

III-054 – DIAGNÓSTICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA PROPOSIÇÃO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS - ESTUDO DE CASO

Eduardo Antonio Maia Lins⁽¹⁾

Engenheira Civil pela Universidade de Pernambuco. Mestre e Doutor em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Federal de Pernambuco. Discente do Instituto Federal de Pernambuco (Campus Recife), onde coordena o Grupo de Poluição e Contaminação Ambiental do IFPE. Leciona na Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP).

Julia de Paula Santos⁽²⁾

Engenheira Ambiental pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP).

Luana Meireles do Nascimento⁽³⁾

Técnica em Saneamento Ambiental pelo Instituto Federal de Pernambuco (Campus Recife). Engenheira Ambiental pela Universidade Católica de Pernambuco. Técnica em Saneamento na Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA).

Sérgio Carvalho de Paiva⁽⁴⁾

Engenheiro Químico pela Universidade Católica de Pernambuco. Mestre em Engenharia Civil pela Universidade Católica de Pernambuco. Doutor em Engenharia Civil pela Universidade de Pernambuco. Discente na Universidade Católica de Pernambuco.

Bruna Souza da Silva⁽⁵⁾

Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP).

Endereço⁽¹⁾: Rua Professor Souto Maior, 33 apto 1303 – Casa Amarela- Recife - PE - CEP: 52051 – 240, Brasil - Tel: (81) 99965-3819, e-mail: eduardomaialins@gmail.com

RESUMO

Um das grandes problemáticas da humanidade, decorrentes do crescimento populacional e econômico, além do consumismo exacerbado, é a crescente geração de resíduos sólidos, visto que o descarte e destinação inadequada provocam impactos ambientais e sociais. Apesar da relevância do tema, no Brasil, a geração de resíduos em instituições de ensino e pesquisa ainda é um assunto pouco discutido, e muitas vezes a coleta, tratamento e destinação final são realizados sem treinamento dos funcionários e planejamento apropriado. A Lei da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010), estabelece que o manejo adequado dos resíduos, baseado no conceito de responsabilidade compartilhada, é um desafio que deve ser cumprido pelos cidadãos, governos, setor privado e sociedade civil organizada. Diante disso, e sabendo-se que as Universidades desempenham papel de suma importância no desenvolvimento de pesquisas científicas e inovações internas que cooperem para a preservação do meio ambiente, através de proposições de inovações tecnológicas e comportamentais para a redução e destinação correta dos resíduos, o presente 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 e assim promover ações de melhoria da gestão de resíduos, através de um diagnóstico e implantação de um plano de gestão. O estudo abrangeu as unidades prediais A, B e D da referida Instituição, em que se realizou a técnica de quarteamento para a determinação da composição gravimétrica dos resíduos gerados, onde se observou que os resíduos são enquadrados na categoria dos resíduos sólidos urbanos não perigosos, de acordo com a ABNT 10.004 (2004), apresentando alto potencial para reciclagem. Em decorrência disso, os resíduos recicláveis gerados na Instituição serão doados a cooperativa de catadores, exercendo desta forma o papel ambiental e social que constituem as premissas da Universidade em estudo. A partir do diagnóstico, foram propostas medidas corretivas que subsidiarão o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, proporcionando educação ambiental e capacitação aos funcionários e acadêmicos, para o correto direcionamento dos resíduos gerados.

PALAVRAS-CHAVE: Lixo, Gestão, Universidade.

INTRODUÇÃO

A gestão sustentável de resíduos sólidos no Brasil ainda é inadequada. O crescimento populacional e econômico, além do consumismo exacerbado são fatores determinantes para a crescente geração de resíduos, causando impactos negativos à população e ao meio ambiente (QUERINO e PEREIRA, 2016). Com os avanços tecnológicos e as diferentes atividades desempenhadas pela sociedade, pode-se observar uma mudança significativa na composição, características e aumento do grau de periculosidade dos resíduos, elevando os custos para coleta, transporte e disposição ambientalmente correta - fato que se torna motivador para o descarte inadequado dos materiais. Cerca de 40,9% dos resíduos sólidos coletados são dispostos em lixões ou aterros controlados (ABRELPE, 2017), contribuindo para o comprometimento da disponibilidade dos recursos naturais. Em contrapartida, a reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos atendem às premissas estabelecidas pelo desenvolvimento sustentável, como também agregam valor econômico ao material e valor social pela geração de trabalho e renda (JACOBI; BESEN, 2011).

Na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2008, foi constatado que apenas 11,56% dos municípios possuem unidades de triagem de resíduos recicláveis e 3,79% têm unidades de compostagem de resíduos (IBGE, 2010). As Universidades, segundo TAUCHEN & BRANDLI (2016), podem ser comparadas com pequenos núcleos urbanos, quando se trata de gestão de resíduos sólidos, possuindo também as mesmas dificuldades no gerenciamento. Sabendo-se que as Universidades desempenham um importante papel no desenvolvimento de pesquisas científicas e inovações internas que cooperem com a transformação para a preservação do meio ambiente, através de proposições de inovações tecnológicas e comportamentais para a redução e destinação correta dos resíduos, cabe a estas instituições de ensino buscar o compromisso real da educação sustentável, incorporando uma perspectiva ambiental em seu trabalho.

O manejo adequado dos resíduos, baseado no conceito de responsabilidade compartilhada, foi instituído pela Lei nº 12.305/2010 - Lei da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, abordando um dos maiores desafios voltados à diminuição da poluição e degradação do meio ambiente (DURAES; RIBEIRO, 2017). No artigo de nº.30, a PNRS institui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com o objetivo de promover o aproveitamento dos resíduos, estruturando uma cadeia de logística reversa (Lei 12.305, 2010).

O envolvimento ativo e efetivo da Universidade, no tocante ao compromisso socioambiental por meio do desenvolvimento de tecnologia e de um plano de gestão são fundamentais na problemática dos resíduos sólidos, uma vez que a minimização dos impactos no meio ambiente e na saúde pública, deve ser um dos objetivos principais de uma instituição de ensino (ALBUQUERQUE, 2010). Entender as características da composição dos resíduos sólidos de uma instituição da dimensão da Universidade Católica de Pernambuco é o primeiro passo em direção à adoção de práticas sustentáveis, validando o papel social da universidade perante a sociedade.

Assim sendo, este estudo tem por finalidade diagnosticar e caracterizar a geração de resíduos e contribuir para adequações da Universidade Católica de Pernambuco – UNICAP, à Política Nacional de Resíduos Sólidos, através de ações de melhoria, diagnóstico e implantação de um plano de gerenciamento de resíduos.

OBJETIVOS

Adequar a Universidade Católica de Pernambuco à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, por meio da elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos oriundos dos Blocos A, B e D da referida Instituição, proporcionando educação ambiental e capacitação aos funcionários e acadêmicos, para o correto direcionamento dos resíduos gerados.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para desenvolvimento do presente trabalho, inicialmente, foi realizado levantamento sistemático da literatura, bem como consulta do Panorama de Resíduos Sólidos do Brasil e da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O plano de gerenciamento de Resíduos Sólidos será elencado com base nas diretrizes estabelecidas na Lei nº 12.305/2010, observando-se a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Com as novas definições, diretrizes e exigências introduzidas pela referida lei, os planos de resíduos sólidos foram instituídos como instrumentos de planejamento, com a finalidade de contribuir com soluções que minimizem ou ponham fim aos efeitos negativos para a saúde pública e ao meio ambiente em cada fase do “ciclo de vida” dos produtos. Outro fator de extrema importância é que a contratação de serviços para o direcionamento adequado dos resíduos e rejeitos, não isenta a contratada 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 nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 (Lei de Crimes Ambientais).

Assim, o presente estudo possui o intuito de legitimar a Instituição à PNRS, bem como possibilitar parcerias entre as instituições de Ensino Superior através das informações geradas e o seu compartilhamento.

ÁREA DE ESTUDO

A Universidade Católica de Pernambuco, instituição de ensino superior, encontra-se localizada na Rua do Príncipe, 526, Boa Vista, Recife – Pernambuco. As localizações dos blocos prediais em análise estão apresentadas na figura 01, sendo estes compostos por:



Figura 1: Unidades prediais da UNICAP. (1) bloco A, (5) bloco B, (6) bloco D.

- Bloco A: 1 livraria, 1 posto de serviço bancário, 1 auditório, 1 coordenação de ação comunitária, 1 praça de alimentação com 4 lanchonetes, 1 loja (FASA), 30 laboratórios, 2 estúdios de jornalismo, 25 salas, 1 sala multiuso, 1 secretaria e 1 arquivo; e
- Bloco B: 1 Pró-Reitoria, 4 secretarias, 1 espaço Loyola, 1 divisão de ação social, instituto Humanitas, 1 auditório, 2 salas de professores, 1 arquivo, clínica de fonoaudiologia, 6 coordenações, 29 salas de aula, 1 sala de vídeo, 3 salas de convivência, 1 mini-auditório e 2 laboratórios; e
- Bloco D: 8 andares, compostos por 1 secretaria, 1 sala multiuso, 26 laboratórios, 06 salas de aula, 01 almoxarifado do departamento de física e 01 câmara úmida.

- LEVANTAMENTO DO MANEJO ATUAL DE RESÍDUOS

Para propor o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos é fundamental conhecer a atual técnica de manejo de resíduos, além de caracterizar e quantificar os resíduos gerados. Para assim, com os resultados do diagnóstico, propor medidas corretivas para implantação de uma gestão eficaz.

No levantamento das fontes geradoras de resíduos sólidos da instituição, foi necessário, inicialmente, identificar as atividades do campus e os materiais que são utilizados. Essa investigação se torna importante para uma estimativa da geração de resíduos durante o ano, de acordo com a sua tipologia, bem como identificar as principais fontes geradoras, para a colocação de coletores em pontos estratégicos.

- 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, de segunda a sexta-feira. Conforme acordado com a equipe de limpeza da Instituição, os resíduos dos blocos em estudo foram separados em sacos pretos e eram acumulados sem descarte por 24 horas, realizando-se a análise no final da tarde de cada dia. O procedimento para o quarteamento consistiu na pesagem de uma mistura homogênea dos resíduos sólidos gerados em cada bloco, não havendo mistura entre estes.

Posteriormente, os resíduos gerados em cada unidade predial foram divididos em quatro partes, onde se escolheram dois quadrantes localizados em lados opostos, constituindo uma nova amostra, a qual foi pesada novamente. A nova amostragem de cada unidade 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 os materiais de acordo com a sua classificação: papel, plástico, metal, matéria orgânica. Esta tem por finalidade propiciar a correta segregação e destinação dos resíduos, de acordo com sua natureza, como representado na figura 2.



Figura 2: Técnica de Quarteamento dos Resíduos Sólidos (ABNT 10.007/04).

A técnica utilizada pretende controlar e possibilitar a rastreabilidade dos resíduos provenientes do processo produtivo da organização.

- ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Após analisar o manuseio e caracterizar os resíduos sólidos gerados nas unidades prediais A, B e D da UNICAP, serão 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 10004/04 – 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; e

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.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na amostragem realizada nos 5 dias consecutivos para a unidade predial B, o valor médio da massa de lixo foi de 1,85 kg/dia, com uma geração semanal de 11,1kg, valor semelhante ao encontrado na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Ruberg et al, 2009). Enquanto que em análise da unidade predial A da UNICAP realizada por Lins (2016), obteve-se uma geração de 66,45kg, sugerindo desta forma que sejam gerados aproximadamente 0,12 g/hab.dia, estando abaixo da média nacional, que é de 1,04 kg/ hab.dia, conforme ABRELPE (2017). No bloco D, a massa de lixo obtida, em média, após a técnica de quarteamento foi de 3,42kg/dia, sugerindo uma geração, de segunda à sexta, de aproximadamente 17,1kg.

Conforme os resultados obtidos da composição gravimétrica apresentada na figura 3, realizou-se um comparativo das fontes geradoras e tipologia predominante. Para ambos os blocos, a composição gravimétrica mais significativa corresponde aos plásticos (39%, 53% e 46%), percentual justificado pelo alto consumo de água e refrigerantes (garrafas plásticas), além de copos descartáveis, utilizados por alunos e funcionários. Em relação aos orgânicos e ao papel, observa-se uma predominância da matéria orgânica no bloco B (28%). Este fato pode ser justificado por se tratar do bloco mais próximo da Rua do Lazer, área comercial onde existem cerca de 80 boxes com venda de alimentos. Em relação ao papel, com um percentual de 31% no bloco D, apresentou como principais constituintes o papelão e folhas de caderno, fato justificado por se tratar de bloco com salas de aula e setores administrativos. Tratando-se da geração de vidro, não foi obtido nenhum percentual durante os estudos realizados nos 3 blocos, podendo ser justificado pelo alto consumo de bebidas em garrafas de PET ou plásticas.

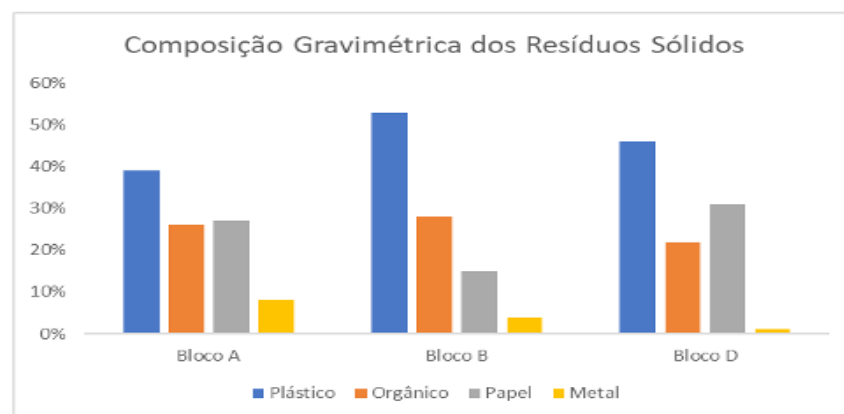


Figura 3: Composição gravimétrica dos resíduos gerados nos blocos em estudo – UNICAP.

Comparando-se os dados obtidos com Silva et al., (2018), na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) na Paraíba, pôde-se observar que os resultados da composição gravimétrica entre a UNICAP e UFCC apresentam diferenças. A UNICAP consome cerca de 50% de plástico a mais que a UFCC. Diante disso, é

notável a necessidade de maior conscientização por parte da Universidade Católica de Pernambuco para a redução do consumo de bebidas e alimentos embalados com plástico.

A pesquisa realizada por Carvalho (2015), na Universidade Federal de Lavras, obteve uma geração de 26,1% e 23,9%, para plástico e papel respectivamente, estando o percentual de geração de plástico superior aos demais resíduos gerados, característica encontrada também na UNICAP. Ainda, em termos de análise dos dados, pode-se constatar que os resíduos provenientes da amostragem são classificados como classe II A, ou seja, não inertes, apresentando alto potencial para reciclagem.

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.

- PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Diante das informações supracitadas, 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, enfatizará 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 à preservação do meio ambiente.

Procedimentos para Manejo dos Resíduos:

Em relação à segregação, coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte, treinamento, destinação final e tratamento dos resíduos gerados na UNICAP, especificamente no Bloco A, B e D, seguirão os procedimentos:

Segregação: nas ações de coleta seletiva ocorrerá a segregação dos resíduos na origem, através de coletores devidamente 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.

Após avaliação, foi constatado que os resíduos provenientes das salas de aula e corredores são em sua maioria constituídos por materiais recicláveis. Dessa forma, cada sala possuirá um coletor com saco de cor vermelha e os corredores possuirão lixeiras dispostas em áreas próximas aos elevadores, por apresentar grande circulação de alunos, como também facilitará o processo de retirada e descarte dos resíduos.

A parte térrea do bloco, por possuir maior circulação e proximidade às áreas de venda de refeição, abrange uma composição mais diversificada de resíduos, assim, a área possuirá 3 coletores distintos e identificados para a segregação dos resíduos orgânicos, recicláveis e não recicláveis.

Coleta: A equipe de serviços gerais da referida Instituição é composta por 80 funcionários, sendo dois deles responsáveis pelos serviços de banheiros e corredores e sete funcionários para salas de aulas. A coleta dos resíduos sólidos será realizada após o término das aulas nos turnos da manhã, tarde e noite, de segunda a sábado, devendo ser iniciada no 8º andar, ocorrendo de forma decrescente. Com a implantação do plano, sugere-se a incorporação de cooperativas de catadores no processo de coleta e segregação dos resíduos recicláveis.

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.

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. 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. Caixas separadoras serão inseridas e devidamente identificadas para a disposição de vidros, metais, papéis, plásticos, lâmpadas, óleo vegetal e pilhas/baterias. Os objetivos principais para adequação do abrigo:

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

Nas figuras 4 e 5 (a,b) encontram-se a configuração atual do local onde é depositado o resíduo e a proposta da central de resíduo, respectivamente:



Figura 4: Local onde são acondicionados os resíduos.

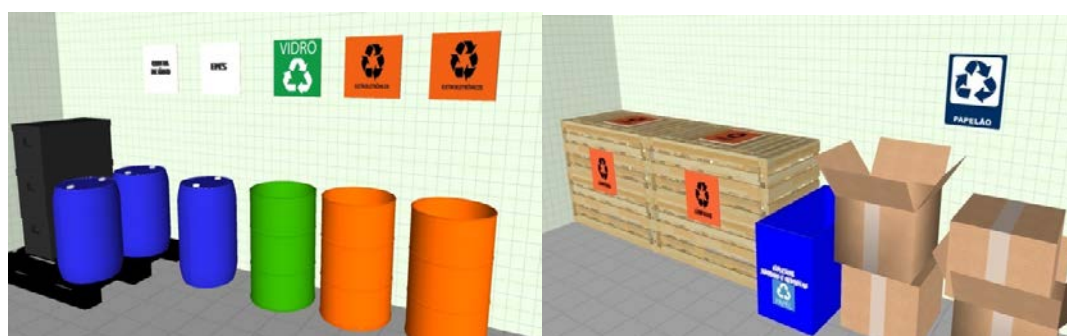


Figura 5: Espaços adequados para acondicionamento temporário dos resíduos, de acordo com a sua tipologia, com bombonas plásticas para acondicionamento do óleo.

Tratamento e Disposição final: De acordo com a tipologia, será introduzida uma metodologia adequada para destinação do resíduo, em conformidade com a legislação ambiental vigente. A Lei 12.305/2010, ao apresentar a distinção entre resíduos e rejeitos, apontou a coleta seletiva de resíduos como um de seus instrumentos e estabeleceu um marco legal para o setor de resíduos sólidos. Desta forma, o fluxograma disposto na figura 6 apresenta as etapas para o gerenciamento de resíduos recicláveis na Universidade Católica de Pernambuco.

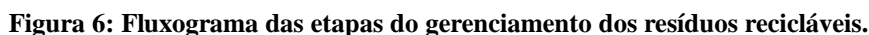


Tabela 1: Quantificação Mensal dos Resíduos

Resíduos	Valor (Kg)	Geração mensal (kg)	Renda (Brasil)
Plástico	R\$ 0,90	158,95	R\$ 143,05
Papel	R\$ 0,40	97,59	R\$ 102,39
Metal	R\$ 3,20	30,29	R\$ 96,93
TOTAL			R\$ 342,37

O óleo vegetal oriundo da disposição adequada realizada pelos funcionários, comerciantes e comunidade acadêmica e do entorno, em ponto de coleta localizado em área comum da Universidade, será coletado pelo Grupo ASA Indústria e Comércio Ltda., através da consolidação de parceria entre a UNICAP e a referida empresa. O óleo será utilizado como matéria-prima para produção de sabão em pedra, e proporcionalmente ao volume de óleo coletado, a Fundação Alice Figueira de apoio ao Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP) receberá doação, como demonstrado pelo Fluxograma da figura 7.

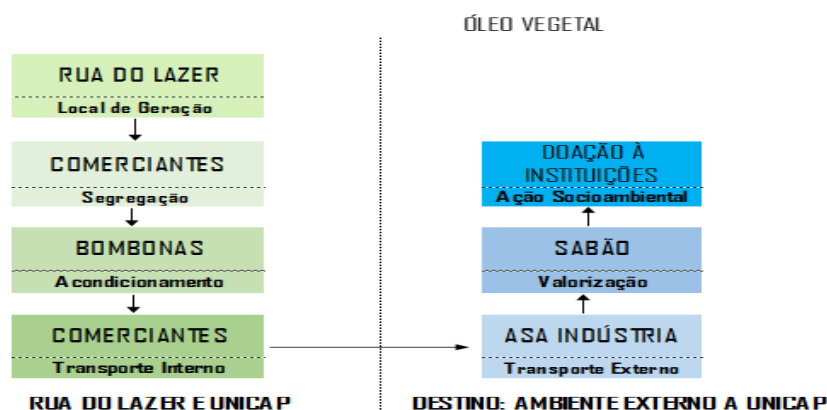


Figura 7: Fluxograma das etapas do gerenciamento dos resíduos de óleo vegetal.

Os rejeitos, 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 geração de resíduos orgânicos, é proveniente principalmente do consumo de alimentos da Rua do Lazer, sendo assim necessária uma parceria com os comerciantes para o gerenciamento desses resíduos, incluindo também os gerados através do pré-preparo dos alimentos. Os resíduos orgânicos poderão ser encaminhados para o processo de compostagem, resultando em um composto orgânico que futuramente poderá ser aplicado nas áreas verdes da Instituição.

Sugere-se a implantação de uma composteira doméstica na Universidade Católica de Pernambuco, onde poderão ser compostados os resíduos orgânicos provenientes da Universidade e da Rua do Lazer. A primeira etapa do projeto consistirá em uma oficina de sensibilização com os comerciantes da Rua do Lazer e funcionários da UNICAP que farão parte do programa de compostagem, onde serão abordadas as temáticas reciclagem de resíduo orgânico. Será realizado um curso de capacitação técnica sobre compostagem com os envolvidos no projeto, abordando atividades técnicas em que os participantes construirão uma composteira caseira.

Os resíduos orgânicos gerados deverão ser encaminhados pelos comerciantes diariamente, a cada fim de expediente, para a composteira.

A coleta, transporte e disposição dos resíduos Classe I (lâmpadas, pilhas e baterias) não serão apenas referentes ao processo operacional da Instituição, mas também funcionarão como pontos de entrega abertos à 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 e quantidade de resíduo transportado.

A partir das proposições dispostas neste trabalho para a etapa inicial da elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Universidade Católica de Pernambuco serão realizadas de acordo com o cronograma representado na tabela 2.

Tabela 2: Cronograma do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UNICAP.

ATIVIDADES	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
1. Palestras e debates de conscientização dos comerciantes quanto à coleta seletiva	X	X										
2. Sensibilização dos alunos para adesão ao programa de coleta seletiva	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3. Programa de Treinamento com os colaboradores envolvidos no processo de gerenciamento dos resíduos	X					X						X
4. Oficina de sensibilização com os comerciantes e funcionários da UNICAP sobre a técnica de compostagem	X	X										
5. Curso de capacitação técnica sobre compostagem com os envolvidos no projeto		X										
6. Construção e teste da composteira doméstica			X	X								
7. Formalização da parceria com a empresa Asa Indústria para coleta de óleo			X									
8. Formalização da Parceria com a Secretaria Social e Cooperativas.	X											

Ressalta-se que inicialmente o monitoramento dos capacitados e designados para a coleta dos resíduos se dará em meses alternados, e posteriormente dependendo do grau de eficiência do projeto se estenderá para avaliação semestral.

Também vale salientar que o plano de gestão de resíduos sólidos proposto terá um acompanhamento contínuo, onde serão desenvolvidas atividades para a conscientização das partes envolvidas. Os comerciantes da rua do Lazer, também receberão o acompanhamento pertinente, com a finalidade de despertar o sentimento de pertença, que pode resultar no monitoramento das atividades desenvolvidas.

CONCLUSÕES

Como evidenciado nas análises, os resíduos sólidos caracterizados nesse trabalho demonstram um padrão de geração nas unidades prediais, tendo-se como maior composição a categoria dos resíduos sólidos urbanos não perigosos, de acordo com a ABNT 10.004 (2004), e são passíveis de serem reciclados.

A implantação do programa de coleta seletiva trará inúmeros benefícios para a Instituição, como a redução de custos com a disposição final do lixo em aterros sanitários, trazendo como consequência o aumento da vida útil de aterros sanitários, e a perspectiva de educação e conscientização ambiental da população, que pode acarretar diminuição de gastos gerais com limpeza e melhoria das condições ambientais e de saúde.

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 e à preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil.2017
2. ALBUQUERQUE, B.L. et al. *Gestão de Resíduos Sólidos na Universidade Federal de Santa Catarina: os programas desenvolvidos pela Coordenadoria de Gestão Ambiental*, X Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria em America Del Sur, Mar Del Plata, 2010.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10.007: Amostragem de Resíduos Sólidos*. Rio de Janeiro, 2004.
4. BRASIL, *Lei Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)*.
5. CARVALHO, F. C. *Análise da coleta seletiva em um campus universitário: a percepção ambiental dos discentes na Universidade Federal de Lavras*. Lavras, 159p. 2015. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras.
6. DUARES, P; RIBEIRO, E. *Diagnóstico de Resíduos Sólidos Gerados no Campus da Faculdade UnB de Planaltina (FUP)/DF.*, Anais do 8º Forum Internacional de Resíduos Sólidos, Curitiba, 2017.
7. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.219p.
8. JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de Resíduos Sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. Estudos Avançados, São Paulo, *Revista Scielo*, v.25, nº. 71, Jan./Abr.2011.
9. LINS, E. A. M. Diagnóstico dos resíduos sólidos - estudo de caso na UNICAP. In: Encontro Pernambucano, 5 e Congresso Brasileiro de Resíduos Sólidos, 3, 2016, Recife. *O desafio da gestão integrada dos resíduos sólidos face aos objetivos do desenvolvimento sustentável da ONU*. Recife: GAMPE, Anais..., 2016b
10. QUERINO L.; PEREIRA, J. (2016). Gestão de resíduos sólidos: a percepção da população de São Sebastião de Lagos de Roça, Paraíba. *Revista Monografias Ambientais - REMOA* v. 15, n.1, jan-abr. 2016, p.404-415. Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria.
11. RUBERG, C. et al., (2009). *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, p. 1 – 9, Recife, Pernambuco.
12. Silva, E. et al., (2018). Estimativa da geração e composição gravimétrica dos resíduos sólidos da Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba, *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, V.13, Nº 1, p. 66-73.
13. TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. *Rev. Gestão & Produção*, São Carlos, v.13, n.3, p.503-515, 2006.