

**ASSOCIAÇÃO CARUARUENSE DE ENSINO SUPERIOR E  
TÉCNICO - FACULDADE ASCES  
BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL**

**PROPOSTA DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS  
SÓLIDOS PARA O SETOR DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA  
EMPRESA DE URBANIZAÇÃO, PLANEJAMENTO E MEIO  
AMBIENTE (URB) DE CARUARU - PE**

**CARUARU - PE**

**2016**

**GABRIELA DIENNE FIGUEREDO DUARTE**

**PROPOSTA DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS  
SÓLIDOS PARA O SETOR DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA  
EMPRESA DE URBANIZAÇÃO, PLANEJAMENTO E MEIO  
AMBIENTE (URB) DE CARUARU - PE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
FACULDADE ASCES, como requisito parcial para  
obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Ambiental  
sob a orientação do professor Doutor Henrique John Pereira  
Neves.

**CARUARU - PE**

**2016**

# **FOLHA DE APROVAÇÃO**

**GABRIELA DIENNE FIGUEREDO DUARTE**

**PROPOSTA DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS  
SÓLIDOS PARA O SETOR DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA  
EMPRESA DE URBANIZAÇÃO, PLANEJAMENTO E MEIO  
AMBIENTE (URB) DE CARUARU - PE**

**BANCA EXAMINADORA**

Aprovada em: 08/06/2016.

Nota: 10,00

---

Presidente: Prof. Doutor Henrique John Pereira Neves

---

Primeiro Avaliador: Prof<sup>a</sup> Mestre Mariana Ferreira Martins Cardoso

---

Segundo Avaliador: Prof. Mestre Cláudio Emanuel Silva Oliveira

## DEDICATÓRIA

Ao meu avô, José Antônio do Nascimento, ao olhar de gratidão mais profundo e carinhoso que já pude sentir, à dedicação de toda uma vida, que prova que o verdadeiro amor vai muito além do sangue.

A mainha, Cleide Duarte, por ser a leoa que protege e confia tanto em sua cria, que a fez tão forte e corajosa quanto a mãe.

A painho, Ferson Duarte, por ser ímpar, que de tanto desafiar sua filha, a impulsionou a não se acomodar com o que incomoda, dedico a você também a maior parte do meu amadurecimento.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu pai do céu, que me acompanha e me guia incansavelmente, nesta jornada chamada vida.

A minha tia Maria Bernadete Duarte (*in memoriam*) que me ensinou que através da doçura e serenidade pode-se domar até as feras mais bravas e por ter me dado um presente chamado Charles Duarte, mais que um primo, você é um irmão e segue comigo caminhando pelas alegrias e percalços da vida.

A minha irmã Izabela Duarte, por me enxergar maior do que eu sou e dessa forma me fazer querer ser gigante, e por carregar em seu ventre a novidade que está me proporcionando a experiência mais linda e sensível que já experimentei sentir. Te amo, pequena.

Ao meu futuro esposo, Igor José, por abastecer minhas forças diariamente com tanto amor e dedicação, que palavras são insuficientes para descrever a intensidade do nosso sentimento, parceria e altruísmo mútuo. Por ter ido até o outro lado do mundo para me acompanhar, lado a lado. Você é meu Ágape. Ich lieb dich.

A mainha, Cleide Duarte por todos os lanches preparados com amor durante essa minha jornada na graduação, por todas as noites que me esperou chegar cansada das provas, chorosa, insegura, para me abraçar, me acarinhar, me acalmar. Por todos os leites quentes preparados às quatro horas da manhã, para que eu pudesse seguir viagem, por todas as noites de insônia à minha espera, por todas as broncas. Você é minha fortaleza.

A painho Ferson Duarte por toda luta em prol da nossa família, por toda fé que me ensinou a ter, por todas as conversas que me ensinaram sobre a vida, por todas as músicas compartilhadas, pelo melhor abraço de urso do mundo que sempre aquece meu coração. Você é minha inspiração. Meu velho, meu querido, meu amigo.

Aos meus sogros, Manoel Marques e Anajara Poroca, por terem dado a vida ao melhor presente que Deus colocou no meu caminho. Agradeço por todo cuidado, todos os abraços carinhosos e aconchegantes, por todas as delícias culinárias preparadas sempre com tanto amor. Vocês me ensinaram muito sobre o verdadeiro sentido do companheirismo. E o quanto isso é importante para ter sucesso em todos os aspectos da vida.

As minhas parceiras insubstituíveis, Caroline Cavalcanti e Nayanne Marina, que trilharam ao meu lado esta jornada estudantil, virando as madrugadas, queimando os neurônios, mas em compensação rolando de rir. Quantas histórias. Quão confortável é ter vocês comigo.

Ao presente mais sorridente e gordo, que tão gentilmente a vida me deu, o casal Heron Barbosa e Sabryna Gonçalves, por me ensinarem que a vida não deve ser levada tão a sério. Que leveza vocês me trazem. Nossos filhos irão dar trela de rir das nossas histórias.

Aos meus anjos, irmãos de graduação, que a vida me trouxe em forma de amigos, João Pedro, por todas as gargalhadas, leveza e positividade, por me mostrar que a alegria é sempre a luz no fim do túnel. Você é coisa de Deus. A Mário José por me mostrar que nada no mundo está totalmente errado ou não tem conserto, pois até um relógio parado está certo duas vezes ao dia. A Augusto Wagner, por me inspirar a ter mais garra e com seu

jeito, sem precisar de uma única palavra de explicação, me provar que a humanidade ainda tem salvação e que na vida sempre há o lado bom. Você é admirável. A Jeisiane Isabela, por me ensinar que para ser forte não é preciso fazer barulho, você é a tradução da frase “sou de fazer, não sou de falar”. Você é uma menina de ouro. A Henrique Dias, por ter sido meu primeiro amigo no início da graduação, parceiro de muitos momentos. Você vai longe. A Ricardo Tenório, Letícia Cavalcante, Nayana Roberta, Maristela Silva, por tantos momentos únicos, por todo companheirismo, por todas as traquinagens. Vocês moram no meu coração.

Aos meus irmãos de intercâmbio Maximilian Müller e Ingrid Saiala, por terem compartilhado comigo uma das experiências mais ricas e transcendentais da minha vida, por terem se tornado minha família, por terem cuidado de mim, me provocado lágrimas e sorrisos sinceros. Por serem únicos e autênticos. Maxi, obrigado por toda malandragem, aconchego e parceria. Saiala, por todo aprendizado, irmandade e sapiência. Ich Vermisse dich.

A Mariana Cardoso, por me ensinar a questionar as “verdades” que me são impostas, e que cada um tem de nós exatamente aquilo que cativou, e que a melhor resposta para as ações alheias é a bondade, e que para ser bom não é preciso ser bobo, que para ser um ótimo profissional é preciso antes ser humano. Você é loucura, alegria, intensidade e amor. Obrigada por tudo, minha Mariola Guerreira.

Aos meus parceiros do trabalho, Amanda Araújo, Elkianny Cabral, Guilherme Guerra, Clécia Sousa e Regeane Papaleo, por compartilhar conhecimento comigo, por me arrancarem sorrisos e neurônios diariamente, por me apoiarem nessa jornada, por terem dedicado parte do tempo de vocês para me impulsionar. Além de ótimos colegas de trabalho, ganhei amigos.

A Cláudio Oliveira, por aceitar participar da minha banca avaliadora, por me transmitir sua luz sempre que me abraça, por me provocar sorrisos leves com sua alegria e trejeitos. Você é diferenciado e único.

Aos professores Hélder Parente (*in memoriam*), Luiza Souza, Luiz Gonzaga, Luís Pimentel, Ângela, Alecsandra, Orlando e Deivid Figueiroa por terem sido fonte de inspiração e conhecimento durante minha jornada acadêmica, cada um com sua particularidade me ensinaram muito sobre com quantos neurônios queimados se faz uma verdadeira engenheira ambiental.

E finalmente ao meu pai acadêmico, Henrique John, que trilhou comigo os maiores desafios e loucuras que a graduação me trouxe, por me fazer rir nos momentos mais inesperados, por lutar e brigar ao meu lado, sem deixar a peteca cair, por me mostrar que sou capaz, por me fazer acreditar que tudo é possível, por me ensinar que de careca e louco todo gênio tem um pouco. Você é tudo isso sim!

“Enquanto todo mundo  
Espera a cura do mal  
E a loucura finge que isso tudo  
É normal, eu finjo ter paciência.  
O mundo vai girando  
Cada vez mais veloz,  
A gente espera do mundo  
E o mundo espera de nós  
Um pouco mais de paciência”

**Paciência – Lenine**

## RESUMO

A problemática dos resíduos sólidos é um dos temas ambientais mais destacados nas pautas de discussão sobre o meio ambiente, os locais direcionados aos trabalhos de escritório estão presentes em quase todas as empresas e são responsáveis pela geração de impactos ambientais, portanto, são passíveis de ações de proteção ambiental. O presente estudo tem por objetivo propor um plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) para o setor de licenciamento ambiental da Empresa de urbanização, planejamento e meio ambiente da cidade de Caruaru – PE. Para execução da proposta, foi preciso diagnosticar a situação da geração e gestão de resíduos no setor em questão, para isto foram realizados levantamento quantitativo e classificação destes resíduos, bem como observações a respeito do acondicionamento e destinação dos mesmos. A partir do diagnóstico obtido, foi proposto um plano de gerenciamento dos resíduos sólidos adequado ao setor, tomando por base o princípio dos 3R's constante na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), lei 12.305, de 2010. As medidas práticas e diretrizes do plano proposto foram baseadas nas resoluções, normas técnicas e legislações vigentes. Visando a melhoria da qualidade ambiental do setor em questão.

**Palavras Chave:** Resíduos Sólidos. Gestão ambiental. PGRS. PNRS.

## **ABSTRACT**

The issue of solid waste is one of the leading environmental topics in the discussion agendas on the environment, local aimed to office work are present in almost all businesses and are responsible for generating environmental impacts are therefore subject to actions environmental protection. This study aims to propose a solid waste management plan (SWMP) for environmental licensing sector of the Company urbanization, planning and environment of the city of Caruaru – PE. For implementation of the proposal, it was necessary to diagnose the situation of waste generation and management in the sector in question, for this quantitative survey and classification of waste were performed, as well as comments in respect of conditioning thereof. From the obtained diagnosis, a management plan for solid waste appropriate for the sector was proposed, based on the principle of the 3Rs's constant in the National Policy on Solid Waste (PNRS), Law 12.305, 2010. The practical steps and guidelines of the proposed plan were based on resolutions, technical standards and current legislation. Aiming to improve the environmental quality of the sector in question.

**Keywords:** Solid Waste. Environmental management. SWMP. PNRS.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma do Processo Operacional do Setor de Licenciamento.....	20
Figura 2: Fluxograma do Esquema de Classificação e Quantificação dos Resíduos.....	21
Figura 3: Localização da Prefeitura Municipal de Caruaru.....	21
Figura 4: Layout do sexto andar da URB.....	21
Figura 5: Layout do setor de licenciamento ambiental.....	22
Figura 6: Lixeira do setor de licenciamento ambiental.....	22
Figura 7: Lixeira adequada para escritório.....	22
Figura 8: Recipiente adaptado por funcionários, utilizado como lixeira.....	23
Figura 9: Localização do Parque Municipal Severino Montenegro.....	24
Figura 10: Infraestrutura da superintendência de meio ambiente.....	25
Figura 11: Layout do novo setor de licenciamento ambiental.....	25
Figura 12: Levantamento dos resíduos durante o mês fevereiro.....	26
Figura 13: Levantamento dos resíduos durante o mês de março.....	26
Figura 14: Percentual quantitativo de resíduos gerados em função do tipo de resíduo.....	27
Figura 15: Coletor para papel.....	28
Figura 16: Coletor para copos descartáveis.....	29
Figura 17: Coletor para resíduos gerais não recicláveis.....	30

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1: Estrutura Básica da URB.....	15
Quadro 2: Estrutura da Superintendência de Meio Ambiente.....	16
Quadro 3: Classificação dos Resíduos Sólidos Segundo NBR 10.004.....	17
Quadro 4: Classificação dos resíduos encontrados segundo NBR 10.004.....	16

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>14</b>
<b>3. REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1. A EMPRESA DE URBANIZAÇÃO, PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE – URB .....</b>	<b>15</b>
<b>3.2. POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....</b>	<b>16</b>
<b>3.3. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PGRS .....</b>	<b>17</b>
<b>3.4. CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS .....</b>	<b>17</b>
<b>3.5. REDUZIR, REUTILIZAR E RECICLAR (3 R’S) .....</b>	<b>19</b>
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>20</b>
<b>4.1. LOCAL E PERÍODO DE ESTUDO.....</b>	<b>20</b>
<b>4.2. CLASSIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS NA URB.....</b>	<b>21</b>
<b>4.3. ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGRS .....</b>	<b>22</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>22</b>
<b>5.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO SETOR DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....</b>	<b>22</b>
<b>5.1.2 NOVA SEDE DO SETOR DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL .....</b>	<b>26</b>
<b>5.2 CLASSIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DA URB .....</b>	<b>29</b>
<b>5.2.1 Quantificação.....</b>	<b>29</b>
<b>5.2.2 Classificação dos Resíduos .....</b>	<b>32</b>
<b>5.3 PROPOSTA DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>32</b>
<b>5.3.1 Redução .....</b>	<b>32</b>
<b>5.3.2 Reutilização.....</b>	<b>33</b>
<b>5.3.3 Manuseio e acondicionamento.....</b>	<b>33</b>
<b>5.3.4 Armazenamento temporário .....</b>	<b>36</b>
<b>5.3.5 Destinação Final.....</b>	<b>37</b>
<b>5.3.6. Monitoramento .....</b>	<b>37</b>
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>38</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>39</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A Gestão Ambiental é o conjunto de atividades que visam reduzir ou eliminar os problemas causados pela ação humana sob o meio ambiente. Um dos temas ambientais mais destacados na agenda de discussão sobre meio ambiente refere-se aos resíduos sólidos. O gerenciamento de resíduos sólidos é constituído por um conjunto de procedimentos de gestão e planejamento, que são implementados com o objetivo de minimizar os impactos causados pelo descarte inadequado de resíduos, visando a preservação da saúde pública e a qualidade do meio ambiente (BRASIL, 2012) (PINHEIRO et al, 2011).

Em uma organização, se faz necessário o envolvimento de técnicos e gestores capazes de compreender a complexidade dos sistemas e a distinção dos impactos de acordo com o tipo de atividade executada. Apesar desta distinção entre as atividades, áreas de ambiente confinado destinadas aos trabalhos de escritório estão presentes em quase todas as empresas e são responsáveis pela geração de impactos ambientais, sendo consideradas, portanto, passíveis de ações de proteção ambiental (PINHEIRO et al, 2011).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei n. 12.305, de 2010, define os aspectos relacionados aos marcos legais da limpeza urbana, em especial da gestão e manejo dos resíduos sólidos no Brasil (JACOBI; BENSON, 2011). A referida lei é caracterizada pelo estabelecimento de metas importantes contribuintes para a erradicação dos lixões, bem como institui instrumentos de planejamento a níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal, metropolitano e municipal, além de impor que os articuladores elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) (BRASIL, 2010).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos inova ao estabelecer uma ordem de prioridade para a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, como base nos 3R's, redução, reutilização e reciclagem, mas também no tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (FIEMG, 2011).

O presente trabalho tem por objetivo propor um plano de gerenciamento de resíduos sólidos oriundos do setor de licenciamento ambiental da empresa de Urbanização, Planejamento e Meio Ambiente (URB) do município de Caruaru –PE, tomando por base os 3 R's da PNRS.

## 2. OBJETIVOS

**Objetivo Geral:** Propor um plano de gerenciamento de resíduos sólidos para o setor de licenciamento ambiental da empresa de urbanização, planejamento e meio ambiente (URB) de Caruaru – PE, tomando por base os 3 R's da PNRS.

### **Objetivos Específicos:**

- Quantificar os Resíduos gerados no setor;
- Classificar os Resíduos gerados no setor;
- Propor um plano de gerenciamento dos Resíduos Sólidos contemplando o princípio dos 3R's constante na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

### 3. REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 A EMPRESA DE URBANIZAÇÃO, PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE – URB

A URB – Empresa de Urbanização, Planejamento e Meio Ambiente de Caruaru/PE é regularmente autorizada a constituir-se pela Lei Municipal nº2.787 de 10 de março de 1983 (alterada pela Lei Municipal nº 5.421 de 29 de janeiro de 2014) (CARUARU, 2014).

Esta é uma empresa pública de direito privado, pertencente ao quadro da Administração indireta municipal e ainda, segundo o Art. 2º do capítulo I da Lei Municipal Nº 5.058 de 25 de novembro de 2010, exerce a função de órgão ambiental sendo responsável pela Política Ambiental Municipal (CARUARU, 2010).

Segundo o Art. 3º do capítulo II da Lei Municipal Nº 5.421, de 29 janeiro de 2014:

A URB tem por finalidade, em consonância com a política de desenvolvimento socioeconômico e diretrizes relativas ao Município de Caruaru, executar a política do governo municipal no que se refere ao planejamento, disciplinamento, organização, execução ou delegação, controle e fiscalização quanto a regularização fundiária, urbanística e ambiental.

A estrutura da URB está expressa no Quadro 1, a seguir:

**Quadro 1: Estrutura Básica da URB**

<b>ESTRUTURA BÁSICA DA URB</b>	
I	Gabinete da Presidência
II	Gerência Administrativa
III	Superintendência de Controle Urbano e Planejamento Territorial
IV	Superintendência de Meio Ambiente

Fonte: Art. 5º, Cap. II da Lei Municipal Nº 5.421/14

Dentro da estrutura da URB, tem-se a superintendência de meio ambiente, que é subdividida da seguinte forma, de acordo com o Quadro 2, a seguir:

**Quadro 2: Estrutura da Superintendência de Meio Ambiente**

<b>SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE</b>	
A)	Gerência de Controle, Fiscalização e Licenciamento Ambiental:
<b>1</b>	<b>Departamento de Licenciamento</b>
2	Departamento de Controle e Fiscalização
B)	Gerência de Implantação e Manutenção de Áreas Verdes, Parques Ambientais, Poda e Erradicação:
1	Departamento de Áreas Verdes;
2	Departamento de Parques Ambientais;
3	Departamento de Poda e Erradicação

Fonte: Art. 5º, Cap. II da Lei Municipal Nº 5.421/14

### 3.2. POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei n. 12.305, de 2010, regulamentada por meio do Decreto n. 7.404, de 2010 vem juntamente com a Política Nacional de Saneamento Básico, Lei n. 11.445, de 2007, na qual o plano de resíduos sólidos deve integrar os planos municipais de Saneamento Básico (PNSB), definir os aspectos relacionados aos marcos legais da limpeza urbana, em especial da gestão e manejo dos resíduos sólidos no Brasil (JACOBI; BENSEN, 2011).

A PNRS propõe medidas de incentivo à formação de consórcios públicos voltadas para a gestão regionalizada a fim de promover a expansão da capacidade de gestão das administrações municipais, por meio de ganhos de escala e redução de custos no caso de compartilhamento de sistemas de coleta, tratamento e destinação de resíduos sólidos, dessa forma são fortalecidos os princípios da gestão integrada e sustentável de resíduos (JACOBI; BENSEN, 2011).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), a referida política inova ao instituir a responsabilidade compartilhada pelos geradores de resíduos (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos) pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa de retorno dos mesmos, bem como a inclusão de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, tanto na Logística Reversa quanto na Coleta Seletiva (BRASIL, 2011).

Ainda segundo o MMA a lei estabelece metas importantes que contribuem para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento a níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal, metropolitano e municipal, além de impor que os articuladores elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) (BRASIL, 2011).

A lei exigiu, a partir da sua regulamentação no prazo de dois anos, a elaboração de planos de resíduos sólidos em âmbitos nacional, estadual e municipal que erradicassem os lixões, apresentassem metas gradativas de redução, reutilização e reciclagem, com o objetivo de reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição no solo. No entanto o Plenário do Senado prorrogou, no dia 1º de julho de 2015, de forma escalonada, o prazo para as cidades se adaptarem à Política Nacional de Resíduos Sólidos. Dessa forma, as capitais e municípios de região metropolitana terão até 31 de julho de 2018 para acabar com os lixões. Os municípios de fronteira e os que contam com mais de 100 mil habitantes, com base no Censo de 2010, terão um ano a mais para implementar os aterros sanitários. As cidades que têm entre 50 e 100 mil habitantes terão prazo até 31 de julho de 2020. Já o prazo para os municípios com menos de 50 mil habitantes será até 31 de julho de 2021. A emenda também prevê que a União vai editar normas complementares sobre o acesso a recursos federais relacionados ao tema (BRASIL, 2015).

### 3.3. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PGRS

O gerenciamento de resíduos sólidos constitui um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, a adequada coleta, armazenamento, tratamento, transporte e destino final adequado, visando a preservação da saúde pública e a qualidade do meio ambiente (BRASIL, 2012).

### 3.4. CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS

Segundo a NBR-10004:2004 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), os resíduos sólidos são classificados de acordo com as características de periculosidade apresentadas, segue no quadro 3 abaixo:

**Quadro 3: Classificação dos Resíduos Sólidos Segundo NBR 10.004**

<b>Classificação</b>	<b>Periculosidade</b>
Classe I	Perigosos
Classe II	Não-Perigosos
Classe II A	Não-Inertes
Classe II B	Inertes

Fonte: Adaptada da instrução normativa NBR – 10004:2004 da ABNT

Dessa forma o tratamento, armazenamento, transporte e destinação final dos mesmos devem seguir diretrizes normativas para controle e prevenção de possíveis impactos ambientais (BRASIL, 2012).

A partir da classificação serão definidas as etapas de coleta, armazenagem, transporte, manipulação e destinação final, de acordo com cada tipo de resíduo gerado (FIRJAN, 2006).

Segundo a Norma NBR 10.004 – Resíduos Sólidos – Classificação, revisada em 2004, a definição de resíduos sólidos é a seguinte:

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.

Ainda segundo a referida norma os resíduos são classificados em duas classes, classe I (resíduos perigosos) e classe II (resíduos não perigosos), conforme distinções abaixo:

- Resíduos classe I – resíduos perigosos

Gerenciados de forma inadequada, suas propriedades, químicas, físicas ou infectocontagiosas podem oferecer riscos à saúde pública e/ou riscos ao meio ambiente (BRASIL, 2004a).

Os resíduos classe I estão contidos nos anexos A ou B da NBR 10004: 2004 (2004a). Esse tipo de resíduo costuma apresentar as seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade (BRASIL, 2012).

- Resíduos classe II – não perigosos dividem-se em:

- Resíduos Classe II - A

Não inertes: Podem apresentar propriedades como solubilidade em água, biodegradabilidade ou combustibilidade (BRASIL, 2004a).

- Resíduos Classe II – B

Inertes: São quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007:2004, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006: 2004, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G, da NBR 10004:2004. O anexo H da NBR 10004:2004 lista alguns resíduos classificados como não perigosos (BRASIL, 2004a); (BRASIL, 2004b); (BRASIL, 2004c).

### 3.5. REDUZIR, REUTILIZAR E RECICLAR (3 R'S)

Segundo a FIEMG (2011), como base nos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a ordem de prioridade para a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos é:

- 1). Reduzir;
- 2). Reutilizar e
- 3). Reciclar.

A Redução, conforme a PNRS, vem a ser a diminuição da geração de resíduos, caso não seja possível a não geração, que seja gerado em quantidade mínima que garanta a redução do impacto da poluição ao meio ambiente (BRASIL, 2012).

Já reutilização, conceitualmente previsto no art. 3º, inc. XVIII, vem a ser o processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes (BRASIL, 2012).

Por outro lado, a reciclagem vem a ser o processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes (FIEMG, 2011).

## 4. METODOLOGIA

### 4.1. LOCAL E PERÍODO DE ESTUDO

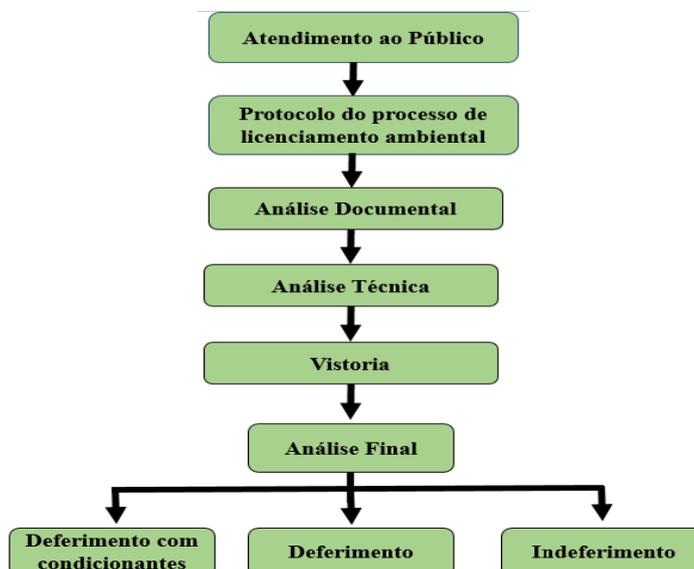
Este projeto foi desenvolvido no município de Caruaru-PE, nas dependências da URB – Empresa de urbanização, planejamento e meio ambiente, no período de 02/2016 a 05/2016.

O departamento de licenciamento ambiental é um instrumento de gestão ambiental adotada pelo município a fim de promover o desenvolvimento sustentável.

O referido departamento possui um corpo técnico composto por um Engenheiro Ambiental que ocupa o cargo de Superintendente, duas auxiliares técnicas sendo uma graduanda em engenharia ambiental e outra graduanda em arquitetura e urbanismo, uma assistente jurídica, cinco analistas técnicos, sendo duas arquitetas, um biólogo, um engenheiro florestal e um engenheiro civil e sanitaria, e três estagiárias de engenharia ambiental (no período de março a junho do presente ano).

Totalizando um fluxo de 12 (doze) pessoas no departamento, porém três dos analistas frequentam o setor apenas uma vez por semana, em dias intercalados, e o superintendente possui uma sala a parte. Dessa forma o fluxo fixo diário de funcionários dentro do setor constitui um total de 8 (oito) pessoas, entretanto esse número varia de acordo com o dia da semana. O procedimento operacional do departamento segue de acordo com a Figura 1:

**Figura 1: Fluxograma do Processo Operacional do Setor de Licenciamento**



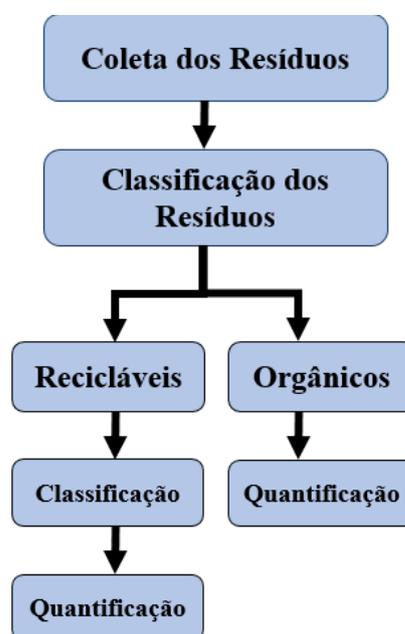
Fonte: A autoria Própria

#### 4.2. CLASSIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS NA URB

A classificação e quantificação dos resíduos gerados foi composta pelos seguintes procedimentos: coleta dos resíduos, classificação dos resíduos em recicláveis e orgânicos, segundo NBR 10004:2004 (2004<sup>a</sup>), quantificação dos resíduos orgânicos, classificação dos resíduos recicláveis e quantificação dos resíduos recicláveis.

As etapas serão descritas na Figura 2 a seguir:

**Figura 2: Fluxograma do Esquema de Classificação e Quantificação dos Resíduos**



Fonte: Autoria Própria

A primeira etapa (coleta de resíduos) foi realizada através de medições diretas na fonte geradora em cada término do expediente de trabalho durante oito semanas seguidas, após este procedimento foi possível identificar visualmente as características de cada resíduo, tomando por base a NBR 10004:2004 (2004<sup>a</sup>) na segunda etapa (classificação dos resíduos) os resíduos foram segregados entre orgânicos e recicláveis, estes últimos sofreram uma segunda segregação onde foi identificado o tipo de cada resíduo (papel, plástico, metal, etc).

Para as quantificações a pesagem dos resíduos foi realizada através de medições diretas na fonte geradora em cada término do expediente de trabalho, utilizando uma balança eletrônica da marca TOLEDO modelo 9094 (110/220V), com capacidade máxima de 15Kg e precisão de 0,000 (PINHEIRO et al, 2011). Durante os meses de fevereiro e março do

presente ano (2016), foram realizadas dois tipos de pesagem: primeiramente as pesagens dos sacos coletados antes do descarte, e posteriormente de cada material individualmente

Com base nesta coleta de dados, foi possível realizar um diagnóstico estatístico da tipologia predominante na geração de resíduos do setor.

#### 4.3 ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGRS

Para a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos – PGRS, primeiramente foi preciso obter um diagnóstico da geração de resíduos no setor de licenciamento ambiental.

Uma vez que o diagnóstico foi concebido, a elaboração do PGRS foi baseada nas legislações, resoluções e normas técnicas vigentes, tais como a resolução do CONAMA 275/01, que estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos e a NBR 11174:90 que dispõe sobre o armazenamento de resíduos classes II não inertes e III – inertes.

O plano consiste em diretrizes, estratégias e metas que indicam quais ações serão necessárias para a implementação do gerenciamento adequado desses resíduos, aplicadas com base no princípio dos 3R's constantes na PNRS (BRASIL, 2012).

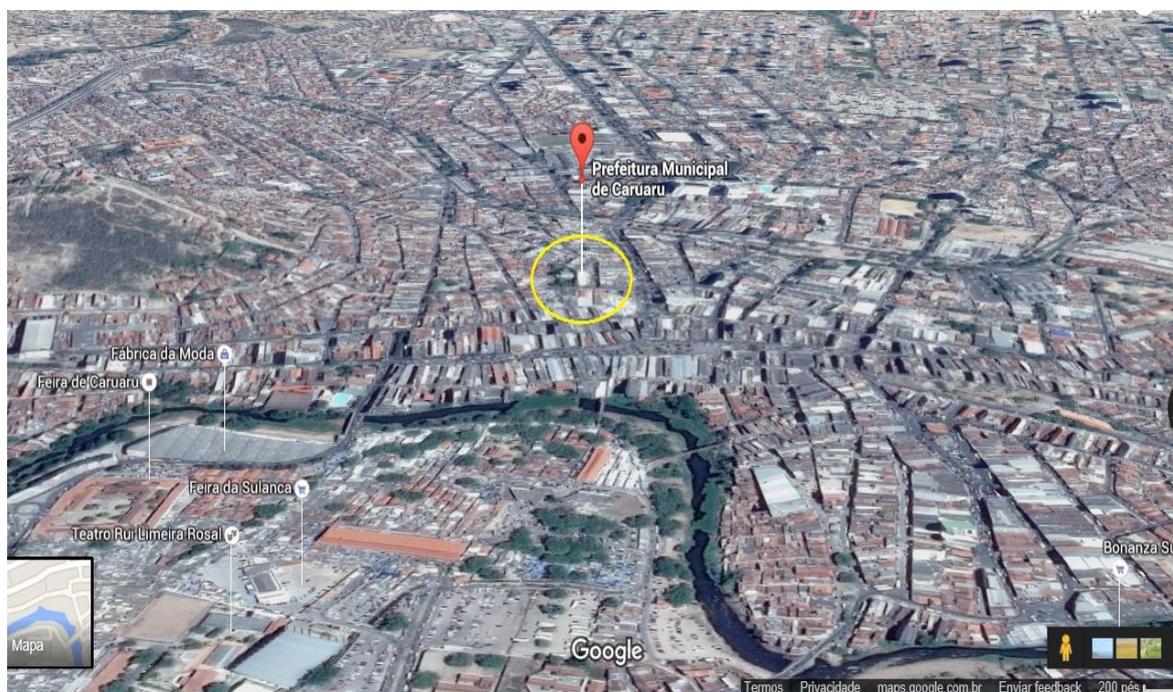
## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO SETOR DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O setor de Licenciamento Ambiental está inserido, atualmente, nas dependências da URB, a empresa ocupa os últimos quatro andares, dos sete pavimentos, do prédio

denominado 'bloco B' da Prefeitura Municipal de Caruaru – PE, que por sua vez localiza-se no centro urbano do referido município, conforme figura 3:

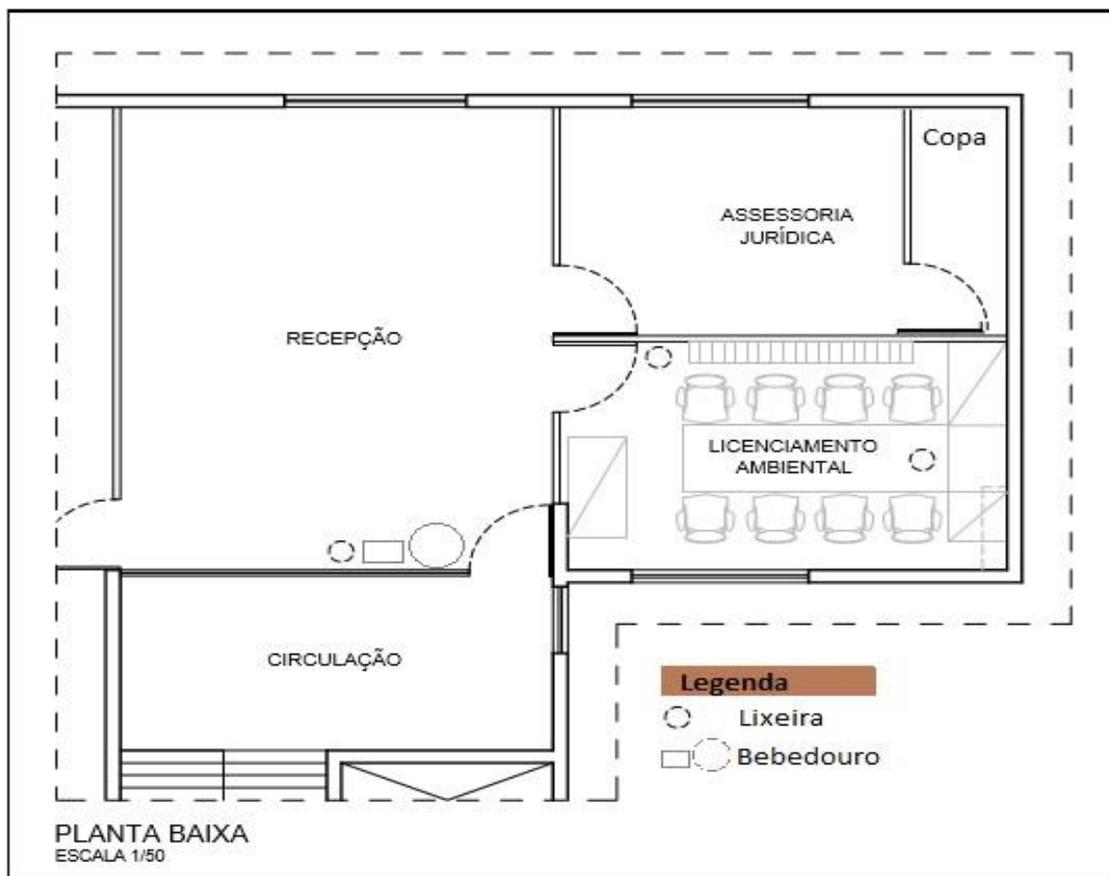
**Figura 3 – Localização da Prefeitura Municipal de Caruaru – PE**



Fonte: Google Maps, 2016a.

O setor de licenciamento ambiental insere-se, especificamente, no sexto andar da URB, no mesmo andar encontram-se inseridos o gabinete da presidência da URB, a sala da superintendência de meio ambiente, o setor de regularização fundiária, o setor de assessoria jurídica, uma recepção, uma copa para funcionários e um banheiro social, na figura 4, é possível visualizar a parte do sexto andar, onde inserem-se: A recepção, a copa para funcionários, o setor de assessoria jurídica e o setor de licenciamento ambiental.

Figura 4 – Layout do sexto andar da URB

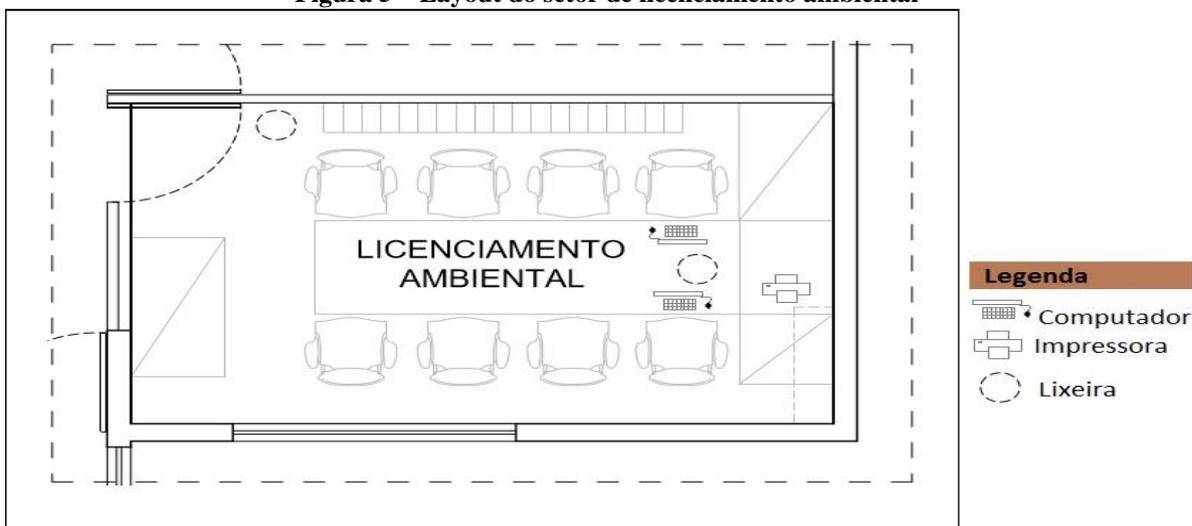


Fonte: Autoria Própria

Apesar do setor de licenciamento ambiental estar locado em uma sala de escritório, seus funcionários utilizam todo o espaço do andar em conjunto com os demais, dessa forma fazem o uso de equipamentos que geram, indiretamente, resíduos para o próprio setor, como por exemplo, a copa e o bebedouro, que geram resíduos orgânicos e recicláveis.

É possível observar o departamento de forma mais detalhada na figura 5:

Figura 5 – Layout do setor de licenciamento ambiental



Fonte: Autoria Própria

De acordo com a figura 5, é possível identificar que o setor possui mesa única que é compartilhada pelos funcionários, dois computadores, uma impressora que se caracteriza por ser equipamento gerador de resíduos recicláveis do setor e duas lixeiras, uma locada próxima a porta de saída do setor (figura 6), e outra abaixo da mesa de análise, esta última, foi confeccionada pelos próprios funcionários do local por sentirem a necessidade de ter uma lixeira a mais no setor (figura 8):

**Figura 6 – Lixeira do setor de licenciamento ambiental**



Fonte: foto retirada em 29 de fevereiro de 2016.

O recipiente exposto na figura 6 tem capacidade de 10 (dez) litros, é constituído de material metálico e abriga saco plástico especial para lixo na cor preta, que é substituído diariamente, ao final do procedimento de coleta dos resíduos, não estando conforme por permitir a entrada de líquidos (MONTEIRO, 2001).

O recipiente adequado para o ambiente de escritório é popularmente conhecido como lixeira telada (figura 7):

**Figura 7 – Lixeira adequada para escritório**



Fonte: Pontofrio, 2016

Analisando a figura 7, nota-se que o recipiente contém pequenos orifícios em seu contorno, dessa forma evita-se que sejam jogados resíduos líquidos ou orgânicos produtores de chorume, para que dessa forma seja evitado o mal cheiro no ambiente de trabalho (RESOL, 2001).

**Figura 8 – Recipiente adaptado por funcionários, utilizado como lixeira para o setor**



Fonte: foto retirada em 29 de fevereiro de 2016.

O recipiente exposto na figura 8 é o produto da reutilização do material disponível no setor, que foi concebido através de uma adaptação de caixa de papelão normalmente utilizada para guardar arquivos, porém a escolha do tipo de recipiente mais adequado deve ser orientada em função das características dos resíduos, de sua geração, frequência da coleta, tipo de edificação e preço do recipiente (RESOL, 2001).

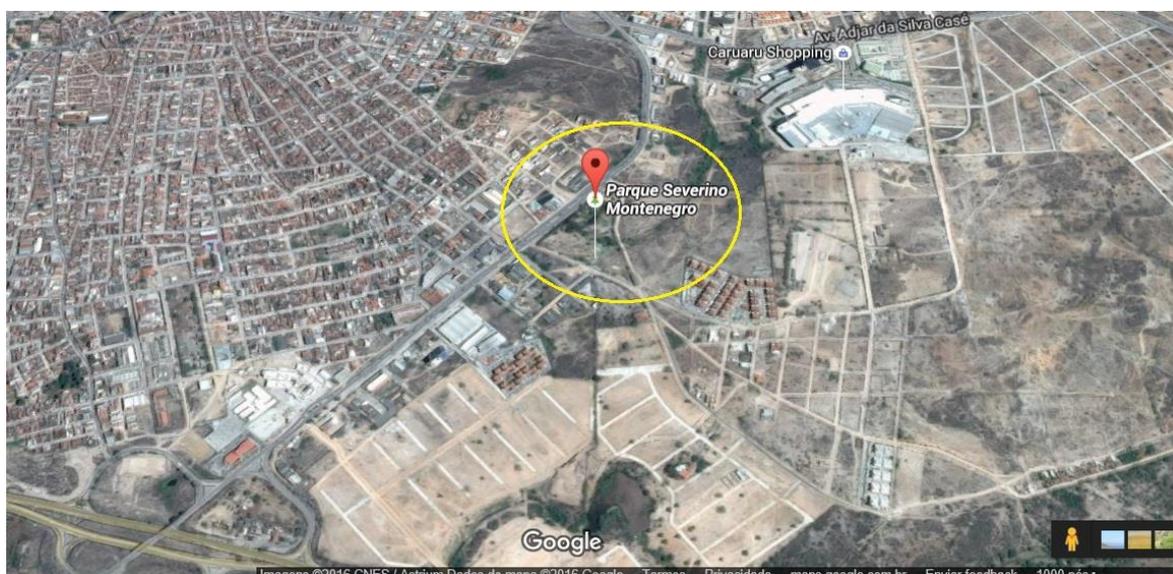
Dentre a variedade de resíduos encontrada neste recipiente, foram identificados resíduos orgânicos, que por serem resíduos produtores de chorume podem danificar o material constituinte (Papelão) do recipiente.

### 5.1.2 NOVA SEDE DO SETOR DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Durante a execução do presente estudo a superintendência de meio ambiente informou que o setor se desligará, apenas fisicamente, da URB e será transferido para um novo local, denominado 'Parque Municipal Ambientalista Severino Montenegro, em virtude do fato de que o espaço atual não tem capacidade física suficiente para atender a demanda crescente de processos no setor, logo a superintendência de meio ambiente também será transferida para o referido local, assim como todos os setores que a mesma comporta, dessa

forma o Parque Municipal Ambientalista Severino Montenegro se tornará o núcleo de meio ambiente do município de Caruaru – PE, este localiza-se na zona urbana periférica da cidade (figura 9).

**Figura 9 – Localização do Parque Severino Montenegro**



Fonte: Google Maps, 2016b.

O Parque Municipal Ambientalista Severino Montenegro foi o primeiro parque urbano da cidade de Caruaru – PE, projetado e executado entre abril e agosto de 2009, no terreno onde funcionava a Sementeira municipal e uma extinta usina de asfalto (SOUSA & PAPALEO, 2012).

Já existia uma infraestrutura instalada, contudo deteriorada, que após reforma sediará a superintendência de meio ambiente (figura 10).

**Figura 10 – Infraestrutura da Superintendência de Meio Ambiente**



Fonte: Superintendência de Meio Ambiente, 2016

De acordo com a figura 10, a distribuição do espaço segue da seguinte forma: Portaria, Recepção, Setor de licenciamento ambiental (figura 11), mini auditório, sala da superintendência de meio ambiente, setor e gerência de áreas verdes, sala de reunião, quatro banheiros para funcionários, sala verde, sala da administração do parque, almoxarifado do parque, almoxarifado da poda, almoxarifado do jardim e copa para funcionários.

**Figura 11 – Layout do setor de licenciamento ambiental**



Fonte: Superintendência de meio ambiente, 2016.

De acordo com a figura 11 o setor de licenciamento ambiental terá um espaço para atendimento ao público e análise, sala para gerência e sala para arquivos. Em tempo a locação dos equipamentos eletrônicos e lixeiras ainda não foi concebida.

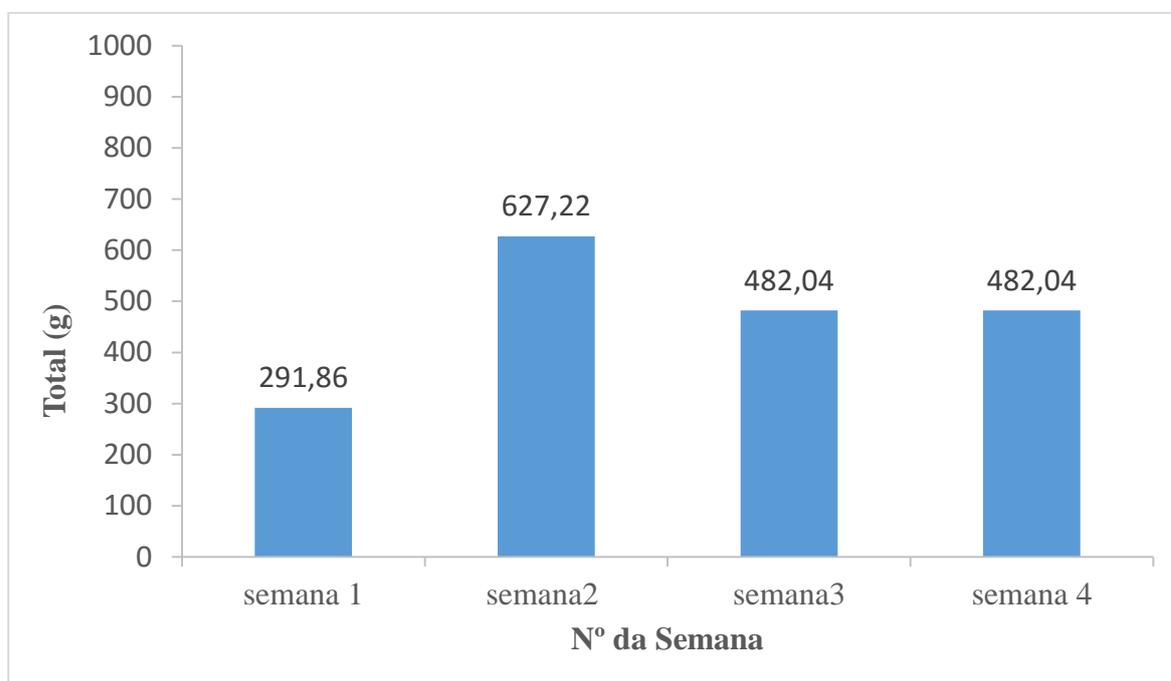
## 5.2 CLASSIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DA URB

### 5.2.1 Quantificação

Após o procedimento de quantificação, foram registrados os valores e calculadas as somas dos pesos individuais obtidos comparando-os com os resultados referentes aos pesos dos sacos, após as devidas correções foram concebidos dois gráficos, um referente a geração

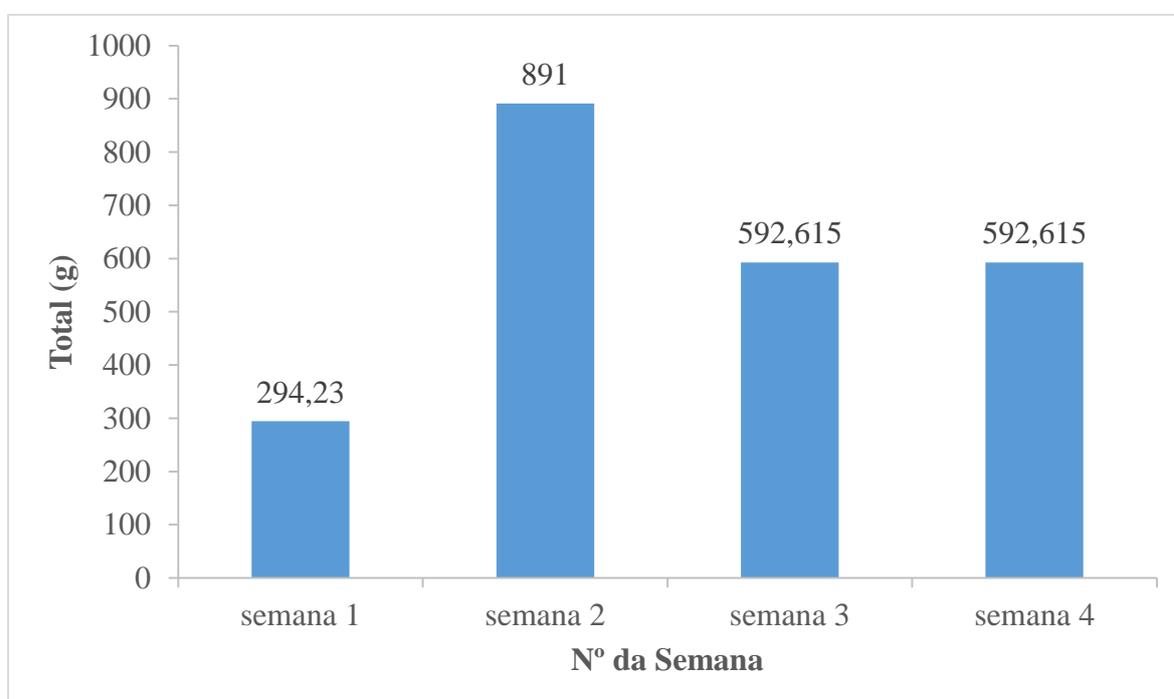
de resíduos durante o mês de fevereiro (Figura 12) e outro referente ao mês de março (figura 13).

**Figura 12 – Levantamento dos resíduos durante o mês de fevereiro**



Fonte: Autoria Própria

**Figura 13 – Levantamento dos resíduos durante o mês de março**



Fonte: Autoria Própria

Analisando os dados, observa-se que a produção de resíduos foi maior durante do mês de março em relação a fevereiro, isto se deu pelo fato de que o setor recebeu três

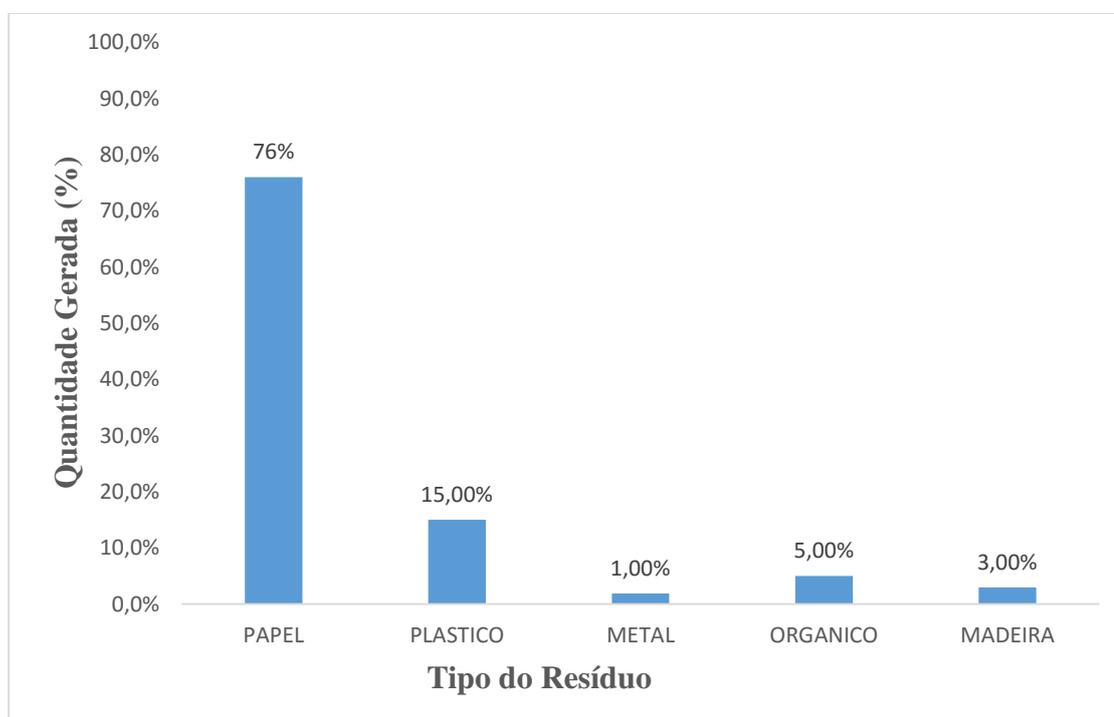
estagiárias em março, dessa forma aumentou o fluxo de pessoas no local, conseqüentemente houve um aumento na produção de resíduos.

Observa-se também que ambos os meses produziram mais resíduos durante sua segunda semana, o fenômeno ocorre em virtude da segunda semana de cada mês ser a semana onde todos os despachos para os processos em andamento são revisados para serem atualizados na planilha de controle do setor e este procedimento é realizado manualmente. Na capa de cada processo, os funcionários anexam uma folha de avisos e informações, que por sua vez acabam sendo substituídas por novas durante sua atualização, portanto há naturalmente uma maior geração de resíduos.

Dentre os resíduos sólidos encontrados no setor de licenciamento ambiental os de maior geração foram os de papel, como folhas de papel A4, embalagens de papelão, cartões e papel toalha (folhas de papel toalha foram encontradas em quantidades mínimas).

O gráfico da figura 14 apresenta o percentual quantitativo de resíduos gerados em função do tipo de resíduos identificados durante um período de dois meses de trabalho:

**Figura 14 – Percentual quantitativo de resíduos gerados em função do tipo de resíduo**



Fonte: Autoria Própria

Analisando os dados, pode-se observar que, de fato, houve maior geração de resíduos de papel (76%). Os 15% de materiais plásticos são, em sua grande maioria, de copos plásticos provenientes do bebedouro e copa, bolsas plásticas e embalagem de alimentos. Os

5% de materiais orgânicos são oriundos da alimentação dos funcionários, principalmente cascas de frutas consumidas em intervalos de expedientes. Os resíduos de madeira e metal, correspondem respectivamente, a 3% e 1,9%, encontrando-se abaixo de 5% dentro do intervalo de confiança (IC) estatístico de 95%, portanto a produção destes resíduos é considerada uma ocorrência eventual.

### 5.2.2 Classificação dos Resíduos

A classificação dos resíduos encontrados no setor de licenciamento ambiental foi realizada com base na NBR 10004:2004 (2004a), no quadro 4 pode-se notar quais são os resíduos produzidos, suas propriedades físico-químicas e a classe de enquadramento:

**Quadro 4 - Classificação dos resíduos encontrados no setor segundo a norma NBR 10.004 (2004a)**

<b>Tipo de Resíduo</b>	<b>Classes</b>	<b>Principais Propriedades</b>
Papel e papelão	IIA-Não Perigosos	Degradabilidade, combustibilidade
Plástico	IIA-Não Perigosos	Baixa densidade, combustibilidade
Metal	IIA-Não Perigosos	Oxidação
Orgânico	IIA-Não Perigosos	Degradabilidade
Madeira	IIA-Não Perigosos	Degradabilidade, combustibilidade

Fonte: NBR 10.004 (2004a).

## 5.3 PROPOSTA DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### 5.3.1 Redução

Quando há uma menor geração de resíduos, conseqüentemente isto implicará em uma menor estrutura de coleta, acarretando assim uma redução dos custos de disposição final, portanto a forma mais consciente da gestão de resíduos é promover sua redução na fonte. A este respeito, pode-se citar que parcerias com os interessados do processo tornam-se uma estratégia fundamental no auxílio a essa gestão (DUTRA et al, 2011).

Os resíduos de papel são gerados em maior quantidade pelo setor, pelo fato de que os documentos (licenças, ofícios, declarações, termos de compromisso etc.) emitidos são revisados após sua impressão, portanto quando é detectado algum erro no documento este é descartado gerando resíduo para o setor.

Como medida para a redução da geração deste resíduo, as revisões dos documentos podem ser feitas pontualmente por meio digital, antes da sua impressão efetiva.

Os resíduos plásticos são o segundo mais gerados no setor, sendo em sua maioria copos plásticos provenientes do bebedouro e bebidas disponíveis na copa (café, chá etc) para funcionários.

Como medida para que se possa evitar a geração destes resíduos, cada funcionário do setor poderá adotar um copo durável, lavável e que possa ser reutilizado diversas vezes, deixando os copos descartáveis apenas para visitantes, pois um copo descartável pode levar até 100 (cem) anos para se decompor na natureza. Um durável evita o uso de 2.000 (dois mil) descartáveis por ano (BRASIL, 2014).

### **5.3.2 Reutilização**

Quando não houver a possibilidade de se evitar a geração dos resíduos de papel, que são os mais gerados pelo setor, os mesmos podem ser reutilizados em forma de blocos de anotações e rascunho, que poderão ser confeccionados pelos próprios funcionários do setor afim de evitar gastos enviando para gráficas.

### **5.3.3 Manuseio e acondicionamento**

A separação correta e criteriosa dos resíduos permite seu tratamento diferenciado, a racionalização de recursos despendidos e facilita a reciclagem (FIRJAN, 2006).

Ao adquirir coletores apropriados, a instituição facilita a gestão dos seus resíduos, nas salas devem ser disponibilizados recipientes adequados para o descarte dos resíduos (BRASIL, 2014).

Tendo como base o diagnóstico obtido após o levantamento de dados do setor de licenciamento ambiental, a proposta é que seja realizada a segregação dos resíduos na fonte geradora, sendo dividida em três categorias: papel, plástico e resíduos em geral.

Dessa forma são sugeridas 4 lixeiras de 10 (dez) litros cada, dimensionadas com base nos dados dos quadros 12 e 13, sinalizadas e obedecendo ao código de cores estabelecido pelo CONAMA 275/01.

Distribuídas em 2 (duas) nas cores azul para papel (figura 15), 1 (uma) na cor vermelha específica para copos descartáveis (figura 16) e 1 (uma) na cor cinza para resíduos em geral (figura 17).

**Figura 15 – Coletor para papel**



Fonte: Mais Plástico, 2016.

O ideal é que sejam dois coletores para papel neste formato (figura 15), onde um coletor será direcionado aos papéis destinados a reutilização no próprio setor e o outro para os papéis que serão direcionados para reciclagem, antes da separação devem ser retirados cliques, grampos, adesivos e fitas crepe do material.

O formato do coletor é importante para que o papel seja separado sem que seja danificado por armações ou rasgado, pois isto irá manter sua integridade e facilitará nos momentos de armazenamento temporário, reutilização e reciclagem.

**Figura 16 – Coletor para copos descartáveis**



Fonte: Staples, 2016

O Coletor para copos neste formato (figura 16) manterá a integridade dos copos descartáveis, evitando que sejam amassados ou rasgados e dessa forma possam ser encaminhados corretamente para reciclagem.

Todos os materiais recicláveis devem estar limpos e secos para evitar acúmulo de sujeira, mau cheiro e proliferação de insetos (BRASIL, 2014).

**Figura 17 – Coletor para resíduos gerais não recicláveis**



Fonte: Natural Limp, 2016

Este coletor (figura 17) servirá para o descarte dos demais resíduos gerados no setor, incluindo os resíduos de ocorrência eventual (metal, madeira e orgânicos), bem como os

papeis e plásticos contaminados, como papel toalha e guardanapo usado e embalagens plásticas de alimentos.

Para o Parque Municipal Ambientalista Severino Montenegro, que sediará o setor de licenciamento ambiental futuramente, os coletores podem ser distribuídos da mesma forma, com o acréscimo de um coletor externo na cor marrom, que poderá ser locado ao lado da copa, para a destinação dos resíduos orgânicos, que poderão ser encaminhados para compostagem e posteriormente seu produto final poderá ser utilizado na adubação dos jardins e sementeira do local.

#### **5.3.4 Armazenamento temporário**

Com base nos dados dos quadros 11, 12 e 13, os resíduos classificados como recicláveis devem ser armazenados temporariamente para que uma vez ao mês sejam encaminhados para reciclagem.

De acordo com a NBR 11174:90 os resíduos devem ser armazenados de maneira a não possibilitar a alteração de sua classificação e de forma que sejam minimizados os riscos de danos ambientais, este pode ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel.

Sugere-se que os papéis A4 devem ser amarrados em fardos para que possam ser pesados anteriormente ao seu encaminhamento para reciclagem e permaneçam armazenados em sacos plásticos transparentes em local seco e coberto (BRASIL, 2014).

Com relação aos copos plásticos, estes devem ser armazenados também em sacos plásticos transparente e empilhados para facilitar sua pesagem, bem como devem seguir armazenados temporariamente em sacos plásticos transparentes.

Todo o material a ser destinado para as associações e cooperativas de materiais recicláveis deve ser pesado antes.

Os resíduos gerais não recicláveis, podem ser armazenados em sacos pretos próprios para lixo e postos diariamente para a coleta pública urbana.

### **5.3.5 Destinação Final**

O procedimento de destinação final deverá contemplar a identificação do resíduo destinado, sua quantidade e a indicação da destinação realizada. O monitoramento é subsidiado por estes dados (BRASIL, 2014).

Os resíduos recicláveis devem ser encaminhados para Coleta Seletiva Solidária – CSS, segundo decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006, que determina que os órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta tem obrigação de executar a segregação dos resíduos recicláveis gerados, para que estes sejam posteriormente destinados às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

Após ter sido definida a cooperativa ou associação de catadores, deve ser firmado termo doação e compromisso contendo as condições de operação, é importante que o trabalho das cooperativas no local e a partilha dos resíduos recicláveis seja acompanhado pela instituição (BRASIL, 2014).

Os resíduos não recicláveis deverão ser destinados diariamente para a coleta pública urbana, que encaminhará os rejeitos para o aterro sanitário municipal.

### **5.3.6. Monitoramento**

É de extrema importância que a instituição realize o monitoramento do gerenciamento dos resíduos gerados e destinados.

Para que este monitoramento se torne possível as ações que devem ser implementadas serão explanadas abaixo:

- Vistorias periódicas para averiguação da separação, coleta e armazenamento dos resíduos;
- Controle e registro do material selecionado e coletado;
- Divulgação dos resultados atingidos;
- Identificação de facilitadores e dificultores do processo e reformulação de estratégias, com redirecionamento das ações, quando necessário (BRASIL, 2014).

## 6. CONCLUSÃO

Após a realização do presente estudo, com base no diagnóstico obtido, conclui-se que o setor de licenciamento ambiental não gerencia adequadamente os seus resíduos. Observou-se ainda, que 91% dos resíduos gerados no setor são recicláveis, portanto é possível que o mesmo se adeque ao regimento das normas e legislações vigentes a respeito do gerenciamento de resíduos sólidos no Brasil.

Foram propostas medidas práticas e diretrizes contemplando todas as etapas de um gerenciamento de resíduos sólidos adequado, tomando por base o princípio dos 3R's constante na lei federal de nº 12.305/2010, a PNRS.

A proposta do PGRS para o setor em questão, foi embasada em manuais federais, normas técnicas e resoluções vigentes, que dispõem sobre o gerenciamento de resíduos sólidos no País.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 11174:1990. **Armazenamento de resíduos classes II não inertes e III – inertes**, 1990.

BRASIL, Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA – nº 275/ 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**. 27 /04/2001.

BRASIL, Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 10004: 2004. **Resíduos sólidos – Classificação**, 2004a.

BRASIL, Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 10007:2004. **Amostragem de resíduos sólidos**, 2004b.

BRASIL, Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 10006: 2004. **Procedimento para obtenção de estrato solubilizado de resíduos sólidos**, 2004c.

BRASIL, Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR ISO 14001. **Sistemas da gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso**, 2004d.

BRASIL, Lei nº 12.305/2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. Brasília, 02/08/2010.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Gestão de Resíduos, Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, 2011.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente; ICLEI – Brasil. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília, 2012.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Gerenciamento de resíduos sólidos na administração pública**. Brasília, 2014.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Planos Estaduais de Resíduos Sólidos**. Brasília, 2015.

BRASIL, Senado federal. **Prorroga o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de que trata o art. 54 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**.

Disponível

em:

<<http://www.senado.leg.br/atividade/rotinas/materia/getPDF.asp?t=170839&tp=1>>

Acessado em 20/08/2015.

BUENO, Á. A; FALCÃO, B.C; FONSECA, B. S; ALVES, J.R.R; CHAVES, L.O; FILHO, R. A. S. **Ciclo PDCA**. Goiânia, 2013.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 8. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2004.

CARUARU, Lei Municipal nº 5.058/2010. **Dispõe sobre o licenciamento, as infrações ambientais, no Município de Caruaru e dá outras providências**. Caruaru –PE, 25/11/2010.

CARUARU, Lei Municipal nº 5.421/2014. **Altera a estrutura administrativa da Empresa de Urbanização, Planejamento de Caruaru – URB e dá outras providências**. Caruaru - PE, 29/01/ 2014.

DUTRA, L. A; ASEVEDO, L.F; MEDEIROS, M.L.A; SELVAM, M.M; BESERRA, R.A. **Plano de gerenciamento de resíduos sólidos em uma distribuidora de produtos têxteis e utilidades**. ENEGEP, Belo Horizonte – MG, 2011.

FIRJAN. **Manual de Gerenciamento de Resíduos: Guia de procedimento passo a passo**. Rio de Janeiro: GMA, 2006.

FIEMG – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: conceitos e informações gerais**. Belo Horizonte: FIEMG, 2011.

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

GOOGLE. Google Maps. [**Prefeitura Municipal de Caruaru**]. 2016. Disponível em: < <https://www.google.com.br/maps/place/Prefeitura+Municipal+de+Caruaru/@-8.2863398,35.9746634,747m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x7a98bba1ff43319:0xbc688632ab2eea06!8m2!3d-8.2847048!4d-35.9713589>> . Acesso em: 22/03/2016a.

GOOGLE. Google Maps. [**Parque Municipal Severino Montenegro**]. 2016. Disponível em: < <https://www.google.com.br/maps/place/Parque+Severino+Montenegro/@-8.2975312,35.9574623,214m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x7a98a555f163905:0x826cb672ce3336d1!8m2!3d-8.2993355!4d-35.9573387>> . Acesso em: 22/03/2016b.

JACOBI, P. R; BENSEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. Estudos avançados 25 (71), 2011.

PINHEIRO, T. S; PROTA, R. B; ROCHA, C. M. C; CAVALCANTI, N. S; EL-DEIR, G. S. **Proposta de Estruturação da Gestão de Resíduos Sólidos no Ambiente Corporativo**, São Paulo, 2011.

PONTOFRIO. **Lixeira telada em aço com pintura epoxi prata**. Disponível em <<http://www.pontofrio.com.br/UtilidadesDomesticas/lavanderiaebanheiro/cestoslixeiros/Lixeira-Telada-em-Aco-com-Pintura-Epoxi-Prata-4089426.html>> Acessado em 30/03/2016.

SÃO BERNARDO DO CAMPO. **Cartilha de coleta seletiva escolar**. São Bernardo do campo, 2013.

SOUSA. C. E; PAPALEO. R. M. U. **Parques Urbanos e a constituição da esfera pública no município de Caruaru – PE**. Caruaru –PE, 2012.

SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE. **Planta baixa da infraestrutura da superintendência de Meio Ambiente do Parque Municipal Ambientalista Severino Montenegro.** Arquivo de plantas e Projetos URB. Caruaru – PE, 2016.

STAPLES. **Coletor para copos descartáveis só lixeiras.** Disponível em <<http://www.staples.com.br/coletor-para-copos-descartaveis-so-lixeyras/p>> Acessado em 02/04/2016.

MAIS PLÁSTICO. **Lixeira Caixa Plástica sem tampa para papel sulfite.** Código: SO 010028. Disponível em <<http://www.maisplastico.com.br/detalhes-produto.php?codigo=103347>> Acessado em 31/03/2016.

NATURAL LIMP. **Lixeira em aço inox com tampa flip.** Disponível em <<http://www.naturallimp.com.br/filtro/tampa-pedal/tampa-flip-top>> Acessado em 02/04/2016.

RESOL, Secretaria especial de desenvolvimento urbano da presidência da república. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.** Rio de Janeiro – RJ, 2001.