

ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICO-FINANCEIRA E JURÍDICA PARA A ESTRUTURAÇÃO DO PROJETO DE PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA PARA A OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO, EXPANSÃO, OTIMIZAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE SÃO VICENTE (PPP)

Relatório Ambiental

ÍNDICE

Glossário.....	3
1 Introdução	5
2 Licenciamento Ambiental	6
2.1 No Município de São Vicente	6
3 Meio Físico.....	7
3.1 Aspectos Fisiográficos	7
3.2 Geologia	7
3.3 Recursos Hídricos	8
3.3.1 Águas Superficiais.....	8
<p>O município de São Vicente encontra-se totalmente inserido nos domínios da bacia hidrográfica Piranhas-Açu, sendo banhado apenas por cursos d'água secundários e intermitentes. Os principais tributários são: os riachos da Luzia e Santa Cruz; os riachos Jucurutu, da Caiçara, da Luzia, do Quinquê e da Abelha; ao centro, os riachos do Boi, Pedra Preta e do Molambo; os riachos do Pau d'Arco, Cachoeira, do Gordão e do Piauí; o riacho do Clemente. Os principais açudes são o Torrão (3.720.000m³/público) e o São Vicente ou Bacarau (331.000m³/público), ambos alimentados pelo riacho da Luzia. O padrão de drenagem é o dendrítico.</p>	
3.3.2 Águas Subterrâneas	8
4 Meio Biótico	9
4.1 Vegetação	9
4.2 Áreas de Proteção	9
<p>As terras públicas não utilizadas ou subutilizadas serão prioritariamente destinadas a assentamentos de população de baixa renda, desde que não estejam localizadas em áreas de preservação ambiental, em áreas de risco ou em mangues.</p>	
4.2.1 Níveis Máximos de Iluminação em Áreas de Proteção Ambiental	9
4.3 Arborização Urbana.....	10
4.3.1 Procedimentos para Poda.....	10
4.3.2 Remoção de Restos de Poda.....	11
5 Meio Socioeconômico.....	12
5.1 Aspectos Demográficos	12
6 Infraestrutura Urbana.....	13
<p>A região da Baixada Santista é ligada à Grande São Paulo por rodovia através do Sistema Anchieta-Imigrantes. A Rodovia dos Imigrantes atinge o Município, cruzando a área da ilha urbana e seguindo em direção à Praia Grande pela transposição do Canal dos</p>	

Barreiros através da Ponte do Mar Pequeno. Em direção ao Litoral Sul, partindo da Rodovia dos Imigrantes, tem-se a Rodovia Padre Manoel da Nóbrega, que corta toda a porção Continental do Município entre Serra do Mar e a planície de Samaritá. O Município é cortado de leste a oeste na ilha e na parte continental pelas linhas da América Latina Logística - ALL (antiga malha da Ferrovia Paulista - FEPASA), que em direção a oeste, interliga São Vicente com Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe; em direção a leste com Santos e em direção ao norte, chega ao Planalto Paulistano, ao sul da Grande São Paulo, em Embu-Guaçu.....	13
6.1 Sistema Viário	13
6.2 Sistema Elétrico	13
7 Impacto da Luz de LED na Cidade	14
7.1 Restrições à utilização dos postes e braços de iluminação pública	14
7.2 Poluição Luminosa	15
8 Passivo Socioambiental.....	16
9 Disposição de Resíduos.....	17
9.1 Legislação Aplicada	17
9.2 Caracterização dos resíduos	18
9.3 Levantamento e Quantidades dos resíduos	18
9.4 Transporte e deslocamento dos resíduos	29
9.5 Área de depósito de resíduos.....	29
9.6 Destinação adequada de resíduos.....	30
9.6.1 Resíduos Classe I – Perigosos.....	30
9.6.2 Resíduos Classe II – Não Perigosos.....	32
9.7 Conscientização Ambiental	32
10 Indicadores de Desempenho	34
11 Implantação e Atualização – CAPEX Ambiental.....	35
11.1 Destinação de Resíduos Perigosos.....	35
12 Manutenção e Operação – OPEX Ambiental.....	36
12.1 Autorização para poda de vegetação.....	36
12.2 Destinação de Resíduos Comuns	36
12.3 Implantação do Sistema de Gestão e Certificado	36
13 Conclusão	37
14 Bibliografia.....	38

GLOSSÁRIO

ANEEL: Agência Nacional de Energia Elétrica.

CAPEX: Abreviação do termo em inglês *Capital Expenditure*, são as despesas de capital ou investimento em capital. Sob essa categoria classificam-se os investimentos realizados em equipamentos e instalações para o funcionamento de um negócio.

CCO: Centro de Controle de Operações. O local onde é realizado o monitoramento centralizado da rede.

CPFL: Companhia Piratininga de Força e Luz.

Circuito de iluminação pública: rede de energia elétrica para alimentação das unidades de iluminação pública, exclusiva e de propriedade da Prefeitura. É do tipo Aéreo, quando, por padrão, os condutores são fixados aos postes de concreto da distribuidora de energia elétrica local e/ou aos postes de iluminação pública do Município, ou do tipo Subterrâneo, quando os condutores são instalados em eletrodutos ou enterrados diretamente no solo.

Comando em Grupo: é um conjunto de equipamentos formado por chave de proteção e comando, e uma chave magnética com relê fotoelétrico de acionamento do circuito. Este conjunto poderá estar conectado ao transformador exclusivo de iluminação pública ou à rede secundária da distribuidora de energia elétrica local para operar um conjunto de unidades.

Comando Individual: é o equipamento formado por um relê fotoelétrico para operar a unidade de iluminação pública individualmente, conectado diretamente à rede de alimentação de energia.

Distribuidora: Distribuidora local de energia elétrica. Para o caso de São Vicente refere-se à CPFL.

EE: Energia Elétrica.

Eficiência Energética: Relação entre quantidade de energia empregada para e a iluminação disponibilizada.

Eficiência Luminosa: a eficiência luminosa é a relação entre o fluxo luminoso emitido por uma fonte de luz alimentada por energia elétrica e a potência elétrica desta fonte de luz. É medida em lúmen por Watt (lm/W).

Eficiência luminosa: Relação entre o fluxo luminoso emitido pela potência elétrica absorvida, sendo a unidade de medida o lúmen por Watt (lm/W).

Fluxo Luminoso: O fluxo luminoso é a radiação total emitida por uma fonte de luz que pode produzir estímulo visual. É medida em lúmens (lm).

HID: *High Intensity Discharge* ou lâmpada de descarga de alta intensidade

Iluminância: medida da densidade da intensidade de luz projetada numa região; unidade: lux (lx).

IP: Iluminação Pública.

IRC: Índice de Reprodução de Cor, com escala de 0 a 100, é utilizado para medir a fidelidade de cor que a iluminação reproduz nos objetos.

L70: Valor indicativo em horas no qual o fluxo luminoso do LED será de 70% do valor nominal, em 100% de uma amostra de LED's.

LED: *Light-emitting Diode* ou Diodo Emissor de Luz.

Luminotécnica: Aplicação das técnicas de iluminação, considerada sob seus vários aspectos.

OPEX: Abreviação do termo em inglês *Operational Expenditure*, são as despesas de operar o negócio.

Plano de Iluminação Urbana: referência ao Plano Diretor de Iluminação Pública de São Vicente elaborado em 2018

Pontos de luz / Pontos de IP: Quantidade de pontos de iluminação pública existente na rede de IP.

PPP: Parceria Público Privada; quando usada aqui de forma isolada se refere à PPP de Iluminação Pública do município de São Vicente.

Unidade de iluminação pública: caracteriza-se como um conjunto completo formado por uma ou mais luminárias e respectivos acessórios indispensáveis ao seu funcionamento e sustentação, podendo também ser identificada como ponto de iluminação pública, independentemente do número de lâmpadas e luminárias nela instalada.

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por objeto apresentar o diagnóstico ambiental para implantação do projeto de atualização da rede de Iluminação Pública, com base no Projeto de Parceria Público Privada (PPP) destinada à modernização, eficientização, expansão, operação e manutenção da infraestrutura da rede de iluminação pública no Município de São Vicente.

Este documento não é vinculante. Desta forma, eventuais interessados em participar da licitação podem adotar premissas diferentes das descritas nesse documento, sempre em consonância com as exigências estabelecidas no Edital de Licitação. Adicionalmente, esse estudo não tem qualquer valor para questionamento por parte dos licitantes, nem terá qualquer valor para construções de pleitos e solicitações de reequilíbrio econômico-financeiro.

Neste relatório apresentamos as informações presentes no Inciso VII, Art.10 da Lei 11.079/04, a que se refere ser preciso avaliar o grau do impacto ambiental no empreendimento, por meio de obtenção de “expedição das diretrizes para o licenciamento ambiental do empreendimento ou licença ambiental prévia, na forma do regulamento, sempre que se fizer necessário no objeto do contrato”.

Neste mesmo documento são estudados passivos socioambientais que possam existir e outros que possam ser desenvolvidos para atualização e modernização de rede de iluminação do município de São Vicente desde áreas urbanas até rurais.

São Vicente é um município do estado do Pernambuco, possui um parque de iluminação pública com aproximadamente 19.815 mil pontos. De modo geral o modelo de Iluminação Pública é defasado e a base de vapor de sódio, mercúrio e metálico. O nível de iluminância das ruas e praças é considerado baixo. O Relatório de Diagnóstico da Rede de Iluminação Pública apresenta com detalhes a situação da rede de iluminação pública e os planos da Prefeitura Municipal de São Vicente para a cidade.

2 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Neste item demonstraremos os diferentes ativos, o cronograma de etapas e seus respectivos prazos do licenciamento ambiental em meio municipal, estadual e/ou federal para implantação dos SERVIÇOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, destacando também o lançamento das principais ações de regularização ambiental.

O licenciamento ambiental, segundo o Ministério do Meio Ambiente (2004), é uma requisição legal e um meio de controle ambiental por meio do poder público. É um processo onde o meio público, por meio de órgãos ambientais, acompanha e autoriza a operação e implantação de atividades que usufruem de recursos naturais ou que sejam considerados recursos efetivamente poluidores.

No regulamento dos aspectos de licenciamentos ambiental, a CONAMA Nº 237 /97, em específico no Art 2º § 1º, em nenhuma citação é identificada a atividade em questão deste estudo como passível de licenciamento ambiental.

Não é prevista a necessidade de obter licenças ambientais para as instalações e outros trabalhos previstos neste estudo. Conforme validação nos termos do Ministério de Meio Ambiente e CONAMA Nº 237 de novembro de 1997 que não citam em nenhuma das legislações, assuntos diretos ou associados, a obrigatoriedade em obter respectiva licença para substituição ou instalação de rede de Iluminação Pública.

2.1 No Município de São Vicente

A proteção ao meio ambiente encontra-se presente na Lei Orgânica do Município. O licenciamento municipal encontra-se disciplinado na Lei complementar nº 582/2009, que faz o enquadramento de atividades passíveis de licenciamento nos arts. 5º, 6º e 13. Além disso, o município participa do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (CONDEMA), criado pela Lei municipal nº 1.997/1984, com composição revista pela Lei nº 2.474-A/2010. Esse conselho foi regulamentado pelo Decreto Municipal nº 3.334/1985. Após sua criação, não se identificou a criação de qualquer fundo municipal destinado à política ambiental local, apesar de previsto pelo art. 284 da LOM. De toda a sorte, entende-se configurada a estrutura municipal como integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA).

Existe uma grande competição pelo uso e ocupação do solo no município de São Vicente que envolve a expansão de atividades mineradoras e urbanas de um lado e a proteção ao meio ambiente natural de outro. O principal instrumento adotado pela Prefeitura, no sentido de compatibilizar estes interesses divergentes, é a Lei Complementar n.º 271/1999 que disciplina o uso e a ocupação do solo de São Vicente.

O ordenamento territorial em São Vicente é regulado, principalmente, pela Lei Orgânica Municipal (1990), o Plano Diretor (Lei complementar municipal nº 270/99) e a Lei de Uso e Ocupação do Solo (Lei complementar municipal nº 271/99).

3 MEIO FÍSICO

São Vicente foi o primeiro município criado no Estado de São Paulo e a primeira vila fundada no Brasil, em 1532. Até tornar-se município era constituído por um pequeno grupo de dez ou doze casas. Com poucas terras próprias para a utilização da agricultura, a economia da Ilha de São Vicente passou a depender cada vez mais do porto de Santos e com isto, tornou-se necessária a criação de uma rede urbana mínima para a execução das funções portuárias. Nesta configuração, restou a São Vicente a função de ligar o litoral com o planalto e com o exterior.

O município de São Vicente apresentou diminuição em seu ritmo de crescimento populacional nas últimas duas décadas. Entre 1991 e 2000, a taxa geométrica de crescimento anual (TGCA) foi de 1,37%a.a., acompanhando os municípios do entorno como Santos e Cubatão, que também tiveram baixo crescimento, ao contrário dos demais municípios do litoral paulista que, em sua maior parte, durante o mesmo período, apresentaram altas taxas. Entre as décadas de 2000 e 2010, houve uma queda ainda maior no ritmo de crescimento populacional, que passou para 0,94%a.a.

Atualmente, a população de São Vicente é composta por 332.445 habitantes, de acordo com o censo do IBGE/2010, distribuída em 14 mil hectares. No entanto, a densidade populacional total do município é baixa, de apenas 0,6 hab/ha, visto que a maior parte de seu território está inserida em unidades de conservação, permanecendo não ocupada.

3.1 Aspectos Fisiográficos

Ao integrar a Região Metropolitana da Baixada Santista, limita-se com os seguintes municípios: ao extremo oeste com os municípios de Itanhaém e Mongaguá, ao noroeste com São Paulo, ao norte com São Bernardo do Campo e Cubatão ao nordeste-leste com Santos, ao sul com o Oceano Atlântico e ao sul-sudeste com Praia Grande.

Uma das características da região é a alta taxa de umidade relativa durante todo o ano, sempre superior a oitenta por cento. Essa taxa tão elevada resulta de intensa evaporação e das constantes inversões de massa de ar de origem polar associado ao relevo escarpado. As temperaturas médias durante o verão são em torno de 24 graus centígrados; no inverno, em torno dos dezessete graus centígrados.

3.2 Geologia

O município de São Vicente encontra-se inserido, geologicamente, na Província Borborema, sendo constituído pelos litotipos da Suíte Serra de Taquaritinga, dos Complexos Belém do São Francisco e Vertentes, de Granitóides Indiscriminados, do Complexo Surubim-Caroolina e das suítes Peraluminosa Xingó, Calcicalina de Médio a Alto Potássio Itaporanga e Shoshonítica Salgueiro/Terra Nova.

4 MEIO BIÓTICO

De acordo com o Art. 6º da Resolução CONAMA nº. 001/86, a caracterização do meio biótico inclui a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente.

4.1 Vegetação

O município sofreu perdas menores em relação à cobertura vegetal, que era majoritariamente constituída por Mata Atlântica, quando comparado a todo o Estado de São Paulo.

Atualmente, os remanescentes podem ser compostos por fragmentos florestais, outros tipos de áreas naturais não florestais, mangues ou restingas. Além disso, a lei 11.428/06 foi criada a fim de estabelecer o uso e proteção da vegetação nativa da Mata Atlântica; porém, uma vez que o município já não possuía mais remanescentes florestais de Mata Atlântica nos estágios primário e secundário inicial, médio e avançado de regeneração no período de aprovação da lei, a mesma não se estabelece.

4.2 Áreas de Proteção

Por meio da Lei Orgânica do Município de São Vicente, em específico o Art.224, são consideradas áreas de preservação permanente para efeito de proteção ambiental:

As terras públicas não utilizadas ou subutilizadas serão prioritariamente destinadas a assentamentos de população de baixa renda, desde que não estejam localizadas em áreas de preservação ambiental, em áreas de risco ou em mangues.

4.2.1 NÍVEIS MÁXIMOS DE ILUMINAÇÃO EM ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

A legislação federal, estadual e municipal não prevê níveis máximos de iluminação pública em áreas de proteção ambiental.

Apesar disso, um plano de Iluminação Pública contendo áreas verdes deve levar em consideração não só os problemas de ordem Luminotécnica, mas também as questões técnicas paisagísticas, como o crescimento das espécies vegetais, estações do ano, comportamento das espécies sob a temperatura das lâmpadas, além, evidentemente, das questões de ordem plástica e conceitual. De tal modo, um roteiro básico de projeto deve considerar:

- Análise do projeto paisagístico;
- Características da vegetação;
- Elementos de composição da luz;
- Técnicas de iluminação criando efeitos;
- Escolha de lâmpadas e equipamentos;
- Cuidados com a manutenção, segurança e consumo de energia e

- Tendências futuras.

4.3 Arborização Urbana

A vegetação urbana desempenha funções muito importantes nas cidades. As árvores, por suas características naturais, proporcionam muitas vantagens ao homem que vive na cidade, sob vários aspectos:

- proporcionam bem-estar psicológico ao homem;
- proporcionam melhor efeito estético;
- proporcionam sombra para os pedestres e veículos;
- protegem e direcionam o vento;
- amortecem o som, amenizando a poluição sonora;
- reduzem o impacto da água de chuva e seu escoamento superficial
- auxiliam na diminuição da temperatura, pois, absorvem os raios solares e refrescam o ambiente pela grande quantidade de água transpirada pelas folhas; melhoram a qualidade do ar;
- preservam a fauna silvestre;

Ao avaliar a relação da arborização com a Iluminação Pública, encontram-se impasses como o de interferência no funcionamento quer em termos elétricos, quer em termos da mesma criar um obstáculo à iluminação, impasse que deve ser estudado e tratado da maneira a interferir minimamente no bem-estar da flora, mas possibilitando o bom funcionamento do serviço.

O município de São Vicente através de sua Lei de Nº2.916 de novembro de 1984, dispõe sobre a preservação ecológica: Disciplina a defesa das árvores da arborização pública e dá outras providências.

4.3.1 PROCEDIMENTOS PARA PODA

De acordo com a Lei de Nº2.475 de setembro de 2010 sobre a arborização pública:

Art. 12º As árvores existentes em vias ou logradouros públicos deverão ser, obrigatoriamente, substituídas por espécimes adequadas quando o tamanho esteja em desacordo com os equipamentos públicos, nos termos do Guia referido no artigo 5º, quando verificada a necessidade de sua remoção, de acordo com o artigo 18 desta Lei.

Parágrafo Único - Para efeito deste artigo, a Prefeitura Municipal:

I - Promoverá o levantamento quali-quantitativo da arborização urbana existente em vias e logradouros públicos do Município, mantendo-o atualizado;

II - Promoverá e estimulará a adesão da sociedade ao disposto no "Guia de Arborização Cidade Verde" através de campanhas públicas de educação ambiental, considerando a necessidade da arborização no planejamento urbano.

Art. 16º Os projetos de iluminação pública ou particular em áreas arborizadas deverão compatibilizar-se com a vegetação arbórea existente, de modo a evitar futura poda, respeitado o disposto no artigo 11 da Lei.

Art. 19º A supressão ou poda de árvores em vias ou logradouros públicos só poderá ser autorizada pela SEMAM - Secretaria Municipal de Meio Ambiente nas seguintes circunstâncias:

I - Em terreno a ser edificado, quando o corte for indispensável à realização da obra;

II - Quando o estado fitossanitário da árvore assim o justificar;

III - quando a árvore, ou parte desta, apresentar risco iminente de queda;

IV - Nos casos em que a árvore esteja causando comprovados danos permanentes ao patrimônio público ou privado;

V - nos casos em que a árvore constitua obstáculo fisicamente incontornável ao acesso de veículos;

VI - quando o plantio irregular ou a propagação espontânea de espécimes arbóreas impossibilitar o desenvolvimento adequado de árvores vizinhas;

VII - quando se tratar de espécies invasoras, com propagação prejudicial comprovada.

Art. 20º A realização de corte ou poda de árvores em vias ou logradouros públicos só será permitida:

I - Para funcionários da Prefeitura Municipal, tecnicamente capacitados para tais atividades e supervisionados por profissionais devidamente habilitados - Engenheiro Agrônomo, Engenheiro Florestal ou Técnico Agrícola, com uso de equipamentos, ferramentas e equipamentos de proteção individual e coletiva - EPI's, EPC's;

4.3.2 REMOÇÃO DE RESTOS DE PODA

Em relação aos resíduos da poda de arborização urbana, estes se enquadram como resíduos públicos, os quais ficam, via de regra, ao encargo da Administração Pública, quando não delegados para um particular.

O resto da poda de árvores não poderá ser depositado com outros tipos de materiais de responsabilidade da Concessionária, permanecendo essa atividade sob responsabilidade do Poder Concedente.

5 MEIO SOCIOECONÔMICO

Verificam-se neste item, as condições de vida da população, os principais serviços, equipamentos e atividades realizadas na região, a partir do levantamento de dados secundários e da observação, onde foram constatados os aspectos relacionados à dinâmica do município, indicando definições básicas quanto ao uso e ocupação dos solos, além de uma caracterização da estrutura produtiva regional, dados sociais e demográficos, bem como dados econômicos, como emprego, renda e atividades desenvolvidas pela sociedade.

5.1 Aspectos Demográficos

Atualmente, a população de São Vicente é composta por 332.445 habitantes, de acordo com o censo do IBGE/2010, distribuída em 14 mil hectares. No entanto, a densidade populacional total do município é baixa, de apenas 0,6 hab/ha, visto que a maior parte de seu território está inserida em unidades de conservação, permanecendo não ocupada.

A área efetivamente urbanizada ocupa, aproximadamente, 16% do território, sendo a densidade populacional total do município de apenas 22hab/ha. Contudo, a área urbanizada atinge densidades maiores, chegando a 135 hab/ha, sendo considerada a maior densidade média dentre os municípios da Baixada Santista. Os bairros que apresentam maior densidade encontram-se próximos ao litoral: bairros do Centro, Gonzaguinha e Boa Vista.

Em relação ao perfil etário da população vicentina percebe-se que esta é bastante jovem, ainda que na última década tenha ocorrido um aumento em sua população adulta⁷. Quando analisadas as categorias raça e cor, utilizadas pelo IBGE, a população residente de São Vicente acompanha parte dos municípios litorâneos paulistas onde o percentual da população parda e negra sobre a população total está acima do percentual verificado para o Estado de São Paulo.

A distribuição da população do município, segundo os critérios raça ou cor, demonstra a maior presença da população branca nos setores censitários mais próximos às faixas litorâneas, beneficiadas pela proximidade com a praia, enquanto as populações pardas e negras concentram-se nos setores censitários vizinhos aos municípios de Praia Grande e Cubatão, em locais mais distantes da orla marítima.

6 INFRAESTRUTURA URBANA

A região da Baixada Santista é ligada à Grande São Paulo por rodovia através do Sistema Anchieta-Imigrantes. A Rodovia dos Imigrantes atinge o Município, cruzando a área da ilha urbana e seguindo em direção à Praia Grande pela transposição do Canal dos Barreiros através da Ponte do Mar Pequeno. Em direção ao Litoral Sul, partindo da Rodovia dos Imigrantes, tem-se a Rodovia Padre Manoel da Nóbrega, que corta toda a porção Continental do Município entre Serra do Mar e a planície de Samaritá. O Município é cortado de leste a oeste na ilha e na parte continental pelas linhas da América Latina Logística - ALL (antiga malha da Ferrovia Paulista - FEPASA), que em direção a oeste, interliga São Vicente com Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe; em direção a leste com Santos e em direção ao norte, chega ao Planalto Paulistano, ao sul da Grande São Paulo, em Embu-Guaçu.

A Ponte Pênsil foi construída em 1914, tendo sido projetada pelo engenheiro Saturnino de Brito, que, na época, fez aplicação de tecnologia alemã de escoamento de esgoto para a Ponte de Itaipu. Hoje, liga a ilha de São Vicente ao continente pelo acesso ao município de Praia Grande e é também uma das principais atrações turísticas da cidade pela sua beleza

6.1 Sistema Viário

A malha viária da cidade de São Vicente é dividida entre vias de trânsito rápido, vias arteriais, coletoras ou locais. Analisando a disposição da malha nota-se 3 vias de trânsito rápido, ligando a área insular à continental do município e formando eixos. Há várias vias arteriais, dispostas em paralelo e formando grades, sendo bem menos numerosas e mais pontuais as vias coletoras

6.2 Sistema Elétrico

Sob a responsabilidade da CPFL a rede de iluminação pública do município de São Vicente é atendida em baixa tensão em um sistema de distribuição podendo ser aéreo ou subterrâneo, com classe de atendimento em 127, operando em 60Hz. A estrutura dessa rede é constituída por cabos singelos de alumínio, distribuídos na vertical, na sequência: neutro, controle IP, fase 1, fase 2 e fase 3.

O fornecimento de Iluminação Pública é caracterizado como bem público que deverá ser usufruído de igual forma por todos.

A iluminação de vias, praças, jardins, parques, passarelas, pontos que abrigam utilizadores de transporte público e logradouros, tal como bens públicos de uso público, incluindo monumentos históricos localizados em local público, são considerados iluminação pública.

O benefício não só para as pessoas, mas também para o meio ambiente deve ser destacado. Por meio da eficiência energética, conseguida através da implementação de tecnologias como a iluminação LED, resulta num menor consumo de energia, o que por consequência traz ganhos ambientais e financeiros. Daí a necessidade de estudar recursos e meios que possibilitem o desenvolvimento econômico sustentável.

7 IMPACTO DA LUZ DE LED NA CIDADE

Na visão geral, a iluminação LED gera um impacto positivo no meio cotidiano das cidades. A seguir, serão apresentadas demonstrações e citações que potencializam as vantagens da iluminação LED na iluminação pública.

Segurança: Atualmente, a capacidade de iluminação é medida através de uma medida chamada lúmens, portanto quanto mais lúmens uma lâmpada tiver, maior será sua capacidade de iluminar determinado ambiente. Enquanto uma lâmpada de vapor de pressão sódio (*a mais eficiente atualmente*) tem no máximo 90 lúmens de capacidade iluminativa, as lâmpadas de LED possuem uma capacidade iluminativa que podem chegar aos 150 lúmens, proporcionando assim, uma iluminação 60% maior e mais eficiente. O que inibe a ação de assaltos, furtos, acidentes e até mesmo atropelamentos.

Economia e serviços: Iluminando e consumindo menos. Permite direcionar a luminosidade. Com apenas 8 watts de potência produz a mesma luminosidade que uma lâmpada incandescente de 100 watts. Nas lâmpadas incandescentes, mais de 90% da energia elétrica é desperdiçada em forma de calor (radiação infravermelha). É 12 vezes mais eficiente e reduz levando à economia de energia – de 50% a 80%. Não contém mercúrio e não emite calor e nem raios ultravioletas.

Para efeitos de cálculo de consumo, a conta de eletricidade considera que cada lâmpada fica ligada 11h52 por dia, exceto em casos excepcionais. Com a telegestão, o consumo acumulado do sistema é registrado com exatidão. Por outro lado, o operador pode controlar a intensidade de cada luminária de LED, reduzindo ainda mais o uso de eletricidade.

Meio ambiente: Uma das grandes vantagens do LED em relação às demais lâmpadas é de ser a iluminação mais sustentável que existe nos dias atuais. Todas as iluminações, exceto o LED, no processo de fabricação é utilizado um metal pesado chamado mercúrio. Essa substância é extremamente perigosa para a saúde podendo causar problemas neurológicos. No meio ambiente esse material pode acabar sendo despejado em lugares inapropriados como rios e possivelmente criando chuvas contaminadas. Logo a lâmpada de LED se torna reciclável, evitando maiores problemas no ambiente.

Mas, o que mais preocupa hoje, é o famoso aquecimento global causado pelo efeito estufa. Um dos motivos que isso ocorre é pelo excesso de CO₂ acumulado na atmosfera. Uma luminária de tecnologia LED é capaz de evitar a emissão de 0,4 toneladas de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera, se multiplicarmos isto por milhares de luminárias espalhadas por uma cidade pode concluir que chegará a um montante significativo de gases que deixam de poluir o planeta Terra. Sabe-se também que a iluminação pública é responsável por 25% das emissões de CO₂ e que, por isso, a opção dos LEDs se mostrar a mais sustentável.

7.1 Restrições à utilização dos postes e braços de iluminação pública

A rede de distribuição de energia elétrica pertence à distribuidora, ou seja, os postes, rede primária, rede secundária, transformadores, reguladores e chaves, dentre outros pertencem exclusivamente à distribuidora. A rede de distribuição pode ser aérea, a grande maioria, constituída por cabos, equipamentos e acessórios fixados ou suspensos por postes; ou

subterrânea, constituída por cabos, equipamentos e acessórios isolados e instalados sob a superfície do solo em dutos enterrados.

As atividades de operação, manutenção e obras de iluminação pública geram resíduos, que na maioria dos casos são passíveis de reutilização e reciclagem, neste sentido devem ser definidos pela Administração Municipal uma política de gestão de armazenamento e descarte de materiais de iluminação pública.

7.2 Poluição Luminosa

A Poluição Luminosa (PL) é comumente definida como a luz externa mal direcionada que vai para o céu (causando o brilho visto acima das cidades), ao invés de somente iluminar o chão; ou seja, é luz desperdiçada.!

Alguém poderia dizer que essa “poluição” é inevitável, resultado do progresso, e como tal, necessária. Porém essa afirmação é falsa. A PL é resultado do mau planejamento das luminárias que compõem os sistemas de iluminação. Uma luminária correta, anti-polvente, direciona a luz para o local a ser iluminado, eliminando o desperdício de luz. As luminárias atuais em geral deixam a luz escapar em todas as direções. O correto seria que o campo luminoso gerado não ultrapassasse a altura da própria lâmpada.

De acordo com a lei de Bases do Ambiente, Lei n.º11/87 de 7 de abril, a luz faz parte dos diversos componentes ambientais naturais descritos nesta lei (artigo 6º) e também destacando para o artigo 9º, da seguinte forma: *“Todos têm o direito a um nível de luminosidade conveniente à saúde, bem-estar e conforto (...)”*; *“O nível de luminosidade para qualquer lugar deve ser o mais consentâneo com vista ao equilíbrio dos ecossistemas transformados de que depende a qualidade de vida das populações”*. Começa-se a falar de poluição luminosa, quando o limite do natural é ultrapassado.

Segundo Gargaglioni (2007), no Brasil existem poucos locais com algum tipo de legislação neste assunto. Destas legislações, duas são municipais (Lei Municipal Nº 10.850 De 07 de Junho de 2001 – Campinas/SP e a Lei Municipal de Caeté-MG), ambas visando à proteção de sítios astronômicos, e outra que trata da proteção das tartarugas marinhas na costa brasileira (PORTARIA IBAMA Nº 11/95).

Para o estado do Pernambuco, não foi verificada legislação pertinente quanto ao impacto causados pela iluminação na flora e fauna.

8 PASSIVO SOCIOAMBIENTAL

Para análise de passivos socioambientais deste projeto foi observado o disposto na Lei Federal nº 9.605/98, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e no Decreto Federal nº 6.514 de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.

Para este projeto, será considerado o Art. 3º da Lei 10.650/2003 que em breve alheamento sobre as questões do passivo ambiental, tem-se que é possível adjuar que as empresas declarem seus “passivos” ambientais, até porque eles se constituem fontes de impactos ambientais e efetivos em suas atividades, que podem gerar situações de risco à coletividade, por conta da permanência na natureza sem tomar os devidos cuidados, ocasionando acidentes ambientais. E também com a Lei nº 9.605/98, que frui sobre as sanções administrativas e penas derivadas de atuações e atividades infestos ao meio ambiente.

Desta forma todos os depósitos e violações ambientais que não forem geridas de maneira correta mediante as legislações e normas inerente aos temas, descendente de atividades efetuadas nos serviços de iluminação pública nos logradouros de São Vicente-PE, serão cabidos como passivos socioambientais.

Compreende-se como passivos ambientais, todo resíduo que será destinado, quando dado abertura aos serviços de operação e implantação do melhoramento dos sistemas de iluminação de São Vicente.

O responsável pelo desenvolvimento operacional do parque deverá realizar todas as atividades para operação do processo de encaminhamento dos materiais e resíduos inaproveitáveis gerados durante o decorrer do processo.

9 DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS

A Constituição Federal em seu artigo 225º estabelece que todos têm 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 à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. E, no parágrafo primeiro, item V, deste mesmo artigo define que para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente.

No processo da Iluminação Pública a lâmpada é o equipamento que demanda atenção especial quanto aos procedimentos de manuseio, acondicionamento, transporte, armazenagem e destinação final, visando mitigar os impactos ambientais. As mais utilizadas são as de descarga de alta pressão que contém elementos químicos tóxicos principalmente o mercúrio.

A destinação final dos resíduos destas lâmpadas deve ter atenção especial, pois, quando são colocadas em lixões e aterros sanitários convencionais, o mercúrio pode contaminar o solo e as águas. A Lei no 12.305 de 02/08/2010, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências, em seu Art. 33, define que estão obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.

Quando a destinação final é a reciclagem, o transporte em geral é realizado pela empresa recicladora, e, portanto, a responsabilidade passa a ser desta empresa, salvo quando há acordos de responsabilidade solidária. O transporte pode ser também realizado pelo próprio gestor da iluminação pública ou por uma firma especializada em transporte de cargas perigosas, desde que sejam obedecidas as recomendações de segurança e as normas de transporte.

A concessionária deverá, ao longo do desenvolvimento operacional do parque, adequar todas as suas atividades às eventuais atualizações, alterações e ampliações da legislação ambiental, arcando com as respectivas despesas decorrentes.

9.1 Legislação Aplicada

Dentre as principais legislações pertinentes ao tema de resíduos sólidos, deve-se observar ao preconizado na Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, esta lei define os princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Em específico ao Art. 13, o qual classifica os resíduos conforme origem e periculosidade.

Ainda no âmbito nacional, a Resolução CONAMA 275/01 especifica o código de cores para os diferentes tipos de resíduos passíveis de reciclagem ou não gerados no empreendimento. E Resolução CONAMA 313/02 que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

No âmbito estadual, a Política Estadual de Resíduos Sólidos foi instituída pela Lei Nº 14.236, de 13 de dezembro de 2010, onde ficam estabelecidos os princípios, objetivos, instrumentos, gestão, responsabilidades e instrumentos econômicos para o trato da questão dos resíduos sólidos no Estado de Pernambuco. Complementando a regulamentação da Política Estadual de Resíduos Sólidos, foram instituídos por decreto estadual, o Fórum Pernambucano de Resíduos Sólidos (Decreto Nº 35.705, de 21 de outubro de 2010) e o Comitê Estadual de Resíduos Sólidos (Decreto Nº 35.706, de 21 de outubro de 2010), dando forma jurídica ao Sistema Estadual de Resíduos Sólidos.

Especificamente para a destinação de lâmpadas, a Lei nº 14.236/2010 estabelece, nos Art.19 e Art.20:

Art. 19. Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa¹, mediante retorno dos produtos, após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

Art. 20. Os consumidores deverão efetuar a devolução, após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens, de pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa.

Na esfera municipal, o Decreto Nº 037 de 17 maio de 2018, dispõe acerca do Plano de Saneamento Básico Setorial para a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos do município de São Vicente e dá outras providências.

9.2 Caracterização dos resíduos

Através da CONAMA 313/02 e NBR 10.004/04 foram classificados os resíduos aqui citados. Tencionando desta maneira, uma uniformização das nomenclaturas e informações para a coordenação durante a ação do processo.

9.3 Levantamento e Quantidades dos resíduos

A seguir na Tabela 1, é apresentado um descritivo dos principais resíduos a serem produzidos no desenvolvimento da operação e modernização do serviço de Iluminação Pública, orientado de acordo com as diretrizes preconizadas na CONAMA 313/02, e Lei Nº 12.305/10 NBR 10.004/04.

¹ Instrumento de Política Estadual de Resíduos Sólidos, Lei 14.236/2010

Relatório Ambiental

Identificação	Código	Fonte	Descrição	Componentes	Estado Físico	Código de Acondicionamento	Tratamento	Destinação Final	Classificação	Armazenamento Temporário	Empresas Destinatárias
Ferro	A004	NBR 10004/04 - RESOLUÇÃO CONAMA nº 313/02	Sucata de Metais ferrosos	-	Sólido	R13 - Reciclagem	T34 - Recicladoras específicas	B30 - Empresa devidamente licenciada para realizar a reciclagem deste material	Não perigoso (IIB)	Caçamba	A ser contratada
Pilhas	D002	NBR 10004/04 - RESOLUÇÃO CONAMA nº 313/02	Resíduo perigoso por apresentar corrosividade	metais pesados altamente tóxicos e não-biodegradáveis, como cádmio, chumbo e mercúrio	Sólido	Z08/S08-Caixas específicas, localizada em área impermeável e coberta	T34 - Recicladoras específicas	Devolução ao fabricante	Perigoso (I A)	Caixas específicas	A ser contratada
Vidro	A117	NBR 10004/04 - RESOLUÇÃO CONAMA nº 313/02	Resíduos de vidros	-	Sólido	R13 - Reciclagem	T34 - Recicladoras específicas	B30 - Empresa devidamente licenciada para realizar a reciclagem deste material	Não perigoso (IIA)	Coletores de armazenamento com cobertura	A ser contratada
Lâmpadas	-	NBR 10004/04 - RESOLUÇÃO CONAMA nº 313/02	Lâmpadas de LED	Componente eletrônico semicondutor, ou seja, um diodo emissor de luz (L.E.D = Light emitter diode), mesma tecnologia utilizada nos chips dos computadores	Sólido	Z08/S08-Caixas específicas de modo que não ocorra a quebra e danificação do mesmo	R99	B30 - Empresa devidamente licenciada para realizar a reciclagem deste material	Perigoso (I A)	Caixas específicas	A ser contratada
	F044	NBR 10004/04 - RESOLUÇÃO CONAMA nº 313/02	Lâmpadas com vapor metálico	Vidro, Metal (Alumínio), Sal de Sódio, Mercúrio, Iodetos de metal, gases inertes, Césio, Estanho, Tálho, Estrôncio, Bário, Ítrio, Chumbo, Vanádio, ETR	Sólido	Z08/S08-Caixas específicas de modo que não ocorra a quebra e danificação do mesmo	R99	B30 - Tratamento específico para descontaminação dos vidros e aproveitamento do mercúrio	Perigoso (I A)	Caixas específicas	A ser contratada
	-	NBR 10004/04 - RESOLUÇÃO CONAMA nº 313/02	Lâmpadas com vapor de sódio*	Vidro, Metal(Alumínio)Gás de Sódio, Gases inertes, Mercúrio (pequenas quantid.), Bário, Ítrio,Chumbo,, Estrôncio Vanádio,ETR	Sólido	Z08/S08-Caixas específicas de modo que não ocorra a quebra e danificação do mesmo	R99	B30 - Tratamento específico para descontaminação dos vidros e aproveitamento do mercúrio	Perigoso (I A)	Caixas específicas	A ser contratada
	F044	NBR 10004/04 - RESOLUÇÃO CONAMA nº 313/02	Lâmpadas com vapor de mercúrio	Vidro, Metal (Alumínio), Mercúrio, gases inertes, estrôncio, bário, Ítrio, Chumbo, Vanádio, ETR	Sólido	Z08/S08-Caixas específicas de modo que não ocorra a quebra e danificação do mesmo	R99	B30 - Tratamento específico para descontaminação dos vidros e aproveitamento do mercúrio	Perigoso (I A)	Caixas específicas	A ser contratada
Material elétrico	A099	NBR 10004/04 - RESOLUÇÃO CONAMA nº 313/02	Sobra de material de oficinas (os reatores e ignitores)	Compostos de cádmio; chumbo; ácido sulfúrico	Sólido	R13 - Reciclagem	T34 - Recicladoras específicas	B30 - Empresa devidamente licenciada para realizar a reciclagem deste material	Não perigoso (II)	Caçamba	A ser contratada
Baterias	D002	NBR 10004/04 - RESOLUÇÃO CONAMA nº 313/02	Resíduo perigoso por apresentar corrosividade	Lítio, chumbo, mercúrio, zinco- manganês e alcalino-manganê	Sólido	Z08/S08-Caixas específicas, localizada em área impermeável e coberta	T34 - Recicladoras específicas	Devolução ao fabricante	Perigoso (I A)	Caixas específicas	A ser contratada

Relatório Ambiental

Resíduo Orgânico	A001	NBR 10004/04 - RESOLUÇÃO CONAMA nº 313/02	Resíduos comuns	sobras de comida, papel higiênico, papel toalha	Sólido	Z03/S03- Caçamba com cobertura	T34 - envio para aterro de terceiros	B04 - Aterro Sanitário	Não perigoso (IIA)	Caçamba	A ser contratada
Fios de Cobre	A099	NBR 10004/04 - RESOLUÇÃO CONAMA nº 313/02	Sucatas metálicas de cobre	cobre	Sólido	R13 - Reciclagem	T34 - Recicladoras específicas	B30 - Empresa devidamente licenciada para realizar a reciclagem deste material	Não perigoso (IIA)	Caçamba	A ser contratada
Plástico	A207	NBR 10004/04 - RESOLUÇÃO CONAMA nº 313/02	Pequenas embalagens de plástico	-	Sólido	R13 - Reciclagem	T34 - Recicladoras específicas	B30 - Empresa devidamente licenciada para realizar a reciclagem deste material	Não perigoso (IIA)	Coletores e baias de armazenamento em área coberta	A ser contratada
Madeira	A099	NBR 10004/04 - RESOLUÇÃO CONAMA nº 313/02	Madeira contendo substâncias não tóxicas	Oriundos de sobras de oficinas e carretéis	Sólido	R13 - Reciclagem	T34 - Recicladoras específicas	B30 - Empresa devidamente licenciada para realizar a reciclagem deste material	Não perigoso (IIA)	Caçamba	A ser contratada
Alumínio	A004	NBR 10004/04 - RESOLUÇÃO CONAMA nº 313/02	Sucatas metálicas de alumínio	Alumínio	Sólido	R13 - Reciclagem	T34 - Recicladoras específicas	B30 - Empresa devidamente licenciada para realizar a reciclagem deste material	Não perigoso (IIA)	Caçamba	A ser contratada
Papel	A006	NBR 10004/04 - RESOLUÇÃO CONAMA nº 313/02	Resíduos de papel e papelão	-	Sólido	R13 - Reciclagem	T34 - Recicladoras específicas	B30 - Empresa devidamente licenciada para realizar a reciclagem deste material	Não perigoso (IIA)	Coletores de armazenamento com cobertura	A ser contratada
*No caso dos sais de sódio presentes nas lâmpadas de sódio a baixa pressão, existe algum risco de reação destes com água, aonde produzem soluções potencialmente corrosivas de hidróxido de sódio e a gás de hidrogênio que é extremamente inflamável e explosivo.											

Tabela 1 - Descrição dos principais resíduos a serem gerados

9.4 Transporte e deslocamento dos resíduos

Para o transporte dos resíduos, devem-se avaliar as condições operacionais da geração dos resíduos até a destinação final, de maneira a atender as recomendações específicas pelo Código Brasileiro de Trânsito – CBT e Agência Nacional de Transporte Terrestre-ANTT.

O transporte rodoviário por via pública de produtos perigosos, por representarem risco para a saúde de pessoas, para a segurança pública ou para o meio ambiente, é submetido às regras e aos procedimentos estabelecidos pelo Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, Resolução ANTT nº. 3665/11 e alterações, complementado pelas Instruções aprovadas pela Resolução ANTT nº. 5.232/16 e suas alterações, sem prejuízo do disposto nas normas específicas de cada produto.

Ainda relacionado ao transporte de produtos perigoso a Resolução ANTT nº420 de fevereiro de 2004, apresenta as seguintes medidas a serem adotadas para o transporte de produtos perigoso em território nacional.

- Classificação;
- Relação de Produtos Perigosos;
- Provisões Especiais Aplicáveis a Certos Artigos ou Substâncias;
- Produtos Perigosos Embalados em Quantidade Limitada;
- Disposições Relativas a Embalagens;
- Marcação e Rotulagem;
- Identificação das Unidades de Transporte e de Carga;
- Documentação;
- Prescrições Relativas às Operações de Transporte

9.5 Área de depósito de resíduos

As áreas de depósitos de resíduos deverão seguir as instruções normativas da NBR 11174 de armazenamento de resíduos Classes II - não inertes e a da NBR 12235 de armazenamento de resíduos sólidos perigosos.

Ambas as áreas são de contenção temporária de resíduos, em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera de encaminhamento à reciclagem, recuperação, tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda às condições básicas de segurança.

Estas áreas de depósitos de resíduos deverão ter isolamento e sinalização; controle da poluição do ar; controle da poluição do solo e águas; treinamento dos operadores e equipamentos de segurança. Além disso, o encarregado da operação deve inspecionar, periodicamente, as áreas de armazenamento, verificando os possíveis pontos de deterioração dos recipientes e vazamentos causados por corrosão ou outros fatores, assim também como o sistema de contenção. Qualquer irregularidade constatada deve ser anotada e as ações corretivas necessárias devem ser executadas em tempo, procurando-se evitar maiores danos.

9.6 Destinação adequada de resíduos

Abaixo serão especificados os processos de destino de resíduos provenientes do processo de instalação e remanejamento da rede de iluminação pública, salientando para o destino correto dos resíduos, sendo esses resíduos especificados como de Classe I e II provenientes das atividades.

Segundo a NBR 10.005, de 1987, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), as lâmpadas fluorescentes são classificadas como resíduos perigosos classe I. Se este material não for corretamente descartado pode contaminar a água, o meio ambiente e os seres humanos.

Uma única lâmpada pode contaminar até 15 mil litros de água ou uma piscina inteira, devido ao mercúrio encontrado em sua composição (APLIQUIM, 2010). Com a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, na forma da lei 12.305, de 2010, observa-se a regulamentação e a gravidade da situação.

Esta lei disciplina a coleta, o destino final e o tratamento de resíduos, além de estabelecer diretrizes para reduzir a geração de resíduos e combater o desperdício de material descartado.

Com a PNRS, o país passou a contar com uma definição legal em âmbito nacional para resíduos sólidos, isto é, material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede no estado sólido ou semissólido. Para alcançar os objetivos da PNRS, estabelece-se como principal instrumento a logística reversa (BRASIL, 2010)

9.6.1 RESÍDUOS CLASSE I – PERIGOSOS

São resíduos sólidos ou uma mistura de resíduos que possuem características ligadas a corrosividade, inflamabilidade, toxicidade, reatividade, podendo assim apresentar risco a saúde da sociedade, contribuindo ou provocando um aumento de doença e até de mortes, podendo também afetar negativamente o meio ambiente quando tratados e administrados de maneira errônea.

9.6.1.1 Lâmpadas Contendo Mercúrio, Sódio e Vapor Metálico

A política nacional de resíduos sólidos determinou a obrigação de uma disposição e implantação de procedimentos de logística reversa para lâmpadas fluorescentes, estabelecendo a responsabilidade aos distribuidores e fabricantes pelo retorno das luminárias após o uso pelo consumidor, independente do serviço de limpeza urbana público e de gestão de resíduos sólidos.

Segundo a Lei 12.305/10 as lâmpadas devem ser consideradas resíduos perigosos e devem ser descartadas de forma coerente, visando a responsabilidade, sustentabilidade e bem-estar ambiental. Além disso, o Ministério do Meio Ambiente em seu Acordo Setorial, assinado em 27 de novembro de 2014, determina que o recolhimento, tratamento e disposição final das lâmpadas fluorescentes, de vapor metálico, de sódio e as mistas deve contemplar a Logística Reversa (instrumento de desenvolvimento econômico e social

caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada).

Levando em conta a diversidade de materiais utilizados para fabricação de lâmpadas, o descarte de cada tipo deve ser coerente com os materiais utilizados em sua fabricação.

As lâmpadas incandescentes podem ser descartadas como vidro comum. Essas lâmpadas não podem ser recicladas, pois seu vidro contém pequenas partículas de metais. Como as mesmas não possuem substâncias tóxicas, sua destinação acaba por ser a mesma dos resíduos sólidos secos: o aterro sanitário. No entanto é possível descartá-las de forma mais coerente, e para tanto existem locais próprios para se receber esses resíduos.

Já as halógenas são de mais fácil descarte. Seus gases não representam riscos a nossa saúde. Seu descarte necessita somente de proteção para evitar que o vidro quebre e cause algum machucado, mas a mesma pode ser descartada como vidro comum, a fim de que elas sejam devidamente recicladas.

Lâmpadas que contém mercúrio devem ter descarte específico, de forma cautelosa, visto que o mercúrio quando inalado pode causar intoxicação (provocando tosse, dispnéia, dores no peito e outros problemas graves), além de poluir o meio ambiente. Lâmpadas com esse componente devem ser destinadas a empresas especializadas em seu recolhimento. O processo de reciclagem dessas lâmpadas é bem estabelecido e efetivo, necessitando somente que as lâmpadas sejam entregues nos postos de coleta que recebem lâmpadas deste tipo.

9.6.1.2 Lâmpadas de LED

O LED tem se tornando o meio mais efetivo de substituição das antigas incandescentes, mas como descartar e reciclar? Poucos sabem que o LED contém várias substâncias tóxicas em seu circuito, dentre elas o chumbo, arsênio, metais lutetium, cerium, europium e níquel. No entanto ele tem sido tratado erroneamente como resíduo inofensivo, sendo descartado como lixo comum. Porém, a maneira adequada atualmente para descartá-lo é como resíduo eletrônico (resíduo classe I – perigoso). Ainda assim, por ainda não haver um processo de reciclagem bem estabelecido para os LEDs, os pesquisadores alertam para os riscos de contaminação. Em estudo feito pela University of California Irvine foi descoberto que o descarte do LED no solo pode aumentar a disposição do arsênio e níquel no mesmo. Além disso, uso de chumbo nos LED's nos traz um alerta para o risco do câncer, entre outras doenças, que podem ser causadas pelas várias substâncias que nele existem, como lesões neurológicas, doenças renais, hipertensão e erupções cutâneas.

Para o descarte das lâmpadas de LED, deverão ser definidos no Plano de Tratamento de Descarte de Materiais, minimamente, os procedimentos e responsáveis pelo: Manuseio, armazenagem, realização da coleta, transporte, reciclagem ou reuso, separação, descontaminação e acondicionamento.

9.6.1.3 Reatores com Óleo Ascarel

Orientados pela Norma ABNT 8371 e obrigações do Decreto Federal nº 96.044, caso sejam retirados da Rede de Iluminação Pública reatores contendo óleo ascarel, o descarte deverá ser pautado nas normas acima citadas, portando fica estabelecido que a responsabilidade do descarte apropriado compete a Concessionária que irá incluir os processos do procedimento adequado que inclui o manuseio, acondicionamento, rotulagem, armazenamento, transporte, procedimentos para equipamentos em operação e destinação final.

9.6.2 *RESÍDUOS CLASSE II – NÃO PERIGOSOS*

Abaixo estão especificados os resíduos não perigosos, gerados no processo das atividades dos serviços no parque de Iluminação Pública, que também terão de seguir o Plano de Tratamento e Descarte de Materiais:

- Luminárias;
- Resíduos gerados no escritório.
- Postes de Cimento
- Luminárias;
- Postes metálicos
- Reatores eletromagnéticos;
- Instalações elétricas (fiação, conectores);
- Reatores eletrônicos;
- Braços de luminárias;
- Relés fotoelétricos;

Para cada um dos itens listados acima, deverá constar minimamente:

- Forma de manuseio;
- Procedimento de Coleta
- Volume mensal estimado
- Procedimento de destinação final;
- Caracterização (Classe A ou B, resíduos reutilizáveis ou recicláveis);
- Local de acondicionamento;
- Tipo de transporte;
- Procedimentos e responsáveis por reciclagem (quando aplicável);
- Tempo de armazenamento;
- Forma e responsáveis pelo tratamento;
- Procedimentos de reuso

Os itens de descarte ou que forem substituídos deverão ter o seu armazenamento em local correto, serem separados devidamente para em seguida serem enviados para o processo de reciclagem.

9.7 Conscientização Ambiental

É de suma importância que a concessionária ao seguir o Plano de Tratamento e Descarte de Resíduos envolva os seus funcionários na conscientização por meio de um programa de educação ambiental, que poderão ativamente contribuir com a garantia de aderir aos

Relatório Ambiental

padrões de conduta mais viável ao modelo de gestão de resíduos proposto. Clarificar a importância da conscientização fará com que os funcionários compreendam que são responsáveis pelo bem do meio ambiente e conseqüentemente por toda a população. Entende-se que o eficiente descarte e tratamento dos produtos envolvidos no processo está diretamente atrelado aos hábitos desenvolvidos na prestação dos serviços da concessionária.

A instrução é imprescindível aos funcionários da concessionária que estarão em contato direto com os resíduos gerados, por meio de treinamentos a utilização de utensílios, ferramentas e dos equipamentos de proteção individual deverão ser apresentados e explicados.

10 INDICADORES DE DESEMPENHO

Os indicadores de desempenho são condições necessárias que avaliam a qualidade dos serviços obrigatórios prestados pela concessionária, com avaliações periódicas do grau de qualidade atingido em determinado período. Avaliando também padrões de qualidade diferentes conforme o patamar de engajamento e outputs de benefícios gerados pela concessionária.

Os indicadores têm sido utilizados como ferramenta padrão, auxiliando na compreensão das informações sobre fenômenos complexos, em diversos estudos nacionais e internacionais. A aplicação de indicadores ao tema Ambiental permite promover uma avaliação e acompanhamento das atividades executadas pela concessionária com relação às exigências legais e normativas aplicáveis em vigência

O acompanhamento será apontado por meio da exposição de documentos que comprovem procedimentos relacionados à gestão ambiental, devendo também a concessionária apresentar os certificados de destinação e descontaminação final dos resíduos poluentes gerados em seus processos de atualização e manutenção dos Parques.

Segue na Tabela 2 a proposta inicial para alçada de indicadores para gestão ambiental e processos adotados pela concessionária.

Categoria	Avaliação	Forma de Medição	Nota
Gestão Ambiental	ISO 14001	Apresentação trimestral de certificado ISO 14001	1 - Certificado válido apresentado 0 - Certificado válido não apresentado
Tratamento e Descarte de Materiais	Descontaminação e destinação final de 100% dos resíduos poluentes gerados no período.	Apresentação trimestral de certificado emitido por empresa credenciada e autorizada contendo a totalidade de resíduos descartados	1 - Certificado válido apresentado 0 - Certificado válido não apresentado (*) Caso não existam resíduos descartados no período a nota do indicador será 1 (um).

Tabela 2 - Indicadores de Conformidade dos Certificados e Certificação

Na versão atualizada da ISO 14001 entende como foco principal a melhoria do desempenho ambiental e não a melhoria do desempenho do sistema de gestão, dessa forma, será analisado de forma mais enfática as reais reduções de emissões, efluentes e resíduos que a empresa obteve com a implementação do sistema de gestão ambiental. A norma NBR ISO 14001 tem sido o instrumento mais utilizado para desenvolver a gestão ambiental nas indústrias e empreendimentos sustentáveis.

Ainda nesse item, existe a preocupação com o gerenciamento dos aspectos ambientais durante o ciclo de vida do produto ou serviço da organização.

11 IMPLANTAÇÃO E ATUALIZAÇÃO – CAPEX AMBIENTAL

A seguir esboçamos o cálculo de disposição de valores dos serviços e atividades ambientais a serem processados no período de instalação e substituição do campo.

11.1 Destinação de Resíduos Perigosos

Foram avaliadas empresas capazes de realizar os procedimentos em acordo com as leis vigentes, para a destinação dos resíduos perigosos oriundos dos processos de alteração das lâmpadas.

Segue no quadro abaixo, o valor alcançado para o processo de destinação dos resíduos. Apenas uma empresa, das consultadas, faz trabalho de recolha de resíduos em São Vicente, pelo que apenas apresentamos um orçamento. De toda forma, este orçamento é aderente ao preço deste serviço em outras cidades, pelo nosso conhecimento de mercado.

Composição de Valores para Destinação Final de Lâmpadas	
Empresa 1	
Valor Médio para descarte unitário: R\$ 1,60	

Conforme indicado no orçamento apresentado em anexo, os restantes componentes das luminárias existentes não têm custo para ser recolhidos, pois serão alvo separação e de venda pela empresa de recolha de resíduos.

12 MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO – OPEX AMBIENTAL

A seguir esboçamos o cálculo de disposição de valores dos serviços e atividades ambientais a serem processados no período de operação em campo.

12.1 Autorização para poda de vegetação

A Poda será assegurada pela prefeitura, pelo que não será necessária autorização, apenas a indicação à prefeitura quando necessário.

12.2 Destinação de Resíduos Comuns

Os resíduos que não forem destinados a coleta seletiva ou a logística reversa, deverão ser destinação comum, conforme já mencionado acima a empresa contatada, informou que como a maior parte dos resíduos tem valor comercial, não cobrará nenhum valor para coleta e transporte.

12.3 Implantação do Sistema de Gestão e Certificado

Abaixo são apresentados os valores para implementação do sistema de gestão, bem como os custos para o procedimento de auditorias previstas a cada dois anos, que irão certificar os atendimentos durante o processo de certificação e implantação.

Sistema de Gestão e Certificação	Quantidades	Valor Unitário
Implantação de Sistema de Gestão e Certificação	1	R\$65.000,00
Auditorias e Certificações à cada 2 anos	10	R\$5.000,00
Total		R\$115.000,00

13 CONCLUSÃO

O relatório apontou a análise ambiental para as execuções de desenvolvimento e efficientização, operação, expansão e manutenção do campo de iluminação pública do Município de São Vicente.

Em relação ao Licenciamento Ambiental, as atividades previstas neste estudo não requerem tal processo, visto que de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2004) e CONAMA Nº237/97, bem como nas legislações estaduais e municipais, não há listados processos passíveis de licenciamento relacionados à substituição ou instalação de rede de Iluminação Pública como uma atividade sujeita a licenciamento ambiental.

Sobre o meio biótico, chegou-se a conclusão da necessidade de executar procedimentos de corte e poda da vegetação do perímetro urbano e que venham a causar interferências no sistema de Iluminação Pública. O processo deverá obedecer e preceder mediante as diretrizes estabelecidas na Lei 2.475, de 24 de setembro de 2010 que define a regulamentação e monitoramento de árvores presentes em campo, será necessário que a Concessionária execute os tramites para obter autorização, e a execução de cortes e poda será da responsabilidade da prefeitura.

Com relação ao meio socioeconômico, serão tomadas medidas de melhorias após o projeto de iluminação urbana, visando o aumento da segurança, a melhora da qualidade de vias públicas, locais públicos de convivência, e no destaque e enaltecimento de áreas históricas da cidade de São Vicente.

No que faz jus aos passivos socioambientais, o gerenciamento de resíduos provenientes de todas as fases das atividades de modernização, irá obedecer às definições previstas nas leis, normas vigentes e decretos, durante todo o período de trabalhos em campo. Não foram encontradas atividades de licenciamento em andamento ou concluídos provenientes à manutenção ou modernização do campo de Iluminação Pública em São Vicente.

O sistema de gestão ambiental ISO 14.001, será implantado no controle e assistência dos processos, se fazendo essencial para rastrear todos os itens sem utilidade descartados, e para controlar as atividades realizadas pela concessionária durante todo o processo de concessão.

Foi através de cotações de fornecedores e consultoria especializadas no assunto, que foram definidos os valores de CAPEX e OPEX Ambiental.

14 BIBLIOGRAFIA

BRASIL. (2010a). *Lei Nº 12.305 de Agosto de 2010*. Acesso em 16 de Outubro de 2019, disponível em <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/sao-vicente/lei-ordinaria/2010/247/2475/lei-ordinaria-n-2475-2010-oficializa-o-guia-de-arborizacao-cidade-verde-classifica-como-bem-de-interesse-comum-a-vegetacao-de-porte-arboreo-dispoe-sobre-a-arborizacao-urbana-disciplina-a-supressao-e-a-poda-de-vegetacao-de-porte-arboreo-classifica-como-de-preservacao-permanente-as-situacoes-que-especifica-e-da-outras-providencias>

BRASIL, A. (2013). *Perfil de São Vicente*. Acesso em 06 de Outubro de 2019, disponível em <http://www.saovicente.sp.gov.br/publico/include/download.php?file=937>.

SÃO VICENTE. (2019). *Dados Históricos*. Acesso em 03 de Outubro de 2019, disponível em <http://www.saovicente.sp.gov.br/publico/include/download.php?file=937/>

SÃO VICENTE. (s.d.). *Lei Nº 2.916/1984*. Acesso em 11 de Outubro de 2019, disponível em <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/sao-vicente/lei-ordinaria/2010/247/2475/lei-ordinaria-n-2475-2010-oficializa-o-guia-de-arborizacao-cidade-verde-classifica-como-bem-de-interesse-comum-a-vegetacao-de-porte-arboreo-dispoe-sobre-a-arborizacao-urbana-disciplina-a-supressao-e-a-poda-de-vegetacao-de-porte-arboreo-classifica-como-de-preservacao-permanente-as-situacoes-que-especifica-e-da-outras-providencias>

SÃO VICENTE. (s.d.). *Lei Orgânica*. Acesso em 11 de Outubro de 2019, disponível em <http://www.saovicente.sp.gov.br/publico/include/download.php?file=1865/>

SÃO VICENTE, P. (2018). Decreto Nº 037 de 17 de Maio de 2018: Plano de Saneamento e Resíduos Sólidos.

<https://cetesb.sp.gov.br/blog/2010/06/18/sao-vicente-emite-a-sua-primeira-licenca-ambiental/>

<https://polis.org.br/wp-content/uploads/Resumo-Executivo-SAO-VICENTE-Litoral-Sustentavel.pdf>

<https://www.cpfl.com.br/institucional/quem-somos/nossa-historia/Paginas/default.aspx>