



•NOVA•  
UCSAL

**Universidade Católica de Salvador**  
**Pró Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**  
**Programa de Pós Graduação em Planejamento**  
**Ambiental**  
**Mestrado Profissional em Planejamento Ambiental**

**LÍVIA AZEVEDO PALMA TORRICO**

**A IMPORTÂNCIA DA RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA  
NO DESCARTE E ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS  
SÓLIDOS DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE  
SALVADOR.**

**Salvador**  
**2018**

**LIVIA AZEVEDO PALMA TORRICO**

**A IMPORTÂNCIA DA RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA  
NO DESCARTE E ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS  
SÓLIDOS DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE  
SALVADOR.**

Dissertação apresentada como exigência para a obtenção do título de Mestre em Planejamento Ambiental do Programa de Pós Graduação em Planejamento Ambiental (PPGPA) da UCSal.

Orientador: Profa. Dra. Laila Nazem Mourad

Salvador

2018

Ficha Catalográfica. UCSal. Sistema de Bibliotecas

P171 Torrico, Livia Azevedo P.

A importância da responsabilidade compartilhada no descarte e acondicionamento dos resíduos sólidos da iluminação pública do município de Salvador/Livia Azevedo Palma Torrico . \_\_ Salvador, 2018.96 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Católica do Salvador.  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. Mestrado Profissional em planejamento Ambiental.

Orientadora: Profª. Dra. Laila Nazem Mourad.

1. Resíduos Sólidos 2. Acordo Setorial 3. Iluminação Pública 4. Gestão Pública I. Universidade Católica do Salvador. Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação II. Mourad, Laila Nazem – Orientadora III. Título

CDU 628.4.045



UNIVERSIDADE CATÓLICA DO SALVADOR  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação  
Programa de Pós-graduação em Planejamento Ambiental  
Mestrado Profissional em Planejamento Ambiental

TERMO DE APROVAÇÃO

LÍVIA AZEVEDO PALMA TORRICO

**A Importância da Responsabilidade Compartilhada no Descarte e Acondicionamento dos Resíduos Sólidos da Iluminação Pública do Município de Salvador.**

Dissertação aprovada como requisito final para obtenção do grau de Mestre em Planejamento Ambiental.

Salvador, 31 de agosto de 2018

Banca Examinadora:

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Laila Nazem Mourad  
Universidade Católica do Salvador - UCSAL  
Doutora em Arquitetura e Urbanismo

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Manoel Santos Tinoco  
Universidade Católica do Salvador - UCSAL  
Doutor em Biologia da Conservação

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Glória Cecília dos Santos Figueiredo  
Universidade Federal da Bahia - UFBA  
Doutora em Arquitetura e Urbanismo

Dedico esse trabalho a minha família, meu alicerce e referências de amor e eterno cuidado.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por ser essa energia que move e faz tudo acontecer, e principalmente nos faz crer que o mundo só pode ser melhor se acreditarmos na sua força.

A minha mãe, Lídia Maria Azevedo Palma, que mesmo quando eu não acredito ela está sempre do meu lado me dando apoio e sendo meu grande exemplo de coragem e dedicação.

A minha tia e madrinha Eliane, pelo carinho, afeto e preocupação, sempre do meu lado.

A minha avó, Leonor, sem ela nada teria sentido e nossa família não teria tanta garra e coragem.

A memória da minha sempre querida Maria, minha bisa, que rasga meu coração de saudade, não tem um dia que não lembre pela sua generosidade e desapego a matéria, pois sua marca maior era o respeito ao próximo.

A professora Laila Nazem pelo cuidado, atenção que mesmo sabendo das minhas dificuldades, limitações não desistiu de mim.

A Larissa Maria Mercês Amado, por ser mais que uma amiga, ser uma irmã que a vida me deu, sempre me ajudando, apoiando, ensinando e acima de tudo me incentivando em tudo. Obrigada pela amizade e pelo amor.

As minhas primas Fernanda, Marcela e Amanda, minha eterna infância, sempre presentes em minha vida, me fazendo sempre acreditar que nunca estarei sozinha.

A Hudson Silva, meu companheiro, aquele que me ajudou e auxiliou na elaboração, pesquisa e na conclusão dessa importante etapa da minha vida, muito obrigada pelo amor, carinho e incentivo.

Aos colegas e companheiros de mestrado, só nós sabemos como foi inesquecível essa jornada e a importância de cada um nessa caminhada.

A minha grande amiga Ana Emília Campos, um misto de amiga, conselheira, psicóloga, caminhamos juntas no mestrado e tenho certeza que iremos caminhar sempre juntas na vida.

Aos meus queridos colegas da Diretoria de Serviços de Iluminação Pública-DSIP, do Município do Salvador, em especial a Bruno Barral, ex-Diretor de Iluminação Pública, que acreditou em mim e possibilitou conhecer a iluminação pública, a importância desse instrumento de cidadania e valorização do munícipe, muito obrigada!

## RESUMO

O presente trabalho busca compreender o processo de acondicionamento e descarte das lâmpadas utilizadas na Iluminação Pública no Município do Salvador/Bahia, assim como apresenta proposta às ações e aos procedimentos que podem ser implantados no âmbito da gestão municipal, de modo a promover o acondicionamento e o descarte ambientalmente adequados dos resíduos sólidos. A metodologia utilizada para desenvolver a presente dissertação apoia-se em pesquisa bibliográfica, em dados secundários e primários levantados na Diretoria de Serviços de Iluminação Pública da Prefeitura Municipal do Salvador, na Política Nacional do Meio Ambiente, na Política Nacional de Resíduos Sólidos, na Constituição Federal de 1988, no Acordo Setorial de Lâmpadas, dentre outras legislações que disciplinam a matéria. O presente estudo visa analisar se as práticas de acondicionamento e descarte das lâmpadas utilizadas na Iluminação Pública no Município do Salvador (2016/2017) estão em concordância com a legislação vigente e o citado acordo setorial. Através da análise da legislação e o estudo do processo de descarte e acondicionamento das lâmpadas foi possível identificar os problemas decorrente da geração dos resíduos sólidos produzidos e como resultado propõe-se uma Instrução Normativa para acondicionamento e descarte das lâmpadas utilizadas na Iluminação Pública no Município do Salvador/Bahia.

**Palavras chaves:** resíduos sólidos, acordo setorial, iluminação pública, gestão pública.

## **ABSTRACT**

The present work aims to understand the packaging and discarding process of used lamps in Public Lighting in the city of Salvador / Bahia, as well as proposes to the actions and procedures that can be implemented within the municipal management, in the sense to promote the packaging and disposal solid waste. The methodology used to develop the present dissertation is based on bibliographic research, secondary and primary collected data in the Public Lighting Services Directorate of Salvador Municipality, in the National Environment Policy, in the National Waste Solid Policy, in the 1.988 Constitution, in the Sectorial Agreement of Lamps, among other legislations that discipline the subject. The present study aims to analyze if the packaging and disposal used lamps practices in Public Lighting of Salvador Municipality (2016/2017) are in accordance with the current legislation and the aforementioned agreement sector. Through the analysis of the legislation and studying discarding and packaging lamps process, it was possible to identify the problems arising from the generation of produced solid waste and as a result, a Normative Instruction is proposed for conditioning and discarding used lamps in Public Lighting of Salvador Municipality, state of Bahia.

**Keywords:** solid waste, sector agreement, public lighting, public management.

## **LISTA DE FIGURAS**

**Figura 1 - Depósito** de lâmpadas pós-uso da iluminação pública- parte interna

**Figura 2 –** Depósito de lâmpadas pós-uso da iluminação pública.

**Figura 3 -** Lâmpadas inservíveis utilizadas na iluminação pública de Salvador

**Figura 4 –** Situação das lâmpadas armazenadas no depósito.

**Figura 5 –** Área externa do depósito de lâmpadas

**Figura 6 –** Lâmpadas quebradas em razão do mau acondicionamento.

**Figura 7 –** Lâmpada de 100W Mista

**Figura 8 –** Lâmpadas para serem entregues ao depósito da DSIP

## LISTA DE GRÁFICOS

**Gráfico 01:** Distribuição dos 14.769.309 pontos de iluminação pública - Lâmpadas existentes no Brasil

## **LISTA DE TABELAS**

**Tabela 01:** Evolução do sistema de Iluminação Pública no Brasil

**Tabela 02:** Valores de Arrecadação COSIP/ponto

## **LISTA DE QUADROS**

**Quadro 01:** Percentual de energia elétrica utilizada na Iluminação Pública.

**Quadro 02:** Tipos de Lâmpadas existentes no Brasil

**Quadro 03 –** Arrecadação da COSIP nas Capitais Brasileiras

## **SIGLAS E ABREVIATURAS**

**ABRELPE** – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

**Art.** – Artigo

**CONAMMA**- Conselho Nacional do Meio Ambiente

**COSIP** – Contribuição para Custeio da Iluminação Pública

**DSIP** – Diretoria de Serviços de Iluminação Pública

**IBAMA** – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**MMA** – Ministério do Meio Ambiente

**LPNMA** – Lei da Política Nacional de Meio Ambiente

**LPNRS** – Lei Política Nacional de Resíduos Sólidos

**PMS** – Prefeitura Municipal de Salvador

**PNMA** – Política Nacional de Meio Ambiente

**PNRS**- Política Nacional de Resíduos Sólidos

**SEMOP**- Secretaria Municipal de Ordem Pública

**WWF**- World Wildlife Fund

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2 HISTÓRICO E CONCEITO SOBRE ILUMINAÇÃO PÚBLICA .....</b>	<b>19</b>
2.1 A ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNDO.....	19
2.2 A ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO BRASIL .....	20
2.3 CONCEITO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	26
<b>3 REVISITANDO OS CONCEITOS DE: RESÍDUOS SÓLIDOS, SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA.....</b>	<b>30</b>
3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS .....	30
3.2 CONCEITOS DE SUSTENTABILIDADE.....	33
3.3 CONCEITOS DE RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA E DE ACORDO SETORIAL.....	40
<b>4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....</b>	<b>43</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>47</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>58</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>61</b>
<b>APÊNDICE A - Produto Final.....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXO I – CATÁLOGO DE LÂMPADAS.....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXO II – FORMULÁRIO DE MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS .....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXO III – CATEGORIZAÇÃO DE MATERIAL INGRESSADO AO ALMOXARIFADO.....</b>	<b>74</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A iluminação pública é um serviço público essencial à qualidade de vida nos centros urbanos, atuando como instrumento de cidadania, pois orienta percursos, facilita a hierarquia viária, como também, permite o melhor aproveitamento das áreas de lazer, a valorização de monumentos, prédios e paisagens. Esse serviço faz parte do processo de urbanização, e dessa ação humana são gerados resíduos que devem ser descartados em conformidade com a Constituição Federal, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei 12.305/2010) e demais legislações vigentes que disciplinam a matéria.

O processo de urbanização, o constante crescimento das cidades e das necessidades das populações como ainda as consequências da forte industrialização, apresenta-se como fatores que contribuem diretamente na geração de resíduos em grande volume. Desse processo são gerados resíduos que devem ser descartados em conformidade com os ditames da Constituição Federal de 1988, com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12305/2010.

A PNRS implementou a responsabilidade compartilhada, o sistema de logística reversa, e a reciclagem, visando garantir eficácia quanto a responsabilidade dos fabricantes, consumidores, distribuidores e importadores em realizar o manejo, descarte dos produtos no final do ciclo de vida útil, através de um conjunto de ações procedimentos e métodos adequados a legislação ambiental.

O artigo 10<sup>1</sup> da Lei 12.3050/2010 PNRS, define o papel do Poder Público Municipal na gestão dos resíduos sólidos seguindo os critérios instrumentalizados nesta Política, definindo os instrumentos necessários para viabilizar o enfrentamento dos problemas ambientais, sociais e econômicos em que o manejo independe dos resíduos sólidos.

---

<sup>1</sup>Art. 10. Incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente no Brasil), do SNVS e do SUASA, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, consoante o estabelecido nesta Lei. (PNRS)

O Município do Salvador, pessoa jurídica de direito público, no exercício de sua competência institucional é responsável em garantir a iluminação pública ao município, como também, o manejo, o descarte, acondicionamento e gerenciamento adequados dos resíduos sólidos provenientes da iluminação pública, em especial das lâmpadas, considerando que estas possuem metais pesados na sua composição e são altamente nocivas à saúde humana e ao meio ambiente.

Nessa lógica, a Lei Orgânica do Município do Salvador, define no artigo 220<sup>2</sup>, a competência do Município do Salvador no que concerne a proteção ao meio ambiente e ao combate da poluição, de modo assegurar direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Devendo, portanto, equacionar a relação existente entre preservação/conservação do meio ambiente e o desenvolvimento econômico social através do gerenciamento de praticas adequadas no armazenamento, acondicionamento e descarte das lâmpadas pós uso da iluminação pública.

A competência municipal consiste em disciplinar e fiscalizar matérias de interesse local, em razão do seu dever legal de proteção ao meio ambiente, seja através de sua competência legislativa, ou por sua competência administrativa. Porém, apesar de caber à administração municipal a proteção ao meio ambiente, esta não vinha sendo praticada de forma adequada até dezembro de 2017, no que se refere à gestão adequada dos resíduos produzidos pela substituição das lâmpadas da iluminação pública, conforme apresentaremos ao longo do estudo.

Além disso, é importante destacar a responsabilidade dos fabricantes e dos fornecedores de lâmpadas na efetivação da gestão adequada destes resíduos, visto que estes são signatários do acordo setorial de lâmpadas e ainda assim, não realizavam a retirada das lâmpadas substituídas da iluminação pública, gerando um acúmulo de resíduos no depósito.

Destaque-se que os acordos setoriais são instrumentos que tem como objetivo normatizar e regulamentar a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos, de modo que seja compartilhada entre os geradores e

---

<sup>2</sup>Art. 220. Ao Município compete proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas, de modo a assegurar o direito de todos ao meio ambiente ecológico equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida das presentes e futuras gerações.

o poder público uma responsabilidade pelo ciclo de vida do produto. Portanto, quando os responsáveis não realizam seu papel essas lâmpadas são acondicionadas, manejadas e possivelmente descartadas de modo inadequado provocando danos ao meio ambiente.

Desse modo, Santos (2004), busca que as empresas e a sociedade, de modo geral repensem o uso dos recursos naturais e seus modos de produção, para que estejam norteados pelos princípios da sustentabilidade. Dentro desta perspectiva, este estudo se propôs a analisar se as práticas de acondicionamento/armazenamento e descarte das lâmpadas pós-uso utilizadas na iluminação pública do Município do Salvador, recebem tratamento adequado e condicente ao que estabelece a PNRS. Para tanto, tomou-se como pergunta norteadora do estudo: o Município do Salvador realiza o acondicionamento/armazenamento e descarte das lâmpadas pós-uso em conformidade com a PNRS?

Como objetivo geral foi estabelecido analisar se as práticas de armazenamento e descarte das lâmpadas pós-uso, do período abril 2016 a dezembro de 2017, estão de acordo com o que prevê a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Os objetivos específicos que norteiam este estudo são: 1) compreender o processo de acondicionamento e o descarte das lâmpadas utilizadas na Iluminação Pública do Município do Salvador/Bahia, entre abril 2016 a dezembro de 2017; 2) avaliar se as práticas utilizadas na gestão pública municipal, através da Diretoria de Serviços de Iluminação Pública, em Salvador, estavam de acordo ao que preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos, especificamente no que se refere ao acondicionamento e o descarte das lâmpadas pós-uso.

Assim, esta pesquisa se caracteriza como sendo de natureza aplicada, com enfoque qualitativo. Segundo Silva e Menezes (2001), a pesquisa aplicada objetiva gerar conhecimentos práticos dirigidos à solução de problemas específicos. A metodologia explicita a questão norteadora e os instrumentos que serão utilizados no desenvolvimento desta pesquisa. Neste sentido, retomando a questão norteadora, utilizaram-se os seguintes procedimentos:

Primeiro, foi visualizado o potencial de pesquisa relacionado ao problema do acondicionamento e descarte das lâmpadas utilizadas na iluminação pública, no Município do Salvador. Contraditoriamente, a Diretoria de Serviços de Iluminação Pública (DSIP) da Secretaria Municipal de Ordem Pública (SEMOP), responsável pela gestão dos resíduos sólidos, concentrava de forma inadequada um grande volume de material estocado e de descarte das lâmpadas utilizadas.

A pesquisa foi iniciada a partir do problema detectado quando iniciei na Diretoria de Serviços de Iluminação Pública como assessora. Visualizei o problema da gestão dos resíduos sólidos, ou melhor, dizer a ausência de gestão desse resíduo, o que provocava um grande dano ambiental, face o poder contaminante dos materiais ali depositados de forma irregular.

A DSIP foi criada em 2013, com o objetivo de operacionalizar, gerir e direcionar os investimentos provenientes da arrecadação da Contribuição de Custeio da Iluminação Pública (COSIP); fica localizada no bairro da Mata Escura e é constituída por 4 setores operacionais que gerenciam a atualização do cadastro, realizam a manutenção e fiscalização, executam obras de modernização e requalificação da rede de Iluminação Pública, além do atendimento dos eventos, a exemplo das festas populares e Carnaval que acontecem no Município do Salvador.

Após definição do objeto de pesquisa realizou-se o levantamento do referencial teórico através de livros, artigos científicos em banco de dados. Na sequência foram levantados e analisados todas as legislações e instrumentos contratuais, relatórios técnicos, relatórios de gestão, registro de imagem, entre outros documentos oficiais da DSIP/SEMOP que tratam dos procedimentos que deveriam ser atendidos no tocante ao acondicionamento, manejo e descartes das lâmpadas oriundas da iluminação pública. Durante esse processo, foi realizada a contextualização histórica da iluminação pública e a sua importância para o desenvolvimento das cidades e para o processo de urbanização.

Além das informações, obtidas a partir dos relatórios de gestão e documentos oficiais da DSIP/SEMOP e da vivência pessoal da pesquisadora frente a assessoria de gabinete, foram realizadas entrevistas e levantamento de informações com técnicos e servidores responsáveis pelo gerenciamento do depósito e conseqüentemente dos resíduos sólidos provenientes da iluminação

pública mas especificamente as lâmpadas utilizadas. Posteriormente foi identificado através de trabalho de campo na DSIP/SEMOP todo o processo de acondicionamento e descarte das lâmpadas de iluminação pública. Foi realizado também um levantamento documental e fotográfico por meio de dados contidos em documentos oficiais da Diretoria de Serviços de Iluminação Pública da Secretaria Municipal de Ordem Pública.

Assim, este trabalho se estrutura em cinco sessões. Primeiramente será apresentado o histórico e conceito de Iluminação Pública, no mundo, no Brasil e em Salvador. Em sequência, são trazidos os conceitos de: resíduos sólidos, sustentabilidade e responsabilidade compartilhada (seção 3). E por último, dedica-se à compreensão do processo de acondicionamento e o descarte das lâmpadas utilizadas na Iluminação Pública do Município do Salvador/Bahia, e à análise das práticas utilizadas na gestão pública municipal, e por fim, como apêndice, o produto desse mestrado profissional, a instrução normativa relativa aos procedimentos de retirada, gestão e estoque dos resíduos sólidos provenientes da iluminação pública.

Nas considerações finais são apresentados os problemas e soluções encontradas para realizar o equacionamento entre a necessidade de realizar o desenvolvimento urbano e social – que perpassa pela necessidade de iluminação pública no Município do Salvador – e a importância de realizar uma gestão ambientalmente adequada das lâmpadas utilizadas na iluminação pública, cumprindo os comandos legais considerando que esses resíduos possuem na sua composição substâncias nocivas.

A partir da vivência da pesquisadora nesta temática propõem-se como produto final uma Instrução Normativa para acondicionamento e descarte das lâmpadas pós-utilizadas na iluminação pública do Município do Salvador. O produto desse estudo tem como objetivo regulamentar e normatizar o serviço de entrega, acondicionamento, armazenamento e retirada de material oriundo dos serviços de Iluminação Pública, em especial as lâmpadas pós-uso, visando a sua adequação às demandas do sistema de iluminação pública do Município do Salvador, com fundamento na Lei 12.305 – Política Nacional e Resíduos Sólidos considerando os impactos que esses materiais podem causar ao meio ambiente e a saúde dos colaboradores que realizam manejo desses materiais.

O referido instrumento foi elaborado considerando a necessidade de regulamentar as ações das empresas/consórcios que prestam serviços de manutenção, construção, ampliação e modernização, bem como reforço de iluminação para eventos no Município do Salvador.

## **2 HISTÓRICO E CONCEITO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

Esse capítulo trata-se da formação do sistema de iluminação pública no mundo, no Brasil e no Município de Salvador. Apresenta como ocorreu a evolução dos sistemas e das tecnologias utilizadas.

### **2.1 A ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNDO**

O ser humano, desde a pré-história, sempre utilizou a iluminação (natural ou artificial), como ferramenta essencial para desenvolver suas atividades. (ROSITO, 2009). A história da iluminação acompanha o desenvolvimento do homem, pois a evolução deste está diretamente ligada à utilização da luz e do fogo. Aguera (2015) afirma que havia uma divisão demarcada entre dia e noite, o primeiro período, enquanto a luz do sol incidia, era reservado para desenvolver as atividades, e o segundo voltado para descanso.

Conforme Aver (2013, p.2)

a evolução do homem, assim como o desenvolvimento da sua atividade cerebral está diretamente relacionada às funções da visão, da espécie mais primitiva até a atual, daí a importância da iluminação em sua vida para realizar as atividades diárias voltadas a sua existência

Conforme Martins (2011), os povos da antiguidade, diante da necessidade de desenvolver atividades durante o período noturno, quando não havia iluminação natural utilizavam óleos como combustível para viabilizar a iluminação artificial, a exemplo do óleo de baleia. Desse modo, eram utilizados como meio de combustível óleos de origem vegetal e animal. Na Idade Média, segundo Aver (2013), a escuridão dos centros era solucionada com a utilização de velas e outros artifícios a exemplo de tochas com fibras torcidas e material inflamável. Nesse período a iluminação pública surge como instrumento para amenizar a onda de violência nos

centros urbanos, pois há uma grande preocupação com a segurança dos cidadãos e dos estabelecimentos comerciais em razão da grande quantidade de roubos e saques que estavam ocorrendo (AVER, 2013).

Dessa forma, a iluminação pública surge como um mecanismo de prevenção à violência que acometida em grande escala a Inglaterra durante o ano de 1405 (MARTINS, 2011). Assim, a iluminação deixa de ser apenas uma necessidade do homem para desenvolver suas atividades no período noturno, passando a atender uma demanda da sociedade por segurança, proporcionando que se desfrutasse dos espaços públicos, ruas e estabelecimentos comerciais de forma segura.

Durante o século XIX e início do século XX, conforme afirma Aver (2013), a iluminação começou a ser realizada com lâmpadas a gás, que posteriormente foram substituídas por lâmpadas elétricas. A primeira lâmpada elétrica surgiu no ano de 1854, invenção do alemão Johan Heinnich Goebel (1818-1893). Em 1867, Simens e Edson criam lâmpadas para larga escala de consumo. A técnica foi aprimorada e as lâmpadas passaram a ser de filamento de tungstênio<sup>3</sup>. Com advento das lâmpadas de descarga, a iluminação pública recebeu um avanço tecnológico, que também melhorou significativamente a eficiência dos equipamentos de iluminação pública.

Embora a evolução tecnológica tenha ocorrido, as mudanças e trocas dos velhos lampiões para as novas lâmpadas ocorreram de forma gradativa. Segundo Martins (2011), o antigo e o moderno dividiam a função de iluminar as ruas dos centros urbanos. Ressalte-se que Nova Iorque foi à primeira cidade do mundo a possuir iluminação pública gerada por termoelétrica, no ano de 1822.

## 2.2 A ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO BRASIL

No Brasil, os povos indígenas que habitavam utilizavam a luz do fogo produzida pelas fogueiras ou a luz artificial da lua, como meio de iluminar as noites, não existindo relatos de outras fontes utilizadas (AVER, 2013).

---

<sup>3</sup> Material que permite que a lâmpada funcione em temperatura elevada com luz branca e intensa, com mesmo consumo de energia elétrica das lâmpadas de filamento incandescente de metal.

Conforme Aver (2013, p. 3):

Os portugueses trouxeram consigo as formas de iluminação utilizadas na Europa, como a lamparina à base de óleos vegetais ou animal. O óleo de oliva era um dos mais utilizados, mas era fabricado somente na Europa, por isso tinha altos custos, somente uma elite nobre o utilizava. Com o alto custo do óleo de oliva, rapidamente ele foi substituído por outros óleos fabricados no Brasil, como o óleo de coco e de mamona (principalmente). Posteriormente, foram produzidos os óleos derivados de gordura animal (principalmente peixes) e fabricadas velas feitas de gorduras e de cera de abelha (produtos que não eram utilizados nas residências da população pobre), em razão do alto preço.

Conforme Martins (2011) a iluminação das cidades brasileiras eram precárias, realizadas com lampiões. No século XIX, as cidades passaram a ser iluminadas com óleo de baleia. (AVER, 2013). Cidades pioneiras na oferta da iluminação pública foram Rio de Janeiro em 1794, com a instalação de 100 luminárias a óleo de azeite espalhados nos postes da cidade e em Porto Alegre, através de registros fotográficos da época dos acendedores de lampiões, já no início do século XIX.

No ano de 1830, em São Paulo, a iluminação pública, apresentava-se precária, sendo utilizados lampiões de azeite. Contudo, conforme Aver (2013) visando melhorar a qualidade da iluminação pública na cidade de São Paulo, a Câmara Municipal, no ano de 1940, contrata uma fábrica de gás, com intuito de aumentar a vida noturna da cidade, e garantir melhor qualidade na iluminação em razão do tráfego de veículos que movimentou o trânsito da cidade.

Também em Porto Alegre, foi inaugurada a primeira usina brasileira de gás no ano de 1874, quando foram instalados postes de iluminação pública a gás, no chafariz central do município, dando origem ao primeiro serviço municipal de iluminação elétrica do país (ROSITO, 2009).

De acordo com Aguerre (2013) com a instalação de lampiões no Rio de Janeiro, no período acima descrito, iniciou-se a movimentação nos bares, cafés, restaurantes, dando início à vida social noturna na cidade.

Conforme Martins (2011), em razão do desenvolvimento tecnológico ocorrido em Nova Iorque, após visita ao continente americano, Dom Pedro II, autoriza Thomas Edison a desenvolver a tecnologia da iluminação elétrica no país.

Assim, o século XX intensificou a evolução da geração de energia no Brasil, conseqüentemente a evolução da iluminação pública nas cidades de Campos no Rio de Janeiro, Rio de Janeiro e Porto Alegre (AVER, 2013).

Em 1883, no dia 24 de julho, em Campos, no Rio de Janeiro, utilizou-se de uma máquina a vapor para iluminar o distrito com 39 lâmpadas, sob o comando de D. Pedro II. Era o início de uma nova era para a iluminação pública no País. Neste mesmo ano, a primeira usina hidrelétrica do País, em Diamantina (MG), começou a gerar energia por meio de uma linha de transmissão de 2 km, que acionava equipamentos utilizados na extração de diamantes. Ainda no estado mineiro, em Juiz de Fora, em 1889, construiu-se a primeira hidrelétrica que não servia apenas a interesses privados. Também conhecida como “Farol do Continente”, a hidrelétrica de Marmelos é considerada o marco zero da energia elétrica no Brasil e na América Latina (AVER, 2013).

No Município do Salvador, os relatos sobre a Iluminação Pública se referem a três etapas diferentes, primeiro em 1829 o sistema de iluminação composto por lampiões, assim como aconteceu em grande parte das cidades do país. No segundo momento, em 1862 surgiu o gasômetro no bairro da Calçada que produzia e distribuía energia para iluminar as ruas da cidade. E no terceiro momento em 1885 surge a iluminação elétrica para atender as vias da cidade.

Constata-se, que no século XX a iluminação pública no país se intensifica com a difusão e evolução de energia elétrica no Brasil. No cenário soteropolitano a cidade de Salvador passa a ser iluminada através desta nova tecnologia (SILVA PINTO, 2003).

Nesse período, conforme descreve Silva Pinto (2003) a energia elétrica passa a fazer parte do processo de urbanização e modernização da cidade do Salvador, graças ao grupo empresarial canadense Bond na Share e a associação de Guilherme Guingle, que difundiu os interesses na Companhia de Energia Elétrica da Bahia.

De acordo com Aguera (2015), a iluminação pública foi regulamentada a partir da constituição de 1934, que definiu a competência dos municípios para realizar a gestão e manutenção do sistema de iluminação. Nesse período alguns assumiram a responsabilidade desse serviço público, outros deixaram a cargo das Concessionárias de Energia Elétrica.

Segundo Rosito (2009) a partir de 1960, é iniciada a utilização em larga escala das lâmpadas de descarga. Importante destacar que a lâmpada elétrica foi um grande salto para o mundo da iluminação, trazendo transformações para sociedade e o seu modo de vida e organização social.

Foi apenas na década de 1960 que as primeiras aplicações das lâmpadas a vapor de sódio a alta pressão e a multivapores metálicos ganharam espaço crescente nas aplicações de iluminação pública (MARTINS, 2011).

Conforme apresenta Ferreira (2009) através do levantamento histórico da condição evolutiva da iluminação pública na cidade do Rio de Janeiro aponta as condições de instalação que estas possuíam:

Poucos documentos existem desses primeiros tempos [...] lanternas, como eram então chamadas às luminárias de iluminação externa [...] Elas iluminavam a entrada de edifícios públicos e de residências de pessoas de maiores recursos, instaladas ao lado das ombreiras das portas. [...] A iluminação das vias públicas limitava-se [...] como referência para o logradouro do que a um propósito de iluminação. (FERREIRA, 2009)

A partir do século XX, com o aumento das instalações de iluminação pública e da necessidade de gerenciamento e manutenção foi necessária à criação de departamentos e divisões de iluminação pública, geridos pelas prefeituras ou pelas concessionárias de energia elétrica. (ROSITO, 2009)

Embora o desenvolvimento da iluminação pública no Brasil tenha ocorrido a partir do século XX, momento em que as lâmpadas passaram a reinar soberanas nas ruas, Martins destaca que:

O primeiro serviço municipal de iluminação elétrica, entretanto, foi instalado em 1887, em Porto Alegre (RS). A energia era gerada na usina térmica da Companhia Fiat Lux. No Rio de Janeiro, criava-se a Companhia de Força e Luz, responsável por mais de 100 lâmpadas de iluminação pública." (MARTINS, 2011).

Assim, Froes (2006), resume a evolução da iluminação basicamente em três etapas, a primeira quando os indivíduos utilizavam lampiões como instrumentos para viabilizar a iluminação, tendo como combustível óleo vegetal, mineral e animal; a segunda utilizando querosene e gás como meios mais modernos de combustíveis utilizados na iluminação e a terceira com o advento das lâmpadas elétricas por Thomas Edson a energia elétrica a fonte de combustível confiável para iluminar as vias públicas.

A tabela 01 apresenta a partir de 1936 a evolução da Iluminação Pública no Brasil.

**Tabela 01: Demonstrativo da evolução do sistema de Iluminação Pública no Brasil ao longo dos anos**

ANO	TÍTULO	SUBTÍTULO 1	SUBTÍTULO 2	SUBTÍTULO 3
1936	Melhoramentos urbanos - 1920	Sistema de iluminação das cidades e vilas		
1937	Melhoramentos urbanos - 1936 (31-XII)	Serviços de abastecimento d'água potável, de esgotos sanitários e de Iluminação pública, existentes nas sedes municipais		
1937	Melhoramentos urbanos - 1936 (31-XII)	Serviços de Iluminação pública e particular, de gás, d'água potável, de esgotos sanitários e de limpeza pública e particular, na cidade do Rio de Janeiro		
1938	Melhoramentos urbanos	Serviços de água potável, esgotos sanitários, iluminação pública e domiciliária, e de gás, na cidade do Rio de Janeiro — 1936/1937		
1938	Melhoramentos urbanos	Serviços de água, esgoto e iluminação nas capitais — 1937	Abastecimento d'água	
1938	Melhoramentos urbanos	Serviços de água, esgoto e iluminação nas capitais — 1937	Esgotos sanitários	
1938	Melhoramentos urbanos	Serviços de água, esgoto e iluminação nas capitais — 1937	Iluminação pública e domiciliária	
1938	Melhoramentos urbanos	Municípios e localidades do País em que existiam serviços de água, esgoto e iluminação — 1936	Abastecimento d'água	
1938	Melhoramentos urbanos	Municípios e localidades do País em que existiam serviços de água, esgoto e iluminação— 1936	Esgotos sanitários	
1938	Melhoramentos urbanos	Municípios e localidades do País em que existiam serviços de água, esgoto e iluminação — 1936	Iluminação pública e domiciliaria	Iluminação pública
1938	Melhoramentos urbanos	Municípios e localidades do País em que existiam serviços de água, esgoto e iluminação — 1936	Iluminação pública e domiciliária	Iluminação domiciliária
1939_40	Melhoramentos urbanos	Serviço de água, esgotos, iluminação e gás na cidade do Rio de Janeiro - 1937/1939		
1939_40	Melhoramentos urbanos	Serviço de água, esgotos, iluminação nos municípios das capitais - 1937/1938	Abastecimento d'água	
1939_40	Melhoramentos urbanos	Serviço de água, esgotos, iluminação nos municípios das capitais - 1937/1938	Esgotos sanitários	
1939_40	Melhoramentos	Serviço de água, esgotos, iluminação	Iluminação	

ANO	TÍTULO	SUBTÍTULO 1	SUBTÍTULO 2	SUBTÍTULO 3
	urbanos	nos municípios das capitais - 1937/1938	pública e domiciliária	
1939_40	Melhoramentos urbanos	Serviços de água, esgotos e iluminação nas sedes municipais - 1937	Abastecimento d'água	
1939_40	Melhoramentos urbanos	Serviços de água, esgotos e iluminação nas sedes municipais - 1937	Esgotos sanitários	
1939_40	Melhoramentos urbanos	Serviços de água, esgotos e iluminação nas sedes municipais - 1937	Iluminação pública e domiciliária	
1939_40	Melhoramentos urbanos	Municípios e localidades do País em que existiam serviços de água, esgotos e iluminação - 1937	Abastecimento d'água	
1939_40	Melhoramentos urbanos	Municípios e localidades do País em que existiam serviços de água, esgotos e iluminação - 1937	Esgotos sanitários	
1939_40	Melhoramentos urbanos	Municípios e localidades do País em que existiam serviços de água, esgotos e iluminação - 1937	Iluminação	Iluminação pública
1939_40	Melhoramentos urbanos	Municípios e localidades do País em que existiam serviços de água, esgotos e iluminação - 1937	Iluminação	Iluminação domiciliária
1941_45	Melhoramentos urbanos	Serviços de iluminação, água e esgotos na sedes municipais - 1943	Iluminação pública e domiciliária	
1941_45	Melhoramentos urbanos	Serviços de iluminação, água e esgotos na sedes municipais - 1943	Abastecimento d'água	
1941_45	Melhoramentos urbanos	Serviços de iluminação, água e esgotos na sedes municipais - 1943	Esgotos sanitários	
1946	Melhoramentos urbanos	Iluminação pública e domiciliária - 1945	Todas as cidades	
1946	Melhoramentos urbanos	Iluminação pública e domiciliária - 1945	Capitais	
1947	Melhoramentos urbanos	Distribuição das localidades, segundo os melhoramentos existentes — 1945	Iluminação pública ou domiciliária	
1947	Melhoramentos urbanos	Iluminação pública e domiciliária — 1945	Todas as localidades	
1947	Melhoramentos urbanos	Iluminação pública e domiciliária — 1945	Capitais	
1948	Melhoramentos urbanos	Distribuição das localidades, segundo os melhoramentos existentes - 1946	Iluminação pública ou domiciliária	
1948	Melhoramentos urbanos	Iluminação pública e domiciliária — 1946	Cidades	
1948	Melhoramentos urbanos	Iluminação pública e domiciliária — 1946	Capitais	
1949	Melhoramentos urbanos	Distribuição das localidades, segundo os melhoramentos existentes - 31-XII-1947	Iluminação pública ou domiciliária	
1949	Melhoramentos urbanos	Iluminação pública e domiciliária - 31-XII-1947	Todas as localidades	
1949	Melhoramentos urbanos	Iluminação pública e domiciliária - 31-XII-1947	Municípios das capitais	
1950	Melhoramentos urbanos	Distribuição das localidades, segundo os melhoramentos existentes - 1948	Iluminação pública ou domiciliária	
1950	Melhoramentos urbanos	Iluminação pública ou domiciliária — 1948	Todas as localidades (cidades, vilas e povoados)	
1950	Melhoramentos urbanos	Iluminação pública ou domiciliária — 1948	Capitais	
1951	Melhoramentos urbanos	Distribuição das localidades, segundo os melhoramentos existentes — 1949	Iluminação pública ou domiciliária	

ANO	TÍTULO	SUBTÍTULO 1	SUBTÍTULO 2	SUBTÍTULO 3
1951	Melhoramentos urbanos	Iluminação pública ou domiciliária — 1948	Todas as localidades (cidades, vilas e povoados)	
1951	Melhoramentos urbanos	Iluminação pública ou domiciliária — 1948	Capitais	
1952	Melhoramentos urbanos	Distribuição das localidades, segundo os melhoramentos existentes - 31-XII-1950	Iluminação pública ou domiciliária	
1952	Melhoramentos urbanos	Iluminação pública e domiciliaria — 31-XII-1950	Todas as localidades (cidades, vilas e povoados)	
1952	Melhoramentos urbanos	Iluminação pública e domiciliaria — 31-XII-1950	Capitais	
1976	Habitação	Domicílios particulares ocupados, com iluminação elétrica, abastecimento de água e instalações sanitárias, segundo as áreas metropolitanas - 1970	Com iluminação elétrica	
1976	Habitação	Domicílios particulares ocupados, com iluminação elétrica, abastecimento de água e instalações sanitárias, segundo as áreas metropolitanas - 1970	Com abastecimento de água	
1976	Habitação	Domicílios particulares ocupados, com iluminação elétrica, abastecimento de água e instalações sanitárias, segundo as áreas metropolitanas - 1970	Com instalações sanitárias	
1977	Domicílios particulares	Domicílios particulares permanentes, com abastecimento de água, iluminação elétrica, instalações sanitárias e utilidades existentes, segundo as Grandes Regiões e Unidades da Federação — 1970		
1977	Domicílios particulares	Domicílios particulares ocupados, com iluminação elétrica, segundo as áreas metropolitanas — 1970		
1978	Domicílios particulares	Domicílios particulares permanentes, com abastecimento de água, iluminação elétrica, instalações sanitárias e utilidades existentes, segundo as Grandes Regiões e Unidades da Federação — 1970		
1978	Domicílios particulares	Domicílios particulares ocupados, com iluminação elétrica, segundo as áreas metropolitanas — 1970		

Fonte: IBGE (2018)

### 2.3 CONCEITO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

A iluminação pública é um serviço público, de natureza essencial para o desenvolvimento das atividades humanas, principalmente nos centros urbanos.

Segundo FROES (2006) a iluminação pública é considerada um serviço público de interesse local, conforme previsto no artigo 30, V da Constituição Federal de 1988.

Destaca ainda FROES (2006) que a partir de 1996, com a privatização das concessionárias, parte dos sistemas de iluminação pública que eram mantidos pela concessionárias, são transferidos aos municípios que muitas vezes não possuíam experiência para realizar a gestão, o que agravou/ dificultou em alguns casos uma gestão positiva do sistema de iluminação pública.

Abaixo, o quadro 1 demonstra o relatório anual referente ao ano de 2016, elaborado pela Eletrobrás que apresenta o quantitativo de energia elétrica é utilizada pelos segmentos. A iluminação pública representa 2,58% de toda energia consumida em todo país, ou seja, apresentando-se como serviço de grande relevância para a sociedade enquanto serviço público essencial.

### **Quadro 01: Percentual de energia elétrica utilizada na Iluminação Pública.**

#### *Comercialização de energia elétrica das empresas distribuidoras*

Classes de Consumo	Energia Vendida (MWh)		
	2016	2015	(%)
Residencial	11.525.285	11.527.085	-0,02%
Industrial	4.599.425	5.262.677	-12,60%
Comercial	6.027.120	6.253.194	-3,62%
Rural	2.180.302	2.076.915	4,98%
Poder Público	1.863.806	1.888.990	-1,33%
Iluminação Pública	1.480.825	1.443.519	2,58%
Serviço Público	1.028.885	1.021.913	0,68%
Consumo Próprio	75.884	42.845	77,11%
<b>TOTAL Cativos</b>	<b>28.781.533</b>	<b>29.517.140</b>	<b>-2,49%</b>
Suprimento	229.057	207.542	10,37%
<b>TOTAL E. Vendida</b>	<b>29.010.590</b>	<b>29.724.682</b>	<b>-2,40%</b>

Fonte: Eletrobrás (2016).

#### Conforme Froes (2006) a iluminação pública é

um serviço público que não é regulado de forma centralizada. A prestação deste serviço acontece de forma descentralizada, sendo competência/atribuição dos 5.570 municípios brasileiros. Apresentando com isso uma grande diversidade de qualidade e tecnologias utilizadas, pois as mesmas vão variar de acordo com o porte financeiro do município.

Essa responsabilidade foi instituída pela Constituição Federal<sup>4</sup> de 1988 e regulamentada através da Resolução 414/2010 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que estabelece, além da responsabilidade dos Municípios em prover os serviços, estes devem estabelecer os critérios para a arrecadação da Contribuição da Iluminação Pública, para custeio das manutenções, modernizações ampliações e pagamento da conta de energia elétrica, portanto o custeio voltado ao referido serviço.

Segundo Froes (2006), a iluminação pública se concretiza como um sistema de iluminação que segundo ele forma o conjunto iluminotécnico, que inclui uma série de componentes a exemplo das luminárias, reatores, reles, lâmpadas, cabos de energia, postes entre outros.

Com base no Cadastro Nacional de Pontos de Iluminação Pública, os dados mais recentes sobre os tipos e quantidades de lâmpadas de iluminação pública instaladas nos sistemas de iluminação pública de todo o Brasil datam de 2008, e têm como fonte o PROCEL – Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica executado pela ELETROBRÁS.

Assim, considerando os dados fornecidos pela PROCEL, podemos conforme quadro abaixo identificar os tipos de lâmpadas utilizadas no sistema de iluminação pública de todo país.

Vale destacar, que considerando que o dado mais recente é de 2008, não podemos apresentar de forma atualizada o quantitativo de lâmpadas de tecnologia LED's utilizadas na iluminação pública, pois nos últimos anos ganhou muito espaço, sendo utilizada com bastante expressividade.

Segundo o Cadastro Nacional de Pontos de Iluminação Pública apesar de desatualizados os dados relativos ao quantitativo real utilizado no país, essas informações de 2008 servem para demonstrar a ordem de grandeza do parque de iluminação pública do Brasil, considerado como um dos maiores do mundo.

---

<sup>4</sup> O art. 30 da Constituição Federal, em seu inciso V, estabelece competência aos municípios para organizar e prestar serviços públicos de interesse local, inserindo-se aí a iluminação pública. Conforme o artigo 149-A da CF, o município poderá dispor, de acordo com lei específica aprovada pela Câmara Municipal, a forma de cobrança e a base de cálculo da Contribuição da Iluminação Pública.

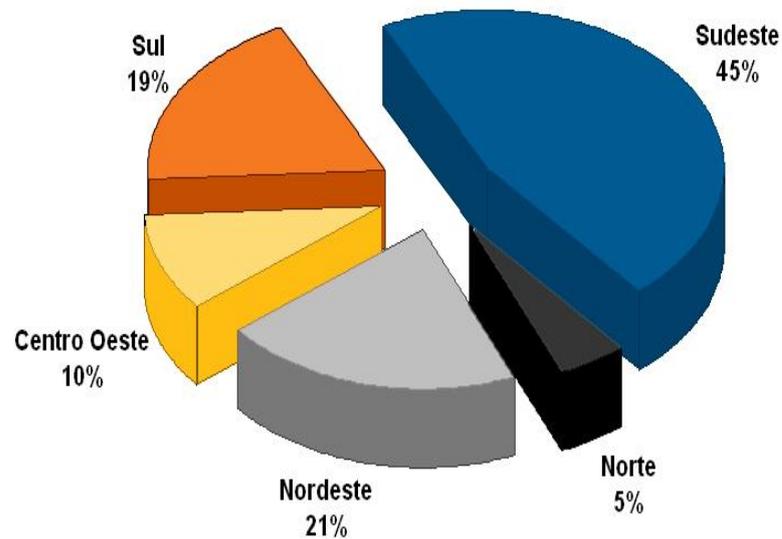
**Quadro 02: Tipos de Lâmpadas existentes no Brasil com base nos dados extraídos do no Cadastro Nacional de Pontos de Iluminação Pública da Eletrobrás**

Tipo de lâmpada	Quantidade	Participação
Vapor de Sódio	9.294.611	62,90%
Vapor de Mercúrio	4.703.012	31,80%
Mistas	328.427	2,20%
Incandescentes	210.417	1,40%
Fluorescentes	119.535	0,80%
Multi-Vapor Metálico	108.173	0,70%
Outras	5.134	0,03%
<b>TOTAL</b>	<b>14.769.309</b>	<b>100%</b>

Fonte: Eletrobrás/PROCEL (2018)

O Gráfico 01, apresenta como os pontos de iluminação pública – lâmpadas são distribuídos no país, com base nos dados fornecidos pela Eletrobrás. E diante de tal demonstrativo pode-se apurar que a região Sudeste é a que mais possui pontos de iluminação pública, sendo seguida pela região Nordeste que contempla 21% do total de lâmpadas utilizada.

**Gráfico 01: Distribuição dos 14.769.309 pontos de iluminação pública -  
Lâmpadas existentes no Brasil**



Fonte: Eletrobrás/PROCEL (2018)

### **3 REVISITANDO OS CONCEITO DE: RESÍDUOS SÓLIDOS, SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA**

#### **3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS**

A urbanização é um processo mundial e irreversível, que promove uma produção espacial cada vez mais extensa e articulada nos espaços construídos em detrimento dos espaços naturais (GONÇALVES, 1995), sendo este processo uma consequência da necessidade do homem em conquistar e organizar as suas atividades.

Segundo preceitua Tenório (2012) o rápido desenvolvimento tecnológico, o aumento da população e a demanda por novas tecnologias com redução do ciclo de vida dos produtos são fatores preponderantes para o aumento do descarte, como consequência ocorre o aumento do volume destinado aos aterros, do consumo de recursos naturais, de energia favorecendo a poluição do ar, das águas superficiais e subterrâneas e conseqüentemente com o aumento dos custos envolvidos no processo de coleta.

A necessidade de organizar as atividades humanas, com vistas a refrear as consequências que começavam a ser sentidas no meio ambiente, deu azo ao surgimento de um novo direito para proteção ambiental (GRANZIEIRA, 2009, pág. 5).

A rigor, conforme prescreve GRANZIEIRA a proteção do meio ambiente não fazia parte da cultura e nem do instinto humano, ao contrário, conquistar a natureza sempre foi o grande desafio do homem (GRANZIEIRA, 2009, p. 20).

Diante dessa perspectiva de conquistar a natureza urge a tentativa de despertar quanto à importância em desenvolver políticas públicas de conservação das áreas urbanas, com objetivo principal de contribuir para melhorar a qualidade de vida dos soteropolitanos através da redução da geração de resíduos produzidos.

A nova concepção trazida faz referência aos impactos e degradação provocados pela vida moderna no meio ambiente, ou seja, a preocupação voltada aos impactos do homem na natureza e nos recursos naturais.

Segundo GRANZIEIRA (2009) é correto afirmar que as atividades humanas irão provocar danos e impactos ao meio ambiente. Desses danos e impactos, podem ser produzidos resíduos.

Conforme entendimento de parte da doutrina, que trata da matéria relativa à produção de resíduos sólidos, entende que a atividade humana, seja ela de qualquer natureza, resultará sempre na produção de diversos resíduos, sendo eles contaminantes ou não. (BIDONE, 1999, pág.1).

De acordo com a NBR – 10.004, podemos conceituar Resíduos Sólidos como todos os resíduos no estado sólido e semissólido que resultam da atividade da comunidade de origem, seja ela industrial, doméstica, hospitalar, comercial, de serviços, de varrição ou agrícolas (NBR 10.004:2004).

Os resíduos sólidos são classificados segundo quanto a sua origem “como urbanos, industriais, de serviços de saúde, radioativo e agrícolas, sendo os urbanos como aqueles provenientes das residências, comércio, varrição, de feiras livres, de capinação e poda.” (BIDONE, 1999, p.2).

Conforme dispõe o artigo 3º da Lei 6.938/1981, o meio ambiente é definido como conjunto de condições, leis, influências e interpretações de ordem física,

química e biológica, que abriga e rege a vida. Porém, segundo Amado (2012), não há uniformidade doutrinária para conceituar meio ambiente havendo inúmeras críticas a definição transcrita no artigo 3º, da Lei 6.938/1981, pois é certo que o meio ambiente em sentido amplo é gênero que abarca o meio ambiente natural, cultural e artificial. Ainda, o autor afirma:

na medida em que cresce a degradação irracional ao meio ambiente, em especial o natural, afetando negativamente a qualidade de vida das pessoas e colocando em risco as futuras gerações, tornando-se crucial maior e eficaz tutela dos recursos ambientais pelo Poder Público e por toda coletividade (AMADO, 2012, p.1).

Nessa perspectiva, o Estatuto da Cidade contém inovações em termos da administração pública urbana, com observância da atual preocupação mundial com a questão do meio ambiente equilibrado, e com a imperiosa necessidade de cidades sustentáveis (COPOLA, 2012).

Contudo, segundo AMADO (2012, p.2) afirma:

é preciso que o Poder Público intensifique as suas políticas públicas ambientais, que normalmente são de três naturezas: as regulatórias, conscientes na elaboração de normas jurídicas que regulam a utilização dos recursos naturais, bem como as instituições responsáveis pela fiel execução das leis ambientais; as estruturadoras, realizadas mediante a intervenção estatal direta na proteção ambiental, com a criação de espaços territoriais especialmente protegidas pelos entes políticos; as indutoras, em que o Poder Público adota medidas para fomentar condutas em prol do equilíbrio ambiental, com a utilização de instrumentos econômicos como a tributação ambiental, que visa estimular condutas com um tratamento privilegiado em favor daqueles que reduzem a sua poluição, por meio da extrafiscalidade.

Conforme Tenório (2012) a Política Nacional de Resíduos Sólidos provocou uma mudança na postura do CONAMA em relação à normatização da área de resíduos. A partir de 1998 o CONAMA iniciou um trabalho de regulamentação sobre os seguintes resíduos: pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, produtos eletrônicos e seus componentes.

Com isso, a partir da edição da PNRS, os fabricantes desses produtos estavam obrigados a fazer o retorno desses produtos após sua vida útil, através do sistema de logística reversa independente do serviço público de limpeza urbana.

Determinando assim que a responsabilidade de todos: governo federal, estados, municípios, empresas e a sociedade.

Nesse mesmo trilha, Serra destaca que a sociedade atual tem como característica a geração de resíduos em massa, sendo este produto de paixões que provocam a aquisição desnecessária de produtos, o descarte prematuro. (SERRA, 2015, pg.21)

E com função de realizar gestão dessa massa de resíduos, Serra (2015, pg. 21) diz ainda que a PNRS introduzida no ordenamento jurídico tem papel de gerenciar esse resíduo não só apenas em uma etapa, mas em toda cadeia que vai da geração até a sua disposição final dos rejeitos.

A iluminação pública, como um serviço público urbano promove a geração de resíduos. Segundo a Associação Brasileira de Indústria da Iluminação a indústria, o setor público e de serviços são responsáveis por consumir 86% de todas as lâmpadas consumidas no Brasil.

Diante de tal dado, fica claro que o setor público é também responsável pela geração de resíduos oriundos do sistema de iluminação pública, mas apesar de grande produtor de resíduos, segundo Froes (2006) estes desconhecem os efeitos adversos causados principalmente do mercúrio existente nas lâmpadas.

Diante desses dados FROES (2006) destaca que os resíduos de lâmpadas que possuem mercúrio na sua composição não podem ser descartados no meio ambiente, para que não haja contaminação do meio ambiente, estas devem receber tratamento específico, devendo sempre optar pela reciclagem.

FROES (2006) assevera também que o mercúrio, como já dito, elemento químico presente na composição das lâmpadas dos sistemas de iluminação pública, dever ser descartado de forma adequada para evitar sérios danos ao meio ambiente e a saúde humana.

Conforme define a NBR 10.004/04 que trata da classificação os resíduos perigosos, assim como FROES (2006) definem que as lâmpadas que possuem mercúrio merecem cuidados especiais no seu manuseio, englobando a coleta e

retirada, acondicionamento, transporte, armazenamento e destinação final, pois apresentam grandes riscos a saúde e ao meio ambiente.

O programa Reluz compreendendo a ameaça do Mercúrio para a saúde humana e o meio ambiente estimula e atua preventivamente com ações voltadas a gestão ambiental dos resíduos, através do descarte das lâmpadas e demais equipamentos retirados do sistema de iluminação (FROES, 2006, pág. 69).

### 3.2 CONCEITOS DE SUSTENTABILIDADE

Para Santos (2011) o atual modelo de crescimento econômico norteado pela globalização e os avanços tecnológicos promoveram, por um lado, elevação dos índices econômicos, e por outro lado, contribuiram decisivamente para a degradação ambiental, na medida em que se ultrapassaram os limites até então invisíveis da natureza.

Santos (2011) apud Cavalcanti (2003), diz ainda que o tipo de desenvolvimento que o mundo experimentou nos últimos duzentos anos, especialmente depois da Segunda Guerra Mundial, é insustentável. Assim sendo, são visíveis os impactos resultantes desse modelo, nos quais cerca de metade dos rios estão seriamente contaminados, graves restrições no abastecimento de água, grande proliferação de doenças decorrentes do uso de águas contaminadas.

Desde a United Nations Conference on Environment and Development – UnCED (1992), a noção de sustentabilidade vem ocupando espaço crescente nos debates sobre desenvolvimento. De um lado, no interior do discurso desenvolvimentista- produzido por agências multilaterais, consultores técnicos e ideologias do desenvolvimento-, verificou-se um investimento na correção de rumos, no esverdeamento dos projetos, na readequação dos processos decisórios com ajustes- acreditam estes atores- aa proposta do desenvolvimento poderia ser resgata, suas dimensões autofágicas, superadas, sua durabilidade, assegurada, sua vigência, sustentada. Por outro lado, no campo das ONG's, em meio a crítica dos limites do conteúdo que governos e instituições oficiais vem atribuindo ao desenvolvimento, que pretendem, sustentável, alguns veem na sustentabilidade uma nova crença destinada a substituir a ideia de progresso,

constituir “um novo princípio organizador de um desenvolvimento centrado no povo”, e ser capaz de tornar-se a visão mobilizadora da sociedade civil e o princípio guia da transformação das instituições da sociedade dominante” (PCDF,1992, pág. 80)

Conforme Acselrad, o que prevalece são expressões interrogativas, nas quais a sustentabilidade é vista como “um princípio em evolução”, “um conceito infinito”, “que poucos sabem o que é” e “ que requer muita pesquisa adicional”, manifestações de um positivismo frustrado: o desenvolvimento sustentável seria um dado objetivo que, no entanto, não se conseguiu ainda aprender. Mas, como definir algo que não existe? E que, ao existir, será, sem dúvida, uma construção social? E que com tal; poderá também compreender diferentes conteúdos e práticas a reivindicar seu nome. Isto nos esclarece por que distintas representações e valores vêm sendo associados à noção de sustentabilidade: são discursos em disputa pela expressão mais legítima. Pois a sustentabilidade é uma noção a que se pode recorrer para tornar objetivas diferentes representações e ideias. (ACSERALD, 1999, p.80)

Ainda, para Acselrad a suposta imprecisão do conceito de sustentabilidade sugere que não há ainda hegemonia estabelecida entre os diferentes discursos. Os ecólogos parecem mal posicionados para a disputa em um terreno enraizado pelos valores do produtivismo fordista e do progresso material. A visão sociopolítica tem se restringido ao esforço de ONG’s, mais especificamente na atribuição de precedência ao discurso da equidade, com ênfase ao âmbito das relações internacionais. O discurso econômico foi o que, sem dúvida melhor se apropriou a noção (ACSERALD, 1999, p.80).

A associação de noção de sustentabilidade ao debate sobre desenvolvimento das cidades tem origem nas rearticulações políticas pelas quais certo número de atores envolvidos na produção do espaço urbano procuram dar legitimidade a sua perspectiva, evidenciando a contabilidade com os propósitos de dar durabilidade ao desenvolvimento, de acordo com os princípios da Agenda 21, resultante da Conferência da ONU.

Para Santos (2012) o melhor entendimento acerca da definição do conceito de *desenvolvimento sustentável* surgiu do relatório de Brundtland (1987) que o

define como sendo o desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem prejudicar o potencial desenvolvimento das novas gerações.

Conforme Santos (2011):

Uma das mais elaboradas definições surgiu do Relatório de Brundtland (1987) que define como sendo o desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades, significa possibilitar que as pessoas, agora e no futuro, atinjam um nível satisfatório de desenvolvimento social e econômico e de realização humana e cultural, fazendo, ao mesmo tempo, um uso razoável dos recursos da terra e preservando as espécies e os habitats naturais.

Destaca ainda Santos (2011), que existe uma estreita relação entre os resíduos produzidos por uma população e o conceito de desenvolvimento sustentável, pois o problema relativo ao crescimento da produção de resíduos sólidos recai sobre as principais dimensões da sustentabilidade, quais sejam: sociais, econômicas e ambientais.

Santos (2011) pontuou ainda que “no início da década de 1970, como uma resposta à preocupação da humanidade, diante da crise ambiental e social que se abateu sobre o mundo desde a segunda metade do século passado, foi possível perceber que o planeta não seria capaz de absorver todo o rejeito oriundo das atividades do homem, nem tão pouco as tecnologias, apesar de suas inovações plausíveis, solucionariam todos os problemas, visto que o planeta é um sistema fechado, limitado e esgotável, não podendo sustentar indefinidamente o crescimento da sociedade humana consumindo bens e serviços infinitamente”

É sabido que o conceito de sustentabilidade se cristalizou apenas na preparação da Convenção do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, com a Declaração do Relatório de Brundtland, outros instrumentos a exemplo da Declaração de Estocolmo já estabelecia regras necessárias para preservação dos recursos naturais.

O princípio 6 da Declaração de Estocolmo, prevê o fim da descarga de substâncias tóxicas ou de outras substâncias que não são absorvidas pelo meio ambiente e possam contaminar, como forma de evitar danos graves e irreparáveis.

Nessa perspectiva percebe-se que o tratamento adequado dos resíduos ultrapassa a questão ambiental, pois o armazenamento e a destinação correta são importantes para preservação de todo ecossistema e com isso favorecer o desenvolvimento sócio- econômico.

Merece destaque ainda, o Princípio 8 da referida Declaração, quanto a necessidade de ser realizada uma redução e eliminação dos padrões não sustentáveis de produção e consumo. O citado princípio estabelece a promoção de políticas demográficas adequadas pelos Estados, como meio de atingir o desenvolvimento sustentável e uma qualidade de vida mais elevada para todos. (GRANZIEIRA, 2009, pág. 44)

Santos (2012) ainda acrescenta que o conceito de *sustentabilidade* comporta três dimensões, uma relacionada à equidade social, visto que os resíduos podem ser reaproveitados, podendo prover a sobrevivência de muitas pessoas; a econômica, pois passa a ser fonte de renda para aquele indivíduo que reaproveita, recicla e a última e terceira dimensão, a ambiental, dado que favorece o equilíbrio ambiental devido a minimização dos resíduos em locais inadequados que poderiam causar fortes impactos no ambiente.

Pode-se conceituar a sustentabilidade como o direito ao desenvolvimento, de modo a permitir que sejam atendidas equitativamente às necessidades de desenvolvimento e de meio ambiente das gerações presentes e futuras.

Amado (2016) define que será *sustentável* apenas o desenvolvimento que observa a capacidade de suporte da poluição pelos ecossistemas, respeitando a perenidade dos recursos naturais, a fim de manter bons padrões de qualidade ambiental.

Considerar que os recursos são finitos e a sua retirada deve ocorrer de forma consciente e equilibrada, para que não ocorra a extinção destes recursos impossibilitando o uso pelas futuras gerações.

E importante esclarecer que há entendimento que ultrapassam essa noção, a exemplo de Acseirad.

Associar a noção de “sustentabilidade” à ideia de que existe uma forma social durável de apropriação do meio ambiente pela própria

natureza das formas biofísicas significa ignorar a diversidade de formas sociais de duração de elementos da base material do desenvolvimento. Colocar o debate sobre sustentabilidade fora dos marcos do determinismo ecológico implica, portanto, afastar representações indifereciadoras do espaço e do meio ambiente que requer que se questione a ideia de que o espaço e os recursos ambientais possam ter um único modo sustentável de uso, inscrito na própria natureza do território. A perspectiva não determinística, portanto, pressupõe que se diferencie socialmente a temporalidade dos elementos da base material do desenvolvimento. Ou seja, que se reconheça que há várias maneiras de as coisas durarem, seja elas ecossistemas, recursos naturais ou cidades. (ACSERALD, 1999, p.87)

Segundo o Instituto World Wildlife Found, o homem adotou um arriscado modelo de consumo, sendo sinalizado dos perigos que o meio ambiente vem sofrendo com essas práticas. Face os debates ocorridos em todo o mundo, o principal objetivo do Instituto ao realizar os estudos e análises das questões ambientais, é afirmar a responsabilidade de toda sociedade em realizar a conservação da natureza.

O principal objetivo do referido instituto ao realizar os estudos e análises das questões ambientais, face os debates ocorridos em todo o mundo e da responsabilidade e da importância que toda sociedade, empresários e o poder Público é prestar ao meio ambiente, o compromisso que todos devem empenhar em realizar a conservação da natureza apesar do contexto social e econômico convergir.

Ainda, conforme entende Amado, quando a Administração Pública consciente do seu papel, adota e exige da sociedade ações sustentáveis essas práticas irão repercutir positivamente de modo a fomentar um desenvolvimento econômico sustentável (AMADO, 2016, pg.05).

Não se pode desassociar a questão econômica e social das questões ambientais, pois o contexto social subsidia ações que impactam diretamente o meio ambiente. Amado (2016) entende que quando a Administração Pública, consciente do seu papel, adota e exige da sociedade ações sustentáveis essas práticas repercutirão positivamente, de modo a fomentar um desenvolvimento econômico sustentável.

Neste sentido, Limonard (2013) traz que as ações antrópicas que impactam o meio ambiente são desastrosas, na medida em que o homem afeta diretamente as condições necessárias de sobrevivência e reprodução dos grupos originários. A autora diz ainda que o modelo de consumo atual gera uma contradição entre *valores de trocas* e *valores de uso*, de modo a acirrar os conflitos sociais em disputa pelos meios que garantam a sua sobrevivência (LIMONARD, 2013). A autora afirma que os conflitos perpassam a questão ambiental e passam a ser definidas como parte integrante da sociedade e da produção social do espaço.

Ainda conforme, Limonard o modelo de consumo atual gera uma contradição entre a produção de valores de trocas e valores de uso, de modo a acirrar os conflitos sociais em disputa pelos meios que garantam a sua sobrevivência. (LIMONARD, 2013, 125)

A autora afirma que os conflitos perpassam a questão ambiental e passam a ser definidas como parte integrante da sociedade e da produção social do espaço.

Santos (2011) apud Baquero e Cremonese (2006), uma das características essenciais do desenvolvimento sustentável, ao contrário da forma tradicional de desenvolvimento, diz respeito não apenas a proteção do meio ambiente, mas incorporam, sobretudo, as pessoas, suas necessidades e como elas podem ser satisfeitas equitativamente no contexto atual.

É relevante destacar que esse conceito de desenvolvimento sustentável é de fácil aceitação e apresenta-se muito eficiente em termo teórico, porém, de acordo com Franco (2000) sua formulação parte de uma concepção sistêmica, abrangendo questões ambientais, tecnológicas, econômica, cultural e política, sendo assim, apresenta grande complexidade em sua aplicação, haja vista que, fatores como a pobreza, poluição, tecnologia e formas de vida estão presentes e exigem mudanças de comportamentos na forma de agir, pensar, produzir e de consumir da humanidade, bem como, a participação de todos os segmentos da sociedade para a implementação dessas mudanças.

Diante disso, para Santos (2011) desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento sustentável refere-se ao atendimento das necessidades das gerações atuais sem prejudicar as futuras.”

Assim, conforme entende Santos (2011) não pode ser negada a relação direta existente entre a gestão dos resíduos sólidos urbanos e o conceito de sustentabilidade local, considerando que atualmente o lixo é um dos principais problemas que gera impacta o meio ambiente.

A busca constante do desenvolvimento está comprometendo os fatores naturais e o ecossistema da Terra; a necessidade de utilização de seus recursos naturais para o crescimento tem gerado uma grande problemática: a exilação do meio ambiente. A capacidade do meio ambiente está comprometida, os recursos naturais estão cada vez mais escassos e a natureza não mais está absorvendo a poluição, a degradação da água, do solo e do ar. A vida depende dos recursos ofertados pelo planeta, como a água, ar, terra, minerais, plantas e animais.

Portanto, segundo CASTRO (2009) a concepção de desenvolvimento sustentável veio como uma solução para amenizar estes problemas, pois ele visa não só o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e o meio ambiente, mas apresenta-se como um pilar que sustenta o desenvolvimento econômico, científico e tecnológico e a preservação ambiental. Tendo como objetivo principal melhorar a qualidade de vida humana.

Nesse diapasão, ainda entende CASTRO (2009), que a sustentabilidade é um fator de extrema importância para assegurar a qualidade de vida para as gerações futuras e, para isso, é preciso que as empresas, o governo e a comunidade contribuam com práticas efetivas que podem salvar o planeta.

Percebe-se, com isso, que a sociedade se movimenta conjuntamente com o Poder Público e algumas empresas no sentido de se moldarem aos novos padrões e conceitos ambientais que foram construídos ao longo dessas ultimas décadas. Busca-se com isso garantir não só a produção ecologicamente adequada, como também, o cumprimento de normas ambientais ao longo de toda a cadeia produtiva. Ou seja, da produção até o descarte do resíduo produzido desse produto.

A proposta atual é que a preservação do meio ambiente seja continua durante todos os processos de produção, objetivando a inexistência de danos ambientais. A consciência ambiental atual perpassa o conceito de promover a sustentabilidade e

a preservação ambiental, atualmente existe a preocupação em discutir e fazer cumprir as obrigações ambientais como responsabilidade de toda sociedade, não sendo este papel apenas dos órgãos ambientais, pois é patente que a preservação do meio ambiente é um fator de sobrevivência de toda humanidade.

### 3.3 CONCEITOS DE RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA E DE ACORDO SETORIAL

A *responsabilidade compartilhada* ganhou efetividade a partir da criação das câmaras setoriais, responsáveis em promover os acordos setoriais como alternativas e método de negociação acerca das questões ambientais entre empresários, a sociedade civil e o governo.

O objetivo principal das câmaras setoriais de lâmpadas é, através de discussões e debates acerca do tema, realizar a formalização de um instrumento com força normativa que visa estabelecer as regras e procedimentos que irão incidir no descarte adequado dos resíduos provenientes da produção e do consumo, fundamentado na responsabilidade compartilhada.

Os acordos setoriais previstos na Lei 12.305/2010 instituem e direcionam a gestão dos resíduos sólidos através da responsabilidade compartilhada e da logística reversa.

Art. 8º São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros:

(...) (BRASIL, 2010,)

XVI - os acordos setoriais;

A responsabilidade compartilhada, segundo Barsano (2014) apresenta-se como um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume destes de forma a reduzir os impactos causados à saúde humana e a qualidade ambiental, dado o ciclo de vida dos produtos, conforme prevê também o art. 30 da citada Lei.

Seguindo este entendimento, a responsabilidade compartilhada se instrumentaliza através da formalização do acordo setorial firmado entre a União e o setor empresarial responsável em realizar a logística reversa dos resíduos. A logística reversa acontece por meio de uma reestruturação do modelo empresarial que passa a realizar a coleta e a restituição desses resíduos em sua origem para reaproveitamento ou descarte final ambientalmente adequado, levando em consideração o valor comercial que esses materiais possuem no mercado.

A Lei 12.305/2010, no artigo 33, elenca ainda, que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar os sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso, independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

Com a implantação e operacionalização da logística reversa, as empresas deverão se cercar de meios que viabilizem o retorno dos resíduos aos setores produtivos de origem, como também devem implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usadas, disponibilizar postos de entrega, atuando em parceria com cooperativas de catadores (Barsano, 2014)

É preciso atentar ainda quanto à necessidade de serem implantadas técnicas e metodologias adequadas para o acondicionamento e posterior descarte dos resíduos sólidos produzidos conforme prescreve às normas vigentes para os devidos ganhos ambientais e econômicos (Barsano, 2014).

Destaca-se que, no Brasil, a responsabilidade compartilhada é instrumento da PNRS que visa atender não só os geradores domiciliares, os cidadão/consumidores que adquirem as lâmpadas para iluminação de suas residências, mas também, os geradores não domiciliares, a exemplo do Município do Salvador, que consome as lâmpadas nas ruas e vias da Cidade e posteriormente passa a gerar resíduos, conforme prevê a cláusula 12ª do Acordo Setorial firmado que diz:

Quando houver acordo com a anuência prévia da ENTIDADE GESTORA responsável, formalizado mediante instrumento jurídico próprio que estabeleça o recebimento, pelo SISTEMA, das lâmpadas descartadas pelo gerador não domiciliar, este gerador poderá incorporar seus pontos de entrega ao SISTEMA, observado

os termos acordados com a entidade gestora sobre as condições técnicas, custeio, e cronograma de implantação (BRASIL, 2014, p.12).

O Acordo Setorial das lâmpadas pós-uso, define que, caso não exista forma desenvolvida pelos geradores não domiciliares de resíduos, outras estratégias de recebimento deverão ser implantadas a exemplo da criação pontos de consolidação ou até mesmo fornecer ou recomendar que o gerador não domiciliar utilize recipientes para o acondicionamento desses resíduos até um limite estabelecido quando este deverá ser retirado pelas entidades gestoras conforme preconiza o referido acordo.

O referido acordo prevê ainda que, após o uso doméstico, as lâmpadas deverão ser devolvidas aos fabricantes/ fornecedores de modo seguro e correto para serem tratadas e descartadas nos pontos de coleta específicos, onde posteriormente serão acondicionadas seguindo os critérios estabelecidos nas normas.

O objetivo principal desse Sistema é garantir uma solução ambientalmente adequada, sem que ocorra a contaminação do solo, ar, água, face o alto poder contaminante dos elementos que contêm. Portanto, no momento do descarte das lâmpadas devem ser seguidos os procedimentos de segurança voltados para a proteção do meio ambiente, como também a redução da produção dos resíduos provenientes da Iluminação Pública, e conseqüentemente dos impactos provocados ao meio ambiente.

#### **4 CARACTERIZAÇÃO DA AREA DE ESTUDO**

Conforme prescreve o artigo 225 da Constituição Federal de 1988:

todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (BRASIL, 1988)

Seguindo o mesmo entendimento, a Lei de Crimes Ambientais, Lei 9.605/98, define ainda que causar poluição ou danos ao meio ambiente ou a saúde humana através do lançamento, processamento, armazenamento ou transporte de resíduos sólidos, em desacordo com a legislação vigente, configura crime ambiental.

A importância da preservação do meio ambiente é patente na autonomia inserida na Constituição Federal, no artigo 30, inciso I, aos Municípios, não só de legislar matérias de interesse local, como também, a autonomia administrativa para organizar e fiscalizar os próprios serviços, além de ordenar os respectivos territórios, tendo por base as suas leis. É papel do Município ainda, desenvolver ações que busquem sempre a preservação, conservação do meio ambiente e combate de ações que o agridam.

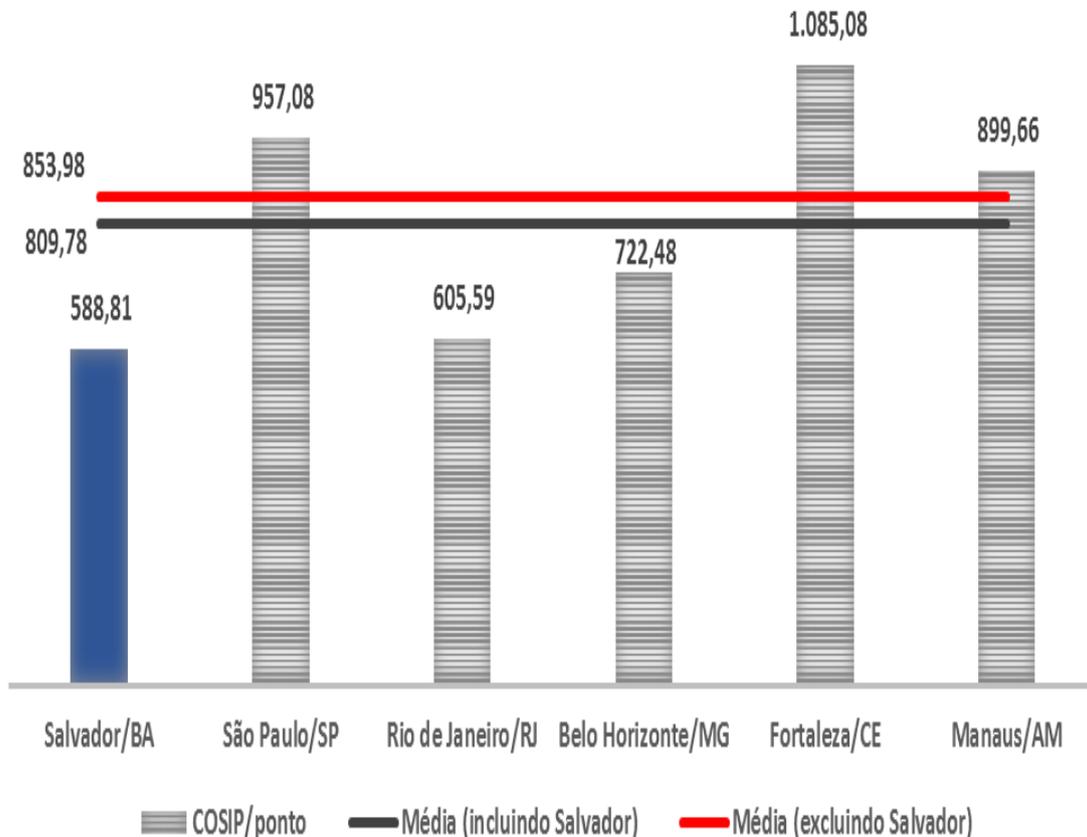
Com base no estudo realizado dentro da Diretoria de Serviços de Iluminação Pública a situação das lâmpadas utilizadas no Município do Salvador classificadas como bens Não Domiciliares, devem receber tratamento adequado para o seu acondicionamento, transporte e descarte, procedimentos esses que devem atender o quanto estabelecido no Acordo Setorial.

A manutenção e execução de obras de modernização no Município do Salvador são realizadas por duas empresas, CITELUZ 2MS S.A e o Consórcio CSI, que prestam serviços a DSIP/SEMOP. As mesmas foram submetidas a regular procedimento licitatório e posteriormente firmaram contratos de prestação de serviços.

Em média, conforme dados da DSIP, o gasto mensal para realizar a manutenção do sistema de iluminação do Município do Salvador está em torno de R\$ 3.000.000,00 (três milhões de reais) (DSIP, 2018). A manutenção corresponde não só a substituição de lâmpadas decorrentes de fatores normais de desgaste dos materiais ao longo do tempo, mas também com o vandalismo, muito frequente em toda cidade, ação essa que onera em aproximadamente R\$300.000 (trezentos mil reais/ mês) cada vez mais os custos com a manutenção (DSIP, 2017).

O cadastro de iluminação da DSIP aponta que o sistema de Iluminação Pública do Município do Salvador está entre os 5 (cinco) maiores do Brasil, pois conta com aproximadamente 171 mil pontos de Iluminação Pública. (DSIP, 2017). Além da quantidade dos números de pontos existentes no Município a arrecadação da Contribuição de Custeio da Iluminação Pública do Município (COSIP) é também fator que classifica o Município entre os cinco maiores do país, conforme demonstrado no quadro abaixo.

**Quadro 03 – Arrecadação da COSIP nas Capitais Brasileiras**



Fonte: DSIP/SEMOP (2017)

Portanto, o orçamento destinado à DSIP/SEMOP é proveniente da arrecadação da COSIP, paga pelos consumidores através da conta de energia das residências. Esse valor é destinado exclusivamente às despesas relativas à Iluminação Pública, possuindo um Fundo especial responsável pela gestão orçamentária e financeira. (DSIP, 2017)

Conforme relatórios disponibilizados pela DSIP/SEMOP, podemos perceber que o Município do Salvador apresenta uma arrecadação da COSIP de aproximadamente R\$10.000.000,00 (dez milhões de reais), contendo 171 mil pontos de iluminação ficando em 5 lugar no ranking nacional. (DSIP, 2017), conforme apresentado na tabela abaixo.

**Tabela 02: Valores de Arrecadação COSIP/ponto.**

Item	Salvador/BA	São Paulo/SP	Rio de Janeiro/RJ	Belo Horizonte/MG	Fortaleza/CE	Manaus/AM
COSIP 2016 (R\$)	10.098.258,34	535.964.473,38	260.402.901,08	128.600.787,00	202.910.593,58	116.956.017,12
Qt. Pontos (un.)	170.000,00	560.000,00	430.000,00	178.000,00	187.000,00	130.000,00
COSIP/ponto (R\$/ponto de IP)	<b>588,81</b>	<b>957,08</b>	<b>605,59</b>	<b>722,48</b>	<b>1.085,08</b>	<b>899,66</b>

Fonte: DSIP/SEMOP (2017)

Diante da magnitude que representa o sistema de iluminação do Município do Salvador, podemos ter dimensão de como é importante a gestão e a manutenção desse sistema luminoso.

Ainda, segundo informações prestadas pela DSIP/SEMOP, em média são retiradas do sistema de iluminação do Município 5.300 lâmpadas por mês, no ano esse quantitativo se aproxima a 64.000 lâmpadas que não possuem mais utilidade e que devem ser descartadas de modo ambientalmente adequado conforme define a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Apesar das inúmeras pesquisas realizadas para apresentar dados relativos à Iluminação Pública no Município do Salvador, não existem informações cadastradas no IBGE a respeito da iluminação pública, ou do quantitativo exato de pontos existentes no Município, indicação da localização da iluminação e tampouco das localidades que não possuem iluminação pública.

Conforme dados extraídos no Censo de 2010 do IBGE, o índice de iluminação pública em Salvador atingia a 96,5% dos 637.6097 domicílios pesquisados à época, o que significava que 30.095 não tinham qualquer tipo de iluminação pública no seu entorno. Pela pesquisa do IBGE, dentre as cidades com mais de 1 milhão de habitantes, Salvador estava à frente de Curitiba (96,2%), Rio de Janeiro (96,0%), Manaus (95,8%), Porto Alegre (94,0) e Belém (93,7). Sendo que o município com

melhor índice de iluminação foi Goiânia (99,6%), seguida de Belo Horizonte (98,9%) e Brasília (98,2%).

O Município do Salvador, com base nos dados fornecidos pelo IBGE, (2018) apresenta 92.8% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 39.5% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 35% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do estado, fica na posição 1 de 417, 358 de 417 e 29 de 417, respectivamente. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 302 de 5570, 4532 de 5570 e 962 de 5570, respectivamente.

Merece destacar que inexistem dados ou referências acerca da iluminação pública nos site do IBGE relacionada à urbanização e aos domicílios urbanos em vias públicas. O conceito de *urbanização adequada* utilizada pelo instituto contempla apenas a existência de bueiros, calçadas, pavimentação e meio-fio, o que demonstra que o referido instituto não inclui a iluminação pública como um elemento do processo de urbanização, desconsiderando que a iluminação garante, além da iluminação das ruas e avenidas, sensação de segurança, dignidade aos cidadãos.

Dessa forma, todos os dados relativos à iluminação pública foram apurados nos relatórios da Diretoria de Iluminação Pública, como também nos relatórios elaborados para compor o Planejamento Estratégico dos anos de 2012 - 2016 /2016- 2020, visando atender as metas estabelecidas no referido planejamento estratégico, além de dados fornecidos por funcionários e servidores públicos que integram o quadro de colaboradores da citada Diretoria.

Conforme dados retirados do relatório 2012 - 2016 estabelecido pela PMS, ao final de 2012 o município possuía apenas 167 mil pontos de luz, número baixo, não atendendo a sua extensa área geográfica. Atualmente, a DSIP apresentou o quantitativo de aproximadamente 170.000 pontos de iluminação pública em todo Município.

O Município do Salvador, através DSIP/SEMOP realiza diversos serviços para a melhoria da iluminação das vias do Município, como manutenção de postes públicos e troca de lâmpadas, implantação de pontos novos de iluminação aumento

do número ou mudança da tecnologia utilizada e braçadeiras, além de fornecer reforço na iluminação pública existente para realização de eventos do Município.

Portanto, o papel principal da Diretoria, com base nas metas do planejamento estratégico, é garantir o aumento do número de pontos de luz do Município, monitorar qualquer ocorrência, alteração no consumo ou interrupção do fornecimento de energia, diminuindo o tempo de solução de problemas, bem como reduzir o consumo de energia elétrica e melhorar o conforto visual e a sensação de segurança dos munícipes.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Com base nas informações e análise dos dados levantados junto à Diretoria de Iluminação Pública, cujo objetivo é identificar e analisar como esta Diretoria realiza o acondicionamento, descarte das lâmpadas utilizadas na iluminação pública em relação à responsabilidade compartilhada com os fornecedores, como também os princípios relacionados ao desenvolvimento sustentável aliado aos princípios presentes no acordo setorial de lâmpadas, demonstrando a questão da sustentabilidade, da geração e da gestão dos resíduos provenientes da iluminação pública.

No Município do Salvador, a gestão da iluminação pública é de competência da Diretoria de Serviços de Iluminação Pública da Secretaria de Ordem Pública. Assim, todos os serviços relacionados à iluminação pública como manutenção, execução de projetos de modernização e ampliação do sistema de iluminação pública do Município, são de responsabilidade e competência exclusiva da DSIPSEMOP, que além de possuir técnicos na composição do seu quadro de pessoal, conta ainda com duas empresas terceirizadas que executam os referidos serviços. (DSIP/SEMOP, 2017)

Os serviços que são realizados, por exemplo, as manutenções, principalmente dos pontos apagados e modernização por tecnologia superior são realizados por estas empresas, o material retirado do sistema de iluminação pública é encaminhado ao depósito da DSIP/SEMOP. Ocorre que, apesar das inúmeras tentativas através de reuniões realizadas e notificações encaminhadas às

empresas para que realizassem a retirada dos resíduos, estas continuavam a descumprir (o item 2.9 dos anexos 01 e 02 do Termo de Referência da Concorrência 002/2013). Tal fato causou um grande acúmulo, conforme a figura.

**Figura 1 – Parte interna do depósito utilizada para o armazenamento das lâmpadas pós-uso retiradas do sistema de iluminação pública do Município de Salvador**



Fonte: Autora (DSIP/SEMOP, 2017)

Além da falta de armazenamento adequado, outro problema visualizado foi que, as lâmpadas pós-uso, quando retiradas são transportadas soltas, muitas vezes fora das caixas de origem em que eram armazenadas na fábrica. Segundo informações dos técnicos do depósito, em razão desse manejo inadequado, mais de 50% dessas lâmpadas retiradas do sistema de iluminação já chegam ao depósito quebradas/danificadas, o que significa um grande problema, pois as substâncias que as compõe contaminam todo ambiente.

Em seguida à entrega dos materiais pelas empresas contratadas – serviços de manutenção preventiva ou corretiva e melhoria no sistema de iluminação – o material passa a ser selecionado para fase de conferência e teste. A fase de conferência acontece quando o material é entregue ao servidor responsável pelo

setor que preenche a Movimentação de Material (MOV), relacionando a entrega de todos os materiais.

Com a pesquisa feita no local, pode-se constatar que até novembro de 2017 não havia controle efetivo e preciso desses materiais. Quanto ao correto acondicionamento, os materiais eram entregues, conferidos e contabilizados pelo técnico e depois eram estocados da forma que pode-se constatar na imagem abaixo.

**Figura 2 – Parte externa do depósito utilizado para o armazenamento das lâmpadas pós-uso retiradas do sistema de iluminação pública do Município de Salvador.**



Fonte: Autora (DSIP/SEMOP, 2017)

Na fase de teste, o material entregue é submetido a alguns testes para verificar se ainda podem ser utilizados e voltar ao sistema de iluminação. Aqueles materiais tidos como aptos ao retorno ao sistema de iluminação voltam para o sistema de materiais para serem selecionados em momento oportuno, que atenda determinada demanda o que pode gerar uma economia ao Erário Municipal (DSIP, 2017).

As lâmpadas não selecionadas nesta fase, ou seja, que não funcionaram, são estocadas, no depósito. Conforme a Figura 3 demonstra, não há o atendimento adequando as normas técnicas relativas ao estoque de materiais perigosos classe II, nas quais são classificadas as lâmpadas.

No levantamento realizado nesse estudo, considerando as Movimentações de Materiais- MOVs de entrada de material, até novembro de 2017, estavam armazenadas neste depósito aproximadamente 100.000 lâmpadas, além de outros materiais não tão nocivos (DSIP, 2017).

**Figura 3 - Lâmpadas inservíveis utilizadas no sistema de iluminação pública do Município de Salvador**



Fonte: Autora (DSIP/SEMOP, 2017)

Conforme se depreende da imagem as lâmpadas pós-uso estavam indevidamente armazenadas, não havia por parte das empresas contratadas, distribuidoras das lâmpadas, qualquer cuidado quanto gestão de armazenamento adequado das lâmpadas. (DSIP, 2017)

**Figura 4 – Situação das lâmpadas armazenadas no depósito.**



Fonte: Autora (DSIP/SEMOP, 2017)

Durante o estudo, ficou evidente que um dos grandes problemas enfrentados pela DSIP reside na falta de comprometimento das empresas terceirizadas – contratadas para realizar a manutenção do sistema de iluminação do Município – em entregar as lâmpadas armazenadas nas caixas de forma adequada, conforme define a legislação e o acordo setorial de lâmpadas.

Durante todo o período de observação e levantamento dos dados não havia por parte das empresas prestadoras de serviço qualquer ação voltada ao atendimento das normas de segurança relativas ao armazenamento, transporte e descarte adequado das lâmpadas utilizadas na iluminação pública do Município do Salvador, conforme demonstrado na imagem a seguir.

Em que pese à obrigatoriedade contratual em realizar o descarte dos resíduos sólidos da iluminação pública, e principalmente das lâmpadas, essa prática nunca foi aplicada as lâmpadas pós-uso, visto que os resíduos eram deixados no depósito sem o atendimento as regras de acondicionamento adequado.

**Figura 5 – Área externa do depósito de lâmpadas**



Fonte: Autora (DSIP/SEMOP, 2017)

Assim, conforme consta da Cláusula 10<sup>a</sup> dos referidos instrumentos contratuais no que concerne as obrigações das contratadas constantes nos anexos 1.02 e 1.03 do Termo de Referência, item 2.9 o descarte e destino final dos equipamentos e materiais retirados diz que:

Todos os equipamentos/materiais eventualmente retirados do sistema de iluminação Pública deverão ser devolvidos ao Almoxarifado da Prefeitura. Os equipamentos e materiais passíveis de reaproveitamento, tais como luminárias, lâmpadas, acessórios, cabos, quadros, etc. deverão ser armazenados no Almoxarifado da Prefeitura para posterior destinação de acordo com orientações da SEMOP.

Na composição dos custos propostos, deverá estar previsto pela Empresa o descarte de lâmpadas, reatores, ignitores e demais equipamentos inutilizados, dentro da legislação ambiental vigente na esfera Federal, Estadual e Municipal, após a liberação dos mesmos por parte do Almoxarifado da Prefeitura.

A partir desta liberação a Empresa deverá recolher o material do Almoxarifado da Prefeitura, realizar, dentro do seu almoxarifado e às suas expensas, um tratamento prévio e acondicionamento dos materiais até a destinação final dos mesmos, de acordo a legislação ambiental vigente.

Em especial, a Empresa deverá assegurar a descontaminação de todas as lâmpadas de descarga retiradas a iluminação pública, por

terem atingido o final da sua vida útil ou por motivo qualquer. Em hipótese alguma estas lâmpadas deverão ser quebradas ou descartadas em local não apropriado, devendo a descontaminação das mesmas ser executada por empresas de reciclagem credenciadas por Órgão Ambiental competente.

No prazo máximo de 90 dias, deverá ser emitido para o município pela empresa de reciclagem, um Certificado de Destinação Final, relativo a cada remessa realizada. A Empresa será responsável por quaisquer danos ambientais causados e pelas penalidades aplicáveis (Termo de Referência – Concorrência (grifos nosso).

Portanto, além do descumprimento do contrato, as referidas empresas ainda desobedecem a PNRS, Lei Federal nº 12.305/2010, no que tange a responsabilidade do setor empresarial em realizar ações voltadas a assegurar a observância e diretrizes da gestão dos resíduos sólidos, conforme dispõe o art. 25 que:

o poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento. (Lei 12.305/2010)

Cabendo, por oportuno, a DSIP/SEMOP, enquanto poder público, atuar subsidiariamente na fiscalização do cumprimento da Legislação Federal quanto ao atendimento integral das diretrizes da supra política com fito de realizar a gestão desses resíduos.

Cabe ainda a DSIP também, realizar a separação dos materiais que não mais serão utilizados e comunicar também as prestadoras de serviço que façam a retirada dos mesmos para devido descarte e certificações necessárias, conforme aduz o art. 29 da PNRS que:

cabe ao poder público atuar, subsidiariamente, com vistas a minimizar ou cessar o dano, logo que tome conhecimento de evento lesivo ao meio ambiente ou à saúde pública relacionado ao gerenciamento de resíduos sólidos. Parágrafo único. Os responsáveis pelo dano ressarcirão integralmente o poder público pelos gastos decorrentes das ações empreendidas na forma do caput. (Lei 12.305/2010)

Vale destacar que o descumprimento da obrigação contratual, imposta as empresas prestadoras de serviços não gera apenas um descumprimento no âmbito

administrativo municipal, mas, também, poderão acarretar sanções civis e penais conforme a referida legislação federal.

Percebe-se com isso, que não há, por parte das empresas prestadoras de serviço, o atendimento a legislação quanto ao descarte ambientalmente adequado das lâmpadas que foram utilizadas da iluminação pública do Município do Salvador, pois as mesmas, até novembro de 2017, eram deixadas no depósito da Diretoria de Serviços de Iluminação Pública para conferência e fase de teste, sem o atendimento dos procedimentos de segurança.

Assim, conforme se depreende da Figura 4, muitas lâmpadas quebradas em razão do inadequado acondicionamento e armazenamento tem como consequência a contaminação de todo ambiente, solo, ar, pois conforme já dito, elas contêm uma gama de elementos químicos classificados como tóxicos (chumbo, mercúrio e cádmio), nocivos ao meio ambiente a saúde humana (PROCELRELUZ, 2004). São de classe I – Perigosos, ou seja, oferecem risco a saúde pública e ao meio ambiente, tendo como uma das suas características a toxicidade conforme estabelece a NBR 10004.

**Figura 6 – Lâmpadas quebradas em razão do mau acondicionamento dentro do depósito da diretoria de serviços de iluminação pública.**



Fonte: Autora (DSIP/SEMOP, 2017)

Diante de tal imagem, há de se considerar que, sendo as lâmpadas, resíduos classificados pela NBR 10004, como conteúdo de potencial de periculosidade, estes devem ser gerenciados de forma adequada. De acordo com o Termo de Referência que originou a contratação das prestadoras de serviços, a responsabilidade pelo gerenciamento adequado, como também do descarte final desses materiais inservíveis/inutilizados, cabia-lhes.

O referido Termo de Referência define ainda que as prestadoras de serviço deverão assegurar a descontaminação de todas as lâmpadas de descarga retiradas do sistema de iluminação pública, devendo a descontaminação ser executada por empresas de reciclagem credenciada por órgão ambiental competente; devendo ainda, ser emitido no prazo de 90 dias após cada retirada, certificado de Destinação Final, isentando, assim, a responsabilidade do ente Municipal em caso de possível ocorrência de dano ambiental causado, sendo responsável apenas a empresa contratada.

Frente à eminência de dano ambiental no local, pode-se aferir que as empresas responsáveis pelo sistema de iluminação pública do Município contribuem muito para a contaminação de toda área do depósito um dos objetos de estudo, não compreendendo a dimensão do problema ambiental existente na DSIP/SEMOP. Assim, urge a implantação de ações e medidas de gerenciamento desse resíduo com o objetivo de minimizar os possíveis riscos de agressão ao meio ambiente e a saúde humana que essa exposição das lâmpadas provoca.

Considerando a inexistência de gerenciamento e acondicionamento adequado desses resíduos, há de se considerar a necessidade de cuidado no transporte haja vista que as lâmpadas são frágeis. Diante da análise do local no qual estão armazenadas as lâmpadas, faz-se necessário o cumprimento de todas as etapas e normas de segurança, como também dos procedimentos de segurança, pois do total de lâmpadas que retornam ao depósito, apenas 20% podem ser reaproveitadas e mais de 50% já chegam ao depósito quebradas ou danificadas. Ou seja, os prejuízos não se esgotam nos danos ambientais e a saúde humana, mas também atingem o e causam danos ao Erário Municipal.

Tanto as lâmpadas fluorescentes, como as de vapor de mercúrio, vapor de sódio ou de multivapores metálicos são lâmpadas de descarga. Basicamente, a luz é produzida pela descarga elétrica entre dois eletrodos que não se tocam, criando uma espécie de ponte, o chamado arco voltaico, em que passa uma corrente de elétrons que, ao se chocarem com átomos de mercúrio e de outros metais, produz uma irradiação. Em muitos casos, faixas invisíveis desta irradiação, tornam-se visíveis ao atravessarem a camada fluorescente que cobre o vidro das lâmpadas.

**Figura 7 – Lâmpada de 100W Mista**



Fonte: Autora (DSIP/SEMOP, 2017)

Em consulta ao Setor de Projetos (SEPRO), setor integrante da DSIP/SEMOP, pode-se aferir que atualmente a maioria das lâmpadas utilizadas no Parque de Iluminação da Cidade de Salvador é de tecnologia de Vapor de Sódio (80,5%), sendo encontrada também 14,6% de lâmpadas de Vapor Metálico e 2,4% por LEDs, pode-se constatar que do ponto de vista tecnológico e ambiental a utilização de material mais eficiente tem sido uma prioridade, posto que essas três tecnologias somam 97,5% do total empregado na Iluminação Pública do Município de Salvador..

Conforme informações extraídas da guia PROCEL Reluz (2004), com exceção da lâmpada na tecnologia LED, todas as demais utilizadas no sistema de iluminação pública do Município do Salvador, contém na sua composição mercúrio, variando apenas a quantidade, que está associada diretamente a potência da

lâmpada, ou seja, quanto maior a potência da lâmpada instalada, maior a quantidade de mercúrio e conseqüentemente maior risco ao meio ambiente e a saúde humana.

Sendo, portanto, necessário o acondicionamento adequado para evitar com isso danos ambientais, conforme diz o Ministério do Meio Ambiente, pois as substâncias químicas devem ser produzidas e usadas de forma responsável, minimizando os efeitos adversos ao meio ambiente e à saúde humana (MMA,2018)

Seguindo o MMA é importante que seja realizada uma gestão dos produtos químicos para promover a prevenção de problemas como formação de áreas contaminadas, emergências com produtos perigosos, prejuízos com tratamento de intoxicações e doenças crônicas. (MMA, 2018)

Nesse sentido, o que o MMA pretender é proteger, sobretudo, as crianças e as mulheres em idade fértil, além das populações mais vulneráveis, que, devido a suas condições socioeconômicas moram ou trabalham em ambientes insalubres ou próximos a instalações que manipulam produtos perigosos. (MMA, 2018)

Diante da recomendação do MMA, fica patente na figura abaixo que a DSIP não realizava a gestão correta das lâmpadas, pois as lâmpadas não eram armazenadas da forma correta, promovendo com isso problemas ambientais na localidade.

**Figura 8 – Lâmpadas entregues ao depósito da DSIP**



Fonte: Autora (DSIP/SEMOP, 2017)

Portanto, fica patente que a DSIP não realizava a gestão dos resíduos da forma adequada conforme determina a PNRS, o Acordo Setorial de Lâmpadas, sendo evidente a ausência de ações implementadas na empresa que contribuíssem com o meio ambiente dentro dos conceitos do desenvolvimento sustentável e da responsável geração de resíduos, de forma a reduzir o impacto negativo que o acondicionamento das lâmpadas do depósito da DSIP vinham causando ao meio ambiente.

Vale destacar, que a DSIP implantou a partir de dezembro de 2017, ações voltadas a gestão responsável dos resíduos oriundos da iluminação pública.

As ações reorganizaram todo o seu processo de coleta e armazenamento de modo adequado e sustentável, o que também vem ao encontro dos conceitos responsabilidade compartilhada, pois a partir desse período as empresas consorciadas/ distribuidora das lâmpadas passaram a retirar mensalmente as lâmpadas pós-uso de forma ambientalmente adequada.

Ou seja, a partir de dezembro de 2017, a DSIP passou a fazer cumprir o quanto estabelecido no Acordo Setorial de Lâmpadas que determina a responsabilidade de todos envolvidos na cadeia produtiva com fim de impedir ou reduzir os impactos ambientais provocados pelas substâncias químicas contaminantes presentes nas lâmpadas utilizadas na iluminação pública do Município de Salvador.

Assim, atualmente o depósito da DSIP é utilizado para realizar a segregação dos materiais, principalmente das lâmpadas que podem ser reutilizadas daquelas que não mais possuem serventia e são armazenadas de forma adequada até a sua retirada de forma adequada que acontecesse mensalmente.

As lâmpadas são retiradas pelas empresas prestadoras do serviço de manutenção e armazenadas em caixas e após são levadas ao depósito onde serão testadas. Podendo ser utilizadas retornam ao sistema de iluminação. Aquelas sem serventia, são devidamente armazenadas para retirada e descarte adequado pelas empresas prestadoras que garantem seu descarte adequado.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo na Diretoria de Serviços de Iluminação Pública possibilitou observar durante o período de 2016 a 2017, a ausência total de procedimentos para realizar o acondicionamento, transporte e descarte ambientalmente adequado das lâmpadas utilizadas na Iluminação Pública do Município de Salvador.

Durante o estudo, pude constatar a importância de ser realizada a implementação de ações efetivas por parte da Prefeitura Municipal de Salvador, com intuito de realizar de forma significativa o acondicionamento, descarte ambientalmente adequados.

Registra-se que durante toda observação percebi e identifiquei a importância de realizar a gestão dos resíduos sólidos, uma vez que os problemas ocasionados pela falta de gestão, na maioria das vezes podem facilmente percebidos pela sociedade.

Assim, a reflexão desenvolvida ao longo do estudo, pude constatar que um dos grandes problemas que cercam a questão da iluminação pública é a poluição decorrente da geração dos resíduos sólidos produzidos, fenômeno que corresponde a todo material pós-uso utilizado na manutenção e operacionalização do sistema de iluminação pública do Município do Salvador. Tal poluição gera impactos negativos ao meio ambiente e a saúde humana.

Diante disso, ainda que exista a preocupação sobre como acontece o descarte e acondicionamento dos resíduos sólidos, e os impactos provocados pela geração destes, é notória a importância da iluminação pública para o funcionamento do Município, caracterizando-se como instrumento necessário ao desenvolvimento urbano e social.

Nesse contexto, o descarte quanto à eliminação desses resíduos deve ser realizado conforme define a PNRS, a NBR e o acordo setorial de lâmpadas, face ao poder contaminante desses elementos.

Diante dos danos e perigos que esses produtos causam ao meio ambiente e a saúde do homem, foi instituído pela PNRS, a possibilidade de formalização de Acordos Setoriais cujo objetivo é desenvolver planos de descarte dos resíduos, de

forma que todos os atores envolvidos na relação sejam responsáveis quanto aos seus papéis, sejam eles no acondicionamento, armazenamento e descarte.

Constata-se que, apesar de firmado em 2014, o Acordo Setorial de Lâmpadas, que desenvolveu um plano de descarte para que este ocorresse de modo seguro, correto e ambientalmente adequado, nunca foi aplicado de forma efetiva. A ideia do acordo era garantir a efetividade da logística reversa da responsabilidade compartilhada, através do descarte adequado nos pontos de coleta específicos, designados pelo poder público, seguindo os critérios estabelecidos na PNRS, para serem recolhidos pelos fabricantes.

Nesse sentido, pode-se compreender que a administração pública municipal tem direito de requerer junto aos fornecedores que realize o recolhimento e o acondicionamento das lâmpadas pós-uso dentro dos parâmetros constantes no Acordo Setorial firmado, pois também faz parte da cadeia de consumo, fazendo efetivar a responsabilidade compartilhada prevista na PNRS.

Ainda sobre as lâmpadas de Vapor Metálico e de LEDs – que juntas somam 17% da Iluminação Pública – pode-se afirmar que há sim uma busca na melhor qualidade da iluminação pública. Estas fontes proporcionam, além do excelente rendimento energético, alta qualidade de luz, por possuírem IRC (Índice de reprodução de cor) alto, o que se traduz em maior acuidade e riqueza na percepção do objeto iluminado, ainda são fontes menos contaminantes. As outras fontes de luz totalizam 2,5%, em que se encontram alguns tipos que ainda não foram completamente erradicados, como as lâmpadas de Vapor de Mercúrio. Estas representam apenas 131 unidades, o que indica que vêm sendo sistematicamente retiradas do parque. As lâmpadas mistas detêm 1.684 unidades, e a sua remoção deve ser priorizada.

O grande percentual de tecnologia de Vapor de Sódio e Vapor Metálico – 95,1% do total – demonstra que as campanhas de eficiência promovidas ao longo dos últimos 10 anos tiveram um impacto positivo sobre o uso de tecnologias de maior eficiência, bem como na erradicação de tecnologias ultrapassadas, e com maior índice de contaminação.

Diante dos dados analisados, apesar do Acordo Setorial de Lâmpadas ter sido assinado em 2014, a adesão dos fabricantes/ fornecedores apresenta-se de forma tímida, sem aderência dos fabricantes/fornecedores ao sistema de responsabilidade compartilhada, através da logística reversa de lâmpadas.

Além da insignificante adesão das empresas signatárias, apenas cinco municípios estão na relação daqueles que iriam iniciar o processo efetivo de logística reversa.

Contudo, até o presente momento não existe no país nenhum trabalho efetivo de conscientização e educação voltado ao cumprimento do Acordo Setorial de Lâmpadas, apesar dos impactos negativos que essa omissão possa causar ao meio ambiente e a saúde humana.

Assim, faz-se necessário que os fabricantes incorporem práticas de gestão e de sustentabilidade desses resíduos sólidos visando à redução dos impactos negativos que estes provocam ao meio ambiente e a nossa saúde.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE SERVIÇOS DE ILUMINAÇÃO URBANA - **ABRASI**. Disponível em: <http://www.abrasi.org.br/institucional/1/> 2018

AMADO, Frederico. **Direito Ambiental esquematizado**. 3<sup>o</sup> edição. São Paulo: Editora Método, 2012.

AMADO, Frederico. **NOÇÕES DE SUSTENTABILIDADE PARA CONCURSOS**. 1<sup>o</sup> edição. São Paulo: Editora JusPodium, 2016.

AGUERRA, R. S. **Cenário brasileiro da iluminação pública**. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2015. Disponível em: <http://seribd.com/documentos/354276850/Aguera-Roger-Saraiva-%20tec>

ALMEIDA, R. M; JESUS, D. B. M de; OLIVEIRA, Anderson Gomes de; SILVA, H. R. F. da; SILVA, P.P; TORRES, M. T. M; **Mapeamento e avaliação de índices de cobertura vegetal do Município do Salvador – BA, para os anos de 2001 e 2009, com uso de imagens orbitais**. Disponível em: [http://www.cartografia.org.br/cbc/trabalhos/4/454/CT04-66\\_1404407935.pdf](http://www.cartografia.org.br/cbc/trabalhos/4/454/CT04-66_1404407935.pdf). Acesso em: Mai. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. 2016. Disponível em: [//www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf](http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf). Acesso em Jan. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 100004: **Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro: 2004.

\_\_\_\_\_. NBR 15129: ABNT **Luminárias para Iluminação Pública**. Requisitos Particulares. Rio de Janeiro: 2004.

AVER, A. **A relação iluminação pública e criminalidade**. Revista Online, janeiro de 2013. Disponível em: <http://www.osestoreletrico.com.br>.. Acesso em janeiro de 2018.

BARSANO, P. B; BARBOSA, R. P; DIAS, F.. **Legislação Ambiental**. 1ª edição. São Paulo: Érica, 2014

BIDONE, F. R. A. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC/USP, 1999.

BRASIL. Estatuto da cidade. **Estatuto da Cidade: guia para implementação pelos municípios e cidadãos**. Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana. – 2. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2002.

BRASIL, **MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/port/conama/ctgt/ct.cfm?cod\\_ct=209](http://www.mma.gov.br/port/conama/ctgt/ct.cfm?cod_ct=209)>. Acesso em: 20 de out. 2016.

BRASIL. **Lei 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, 2012. Acesso em: 27 out. 2012.

\_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal. 1988.

COPOLA, G. **A lei dos crimes ambientais comentada artigo por artigo**. 2ª edição, Belo Horizonte: Editora Fórum, 2012.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: Princípios e práticas**. 9ª edição, São Paulo: Gaia, 2004.

ELETROBRÁS Procel. **Iluminação Eficiente**: Iniciativas da Eletrobrás Procel e Parceiros / Orgs: Luiz Eduardo Menandro de Vasconcellos e Marcos Alexandre Couto Limberger. – Rio de Janeiro :Eletrobrás/ Procel. 2013.

FERNANDES, G. W.; COELHO, M. S.; CAIRES, T. O impacto ambiental da poluição luminosa. **Coleção Terra 3.0 - Especial Scientific American**, Belo Horizonte, Ed. 2, p. 40-47, 2010. Disponível em: [http://www.amda.org.br/imgs/up/Artigo\\_01.pdf](http://www.amda.org.br/imgs/up/Artigo_01.pdf) .

FRÓES DA SILVA, L. L. **Iluminação Pública no Brasil**. 2006. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2006.

GRANZIERA, M. L. M. **Direito Ambiental**. 2ªed. São Paulo: Atlas,2011.

LEFF, E. **A complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003

LEITE, P.R. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. 2. ed, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LIMONARD, E. **A insustentável natureza da sustentabilidade. Da ambientalização do planejamento às cidades sustentáveis**. *CAD. Metrópole*. São Paulo, v. 15, n29, pp. 123-142, jan/jun 2013.

LOPES, J.C.J.; SILVA, A.E.F.; BONDUQUI, C.C.; BONIN, G.;KÜMPEI, L. A contribuição do marketing socioambiental nas organizações. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**. PR, v.1, n.2, p. 241-256, maio/ago, 2008.

MARCHI, C. M. D. F. Cenário mundial dos resíduos sólidos e o comportamento corporativo brasileiro frente à logística reversa. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 1, n. 2, art. 7, p. 118-135, 2011. Acesso em: 16/11/2016.

\_\_\_\_\_. **Gestão de resíduos sólidos: um caso nos pequenos e médios municípios baianos**. In: Anais do ENANPAD. Salvador: ANPAD, 2006.

MARTINS, J. **O papel social da luz urbana**. Ed. 69. Out., 2011. Disponível em <http://www.osetoreletrico.com.br>. Acesso jan. de 2018.

MOREIRA, Bruno. **O setor elétrico, iluminação pública: de quem é a responsabilidade?** Disponível em: <http://www.osetoreletrico.com.br/web/a-revista/1252-iluminacao-publica-de-quem-e-a-responsabilidade.html>. Acesso em jan. de 2018.

OMENA, A. C. C.; SILVA, M. J. G da.; CAVALCANTE, M. C. G.; SILVA, M. S. da. **Sustentabilidade e Logística Reversa: Um Desafio para a Universidade Federal de Alagoas**. Disponível em: <http://www.profiap.org.br/profiap/eventos/2016/i-congresso-nacional-de-mestrados-profissionais-em-administracao-publica/anais-do-congresso/41196.pdf>. Acesso: fev. 2018.

OSVALDO, P. **Iluminação**. Disponível em [www.desenhosdeluz.com.br](http://www.desenhosdeluz.com.br). Acesso em janeiro de 2018.

SANTOS, J. G.; FERREIRA, C. E. V (2011), RAMALHO, A. M. C.; MACEDO, N. M. M. S N. **DE- A IMPORTÂNCIA DAS COOPERATIVAS DE RECICLAGEM NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UM ESTUDO EM UMA COOPERATIVA DE CAMPINA**

**GRANDE** – Pernambuco: 2011; disponível em:  
<http://sistema.semead.com.br/14semead/resulltado/trabalhosPDF/1118.pdf>

**SANTOS, J. G. A logística reversa como ferramenta para a sustentabilidade: um estudo sobre a importância das cooperativas de reciclagem na gestão dos resíduos sólidos urbanos.** Pernambuco: 2012; disponível em:  
<http://revistas.una.br/index.php/reuna/article/viewFile/422/486>

**SANTOS, R. F dos. Planejamento Ambiental: teoria e prática.** São Paulo: Oficina dos Textos, 2004.

**VASCONCELOS, P.A. Salvador: transformações e permanências.** Ilhéus: Editus, 2002.

**RODRIGUES, A. R.; GONÇALVES, E. J. V.; COSTA, A. P. C.; NORA, E. S.; REZENDE, D. C. Marketing Verde e Consumo Consciente: Segmentando o Mercado de Lavras/MG.** Disponível em:  
<http://www.revistaespacios.com/a13v34n04/13340413.htm>. Acesso em Jun. 2016.

**ROSITO, L. H. A origem da iluminação pública no Brasil. O Setor Elétrico.** Ed. 36. 2009. Disponível em: <http://www.osetoelettrico.com.br/web/component/content/article/45-desenvolvimento-da-iluminacao-publica-no-brasil/946-capitulo-i-as-origens-dailuminacao-publica-no-brasil.html>> Acesso em set. 2016.

**VENTURA, W. Breves comentários à Política Nacional de Resíduos Sólidos: lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Disponível em: <http://www.unaerp.br/revista-cientifica-integrada/edicoes-anteriores/volume-2-edicao-1/1555--24/file>

## APÊNDICE A – PRODUTO FINAL

### MINUTA DE INSTRUÇÃO NORMATIVA – RETIRADA, ENTREGA, ACONDICIONAMENTO E DESCARTE DAS LAMPADAS PÓS USO UTILIZADAS NO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE SALVADOR

#### I. INTRODUÇÃO

Este instrumento tem como objetivo regulamentar e normatizar o serviço de entrega, acondicionamento, armazenamento e retirada de material oriundo dos serviços de Iluminação Pública, em especial as lâmpadas pós uso, visando a sua adaptação às demandas do sistema de iluminação pública do Município do Salvador, com fundamento na Lei 12.305 – Política Nacional e Resíduos Sólidos considerando os impactos que esses materiais podem causar ao meio ambiente e a saúde dos colaboradores que realizam manejo desses materiais.

#### II. ABRANGÊNCIA

O referido instrumento foi elaborado considerando a necessidade de regulamentar as ações das empresas/consórcios que prestam serviços de manutenção, construção, ampliação e modernização, bem como reforço de iluminação para eventos no Município do Salvador, além dos colaboradores da Diretoria de Serviços de Iluminação Pública, bem como regulamentar os procedimentos relacionados ao reforço da iluminação para os eventos do Município de Salvador.

#### III. OBJETO

O presente instrumento tem como objeto a entrega, acondicionamento e descarte das lâmpadas pós-uso retiradas do sistema de iluminação do Município do Salvador. Segue abaixo a relação de lâmpadas que são utilizadas no sistema de iluminação pública do Município do Salvador:

1. **Lâmpada LED** em módulos do tipo SMD ou Power Led, ou do tipo COB; O LED (diodo emissor de luz) é constituído por uma série de camadas de material semiconductor. Diferentemente do que ocorre com as lâmpadas

incandescentes, o LED emite luz em uma determinada cor. A cor da luz depende do material utilizado em sua composição e varia entre as cores vermelho, amarelo, verde e azul. A cor branca pode ser produzida através da mistura das cores azul, vermelha e verde ou através do LED azul com fósforo amarelo. O LED azul proporciona uma excitação do fósforo, fazendo com que ele emita luz amarela, resultando na luz branca. Com o avanço tecnológico, a eficiência dos LED's aumentou, consideravelmente, nos últimos anos. Dependendo do tipo de cor, obtemos em torno de 50 a 60 lm/W, incrementando ainda mais a cada ano. A tensão de operação do LED também varia em função da cor, variando de 2V a 4V para uma corrente de condução de até 70mA. A eficiência máxima é obtida pelo uso de uma fonte de corrente contínua (DC). A utilização intensiva de fontes eletrônicas em grandes instalações deve merecer atenção especial para aspectos como distorção harmônica e fator de potência.

2. **Lâmpada a vapor metálico** do tipo tubular, elipsoidal, bipino ou bilateral :São lâmpadas que combinam iodetos metálicos, apresentando alta eficiência energética e excelente reprodução de cor. Sua luz, extremamente branca e brilhante, realça e valoriza espaços e ilumina com intensidade, além de apresentar longa durabilidade e baixa carga térmica. Alta Potência: Para a iluminação de grandes áreas, com níveis de iluminância elevados e, principalmente, em locais onde alta qualidade de luz é primordial, as lâmpadas de multivapores metálicos de 250 a 3500W são ideais. As lâmpadas multivapores metálicos apresentam durabilidade variada, com índice de reprodução de cor de até 90%, eficiência energética de até 100 lm/W, temperatura de cor de 3000 a 6000K, em versões elipsoidais, tubulares e compactas. Baixa Potência: Baseando-se nas características das lâmpadas de multivapores metálicos de alta potência, foram desenvolvidas as de baixa potência de 20 a 70W, em versões compactas. Todas, sem exceção, apresentam pequenas dimensões, alta eficiência, ótima reprodução de cor, vida útil longa e baixa carga térmica.
3. **Lâmpada a vapor de sódio do tipo tubular ou elipsoidal:** lâmpadas com altíssima eficiência energética, até 130 lm/W, longa durabilidade e,

consequentemente, longos intervalos para reposição. Estão gradualmente substituindo as lâmpadas ineficientes em iluminação pública, como as de vapor de mercúrio. Apresentam-se em versões tubulares e elipsoidais. Estas últimas se diferem pela emissão dourada, indicada para iluminação de locais onde a reprodução de cor não é um fator importante.

### **JUSTIFICATIVA**

Considerando a competência estabelecida no artigo 10 da Lei 12.3050/2010 PNRS, define o papel do Poder Público Municipal na gestão dos resíduos sólidos e a importância de cumprir o comando legal no que tange ao manejo, acondicionamento e descarte adequados das lâmpadas pós uso da iluminação pública, seguindo assim os critérios instrumentalizados na PNRS, definindo os instrumentos necessários para viabilizar o enfrentamento dos problemas ambientais, sociais e econômicos onde o manejo independe dos resíduos sólidos, a referida normativa justifica-se como um instrumento que irá estabelecer as rotinas do referido Setor.

## DISPOSIÇÕES GERAIS

Dispõe sobre os procedimentos atinentes ao processo de entrega, acondicionamento, armazenamento e descarte das lâmpadas pós uso utilizadas na iluminação pública do Município do Salvador, com base na PNRS.

Considerando a competência institucional desta Diretoria de Serviços de Iluminação Pública da Secretaria Municipal de Ordem Pública, em prestar serviço de qualidade de forma eficiente visando à melhoria do sistema de iluminação pública das vias do Município do Salvador, fica definido que:

### DA ENTREGA

- I. O horário de entrega do material está limitado entre às **8:30 e 11:30 hs**, sendo os dias definidos da seguinte forma:
  - a. **Consórcio Citelum/2MS: quarta e sexta**
  - b. **Consórcio CSI: terça e quinta;**
- II. As lâmpadas deverão ser devidamente contadas em sua totalidade no ato da entrega, em seguida, registrado no formulário correspondente (MOV-formulário de movimentação de materiais – ANEXO II) que, ao final, deverá ser assinado pelo receptor;
- III. As empresas deverão entregar as lâmpadas devidamente armazenadas nas caixas que foram embaladas para venda.
- IV. O material proveniente de **ações de vandalismo** como furto ou degradação do patrimônio público **deverá ser imediatamente informado ao Serviço Municipal de Assistência Especializada (SEMAE)** através de e-mail contendo as informações das lâmpadas furtadas ou danificadas.
- V. As empresas/consórcios terão o prazo de até 3 dias úteis, para efetuar a entrega das lâmpadas correspondente dia retirado;
- VI. As lâmpadas deverão ser entregues devidamente separadas por tipo de tecnologia e potência;
- VII. As lâmpadas retiradas do sistema de iluminação pública em razão de ampliação ou modernização deverão ser entregue ao depósito de materiais para que sejam testadas e caso estejam em bom estado retorne.

- VIII. As lâmpadas retiradas do sistema de iluminação pública em razão de manutenção, ampliação ou modernização que não estiverem em bom estado ou funcionado serão consideradas inservíveis devendo ser retiradas pelas empresas responsáveis e devolvidas aos Consórcios para proceder o processo de descarte ambientalmente adequado conforme define a PNRS.
- IX. Os consórcios terão o prazo de até 3 dias úteis após a finalização da obra para efetuar a entrega das lâmpadas devidamente acondicionadas
- X. As lâmpadas deverão ser entregues devidamente etiquetadas e com identificação da obra a qual se refere;
- XI. No caso específico de grandes intervenções, previamente sinalizado pelo SEPRO, a entrega poderá ser realizada em horários alternativos, desde que respeitando os seguintes critérios:
  - a. **Prévio alinhamento direto com o SEMAE**
  - b. **Realizar a entrega dentro do prazo indicado**
    - 1. **Horário: 08:30 e 15:30**
    - 2. **Dias: segunda a sexta.**

## **DO ARMAZENAMENTO**

- I. As lâmpadas que forem entregues no depósito de materiais serão registradas no sistema e, em seguida, armazenadas/ acondicionadas separadamente de acordo com o tipo e potência, como também pela empresa prestadora de serviço que entregou. (Empresa / serviço);
- II. As lâmpadas entregues no depósito passará por um processo de triagem inicial para definir qual irá para teste e verificação das suas condições para reaproveitamento;
- III. As lâmpadas após triagem serão pré-categorizadas como material reaproveitável ou resíduo sólido Anexo I.

## **DA RETIRADA**

- I. As lâmpadas pós-uso inservíveis serão retiradas do depósito no dia 25 de cada mês, após solicitação encaminhada pelo SEMAE as empresas prestadoras de serviço;
- II. O horário de retirada das lâmpadas está definidos da seguinte forma:

**a. Horário: 13:00 às 15:30 h;**

**b. Dias: segunda a sexta;**

- III. As lâmpadas deverão ser devidamente contabilizadas em sua totalidade no ato da retirada e, em seguida, registrado no formulário correspondente (MOV-formulário de movimentação de materiais – ANEXO II) que, ao final, deverá ser assinado pelo responsável pela retirada do material;
- IV. Os resíduos sólidos provenientes da iluminação pública, especialmente as lâmpadas, deverão ser categorizados como recicláveis e perigosos para definir sua destinação final;
- V. As lâmpadas categorizadas como resíduo sólido deverá ter a devida destinação de acordo a sua categorização:
  - a. Reciclável: entregar a empresa autorizada de acordo a legislação ambiental vigente e emissão de guia de entrega e destinação;
  - b. Perigosos: entregar a empresa habilitada de acordo a legislação ambiental vigente e emissão de Certificado de Destinação Final em nome da PMS no prazo de 90 dias.

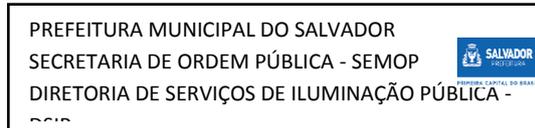
## **ANEXO I - CATÁLOGO DE LÂMPADAS**

Itens considerados dentro do escopo de materiais listados em contrato:

1. Lâmpadas Vapor de Sódio – 250Ww
2. Lâmpadas Vapor de Sódio – 400Ww
3. Lâmpadas Vapor de Sódio – 70W
4. Lâmpadas Vapor de Sódio – 150W
5. Lâmpada Vapor Metálico- 150Ww
6. Lâmpada Vapor Metálico -100Ww
7. Lâmpada Mista- 160 W

## ANEXO II – FORMULÁRIO DE MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS

Formato utilizado para registros de entrada e saída de material do depósito de matérias s Diretoria de Serviços de Iluminação Pública – DSIP da Secretaria de Ordem Pública- SEMOP:



			UNIDADE REQUISITANTE		
			CÓDIGO	NÚMERO	DATA
ITEM	MATERIAL	QUANTIDADE	ITEM	MATERIAL	QUANTIDADE
	LÂMPADA VS 250W				
	LÂMPADA VS 400W				
	LÂMPADA VS 70W				
	LÂMPADA VS 150W				
	LAMPADA VM 150W				
	LÂMPADA VS 100W				
	LÂMPADA MISTA 160W				
Assinatura setor de material			Assinatura requisitante		
<b>CÓDIGO DE MOVIMENTAÇÃO</b>			Equipe		Dia
50 - Requisição de Material					
52 - Devolução de Material					
Observações					

## **ANEXO III – CATEGORIZAÇÃO DE MATERIAL INGRESSADO AO ALMOXARIFADO**

- **Material Reaproveitável**

Material que passou pela bancada, e uma vez recuperado é disponibilizado no estoque;

- **Resíduos Sólidos Industriais**

Material que pela conferência visual é perceptível sua condição de inservível e material testado e verificado a sua condição de não aproveitável.