



Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe -FANESE
Núcleo de Pós-Graduação
Curso: Especialização Auditoria, Perícia Ambiental e
Desenvolvimento Sustentável.

**IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS PARA LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E EFLUENTES**

IDAMAR OLIVEIRA GOMES DOS SANTOS

ARACAJU, 2018



Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe -FANESE
Núcleo de Pós-Graduação
Curso: Especialização Auditoria, Perícia Ambiental e
Desenvolvimento Sustentável.

IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E EFLUENTES

IDAMAR OLIVEIRA GOMES DOS SANTOS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Núcleo de Pós-
Graduação e Extensão –NPGE, da
Faculdade de Administração de
Negócios de Sergipe – FANESE, como
requisito para a obtenção do título de
Especialista em Auditoria, Perícia
Ambiental e Desenvolvimento
Sustentável.

Aracaju/2018

IDAMAR OLIVEIRA GOMES DOS SANTOS

**IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS PARA LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E EFLUENTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Núcleo de Pós-Graduação e Extensão – NPGE, da Faculdade de Administração de Negócios de Sergipe FANESE, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Auditoria, Perícia Ambiental e Desenvolvimento Sustentável.

Mara Régia Falcão Viana Alves
Orientadora

Felora Daliri Sherafat
Coordenadora de Curso

Idamar Oliveira Gomes dos Santos
Aluno

Aprovado (a) com média: _____

Aracaju (SE), ____ de _____ de 2018.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo a Implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para um Instituto de Pesquisa, localizado na cidade de Aracaju, estado de Sergipe. O local foi escolhido devido ao processo de organização e mapeamento de todo Instituto para atendimento legal, a qual deve demonstrar boas práticas no que se refere às questões ambientais. Este gerenciamento de resíduos, além de conscientizar os funcionários e alunos, e destinar corretamente os rejeitos originados dos laboratórios de águas e efluentes, servirá de incentivo a outras ações de responsabilidade socioambiental dentro da Instituição. A finalidade é que todas as esferas da empresa sejam envolvidas neste projeto, compartilhando esta responsabilidade, como prevê a lei federal e estadual. O trabalho será dividido em duas partes: a elaboração do PGRS e a sua implantação. A primeira etapa está composta por: descrição do Instituto, diagnóstico contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos e das responsabilidades de cada um, identificação das soluções, ações preventivas e corretivas a serem executadas desde a geração até o destino final, e o desenvolvimento de um programa de capacitação dos envolvidos e de monitoramento contínuo do PGRS. A segunda etapa trata da implantação inicial do plano, com reuniões e treinamentos, além da compra dos materiais para implantação. O projeto foi desenvolvido e executado junto à equipe da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), diretoria e funcionários o qual irá adequar o Instituto as leis vigentes, será um modelo para uma possível ampliação para as demais unidades e ainda servirá como incentivo a outras ações de responsabilidade socioambientais dentro da empresa.

Palavras Chaves: Resíduos sólidos, gerenciamento de resíduos e PGRS

ABSTRACT

The present work aims to elaborate a Solid Waste Management Plan (SWMP) for a Research Institute, located in the city of Aracaju / SE. The site was chosen due to the organization and mapping process of each company to comply with the Resolutions, which should demonstrate good practices regarding environmental issues. This waste management, in addition to raising awareness among employees and students, and correctly targeting wastes from water and effluent laboratories, will serve as an incentive to other actions of social and environmental responsibility within the Institution. The purpose is for all spheres of the company to be involved in this project, sharing this responsibility, as provided by federal and state law. The work will be divided into two parts: the elaboration of the SWMP and its implementation. The first stage is composed of: company description, diagnosis containing the origin, volume and characterization of the waste and the responsibilities of each one, identification of solutions, preventive and corrective actions to be carried out from the generation to the final destination, and the development of a training program for those involved and an ongoing monitoring of SWMP. The second stage was the initial implementation of the plan, with meetings and training, in addition to the purchase of materials for implementation. The project was developed and executed by the Internal Commission of Accident Prevention team, board and employees, which will adapt the Institute to the current laws, will be a model for a possible extension to the other units and will also serve as an incentive to other socio-environmental responsibility actions within the company.

Keywords: Solid waste, waste's management and SWMP.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Coleta de Resíduos	14
Figura 02: Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares do Brasil	16
Figura 03: Fluxo de coletas e destino final dos resíduos.....	21
Figura 04: Geradores sujeitos a elaboração do PRGS.....	22
Figura 05: Depósito Interno: Casa de descartes.....	24
Figura 06: Balança mecânica pequena digital.....	25
Figura 07: Caixas coletoras de vidros.....	26
Figura 08: Procedimento de pesagem.....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Geração de Resíduos de produtos químicos por laboratórios	28
Tabela 02: Geração de Resíduos de vidros e plásticos por laboratórios	29
Tabela 03: Orçamento de recipientes de acondicionamento	36
Tabela 04: Prazos e metas de implantação do PGRS	37

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Porcentagem dos Resíduos de Produtos Químicos gerado....	30
Gráfico 2: Porcentagem dos Resíduos de Vidro e Plásticos gerados.....	30
Gráfico 3: Refrente a totalidade de resposta da questão 1.....	31
Gráfico 4: Refrente a totalidade de resposta da questão 2.....	31
Gráfico 5: Refrente a totalidade de resposta da questão 3.....	32
Gráfico 6: Refrente a totalidade de resposta da questão 4.....	32
Gráfico 7: Refrente a totalidade de resposta da questão 5.....	32
Gráfico 8: Refrente a totalidade de resposta da questão 6.....	33
Gráfico 9: Refrente a totalidade de resposta da questão 7.....	33

APÊNDICES

Apêndice A: Questionário de Resíduos Sólidos.....	41
Apêndice B: Quantificação dos RS.....	42

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 DESENVOLVIMENTO	13
2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS	14
2.1.1 Conceito	14
2.1.2 Classificação	15
2.1.2.1 De acordo com a Origem:	15
2.1.2.2 De acordo com o Tipo:.....	15
2.1.2.3 De acordo com a Composição Química:	16
2.1.2.4 De acordo com a Periculosidade:	17
2.2 LEGISLAÇÕES.....	18
2.2.1 Legislação Federal - Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	18
2.2.2 Legislação Estadual.....	19
2.3. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	20
2.4 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	21
3 CONCEITO DOS 3 R'S E PROCESSO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	22
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	23
4.1 ÁREA DE ESTUDO	23
4.2 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	23
4.3 PROCEDIMENTO DE CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS	23
Procedimento de pesagem	25
Destinação Final, Coleta e Transporte.....	26
4.4 CLASSIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	27
4.5 PROPOSTA DE GERENCIAMENTO	34
4.6 AÇÕES CORRETIVAS NO MANEJO	34
<i>Geração</i>	34
<i>Segregação</i>	35
<i>Acondicionamento</i>	35
<i>Armazenamento</i>	35
<i>Coleta, Transporte e Destinação final</i>	35
4.7 RECURSOS NECESSÁRIOS	35
4.8 METAS PARA PGRS.....	36

4.9 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	36
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
Apêndice A	41
Apêndice B	42
Currículo do Aluno.....	43

1 INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos são constantemente discutidos nas últimas décadas por consequência do aumento de seus impactos negativos ao meio ambiente. Com o ápice do desenvolvimento urbano e econômico, novos padrões de produção e consumo se constituíram, fragilizando o meio ambiente e assim, destacando a importância de repensar as práticas de consumo da sociedade no âmbito ambiental, ecológico e social. Diante de pesquisas por melhores práticas e pelo manejo correto dos resíduos sólidos, pois é indiscutível a constatação dos danos à saúde, ao equilíbrio do meio ambiente devido à destinação inadequada desses resíduos (RODRIGUES, 2015).

Perante a dignidade da pessoa humana o estado tem o dever e a responsabilidade de colaborar nas questões ambientais, buscando ações inovadoras que ponderem os atuais padrões de produção e consumo, imergindo os componentes sociais e ambientais. Diante dessa imposição, as instituições públicas têm sido incentivadas a implementar iniciativas específicas e desenvolver projetos que promovam uma política de responsabilidade socioambiental. Portanto a correta gestão dos resíduos tornou-se uma meta imperativa para se atingir o desenvolvimento sustentável e ao mesmo tempo passou a constituir-se um serviço de maneira essencial (BARROS, 2012).

A Lei Federal 12.305 de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelece os princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e os instrumentos econômicos aplicáveis. A lei visa desenvolver, além da mudança comportamental da sociedade, o engajamento do poder público (BRASIL, 2010).

Moh & Manaf (2014) tratam isso como um novo modelo ao qual os governos precisam desenvolver outras políticas públicas para minimizar e reaproveitar os resíduos. Já que o Estado tem a responsabilidade de contribuir nas questões ambientais e consequentemente devido a essa necessidade, as instituições públicas têm sido motivadas a implementar iniciativas específicas e

desenvolver projetos que promovam a adoção de uma política de Responsabilidade Socioambiental do setor público, através das alterações nos investimentos e contratações de serviços pelo governo, a capacitação dos funcionários, pela gestão adequadas dos recursos naturais utilizados e resíduos gerados, até o incentivo da melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho.

Parte dos instrumentos da Lei 12.305 (BRASIL, 2010), o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é um documento que repassa o diagnóstico do local de estudo e define metas e programas de ações para estabelecer o gerenciamento de resíduos desde sua produção até seu destino final, assim como propõe a diminuição dessa geração.

Segundo Castilhos Jr *et al*, (2003, apud RODRIGUES, 2015) a gestão integrada de resíduos deve abranger etapas articuladas entre si, desde a não geração até a disposição final, com atividades compatíveis com as dos demais sistemas do saneamento ambiental, sendo essencial a participação ativa e cooperativa do primeiro, segundo e terceiro setor (governo, iniciativa privada e sociedade civil organizada, respectivamente).

O objetivo deste trabalho é implantar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para um Instituto de Pesquisa com Laboratório de análises de água e efluentes, onde há um número significativo de resíduos. A finalidade é envolver todas as esferas do setor/diretoria compartilhando as responsabilidades desde a geração até a destinação final.

2 DESENVOLVIMENTO

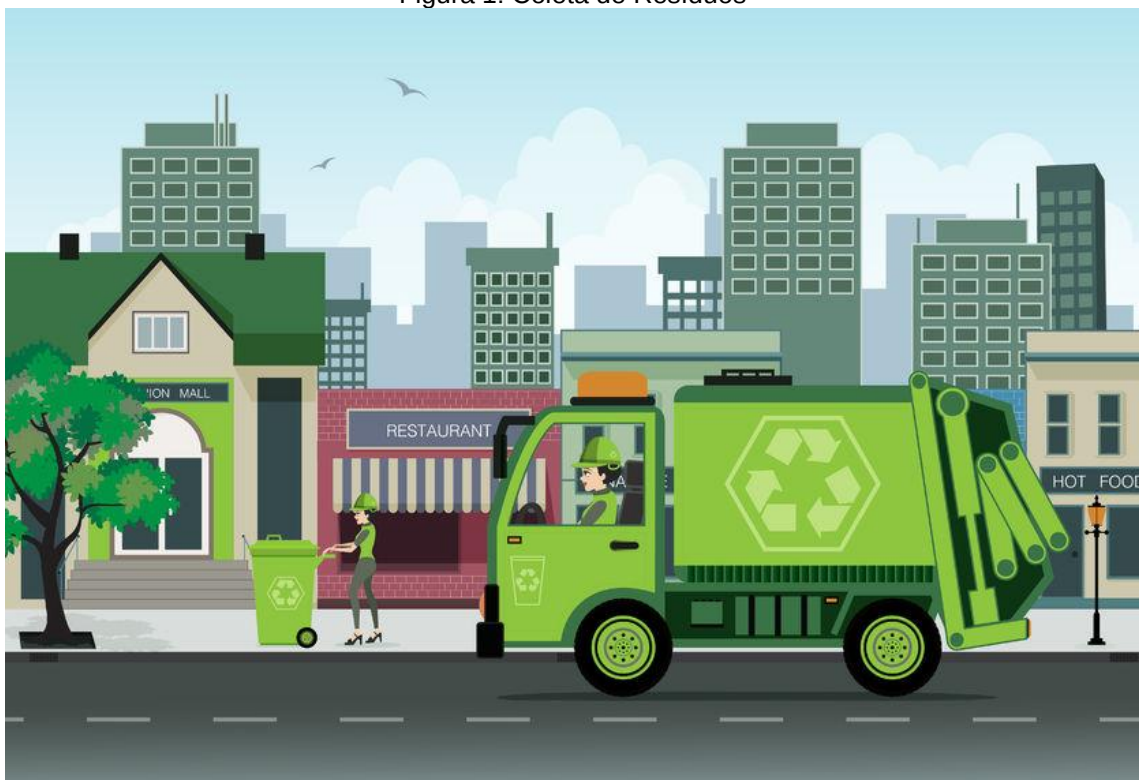
A fim de definir alguns termos para base de elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dentro de um ambiente, foram abordados conceitos gerais e de classificação dos resíduos sólidos, política nacional de resíduos sólidos, plano de gerenciamento de resíduos sólidos, e seguido das legislações estadual e federal

2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

2.1.1 Conceito

Os **resíduos sólidos** são todos os **restos sólidos** ou **semi-sólidos** das atividades humanas ou não humanas, que embora possam não apresentar utilidade para a atividade fim de onde foram gerados, podem virar matéria-prima para outras atividades (FAÍSCA, 2004).

Figura 1: Coleta de Resíduos



Disponível em: (<http://www.ambitrans.com.br/grandes-geradores-residuos-solidos/>)

Há anos atrás encontrava-se a definição de resíduos como algo que não apresenta utilidade e nem valor comercial. No entanto, este conceito evoluiu. Atualmente a maior parte desses materiais pode ser aproveitado para algum outro fim, seja de forma direta ou de forma indireta, em vários processos.

Para os processos industriais os resíduos são definidos como “matéria-prima ou insumos não convertidos em produto”, logo sua geração significa perda de lucro para a indústria e, por isso, tecnologias e processos que visem à diminuição dessas perdas ou reaproveitamento dos resíduos são cada vez mais visados (FAÍSCA, 2004).

Segundo a norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004) a classificação:

“Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.” (ABNT, 2004).

2.1.2 Classificação

Há várias formas de se classificar os resíduos sólidos, pois são baseados em determinadas características ou propriedades identificadas durante o processo de separação. A etapa de classificação é importante, pois ajuda a escolher o melhor modelo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (GIRS) a ser aplicado no local. O envolvimento na identificação do processo ou atividade que originou a confecção do modelo, para seus constituintes e características, a comparação das listagens de substâncias cujo impacto a saúde e ao meio ambiente é conhecido na NBR 10.004 (ABNT, 2004). Os resíduos podem ser classificados: por sua natureza física (seco e úmido); por sua composição química (orgânica e inorgânica); pelos riscos potenciais ao meio ambiente, e; quanto sua origem (ZANTA e FERREIRA, 2003).

2.1.2.1 De acordo com a Origem:

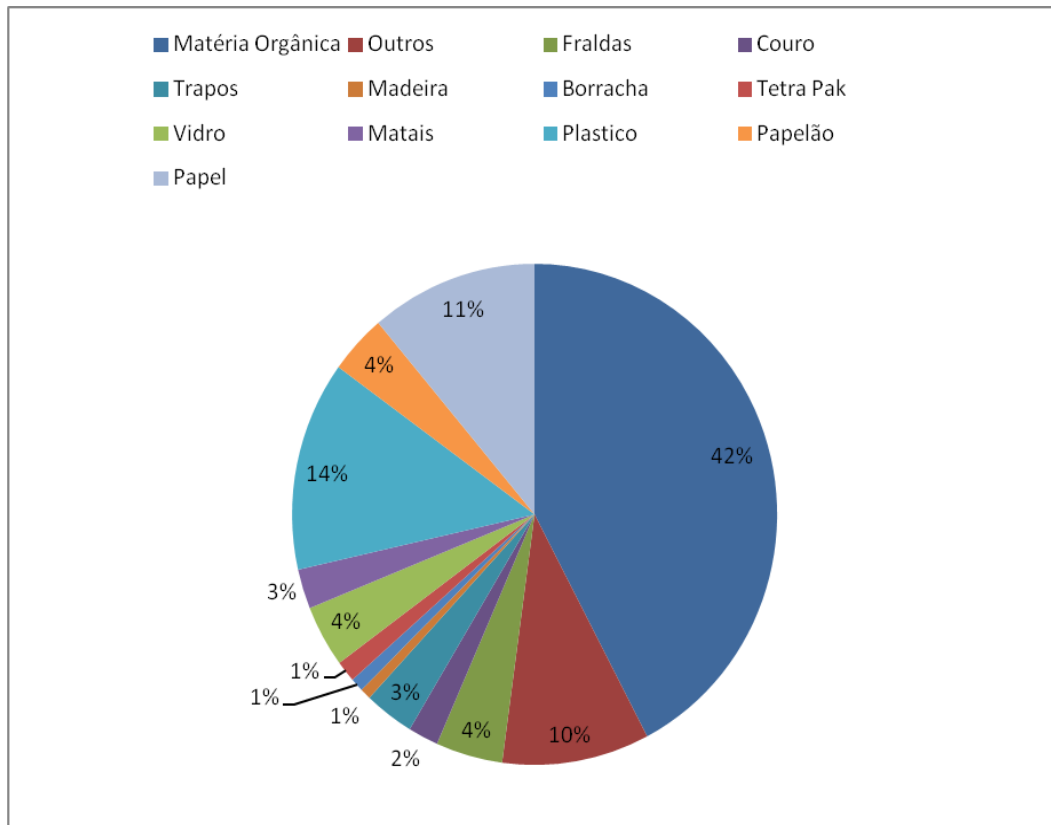
Segundo D’Almeida e Vilhena (2000) e IBAM (2001), os resíduos podem ser de origem hospitalar ou de saúde, domiciliar, agrícola, comercial, industrial, público ou de varrição.

2.1.2.2 De acordo com o Tipo:

- **Resíduo Reciclável:** papel, plástico, metal, alumínio, vidro, etc.

- **Resíduo Não Reciclável ou “Rejeito”:** resíduos que não são recicláveis, ou resíduos recicláveis contaminados.

FIGURA 2 – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares do Brasil (2007/2008),



Fonte: MMA, 2009 (adaptado).

2.1.2.3 De acordo com a Composição Química:

- **Orgânicos:** restos de alimentos, folhas, grama, animais mortos, esterco, papel, madeira, etc. Muita gente não sabe, mas alguns compostos orgânicos podem ser tóxicos. São os chamados “Poluentes Orgânicos Persistentes” (POP) e “Poluentes Orgânicos Não Persistentes” (KATERS, 2009).
- **Poluentes Orgânicos Persistentes (POP):** hidrocarbonetos de elevado peso molecular, clorados e aromáticos, alguns pesticidas (Ex.: DDT, DDE, Lindane, Hexaclorobenzeno e PCB`s). Estes compostos orgânicos são tão perigosos que foi criada uma norma internacional para seu controle denominada “Convenção de Estocolmo” (KATERS, 2009).

- **Poluentes Orgânicos Não Persistentes:** óleos e óleos usados, solventes de baixo peso molecular, alguns pesticidas biodegradáveis e a maioria dos detergentes (Ex.: organofosforados e carbamatos) (KATERS, 2009).
- **Inorgânicos:** vidros, plásticos, borrachas, etc.

2.1.2.4 De acordo com a Periculosidade:

Essa classificação foi definida pela norma NBR 10.004 (ABNT, 2004) da seguinte forma:

- **Resíduos Perigosos (Classe I):** são aqueles que por suas características podem apresentar riscos para a sociedade ou para o meio ambiente. São considerados perigosos também os que apresentem uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e/ou patogenicidade. Na norma estão definidos os critérios que devem ser observados em ensaios de laboratório para a determinação destes itens. Os resíduos que recebem esta classificação requerem cuidados especiais de destinação.
- **Resíduos Não Perigosos (Classe II):** não apresentam nenhuma das características acima, podem ainda ser classificados em dois subtipos:
 - **Classe II A – não inertes:** são aqueles que não se enquadram no item anterior, Classe I, nem no próximo item, Classe II B. Geralmente apresenta alguma dessas características: biodegradabilidade, combustibilidade e solubilidade em água.
 - **Classe II B – inertes:** quando submetidos ao contato com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, com exceção da cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G da norma NBR 10.004 (ABNT, 2004).

A caracterização dos resíduos sólidos consiste em determinar suas principais características físicas e/ou químicas, qualitativa e/ou

quantitativamente dependendo da abrangência e aplicação do resultado que se quer obter. A caracterização deve ser feita por profissional especializado e, dependendo da complexidade, em laboratórios de análises, para que sejam feitos testes específicos.

Para que os resíduos sólidos sejam devidamente caracterizados deve-se conhecer sua origem, seus constituintes e características. Durante a caracterização, que é feita seguindo padrões específicos de amostragem e testes, são determinados, se um resíduo é inflamável, corrosivo, combustível, tóxico e etc. Também são estudadas suas características físicas e químicas.

2.2 LEGISLAÇÕES

2.2.1 Legislação Federal - Política Nacional de Resíduos Sólidos

O histórico da gestão dos resíduos sólidos no Brasil é bem novo, tendo como primeira iniciativa em 1989 com a criação da Lei 354, que acercava resíduos da saúde. Em 1991 esta lei foi melhorada e gerou o projeto de Lei 203, com o mesmo tema. Em 2003 foi criado um grupo de trabalho Interministerial de Saneamento que criou o programa de Resíduos Sólidos Urbanos. Só em 2005 que o um pré-projeto sobre a PNRS foi enviado à Câmara Federal, mas apenas em 2010 a Lei 12.305 foi sancionada (MONTAGNA *et al*, 2012).

A PNRS estabelece definições, princípios, objetivos e formas, com as diretrizes em relação à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, e incluindo as metas e determinando responsabilidades aos geradores, ao poder público e aos demais passíveis geradores de resíduos. Dentre os objetivos, pode-se destacar a gestão integrada de resíduos sólidos e a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. (BRASIL, 2010).

Os artigos 20 e 21 da lei nº 12.305 (2010) descrevem quem está sujeito à elaboração dos planos de resíduos sólidos e ainda expõem o conteúdo mínimo que deve conter um plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS).

2.2.2 Legislação Estadual

A Lei Nº 5.857 de 22 de março de 2006 dispõe sobre a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e dá providências correlatas. No art.1 define que:

“Art 1º Fica instituída a Política Estadual de Gestão integrada de Resíduos Sólidos, visando estabelecer normas disciplinares sobre gerenciamento, inclusive produção, manejo e destinação, de resíduos sólidos, no Estado de Sergipe, na conformidade do disposto nos artigos 7º, inciso XIV; 9º, incisos VI e XV; e 232, da Constituição Estadual, combinado com disposições constantes dos Artigos 23, inciso VI; 24, incisos VI e VIII; e 225, da Constituição Federal.”

Em seus objetivos instituem no art. 2º que a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve atender, em todos os seus termos, às disposições da legislação federal pertinente, em consonância com as Políticas Nacionais do Meio Ambiente, de Recursos Hídricos, de Educação Ambiental, de Assistência Social, e outras correlatas, observando os seguintes princípios:

- I - da integração federativa;
- II - da gestão democrática;
- III - do bem estar coletivo e da justiça social;
- IV - de proteção do direito dos usuários;
- V - da responsabilidade compartilhada, nos termos do “caput” do Art. 225 da Constituição Federal;
- VI - da responsabilidade solidária e/ou exclusiva dos produtores ou importadores de matérias-primas ou produtos, acabados ou não; transportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, coletores e operadores de resíduos em qualquer fase do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos;
- VII - da responsabilidade pós-consumo;
- VIII - da cooperação entre o Poder Público, o setor privado e a sociedade civil.

2.3. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos de 2010, em suas etapas, apresenta o conceito de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos como: *“Conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável”*.

Contudo, Castilhos Jr et al (2003), apresenta que o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos integrados, deve contemplar etapas articuladas entre si, desde a não geração até a disposição final, sendo essencial a participação de todos os setores envolvidos no processo de geração dos rejeitos.

Segundo Rodrigues (2015) o gerenciamento integrado exige a atuação não somente do poder público, mas também dos demais agentes envolvidos na gestão, a população, empenhada na separação e acondicionamento; os grandes geradores, responsáveis pelos próprios rejeitos, (pensando sempre na logística reversa); os catadores, organizados em cooperativas; os estabelecimentos que tratam da saúde, separando adequadamente os resíduos perigosos e os comuns; e a prefeitura, através de seus agentes e empresas contratadas, faz o papel de gerente do sistema integrado (IBAM, 2001). O gerenciamento integrado contém decisões estratégicas a serem seguidas dentro da prestação, fiscalização e controle dos serviços públicos, visto que estas operações são interligadas entre si.

As operações são:

- ✓ Geração;
- ✓ Segregação;
- ✓ Acondicionamento e coleta interna;
- ✓ Triagem (classificação, quantificação);
- ✓ Reuso/reciclagem;
- ✓ Armazenamento;
- ✓ Tratamento
- ✓ Coleta e transporte;
- ✓ Disposição final.

Figura 3 – Fluxo de coleta e destino final dos resíduos



Fonte: Autor, 2017

2.4 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

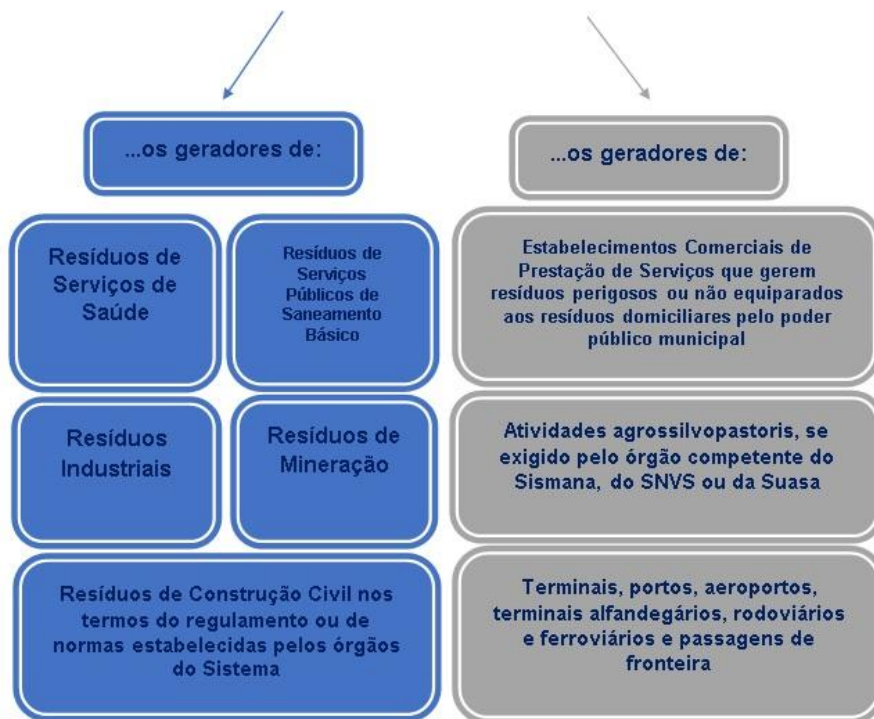
De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2010):

“O plano de gerenciamento é um documento que apresenta a situação atual do sistema de limpeza urbana, com a pré-seleção das alternativas mais viáveis, com o estabelecimento de ações integradas e diretrizes sob os aspectos ambientais, econômicos, financeiros, administrativos, técnicos, sociais e legais para todas as fases de gestão dos resíduos sólidos, desde a sua geração até a destinação final”.

Tornando maior devido a necessidade a definição para toda e qualquer geração de resíduos sólidos, pode-se considerar que PGRS é um documento que descreve o diagnóstico do local e define metas e programas de ações para estabelecer o gerenciamento de resíduos desde sua produção até seu destino final visando as formas ambientalmente corretas de manejo, descrevendo opções para diminuição de sua geração e exigindo o compromisso da administração. Essa sendo a condição essencial para uma efetiva política de

responsabilidade socioambiental que inclua a gestão de resíduos sólidos como uma questão fundamental (MMA, 2014). A Lei nº 12.305 (2010) determina quais tipos de geradores de resíduos sólidos devem elaborar planos de gerenciamento (Figura 4).

Figura 4: Geradores sujeitos à elaboração do PGRS.



Fonte: Rodrigues, 2015

3 CONCEITO DOS 3 R'S E PROCESSO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Os 3 R's da sustentabilidade (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) são ações práticas que visam minimizar o desperdício de materiais e produtos, além de poupar a natureza da extração inesgotável de recursos. Adotando estas práticas, é possível diminuir o custo de vida reduzindo gastos, além de favorecer o desenvolvimento sustentável (MMA, 2014).

Conforme Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, Art. 2º, A Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres

humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental (BRASIL, 2010).

Assim, a inclusão de uma abordagem educacional na elaboração do PGRS de um Instituto está plenamente justificada pela lei, além de contribuir para a efetividade da própria gestão dos resíduos.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 ÁREA DE ESTUDO

Trata-se de um Instituto de Laboratórios de pesquisas e prestação de serviço de caráter privado, composta por dezessete (17) laboratórios concentrados na cidade de Aracaju/SE.

4.2 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados realizou-se uma pesquisa pelos setores (laboratórios), entrevistas e questionários, além de pesquisa dos dados relevantes existentes. A pesquisa foi feita a fim de conhecer o local, determinar os pontos relacionados às etapas de manejo dos resíduos sólidos e conhecer a estrutura administrativa e os atores envolvidos. Uma conversa com atores do processo ajudou a detalhar o gerenciamento atual, descrevendo as ações desenvolvidas na questão do manejo de resíduos sólidos, desde sua geração até os destinos finais de cada material.

4.3 PROCEDIMENTO DE CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS

Os resíduos foram caracterizados de acordo com sua natureza a partir das informações obtidas nas Planilhas utilizadas para a quantificação de resíduos sólidos feita a partir de histórico levantado pela equipe de Segurança do Trabalho.

Com isso os resíduos foram subdivididos em:

- **Resíduos Recicláveis:** vidro e plásticos;
- **Resíduos Orgânicos:** rejeitos após processos de utilização de solventes orgânicos;
- **Outros Resíduos:** pilhas e baterias, lâmpadas e toner de impressora.

Foi realizado um levantamento dos tipos de resíduos gerados em cada unidade potencialmente geradora, para encaixar em cada subdivisão.

- **Laboratório:** neste setor são gerados resíduos do tipo químico e cartelas de plástico utilizadas para análise microbiológica, além de resíduos de características domiciliares ou rejeitos industriais e recicláveis como recipientes plásticos e vidros (esses citados por último não podendo ser reutilizados devido ao seu tipo de uso durante processos do setor).

Atualmente, a segregação e acondicionamento acontecem parcialmente em alguns setores do laboratório ou na casa de resíduos, onde os funcionários reservam bombonas de 5, 20 ou 50L para depositar diversos tipos de solventes utilizados nas análises rotineiras, como Efluentes e água com Hexano, cianeto, mercúrio, nitrato de prata, ácidos, sacos plásticos para segregação de frascos de plásticos e vidros e caixas para coleta de vidros e metais.

O armazenamento dos resíduos em bombonas ou sacos plásticos são realizados em um depósito interno, com portas de grades (Figura 5).

FIGURA 5 – Depósito interno: Casa de Descartes.



Fonte: Autor, 2017

A triagem é feita através da empresa contratada HLIX, que verifica todos os sacos recolhidos, bombonas e caixas nas dependências dos laboratórios. A triagem é feita por rejeito, orgânico e recicláveis. No entanto, nem todo material que é reciclável é separado. Os materiais selecionados são de acordo com a demanda da empresa em questão: alumínio (1), papel branco (2), papel misto (3), papelão (4), plástico (5) e restos de tubos e conexões (6), que são entregues para reuso/reciclagem em outra empresa que faz a destinação, responsável pelo material reciclado, que foi englobado em outro PGRS.

Procedimento de pesagem

O período de pesagem é semanal, sempre todas as terças-feiras, totalizando 52 dias uteis. Para fazer as pesagens, foi adquirida uma balança mecânica pequena digital, com capacidade máxima de 150Kg da marca G-Life (Figura 6)

FIGURA 6 – Balança mecânica pequena digital



Fonte: Catálogo Lojas Americanas

Com o auxílio do pessoal do laboratório, foram pesados os diversos tipos de materiais. Os frascos de plásticos e vidros foram pesados dentro de sacos plásticos. Os vidros quebrados foram pesados nas caixas coletoras (figura 7). Já o rejeito orgânico (efluentes e águas com alguns tipos de reagentes) foi pesado nas próprias bombonas, diminuindo depois o peso do recipiente, conforme mostra figura 8.

FIGURA 7 – caixas coletoras de vidros



Fonte: Autor, 2017

FIGURA 8 – Procedimento de pesagem



Fonte: Autor, 2017

Para a anotação dos valores pesados, foi utilizada uma tabela com data e os tipos de rejeitos (Apêndice B).

Destinação Final, Coleta e Transporte

O rejeito é disposto no depósito temporário e recolhido pela HLIX, a qual encaminha para o aterro sanitário da ESTRE ou para incineração, dependendo do material, em Fortaleza, em locais devidamente licenciados pelos respectivos órgãos ambientais. O Instituto possui um contrato com a empresa HLIX para

coletar, tratar e destinar seus rejeitos químicos ao aterro industrial. Deve-se verificar o tipo de tratamento dado a cada tipo de resíduo químico no aterro industrial em contratos a fim de repassar aos funcionários, para que ações de redução na geração desses resíduos sejam tomadas.

Para a identificação dos instrumentos e elaboração das proposições de gerenciamento foi realizada uma revisão bibliográfica de toda legislação relativa a resíduos sólidos no âmbito nacional e estadual para que todas as ações preventivas e corretivas a serem elaboradas estejam em concordância com as orientações legais. Já para o cronograma de implantação e os programas de capacitação e monitoramento foi criada uma tabela que contém: proposições, ações, prazo de implantação e metas/objetivos.

O treinamento dos alunos e funcionários do Instituto de Pesquisa deverá ser periódico. Primeiramente deve-se fazer a apresentação do PGRS seguido de palestra sobre armazenamento, coleta e 3 R's. Deverá também ser fornecida capacitação aos funcionários da terceirizada através de curso de coleta e correto manejo dos resíduos. O grupo de trabalho deve programar palestras anuais/semestrais (dependendo do curso do processo) para ampliar e incentivar a colaboração com o PGRS além de repassar boas práticas ambientais em relação a geração de resíduos sólidos, além de investir na produção de material gráfico para facilitar e incentivar a participação de todos os envolvidos.

O serviço de coleta convencional é feito pela HLIX 1 (uma) vez por semana, as terças-feiras às 11h, com um caminhão compactador. Os materiais recicláveis são doados para outra instituição, onde outro grupo já possui um plano para os recicláveis, conforme citado anteriormente.

4.4 CLASSIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A quantificação dos resíduos foi realizada com base na pesagem do material destinado no contrato com a empresa HLIX no ano de 2017. A Tabela 1 expressa os dados da coleta anual de 2017.

Tabela 1: Geração de Resíduos de Produtos Químicos por Laboratório.

Setor	Fonte Geradora	Quantidade/Volume	Destinação
Laboratório 1	Laboratório	50 kg/ano	HLIX
Laboratório 2	Laboratório	20 kg/ano	HLIX
Laboratório 3	Laboratório	110 kg/ano	HLIX
Laboratório 4	Laboratório	60 kg/ano	HLIX
Laboratório 5	Laboratório	200 kg/ano	HLIX
Laboratório 6	Laboratório	560 kg/ano	HLIX
Laboratório 7	Laboratório	65 kg/ano	HLIX
Laboratório 8	Laboratório	50 kg/ano	HLIX
Laboratório 9	Laboratório	70 kg/ano	HLIX
Laboratório 10	Laboratório	72 kg/ano	HLIX
Laboratório 11	Laboratório	52 kg/ano	HLIX
Laboratório 12	Laboratório	60 kg/ano	HLIX
Laboratório 13	Laboratório	70 kg/ano	HLIX
Laboratório 14	Laboratório	60 kg/ano	HLIX
Laboratório 15	Laboratório	55 kg/ano	HLIX
Laboratório 16	Laboratório	61 kg/ano	HLIX
Laboratório 17	Laboratório	103 kg/ano	HLIX
Total		1718 kg/ano	

Fonte: Autor, 2017

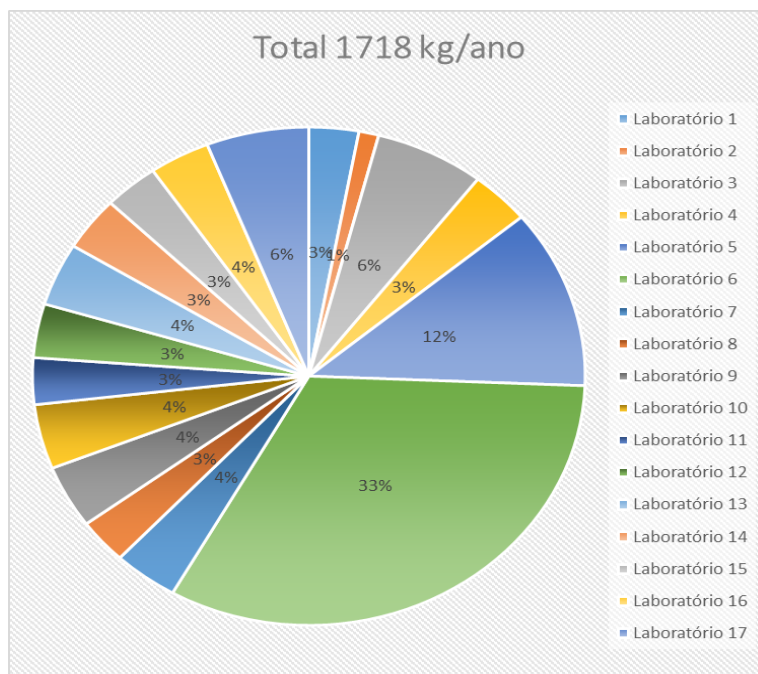
Tabela 2: Geração de Resíduos de Vidros e Plásticos por Laboratório,

Setor	Fonte Geradora	Quantidade/Volume	Destinação
Laboratório 1	Laboratório	10 kg/ano	HLIX
Laboratório 2	Laboratório	20 kg/ano	HLIX
Laboratório 3	Laboratório	12 kg/ano	HLIX
Laboratório 4	Laboratório	9 kg/ano	HLIX
Laboratório 5	Laboratório	10 kg/ano	HLIX
Laboratório 6	Laboratório	300 kg/ano	HLIX
Laboratório 7	Laboratório	10 kg/ano	HLIX
Laboratório 8	Laboratório	9 kg/ano	HLIX
Laboratório 9	Laboratório	8,5 kg/ano	HLIX
Laboratório 10	Laboratório	10,5 kg/ano	HLIX
Laboratório 11	Laboratório	11 kg/ano	HLIX
Laboratório 12	Laboratório	9 kg/ano	HLIX
Laboratório 13	Laboratório	8 kg/ano	HLIX
Laboratório 14	Laboratório	7,2 kg/ano	HLIX
Laboratório 15	Laboratório	12 kg/ano	HLIX
Laboratório 16	Laboratório	10,7 kg/ano	HLIX
Laboratório 17	Laboratório	8,5 kg/ano	HLIX
Total		465,4 kg/ano	

Fonte: Autor, 2017

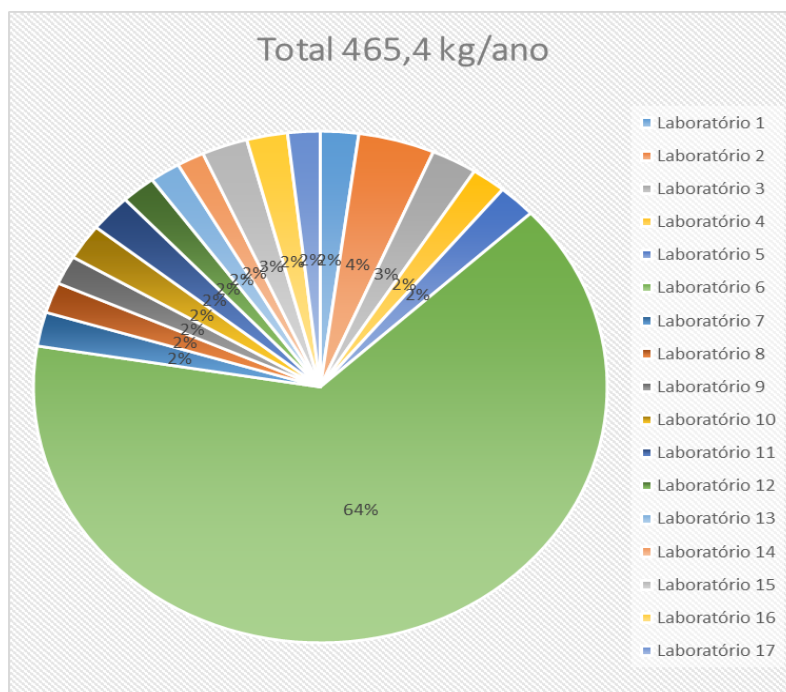
A partir das tabelas citadas acima foram criados gráficos expressando em porcentagem os resíduos de produtos químicos, vidros e plásticos gerados, no ano de 2017.

Gráfico 1: Porcentagem dos Resíduos de Produtos Químicos gerados.



Fonte: Autor, 2017.

Gráfico 2: Porcentagem dos Resíduos de Vidro e Plásticos gerados



Fonte: Autor, 2017.

Os gráficos mostram que dos 17 laboratórios do PGRS o Laboratório 6 apresenta a maior geração de resíduos de produtos químicos, vidros e plásticos, sendo 33% e 64% respectivamente.

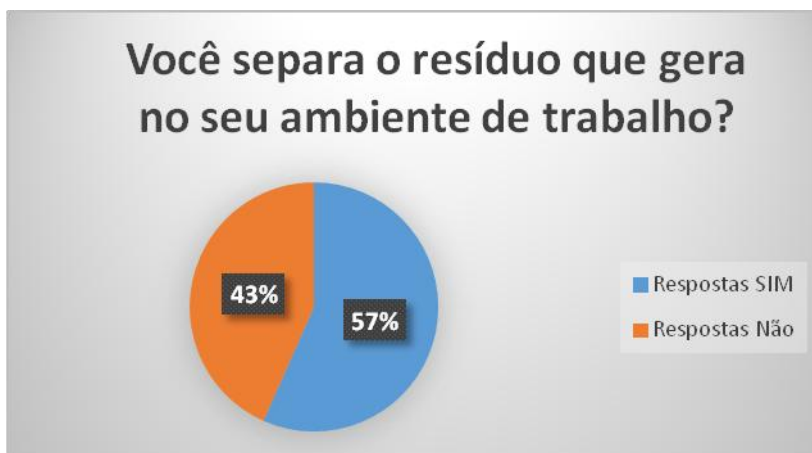
Abaixo seguem os gráficos que mostram a pesquisa de opinião realizada nos 17 laboratórios no período de dois meses, conforme Anexo A.

Gráfico 3: Refrente a totalidade de resposta da questão 1



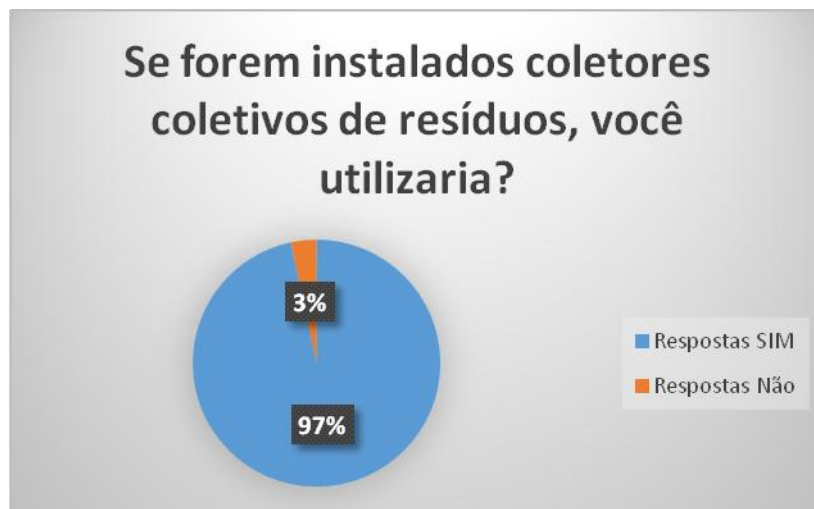
Fonte: Autor, 2017.

Gráfico 4: Refrente a totalidade de resposta da questão 2



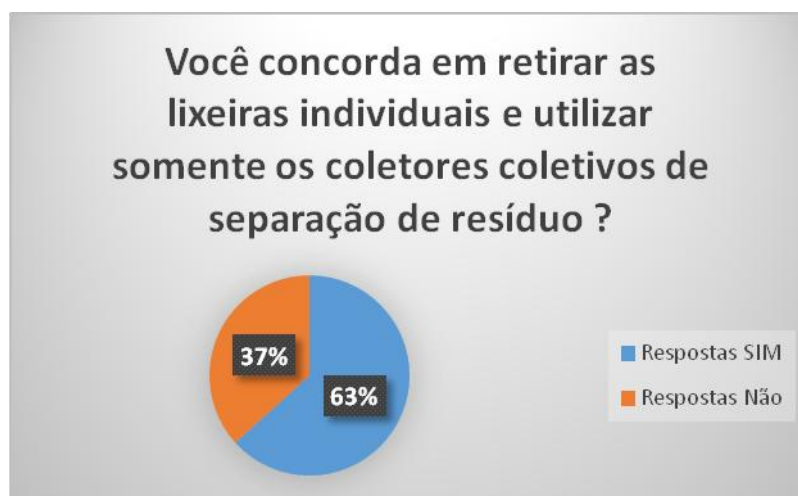
Fonte: Autor, 2017.

Gráfico 5: Refrente a totalidade de resposta da questão 3



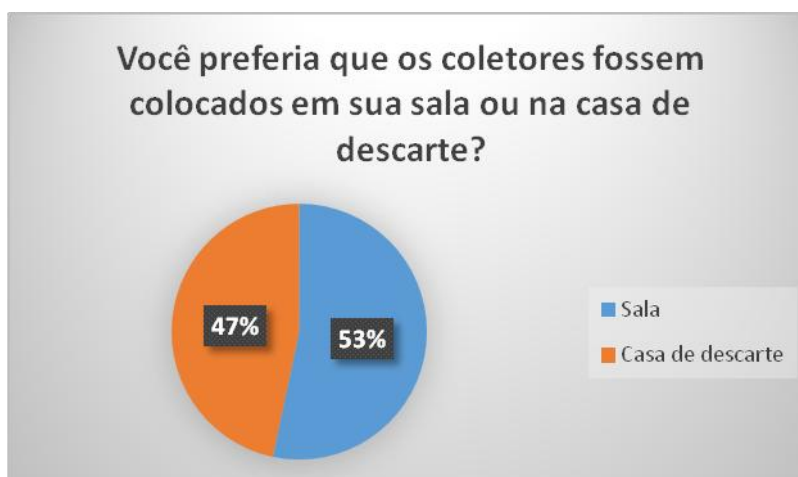
Fonte: Autor, 2017.

Gráfico 6: Refrente a totalidade de resposta da questão 4



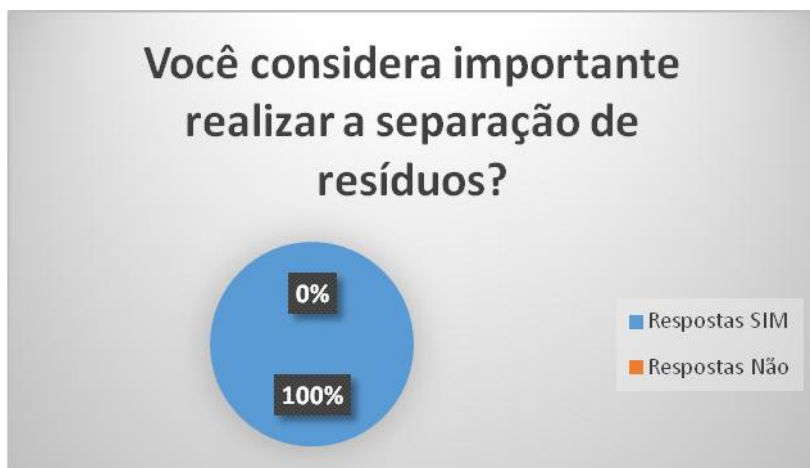
Fonte: Autor, 2017.

Gráfico 7: Refrente a totalidade de resposta da questão 5



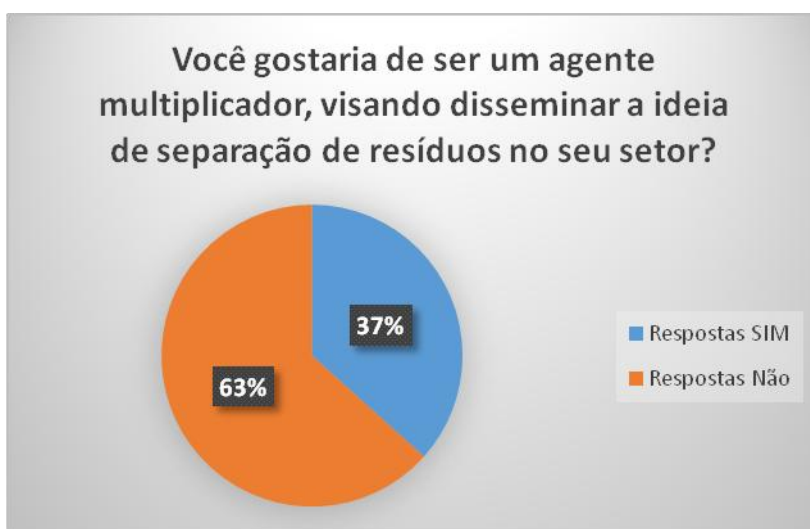
Fonte: Autor, 2017.

Gráfico 8: Refrente a totalidade de resposta da questão 6



Fonte: Autor, 2017.

Gráfico 9: Refrente a totalidade de resposta da questão 7



Fonte: Autor, 2017.

Percebe-se com esta pesquisa que 100% dos entrevistados consideram importante a separação dos resíduos. Do total, 63% concordam com a retirada das lixeiras individuais e 97% utilizariam os coletores coletivos. Estes resultados mostraram o interesse dos funcionários em colaborar com um novo gerenciamento de resíduos sólidos. Além do questionário e entrevista, foi disponibilizado um espaço para opiniões no próprio questionário e outro espaço para indicar se deseja fazer parte do processo como um agente multiplicador, visando disseminar a ideia de separação de resíduos no seu setor trabalho. As opiniões (Apêndice A) serviram para ajudar a elaborar as proposições deste PGRS.

Atualmente não há um sistema de gerenciamento de resíduos estabelecido, apenas ações pontuais, tanto dos funcionários do laboratório como dos funcionários da terceirizada HLIX.

4.5 PROPOSTA DE GERENCIAMENTO

O gerenciamento dos resíduos a ser adotado no local de estudo será composto por um conjunto de ações correlacionadas que tem como objeto evitar ou diminuir a geração de resíduos e determinar o manejo e destinação final ambientalmente adequados. Para alcançar estes objetivos, algumas ações são necessárias:

- Diminuição da geração de resíduos;
- Aumento da reutilização e segregação;
- Acondicionamento, coleta e transporte (terceirizado) compatíveis com o tipo de resíduo manuseado;
- Tratamento e destinação final ambientalmente adequados.

Deste modo, percebe-se que o modelo de PGRS a ser implantado não se resume apenas na abordagem do descarte final do resíduo sólido. Possui uma abordagem mais diversificada, envolvendo questões relacionadas com a conscientização dos recursos, os procedimentos de manejo dos resíduos, a educação ambiental, o envolvimento de todos os funcionários nos problemas que os resíduos poderão causar ao meio ambiente.

4.6 AÇÕES CORRETIVAS NO MANEJO

As ações dos procedimentos a serem adotados no manejo dos resíduos dos laboratórios como: geração, segregação, acondicionamento, triagem, armazenamento, coleta e transporte e destinação final, serão contempladas nessa abordagem.

Geração

Nesta fase a capacitação será de suma importância, pois será preciso disponibilizar meios para que as pessoas possam participar com eficiência no

processo de conscientização. Estes meios serão palestras, distribuição de panfletos e campanhas de conscientização.

Segregação

A segregação consiste na separação adequada dos resíduos no local de sua geração dentro dos setores, de acordo com as características físicas, químicas e biológicas e em função dos riscos potenciais dos materiais conforme Premier (2013).

Acondicionamento

O acondicionamento determina a ação de armazenar corretamente os resíduos gerados em sacos plásticos ou em bombonas apropriadas, de acordo com as características dos resíduos.

Armazenamento

O armazenamento tem como objetivo guardar os resíduos até que seja realizada a coleta e transporte, de modo a assegurar as características dos materiais, protegendo os mesmos de qualquer dano ao meio ambiente. Será realizado em depósito no local estudado conforme citado acima, na Casa de Descarte (Figura 5).

Coleta, Transporte e Destinação final

Coleta, conforme várias definições, é o recolhimento do resíduo acondicionado para transportar à uma central de transbordo ou diretamente ao seu destino final mediante transporte adequado. Datas, horários e locais a serem dispostos o material devem ser definidos em contrato e conforme planos de ações. Cada tipo de resíduo deve ter sua coleta comportável às suas características e sua destinação final, podendo ser coleta convencional ou para incineração.

4.7 RECURSOS NECESSÁRIOS

O PGRS deve estabelecer todos os materiais necessários e adequados para o acondicionamento dos resíduos gerados. Foram realizados 3 (três) orçamentos pelo Setor de Suprimentos/Compras, o que apresentou uma empresa ganhadora a qual ofertou os valores mais baixos.

Tabela 3: Orçamento dos recipientes de acondicionamento

Tipo	Quantidade (un)	Preço (R\$)	Total (R\$)
Bombona 5L	200	8,50	1700,00
Bombona 20L	50	17,30	865,00
Bombona 50L	20	63,20	1264,00
Saco Plástico preto de 300L	2000	0,10	200,00
Caixa para coleta de vidros	150	23,20	3480,00
Palite	5	200,00	1000,00
Total		R\$ 8509,00	

Fonte: Autor, 2017

Não foi realizado o levantamento para a construção do depósito interno, devido a estrutura do Instituto já possuir o local.

Os *paletes* do orçamento foram levados em consideração para que os descartes não ficassem expostos no chão dos Laboratórios.

4.8 METAS PARA PGRS

Este item contempla a estratégia com a definição dos responsáveis e os programas de capacitação dos funcionários e de monitoramento contínuo para a efetivação do plano nas práticas ligadas a resíduos, além do cronograma de implantação.

4.9 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

A Tabela 4 abaixo traz um cronograma para a implantação das ações relacionadas com as metas a serem alcançadas. A implantação completa foi prevista em um período de 10 meses (sendo 1 mês para implementar as ações

corretivas encontradas durante processo), sendo dividido em etapas de 3 em 3 meses (1ª, 2ª e 3ª etapas).

Tabela 4 - Prazos e metas de implantação do PGRS

Proposições	Ações	Prazo para implantação	Metas/Objetivos
Criação do PGRS	Elaboração do PGRS	1ª etapa	--
	Reunião	1ª etapa	Apresentar o diagnóstico, apontar os problemas e solicitar a compra do material necessário
Criação de uma comissão responsável pelo PGRS	Reunião	2ª etapa	Formalizar o grupo responsável pelo PGRS e atribuir funções
	Criação de uma norma interna		
	Treinamento		
Destino adequado para os resíduos orgânicos	Viabilidade	1ª etapa	Diminuir o percentual de orgânico misturados ao rejeito em 100%
	Treinamento	1ª etapa	
	Construção	1ª etapa	
Compra de Materiais	Compra	3ª etapa	Organizar todos os materiais para descarte
	Treinamento		

Fonte: Autor, 2017

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho de conclusão de curso objetivou a implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para um laboratório privado. Mesmo que a implantação do mesmo não tenha sido completa neste momento, este documento auxiliará a implantação das demais proposições no decorrer dos próximos anos e seguir as orientações de manutenção, conscientização e continuidade do mesmo.

Este plano será de extrema importância para adequar os laboratórios as Leis Estaduais e Federais para contribuir com as indicativas da Política

Nacional de Resíduos Sólidos, que pede responsabilidade do gerador desde a geração até o destino final sem quaisquer danos ao meio ambiente. Além de contribuir para a educação ambiental do Instituto.

Sua completa implantação servirá também como modelo para uma possível ampliação para as demais unidades de laboratórios distribuídos em outros estados e como incentivo a outras ações de responsabilidade socioambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. **NBR 10.004: Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.

Barros, R. T. V. **Elementos de gestão de resíduos sólidos**. Belo Horizonte: Tessitura Editora, 2012.

BRASIL. Lei Federal 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, 2010.

D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2ed., 2000.

Disponível em <http://www.ambitrans.com.br/grandes-geradores-residuos-solidos/>. Acessado em 05 de agosto de 2018.

FAISCA, S. D., **Manutenção em *shoppings centers*: um perfil da situação atual na cidade de Curitiba**. Monografia de final do curso de Engenharia Industrial Elétrica – Eletrotécnica. Curitiba: UTFPR, 2004.

KATERS, J. F. *et al.*, *The influence of increased use of compact fluorescent lighting on environmental mercury emissions*. **The Journal of Solid Waste Technology and Management**. *The 24th International Conference on Solid Waste Techonology and Management*. March 15 – 18, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRACAO MUNICIPAL (IBAM). **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**, Rio de Janeiro, 2001.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – Instrumento de Responsabilidade Socioambiental na Administração Pública**. Ministério do Meio Ambiente, 2014.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. Cartilha **A3P: Agenda ambiental na administração pública**. 5a ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009.

Moh, Y. C., & Manaf, L. A. (2014). **Overview of household solid waste recycling policy status and challenges in Malaysia**. *Resources, Conservation and Recycling*, 82, 50-61. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2013.11.004>>. Acesso em 03 de junho de 2018.

MONTAGNA, André, *et al.* **Curso de Capacitação/Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: planejamento e gestão**. Florianópolis: AEQUO, 2012.

PREMIER, **Plano de Gerenciamento De Resíduos Sólidos Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Insular / Florianópolis**, 2013 - Coordenação

técnica Rafael Meira Salvador – Engenheiro Sanitarista e Ambiental Premier Engenharia.

RODRIGUES, D. C; **Proposição de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos para o centro integrado de operação e manutenção da CASAN (CIOM)**. Santa Catarina: UFSC, 2015.

ZANTA, V. M., FERREIRA, C. F. A. **Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos**. In: CASTILHOS JUNIOR, A. B. (Coordenador). Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte. 1a ed. São Carlos, SP: RiMa Artes e textos , v.1, p. 1-18, 2003.

Apêndice A

Questionário Resíduos Sólidos

Setor: _____

1 - Existe algum tipo de separação de resíduos no seu setor?

- ☐ Separa o orgânico do reciclável
- ☐ Não é separado
- ☐ Não sei
- ☐ Separa somente resíduos de compostos químicos

2 - Você separa o resíduo que gera no seu ambiente de trabalho?

- ☐ Sim ☐ Não

3 - Se forem instalados coletores coletivos de separação de resíduos, você utilizaria?

- ☐ Sim ☐ Não

4 - Você concorda em retirar as lixeiras individuais e utilizar somente os coletores coletivos de separação de resíduos?

- ☐ Sim ☐ Não

5 - Você preferiria que os coletores fossem colocados na sua sala ou no na casa de descarte?

- ☐ Sala ☐ Casa de descarte

6 - Você considera importante realizar a separação de resíduos?

- ☐ Sim ☐ Não

7 - Você gostaria de ser um agente multiplicador, visando disseminar a ideia de separação de resíduos no seu setor?

- ☐ Sim ☐ Não

Sugestão:

Apêndice B
Planilha utilizada para a quantificação de RS

Quantidade em Kg				
Setor	Data da Coleta	Vidro	Rejeitos	
			Sanitários	Outros

Currículo do Aluno

Formação Acadêmica

- Formado em Ciências Naturais – Licenciatura - UNIT
- Formado em Zootecnia – Bacharelado - UFS

Cursos Profissionalizantes

- Curso Técnico em Agropecuária com Habilitação Em Agricultura (Com CREA)
- Curso Técnico em Agropecuária com Habilitação Em Zootecnia (Com CREA)

Experiência

- Técnico de campo do Banco do Nordeste Brasil (desde 2014)
- Professor de ciências e biologia no Colégio Estadual Deputado Elísio Carmelo (2 anos)
- Professor de equitação e hipismo no Centro Hípico Atlântico (3 anos)
- Professor voluntário de equitação na Equoterapia do Estado de Sergipe (6 meses)
- Professor de informática na EIC Grageru com a Metodologia do CDI (60 horas)
- Estágio supervisionado na AGROVEL agricultura e veterinária (240 horas)
- Estágio de Aprendizagem no PRONESE (3 meses)
- Participação no censo educacional realizado no bairro Santa Maria
- Participação na campanha de vacinação anti-rábica canina e felina
- Membro da comissão de sessão oral do V Congresso Nordestino de Produção Animal
- Monitor do 1º curso de equitação e manejo de eqüinos promovido pela EAFSC – SE
- Participação na pesquisa internacional sobre ensino e aprendizagem (TALIS)