) não será apenas referente ao processo operacional da instituição, mas também funcionarão como pontos de entrega abertos a comunidade. A descaracterização e descontaminação destes resíduos serão realizadas por empresa especializada e devidamente licenciada. Para rastreabilidade dos resíduos perigosos, será emitido um manifesto, a cada retirada, com as seguintes informações:

- Informações do resíduo por tipo, classificação, quantidade transportada;
- Informações do gerador;
- Informações do transportador;
- Informações do receptor;
- Quantidade de resíduo transportado.

CONCLUSÕES

- Para efetiva implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos sólidos é de suma importância um “público” instruído e disposto a participar do processo. Sendo assim, as práticas sustentáveis devem ser incorporadas, iniciando a conscientização de funcionários e acadêmicos. Com o direcionamento adequado dos resíduos a Universidade contribuirá para geração de renda a Cooperativa de Resíduos Recicláveis associada à instituição;
- Os resíduos sólidos gerados caracterizados nesse trabalho, enquadram-se na categoria dos resíduos sólidos urbanos não perigosos, de acordo com a ABNT 10.004 (2004), com sua maioria constituída por plástico, alcançando um percentual de (39%), papel (27%), orgânico (26%), metal (8%) e vidro não houve representatividade;
- Em decorrência do alto valor de materiais recicláveis como, papel, plástico e metal, o processo de reciclagem apresenta-se como uma medida econômica e ambientalmente viável. Todavia, além dos benefícios econômicos e ambientais estimados, há o aspecto social ligado ao trabalho desempenhado pelos catadores. A inserção desses agentes na cadeia de comercialização de recicláveis deve ser observada atentamente quando da confecção de uma política voltada à inclusão social;

- Quanto aos orgânicos, esses resíduos poderiam ser utilizados como compostagem, pois a realização da compostagem é uma maneira de minimizar os impactos provocados pelos materiais putrescíveis, podendo esses resíduos serem tratados e transformados em fertilizante orgânico. Portanto a compostagem possibilita o fechamento do que se chama de “ciclo de vida dos produtos”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 2016
2. ALBUQUERQUE, B. L.; RIZZATTI JUNIOR, G; RIZZATTI, G.; SARMENTO, J. V. S.; TISSOT, L.; **Gestão de Resíduos Sólidos na Universidade Federal de Santa Catarina: os Programas Desenvolvidos pela Coordenadoria de Gestão Ambiental**. X Colóquio Internacional sobre Gestión Universitaria em America del Sur, Mar Del Plata, 2010. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.007: Amostragem de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, 2004.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004: Resíduos Sólidos**. Classificação. Rio de Janeiro, 2004.
4. BRASIL. **Lei nº 1.332, de 05 de junho de 2012**. Dispõe sobre a obrigatoriedade da Prefeitura Municipal de São Gonçalo do Amarante/RN em instalar lixeiras de frente aos estabelecimentos que especifica e dá outras providências.
5. BRASIL, **Lei Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010** - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).
6. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001**. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
7. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 401, de 4 de novembro de 2008**. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.
8. FERRARI, M. V. D.; LUZ, M. L. A.; ZANETI, I. C. B. B.; SOARES, P. M.; TAVARES, D. V. Desafios à Gestão de Resíduos em IES Pública - Estudo de Caso na Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro, **Revista Interdisciplinar de Pesquisa em Engenharia**, UnB, Brasília, DF, 2016.
9. GONÇALVES, M. S.; KUMMER, L.; SEJAS, M. I.; RAUEN, T. G., Gerenciamento de resíduos sólidos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Francisco Beltrão, **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, n. 15, 2010
10. LINS, E. A. M.; RUFINO, C. F. M; FARIAS, D. A.; LINS, C. M. S.; Processo de Adequação do Instituto Federal de Pernambuco à Política Nacional de Resíduos Sólidos - Estudo de Caso: Campus Ipojuca, **Revista Caravana**, IFPE, Recife, PE, 2016.
11. MESQUITA, E.; SARTORI H.; FIUZA, M. Gerenciamento de Resíduos Sólidos: Estudo de Caso em Campus Universitário. **Revista Construindo**, Belo Horizonte, v.3, n.1, p.37-45, jan./jun. 2011.
12. RUBERG, C.; NEUFELD, A. D. H.; GONÇALVES, R. S; MARINHO, J. C. B. **Resíduos Sólidos Gerados na Universidade Federal do Pampa – Campus de São Gabriel/RS: Estimando a Geração per Capita**, 25º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Recife/PE, 2009.
13. SILVA, J; COELHO, B; SILVA, J. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de uma Instituição de Ensino Superior do Estado de Goiás**. III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Goiânia/GO, 2012.