

Projeto para Estruturação da PPP de Iluminação Pública Santo Antônio de Jesus - BA Situação Técnico-Operacional

As informações contidas no presente relatório, destacadamente as de conteúdo propositivo e comportam interpretação meramente informativa e referencial ao gestor público, fundada na análise, por consultores técnicos especializados, da realidade local e de documentação pertinente à matéria, em especial da legislação e normativos vigentes.

Sumário

1. Contextualização do Município.....	1
2. Considerações Gerais.....	3
3. Sumário Executivo.....	4
4. Análise Institucional dos Serviços de Iluminação Pública.....	13
4.1. Instituições envolvidas na operação atual.....	15
▪ Secretaria Municipal de Serviços Públicos (“SESP”).....	15
▪ Secretaria Municipal de Administração e Planejamento (“SEAPLAN”).....	15
▪ Secretaria Municipal da Fazenda (“SEFAZ”).....	16
▪ Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente (“SEDEMA”).....	16
▪ Conselho Gestor de Parcerias Público-Privadas (“CGPPP”).....	16
▪ Procuradoria Geral.....	17
4.2. Resoluções da ANEEL.....	17
4.3. Norma ABNT NBR 5101:2018.....	18
5. Diagnóstico Técnico da Rede de IP.....	20
5.1. Análise do Cadastro de IP.....	20
5.2. Classificação viária.....	28
5.3. Ciclovias e Ciclofaixas.....	32
5.4. Faixas de Pedestres e Redutores de Velocidade.....	32
5.5. Trabalho de Campo.....	33
5.5.1. Definição da Metodologia.....	34
5.5.2. Resultados dos Parâmetros Técnicos.....	42
5.5.3. Análise do nível de atendimento à NBR 5101:2018.....	51
5.5.4. Análise da Consistência Entre Cadastro e Trabalho De Campo.....	56
6. Diagnóstico de Iluminação Especial.....	60
6.1 Prefeitura de Santo Antônio de Jesus.....	61
6.2 Centro Cultural.....	63
6.3 Réplica da Capela do Padre Matheus (Marco Zero).....	65
6.4 Fonte de Santo Antônio.....	66
6.5 Biblioteca Municipal Denise Tavares e Arquivo Público Municipal.....	68
6.6 Coreto da Praça Renato Machado.....	70

6.7 Monumento Catavento.....	71
6.8 Fonte do Buraquinho (Fonte Bela Vista)	73
6.9 Filarmônica Carlos Gomes.....	75
6.10 Filarmônica Amantes da Lyra	77
6.11 Monumento à poesia	79
7. Diagnóstico da Expansão e Modernização do Parque de IP.....	81
7.1. Demanda Reprimida	81
7.2. Expansão da Rede de IP	86
Anexo I – Relação das Plantas Aprovadas – Loteamentos e Condomínios.....	90

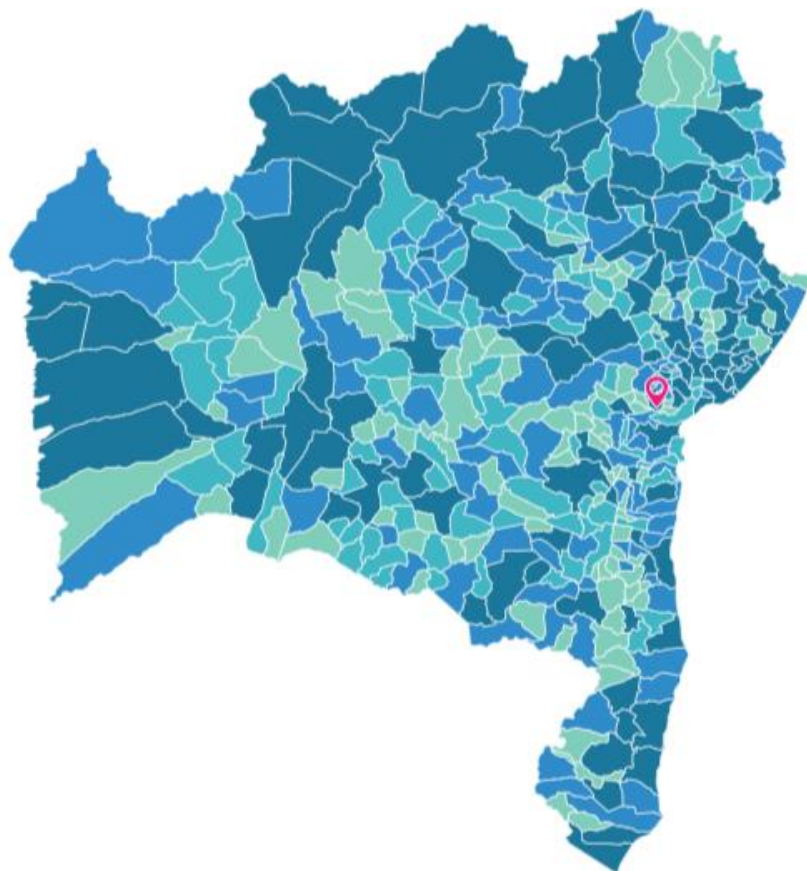
1. Contextualização do Município

As primeiras expedições no território deste município resultaram da colonização na área do rio Jaguaripe, realizadas nos séculos XVI e XVII. Foram fatores decisivos no povoamento destas paragens as férteis matas com madeiras de lei e grande número de cursos d'água, atraindo plantadores de cana-de-açúcar e o estabelecimento de engenhos, além da plantação da mandioca. O primeiro povoado surgiu em torno de um oratório consagrado a Santo Antônio de Jesus, nas proximidades do rio Sururu. Município criado com os territórios das freguesias de Santo Antônio de Jesus e de São Miguel da Nova Laje, desmembrados de Nazaré, em 1880. Teve o nome simplificado para Santo Antônio em 1931, recebendo em 1938 novamente a denominação de Santo Antônio de Jesus.

Hoje, Santo Antônio de Jesus é um município do Estado da Bahia, localizado a 187 km da Capital, Salvador, e é considerado a capital do Recôncavo Baiano, pela sua importância como centro comercial, industrial e de serviços de toda a região. Contando com uma de população estimada de 103.204 habitantes em 2021 (dados do IBGE), limita-se com os municípios de Aratuípe, Castro Alves, Conceição do Almeida, Cruz das Almas, Dom Macedo Costa, Elísio Medrado, Laje, Muniz Ferreira, Mutuípe, Nazaré, São Felipe, São Miguel das Matas e Varzedo. Além da sua importância econômica, Santo Antônio de Jesus sedia anualmente movimentadas festas juninas, que atraem milhares de visitantes de todo país, e que tornaram a cidade conhecida por realizar o melhor e mais popular São João da Bahia.

No último censo, realizado em 2010, o Município registrava uma população de 90.985 mil habitantes, o que representa uma taxa de crescimento populacional entre os anos de 2010 e 2021 de aproximadamente 11,84%. Com uma densidade demográfica em 2010 de 348,14 hab/km². O município tem uma área territorial de 261,74 km², altitude 213 m ao nível do mar. Tendo como as principais vias de acesso as rodovias estaduais BA-046 e BA-026 e a federal BR-101.

Mapa 1 - Localização do município de Santo Antônio de Jesus no Estado da BA



Legenda



Fonte: IBGE.

2. Considerações Gerais

Este relatório apresenta a situação técnico-operacional e financeira da rede de Iluminação Pública (IP) de Santo Antônio de Jesus - BA (“Município”) e tem como objetivo descrever a caracterização atual do parque de IP informando as condições atuais dos equipamentos, projeções para serviços de expansão e modernização.

Este produto está particionado nos seguintes grandes temas:

- Análise Institucional da Operação Atual:
 - Identificação da estrutura organizacional do Município e o modelo de governança existente.
- Diagnóstico técnico da rede de IP:
 - Análise do Cadastro disponível;
 - Análise da classificação viária do Município;
 - Metodologia e análise dos dados levantados no Trabalho de Campo.
- Diagnóstico dos locais para iluminação especial:
 - Apresentação dos locais selecionados para iluminação especial;
 - Diagnóstico a respeito da situação atual de cada local selecionado.
- Diagnóstico da operação atual do parque de IP:
 - Análise do histórico de expansão do parque de IP, projeções futuras, demanda reprimida e projetos de modernização realizados ou em andamento.

Por fim, cabe destacar que este documento foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pela Prefeitura do Município de Santo Antônio de Jesus - BA (“Prefeitura”), pela Concessionária Distribuidora de Energia Elétrica (NEOENERGIA COELBA), bem como das demais informações levantadas em visita de campo. Para a realização deste diagnóstico, foram observadas ainda as disposições contidas, em especial, nas Resoluções da ANEEL, nas Normas da ABNT, dentre outros normativos aplicáveis ao setor, como será explicitado ao longo deste documento.

Destaca-se que as visitas em campo tiveram o objetivo de verificar a rede de Iluminação Pública municipal e, assim, a partir das amostras obtidas, realizar os estudos a serem projetados para todos os pontos de Iluminação Pública identificados.

Salienta-se, ademais, que os estudos e levantamentos, ora apresentados, consistem em documentos meramente indicativos e têm caráter referencial, sendo de responsabilidade das Licitantes a realização de seus próprios estudos para formatação de suas respectivas Propostas, quando do procedimento licitatório.

3. Sumário Executivo

Ao longo deste produto são detalhadas as principais características da situação técnico-operacional dos serviços de Iluminação Pública em Santo Antônio de Jesus. Neste sumário são apresentados os principais números deste relatório:

Tabela 1 - Principais Números Situação Técnico-Operacional

Parâmetro	Valor
Nº Total de Pontos de IP Cadastro (item 5.1)	11.452
Nº Atual de Pontos de IP com LED (item 5.1)	1.821
Nº de Pontos de IP a serem modernizados (LED) antes da PPP (item 0)	9.631
Atendimento Atual à Norma NBR 5101 (item 5.5.3)	8,0%
Expansão Anual Projetada (item 7.2)	97
Demanda Reprimida Atual (item 7.1)	311**

Fonte: Base IP prefeitura.

*Para o cálculo da expansão anual projetada, considerou-se a taxa de crescimento anual média da população do município (0,85% - 97 pontos de iluminação pública).

**Refere-se ao número de pontos que serão instalados em vias vazias de pontos, mas com a presença de rede de distribuição em baixa tensão.

Como base nos dados fornecidos pela Prefeitura, sobretudo o cadastro do parque de IP, nas medições realizadas em campo e nos pontos de iluminação inspecionados, foi feita a validação exaustiva dos dados coletados, usando para comparar o cadastro do parque fornecido pelo município, a lista da classificação viária fornecida, os dados coletados no grupo II (amostra de 315 pontos), para se chegar a quantidade de pontos de IP por classificação viária de veículos (V1, V2, V3, V4 e V5) do município de Santo Antônio de Jesus:

Tabela 2 - Classificação Viária x Pontos de IP

Classe de Iluminação	Quantidade	%
V1	0	0,00%
V2	333	2,91%
V3	637	5,56%

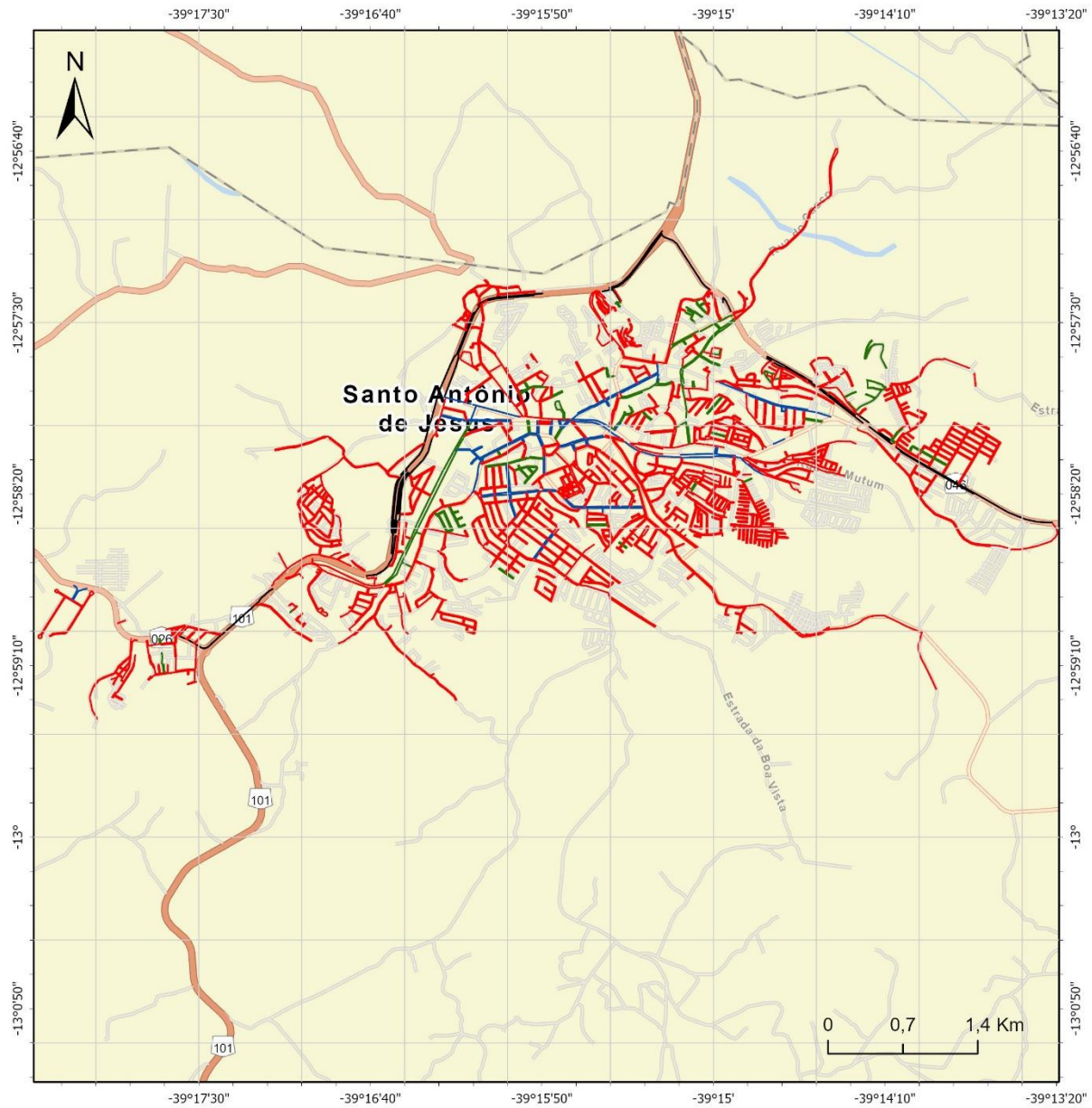
Classe de Iluminação	Quantidade	%
V4	4057	35,43%
V5	5970	52,13%
Não se aplica*	455	3,97%
Total	11.452	100,00%

Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo.

*Classificação de praças, campo e bosques.

O Mapa 02 apresenta as classes de iluminação (V2, V3, V4 e V5) das vias de Santo Antônio de Jesus.

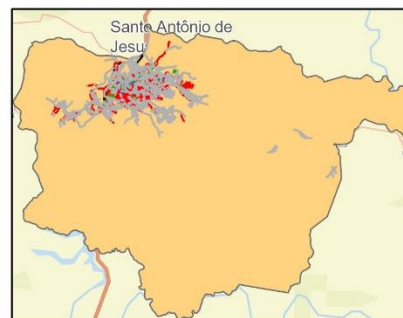
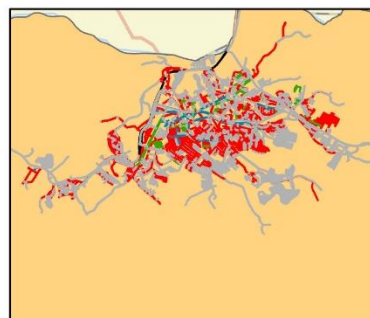
Mapa 2 - Classificação das vias de Santo Antônio de Jesus



Legenda

Classe de Iluminação de Veículos

- V2
- V3
- V4
- V5



Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo.

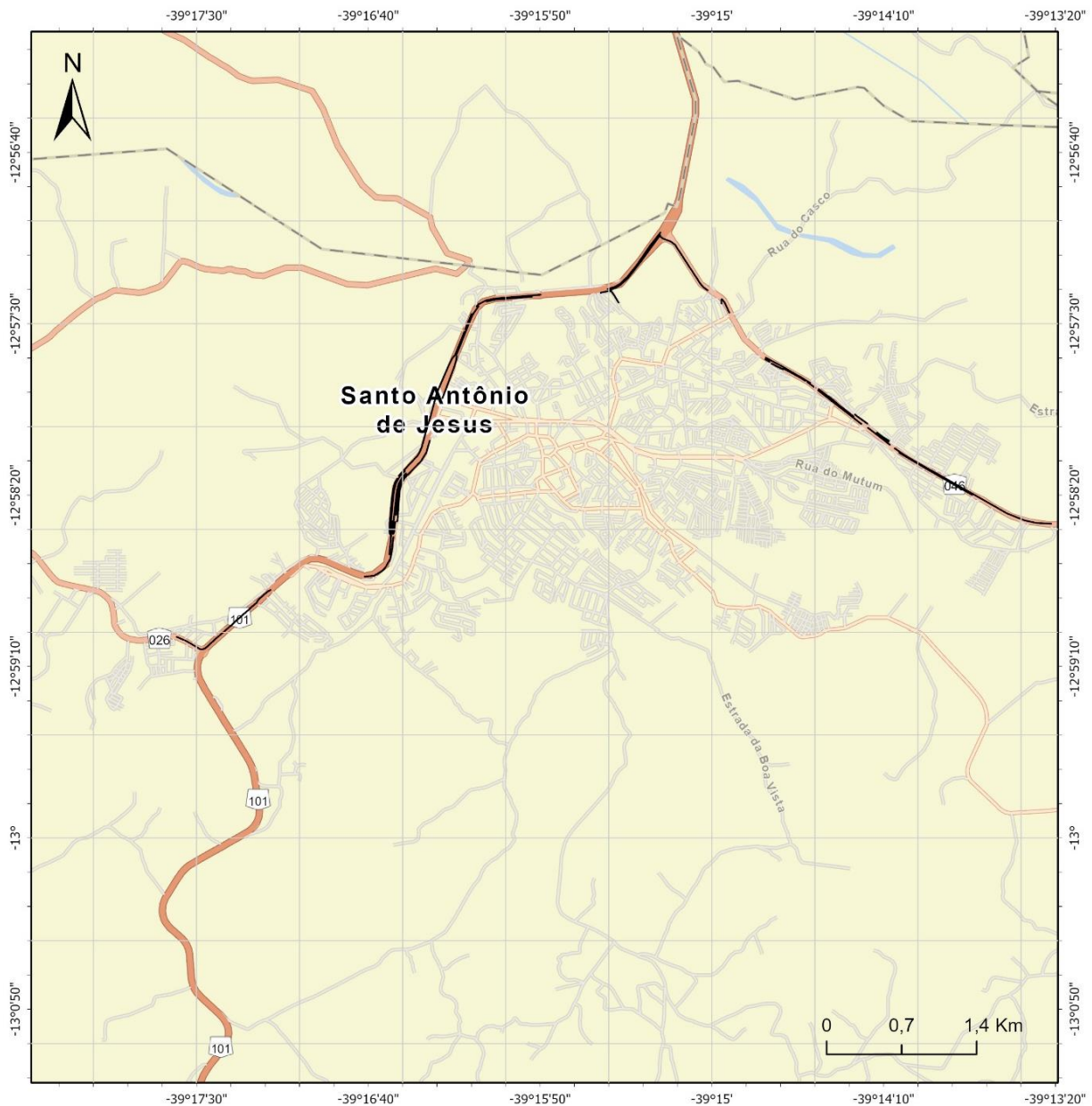
Referente à Classificação viária das vias de veículos, a metodologia adotada para a elaboração dos mapas, se deu a partir dos dados disponibilizados pela prefeitura, informações de georreferenciamento do IBGE e análise da amostra, apresentada no mapa presente no Anexo VIII - Mapa e Anexo IX – Vias. A Tabela 3 apresenta as principais informações.

Tabela 3 – Comprimento estimado das principais vias do Município.

Classificação de Vias Principais de Veículos	Quant. de Vias	Comprimento Estimado (km)
V1	0	0,00
V2	14	40,644
V3	23	12,960
Total	37	53,604

Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo.

Mapa 3 - Localização das Vias Principais (V2) de SAJ



Legenda

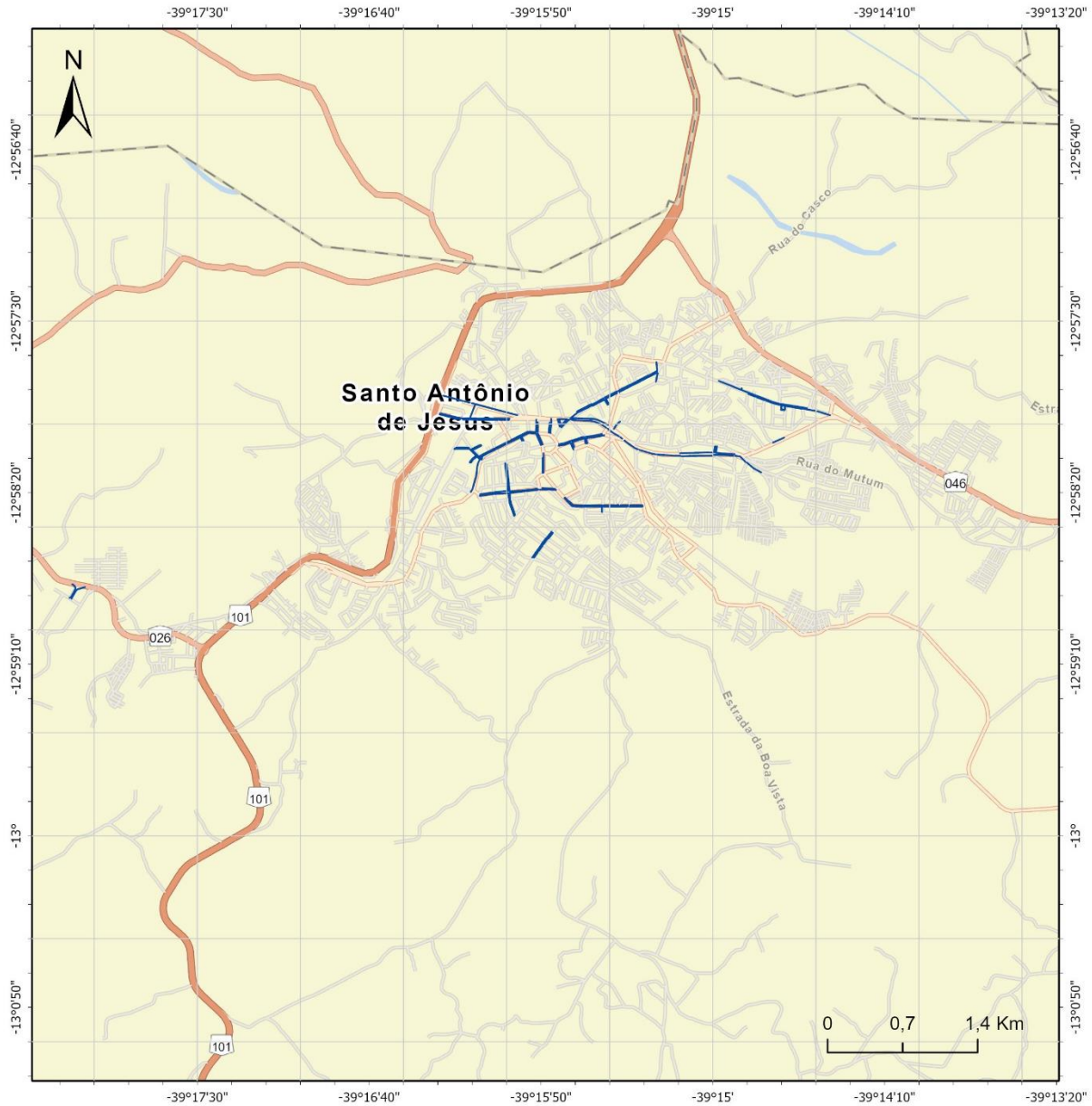
Classe de Iluminação de Veículos

— V2



Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo.

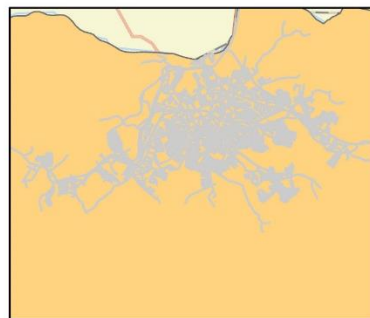
Mapa 4 - Localização das Vias Principais (V3) de SAJ



Legenda

Classe de Iluminação de Veículos

— V3



Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo.

Principais conclusões quanto aos aspectos técnico-operacionais:

- O cadastro de IP com 11.452 pontos, sendo 1.821 de luminárias LED, segundo levantamento da Prefeitura, correspondente a 15,90% do parque de iluminação pública do município. Há então um grande potencial de modernização e de efficientização;

Tabela 4 - Distribuição dos pontos de IP por tecnologia

Tipo de Tecnologia	Nº de Pontos IP	% de Pontos IP
Vapor de Sódio	7.365	64,31%
Vapor Metálico	2.230	19,47%
LED	1.821	15,90%
Mista	18	0,16%
Vapor de Mercúrio	13	0,11%
Fluorescente	5	0,04%
Total	11.452	100,00%

Fonte: Base IP - prefeitura

- O município tem no seu parque de iluminação pública um baixo número de luminárias em tecnologia LED instaladas, as quais representam aproximadamente 15,90% do quantitativo total do parque. Foi observado durante a realização do trabalho de campo a presença de diversos fabricantes, com potências variando entre 9 e 500 W e luminárias distribuídas em áreas urbanas e rurais;
- Observou-se, em campo, a presença de diversos equipamentos de iluminação pública LED no parque sem identificação dos fabricantes ou mesmo equipamentos em desacordo com a ABNT NBR 5101/2018. É provável a escolha em licitações pelo critério do menor preço;
- No tocando ao cálculo da vida útil remanescente estimada para os equipamentos e dispositivos existentes, como os critérios de aquisição de novas luminárias em LED por licitação (Lei nº 8666) é o menor preço, considerou-se que as luminárias instaladas no parque de IP de Santo Antônio de Jesus serão na sua maioria substituídas por novas com certificação e Selo Procel de Economia;
- Constatou-se também o uso de lâmpada bulbo LED no parque de IP nas áreas rurais do município, como exemplo Distrito Indaiá registrados nas fotos abaixo:

Figura 1 - Área rural - Distrito Indaiá – visão geral



Fonte: Foto captada pelo Modelo IP.

Figura 2 - Área rural - Distrito Indaiá – detalhamento da lâmpada LED Bulbo



Fonte: Foto captada pelo Modelo IP.

- A prefeitura não está participando de nenhum programa ou projeto para troca de LED com outras fontes de recursos estaduais ou federais;
- A atividade de poda de árvores, segundo a prefeitura, é realizada em baixa tensão pelo próprio poder público municipal, e em média tensão pela Coelba Neoenergia, sendo em ambas as situações o recolhimento e a destinação das podas de responsabilidade da prefeitura. Segundo a prefeitura, os descartes dos materiais retirados do parque de IP atualmente são encaminhados para o aterro municipal, administrado pela COPA ENGENHARIA AMBIENTAL E LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS LTDA – CNPJ: 08.545.322/0001-28;
- O município informou que a taxa de crescimento do parque de IP é em torno de 8,00% ao ano, baseado no histórico de novos pontos instalados entre 2019 e 2023. Entretanto em relatório fornecido pela Coelba Neoenergia, pela prefeitura, há divergência com esta taxa de crescimento do parque (3,07%). Será adotada, para efeito da modelagem, a taxa de crescimento do parque informado pela Coelba Neoenergia. Descrita no item 6.2.;
- No tocante à classificação viária, fluxos de veículos e pedestres, o município apresenta uma classificação de pouco fluxo nas vias no período noturno. Com exceção, por exemplo, da Praça Padre Mateus, onde existem lojas, comércios de alimentos, barracas na praça etc., movimentação de

veículos, transporte de público, atividades esportivas com skate e pedestres. Além desses espaços, as rodovias que cortam e margeiam o município de Santo Antônio de Jesus, BR-101 (federal), BA-046 e BA-026 (estadual), têm considerável tráfego de veículos após às 18 (dezoito) horas;

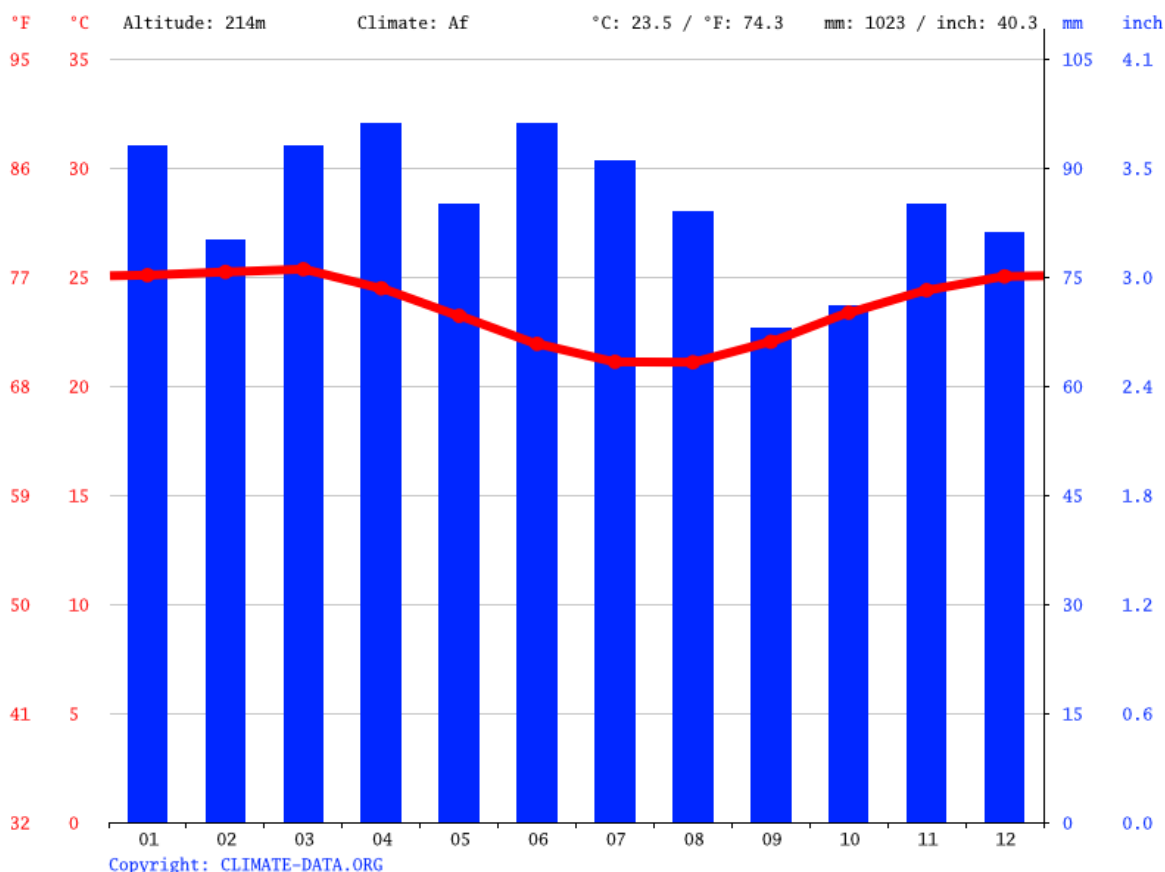
Figura 3 - Praça Padre Mateus – período noturno



Fonte: Fotos Captadas pelo TripAdvisor.

- A temperatura média em Santo Antônio de Jesus durante o ano é de 23,5 o C. Com período de chuvas variando entre 68 mm e 96 mm, nos meses de setembro e abril, respectivamente. Como mostra o gráfico abaixo, do site pt.climate-data.org:

Gráfico 1 - temperaturas e precipitações médias anual



- Em alguns meses do ano, há variação entre os horários do nascer e do pôr do sol, desta forma influenciando no tempo de utilização e no consumo do parque de iluminação pública, o que não foi observado nos cálculos do consumo da iluminação pública pela Coelba – Neoenergia, que são realizados a partir da utilização do parâmetro de 11h28min, conforme Resolução Homologatória Nº 2.590, de 13 de agosto de 2019 (ANEEL);
- Nas visitas em campo, verificou-se um número considerável de loteamentos que se tornaram condomínios fechados, com instalação de guarita na entrada e sem acesso público, apenas aos condôminos. Em tais loteamentos, os pontos de IP são implementados pelo empreendedor e a obra é recepcionada pela prefeitura, de modo que os ativos de iluminação pública, bem como as atividades de operação e manutenção, passam a ser de propriedade da prefeitura. Assim, a construção de novos loteamentos, ou previsão de construção, não será classificada no critério de demanda reprimida., Como exemplos, os seguintes loteamentos: Anita Passos, Ao Nascer do Sol, Bosque Itália, Cantos das Árvores, Canto do Pássaros, Chácara Suíça, Cidade Sul, Cidade Nova, Encontro das Águas, Conjunto Residencial INOCOOP, Jardim Europa, Jardim Imperial, Vila Olímpica, Vila Esperança, Alpha Parque Recôncavo, Arvoredo Castanheira, Arvoredo Laranjeira, Brisas do Leste, Cidade Nova II, Jardim Botânico, Marina Ville, Parque Cajueiro e Vila Viva etc., conforme relação fornecida pela Prefeitura constante no Anexo I;
- Outrossim, são os condomínios que têm medidores instalados para medição da IP, como exemplo: Alpha Parque Recôncavo, Arvoredo Castanheira e Arvoredo Laranjeira, segundo informações da prefeitura. Entretanto as manutenções de rotina são feitas pela prefeitura.

4. Análise Institucional dos Serviços de Iluminação Pública

Foi informado pela prefeitura, no tocante à iluminação pública, que não há passivos financeiros, ou mesmo de qualquer ordem, assim como Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), assinado com o Ministério Público e/ou com Órgãos estaduais.

Segundo informações da prefeitura, não há recursos externos para modernização do parque de IP de Santo Antônio de Jesus.

O PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE SÃO ANTÔNIO DE JESUS, datado de 2000, de acordo com as informações da prefeitura, não está em processo de revisão pelo município.

O último contrato de operação e manutenção do parque de IP de Santo Antônio de Jesus foi aditado até 18/05/2023, tendo sido contratada a empresa COMPACTA ENGENHARIA LTDA. O Contrato Administrativo nº 106/207, foi celebrado entre o Município de Santo Antônio de Jesus e a empresa Compacta Engenharia LTDA, conforme processo administrativo nº 1356/2017, a partir da Concorrência nº 02/2017, consiste na contratação de empresa para a prestação de serviço com manutenção de iluminação pública e reposição de material, mediante o menor preço global. O Contrato foi celebrado

pelo valor de R\$ 2.287.775,29 (dois milhões, duzentos e oitenta e sete mil, setecentos e setenta e cinco reais e vinte e nove centavos) pelo período de 12 (doze) meses, a contar da data de assinatura, isto é, 11/05/2017, podendo ser prorrogado nos moldes da Lei Federal nº 8.666/1993. As despesas decorrentes do contrato estão previstas na dotação referente à fonte de recursos da Secretaria Municipal de Serviços Públicos – SESP, atividade 2060 – manutenção da iluminação pública, elemento de despesa 33.90.39.00- outros serviços de terceiros pessoa jurídica. Referido contrato foi prorrogado, sendo a sua última prorrogação autorizada por meio do 6.º Termo Aditivo, e pelo Parecer Jurídico do Processo Administrativo nº 6395/2022, foi feita pelo período de 12 (doze) meses, a partir de 19/05/2022, encerrando-se em 18/05/2023.

Tabela 5 - Contratos existentes do Município

Contrato/Plano	Empresa	Descritivo	Prazo previsto de Execução
CONTRATO PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO COM MANUTENÇÃO GLOBAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, (CONTRATO: 106/2017 assinado em 11/05/2017) SEXTO ADITIVO – assinado em 09/05/2022.	COMPACTA ENGENHARIA LTDA.	Não informado	Até 15/05/2023
Em processo de licitação da nova empresa de manutenção da IP, que acontecerá no dia 07/06/2023, pelo licitacoes-e, por modalidade Pregão Eletrônico nº 025/2023	Em definição	Contratação de empresa especializada para prestação de serviço com manutenção do Sistema de Iluminação Pública do Município de Santo Antônio de Jesus/BA, com fornecimento de material e mão de obra.	12 meses

Fonte: Informações da prefeitura

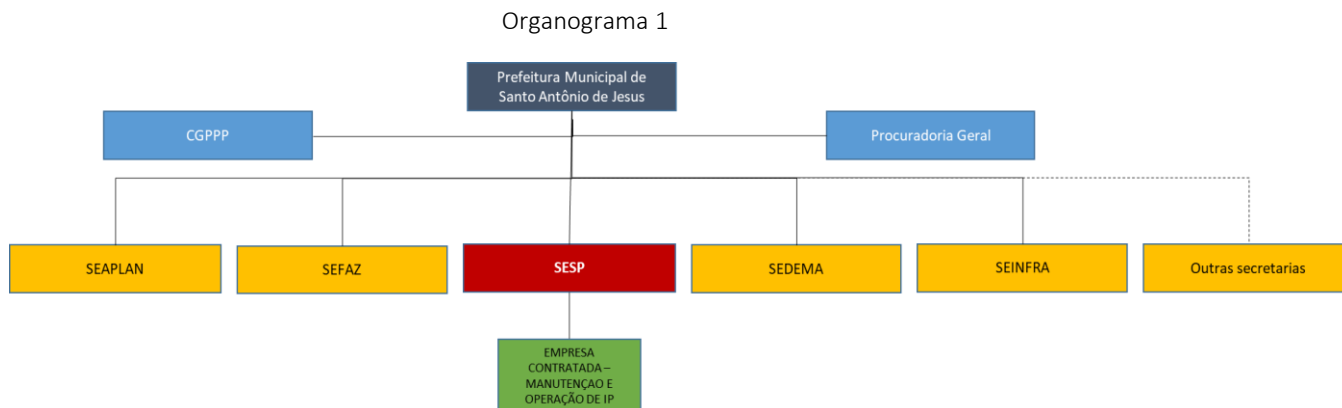
Segundo a prefeitura, atualmente os materiais retirados do parque de IP são descartados no aterro municipal, administrado pela COPA ENGENHARIA AMBIENTAL E LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS LTDA. – CNPJ: 08.545.322/0001-28.

Nos documentos disponibilizados pela Prefeitura e disponíveis no site da prefeitura (Portal da Transparência), edital e anexos, referentes ao novo contrato em processo de licitação, não há citação ao descarte dos equipamentos substituídos. Na descrição das atividades da nova contratação são citados os seguintes itens: cadastramento do parque com aplicação de etiquetas, instalação ou substituição de luminárias completas (VS, VM, LED), cabos, eletrodutos, postes (pintura), quadros de medição, comando e proteção, conectores, dispositivos DR, cintas, suporte para pétalas, chave eletromagnética e reator. Disponibilização de turma leves e pesadas, caminhão munck, abertura de valas, instalação de pontos de entrega, instalação e retirada de gambiarras e iluminação, disponibilização de gerador em eventos. Anexo VII.

Nos itens a seguir, serão apresentados os panoramas relacionados às instituições atualmente envolvidas no serviço de IP no Município, e as principais regulamentações do setor, como resoluções da ANEEL e Normas ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

4.1. Instituições envolvidas na operação atual

Abaixo é apresentado o organograma resumido do poder público municipal com as secretarias que têm maior conexão e dão apoio aos serviços de iluminação pública em Santo Antônio de Jesus:



Fonte: Informações da prefeitura.

- **Secretaria Municipal de Serviços Públicos (“SESP”)**

Nos termos do art. 27, da Lei Municipal nº 1.283/2015, a Secretaria Municipal de Serviços Públicos (“SESP”) tem por finalidade planejar, coordenar e executar as atividades de implantação, ampliação e manutenção dos serviços de iluminação pública, planejar e fiscalizar a limpeza pública e a destinação do lixo, planejar, coordenar e executar as atividades relacionadas a conservação e manutenção da frota de veículos da administração, bem como responsabilizar-se por sua guarda, distribuição e controle de combustíveis e lubrificantes; promover e acompanhar a execução dos serviços relativos aos sistemas de abastecimento de água e de esgotos, executar os reparos necessários à manutenção dos parques e jardins, executar reformas nos logradouros públicos municipais, executar os serviços de manutenção do cemitério municipal. Em relação ao **serviço de iluminação pública**, a SESP tem como competência promover e acompanhar a execução dos serviços de iluminação pública no seu âmbito de atuação, em coordenação com os órgãos competentes do Estado, quando for o caso; e, fiscalizar os contratos referentes à sua pasta.

O modelo atual de gestão, operação e manutenção do parque de IP do município de SAJ, a empresa contratada por licitação, realiza os serviços de manutenção da Iluminação Pública, mediante demandas do responsável da SESP, ou mesmo de forma programada quando há necessidade de manutenções ou substituição de equipamentos ou redes. Não foi apresentado pela prefeitura cronogramas de execução dos serviços de substituição dos pontos de IP.

- **Secretaria Municipal de Administração e Planejamento (“SEAPLAN”)**

Nos termos do art. 17, da Lei Municipal nº 1.283/2015, a Secretaria Municipal de Administração e Planejamento (“SEAPLAN”) é o órgão incumbido por elaborar, coordenar e executar as funções de administração geral, elaborar e acompanhar os contratos em geral, planejar e elaborar o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual, fiscalizar o cumprimento dos programas de metas estabelecidos no plano plurianual de governo e no orçamento anual do Município. Além disso, também cabe à SEAPLAN promover a realização de licitações para compra de materiais e serviços.

- **Secretaria Municipal da Fazenda (“SEFAZ”)**

Nos termos do art. 18, da Lei Municipal nº 1.283/2015, a Secretaria Municipal da Fazenda (“SEFAZ”) é o órgão que tem por finalidade formular e executar as funções de administração financeira e tributária, competindo-lhe coordenar e executar a política financeira e fiscal-fazendária do Município; elaborar, acompanhar e executar a programação financeira; cadastrar, lançar, acompanhar e arrecadar as receitas e rendas municipais e exercer a fiscalização tributária; administrar a dívida ativa do Município; receber, pagar, guardar e movimentar os recursos financeiros e valores do Município; julgar os processos fiscais e financeiros; e executar outras competências correlatas.

- **Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente (“SEDEMA”)**

Nos termos do art. 19, da Lei Municipal nº 1.283/2015, a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente (“SEDEMA”) é o órgão de assessoramento ao Prefeito e tem a finalidade de planejar, coordenar e executar as políticas relativas à indústria e o comércio e planejar, dirigir, coordenar, controlar e avaliar as atividades relativas ao meio ambiente e sua sustentabilidade, competindo-lhe implantar a política municipal de meio ambiente, compatibilizando-a com as políticas nacional e estadual; promover a execução de projetos e atividades voltados para a garantia de padrões adequados de qualidade ambiental do Município; fiscalizar e proteger os recursos ambientais e do patrimônio natural, observada a legislação competente; fiscalizar os contratos referentes à sua pasta; e executar outras competências correlatas.

- **Conselho Gestor de Parcerias Público-Privadas (“CGPPP”)**

Nos termos do art.6.º, Lei Municipal de PPP, prevê a criação do Gestor do Programa Municipal de Parcerias Público- Privadas – PPP/SAJ vinculado ao Chefe do Poder Executivo, com competência para: (i) definir sobre os projetos prioritários de Parceria Público-Privada e Concessão Comum; (ii) deliberar sobre proposta preliminar de projetos de Parceria Público-Privada e de concessão comum, com subsídios fornecidos pelo órgão ou entidade interessada; (iii) instituir grupos e comissões temáticas, de caráter temporário, destinados ao estudo e análise de propostas sobre matérias específicas; (iv) deliberar sobre Procedimentos de Manifestação de Interesse (PMI), na forma da regulamentação municipal; (v) deliberar sobre matérias relacionadas ao Fundo Garantidor de Parceria Público-Privada (FGPPP), e demais mecanismos de garantias dos projetos; (vi) propor procedimentos para contratação de consultorias especializadas em análise e modelagem de projetos; (vii) deliberar sobre casos omissos, controversos e conflitos de competência; (viii) opinar sobre alteração, revisão, resolução, rescisão, prorrogação ou

renovação dos contratos de Parceria Público-Privada e de Concessão; (ix) apreciar os relatórios de execução dos contratos de concessão e de parceria público-privada.

O Conselho Gestor de Parcerias Público-Privadas - CGPPP foi instituído pelo Decreto Municipal nº 171/2022, sendo que o Conselho Gestor do Projeto de PPP de Iluminação Pública foi instituído por meio da Portaria nº 11, de 14 de julho de 2022, para analisar, revisar e validar os estudos de modelagem técnica, econômico-financeira, socioambiental e jurídica. Para tanto foram designados os servidores do Gabinete do Prefeito, Secretaria da Fazenda, Secretaria do Planejamento, Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente e Procuradoria Geral do Município.

▪ Procuradoria Geral

Nos termos do art. 107, da Lei Orgânica Municipal é a instituição que, diretamente ou por meio de órgão vinculado, representa o Município, judicial e extrajudicialmente, cabendo-lhe as atividades de consultoria e assessoramento jurídico do Poder Executivo e, privativamente, a execução da dívida ativa tributária.

A distribuidora de energia elétrica atuante no Município, NEOENERGIA COELBA, tem como principal função o fornecimento de energia elétrica no estado da Bahia. No caso de iluminação pública, ela é remunerada pela tarifa (b4a). A distribuidora também é responsável pela elaboração de Norma Técnica Distribuidora, referente à prestação dos serviços de Iluminação Pública em sua área de atuação, em conformidade com a Resolução Normativa nº 1.000 da ANEEL, 07 de dezembro de 2021.

A Neoenergia COELBA é uma empresa do Grupo Neoenergia que distribui energia elétrica a mais de 6 milhões de unidades consumidoras, atendendo a 15,3 milhões de pessoas. É a terceira maior distribuidora de energia elétrica do país em número de clientes e a sexta em volume de energia distribuída, de acordo com o ranking da ANEEL. No Norte e Nordeste, é a distribuidora líder em volume de energia e clientes.¹

4.2. Resoluções da ANEEL

A Resolução Normativa nº 414/2010 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), de 09 de setembro de 2010, transferiu a responsabilidade sobre os parques de Iluminação Pública, que era das distribuidoras de energia, para os municípios. Por meio da Resolução Normativa nº 587/2013 (09/09/2013), a ANEEL determinou que, até o final do ano de 2014, as distribuidoras deveriam transferir todos os seus ativos de IP para os municípios brasileiros.

¹ Disponível em <https://servicos.neoenergiaoelba.com.br/a-coelba/Paginas/Quem%20Somos/quem-somos.aspx>. Acesso em 17/01/23.

Em 2020, a resolução supracitada foi alterada pela Resolução Normativa nº 888/2020 da ANEEL (30/06/2020), aprimorando as disposições relacionadas ao fornecimento de energia elétrica para o serviço público de Iluminação Pública. Os principais aspectos alterados pela nova resolução foram:

- Responsabilidades sobre a arrecadação da Contribuição de Iluminação Pública;
- Regras para uso dos postes da Distribuidora;
- Procedimentos para aprovação de projetos de modernização;
- Diretrizes quanto à atualização do Cadastro de IP;
- Substituição do Acordo Operativo por Norma Técnica Distribuidora.

A ANEEL com o intuito de consolidar as principais regras da Agência para a prestação do serviço público de distribuição de energia elétrica, desenvolveu a Resolução Normativa nº 1.000/2021, publicada em 07 de dezembro de 2021, unificando em um único documento os direitos e deveres dos consumidores, incluindo as diretrizes previstas em diversas resoluções normativas, como a nº 414/2021 e nº 888/2020.

As referidas resoluções da ANEEL são abordadas de forma mais detalhada no relatório sobre a Situação Jurídico-Institucional.

4.3. Norma ABNT NBR 5101:2018

A ABNT NBR 5101:2018 é o documento que regulamenta a iluminação de vias públicas, estabelecendo os requisitos mínimos, de modo a proporcionar segurança ao tráfego de veículos e pedestres. Os principais objetivos da Norma são:

- Redução de acidentes noturnos;
- Melhora das condições de vida, principalmente nas comunidades carentes;
- Auxílio à proteção policial, com ênfase na segurança dos indivíduos e propriedades;
- Facilitação do fluxo de tráfego;
- Destaque a edifícios e obras públicas durante à noite;
- Obtenção de eficiência energética.

Um dos principais direcionadores presentes nesta Norma é a classificação das vias para tráfego de veículos e de pedestres no período noturno. Em cada uma dessas classes (veículos e pedestres), a definição varia de acordo com a intensidade do tráfego (volume de veículos) e a classificação da via (trânsito rápido, arterial, coletora e local). As vias de veículos foram desdobradas em cinco níveis, enquanto, as vias de pedestres, em quatro níveis, conforme tabelas abaixo:

Tabela 6 - Classificação das vias de veículos

Descrição da via	Volume de Tráfego	Classe de Iluminação
Vias de trânsito rápido: Vias de alta velocidade de tráfego, com separação de pistas, sem cruzamentos em nível e com controle de acesso; Vias de trânsito rápido em geral; autoestradas	Volume de tráfego intenso	V1
	Volume de tráfego médio	V2
Vias arteriais: Vias de alta velocidade de tráfego com separação de pistas; Vias de mão dupla, com cruzamentos e travessias de pedestres eventuais em pontos bem definidos; Vias rurais de mão dupla com separação por canteiro ou obstáculo	Volume de tráfego intenso	V1
	Volume de tráfego médio	V2
Vias coletoras: Vias de tráfego importante; Vias radiais e urbanas de interligação entre bairros, com tráfego de pedestres elevado	Volume de tráfego intenso	V2
	Volume de tráfego médio	V3
Vias locais: Vias de conexão menos importante; Vias de acesso residencial	Volume de tráfego leve	V4
	Volume de tráfego médio	V4
	Volume de tráfego leve	V5

Fonte: Norma ABNT NBR 5101:2018.

Tabela 7 - Classificação das vias de pedestres

Descrição da via	Classe de Iluminação
Vias de uso noturno intenso por pedestres (ex.: Calçadões, passeios de zonas comerciais)	P1
Vias de grande tráfego noturno de pedestres (ex.: Passeios de avenidas, praças, áreas de lazer)	P2
Vias de uso noturno moderado por pedestres (ex.: Passeios, acostamentos)	P3
Vias de pouco uso por pedestres (ex.: Passeios de bairros residenciais)	P4

Fonte: Norma ABNT NBR 5101:2018.

As classes de iluminação são divididas em dois tipos: para veículos (V) e para pedestres (P), as quais apresentam valores definidos de requisitos mínimos de iluminância e uniformidade, como demonstrado na tabela a seguir.

Tabela 8 - Requisitos de Iluminância e Uniformidade

Classe de Iluminação	Iluminância Média Mínima [E _{med,min} (lux)]	Fator de Uniformidade Mínimo [U = E _{mín} / E _{med}]
V1	30	0,40
V2	20	0,30
V3	15	0,20
V4	10	0,20
V5	5	0,20
P1	20	0,30
P2	10	0,25
P3	5	0,20
P4	3	0,20

Fonte: Norma ABNT NBR 5101:2018.

5. Diagnóstico Técnico da Rede de IP

5.1. Análise do Cadastro de IP

O perfil do parque de IP do Município pode ser visualizado na tabela a seguir onde apresenta-se a quantidade de pontos e a sua respectiva tecnologia:

Tabela 9 - Pontos de IP por Tecnologia da Lâmpada

Tecnologia	Nº de pontos de IP	% de Pontos de IP
Valor de Sódio	7.365	64,31%
Vapor Metálico	2.230	19,47%
LED	1.821	15,90%
Mista	18	0,16%
Vapor de Mercúrio	13	0,11%
Fluorescente	5	0,04%
Total	11.452	100,00%

Fonte: Cadastro de IP disponibilizado pela Prefeitura em dezembro/2022.

A distribuição detalhada dos pontos de IP entre as tecnologias e potências é a seguinte:

Tabela 10 - Pontos de IP por Tecnologia e Potência

Tecnologia	Potência (W)	Nº de Pontos de IP	% de Pontos de IP	Total
Vapor de Sódio	70	4.944	43,17%	7.365
	150	1.270	11,09%	
	250	976	8,52%	
	400	171	1,49%	
	1000	4	0,03%	
Vapor Metálico	70	199	1,74%	2.230
	150	300	2,62%	
	250	1.261	11,01%	
	400	453	3,96%	
	1000	16	0,14%	
	1500	1	0,01%	
LED	9	1	0,01%	1.821
	10	1	0,01%	
	12	4	0,03%	
	15	5	0,04%	
	20	19	0,17%	
	24	1	0,01%	
	25	1	0,01%	
	30	49	0,43%	
	35	3	0,03%	
	40	213	1,86%	
	50	190	1,66%	
	56	2	0,02%	
	58	38	0,33%	
	70	695	6,07%	
	75	15	0,13%	
	80	11	0,10%	
	96	175	1,53%	
	100	126	1,10%	
	105	17	0,15%	
	120	17	0,15%	
	150	14	0,12%	
	155	46	0,40%	
180	82	0,72%		
200	73	0,64%		
300	14	0,12%		
400	2	0,02%		
500	7	0,06%		

Tecnologia	Potência (W)	Nº de Pontos de IP	% de Pontos de IP	Total
Mista	160	17	0,15%	18
	250	1	0,01%	
Vapor de Mercúrio	125	7	0,06%	13
	250	5	0,04%	
	400	1	0,01%	
Fluorescente	30	1	0,01%	5
	45	1	0,01%	
	55	1	0,01%	
	85	2	0,02%	
Total		11.452	100,00%	11.452

Fonte: Cadastro de IP disponibilizado pela Prefeitura em dezembro/2022.

Conforme art.5.º, §. 2.º, da Lei Complementar Municipal nº 22/2004, o valor da CIP será reajustado mediante a aplicação, sobre os valores iniciais, da variação da inflação anual medida pela variação do IPCA, ou outro índice que vier a ser aplicado para correções dos débitos tributários municipais. Já o art. 266, § 2.º do Código Tributário Municipal, e o art.5.º, §. 3.º, da Lei Complementar Municipal nº 22/2004, caso seja, por forma federal, admitida a correção monetário de débitos fiscais por período inferior a um ano civil, o valor da CIP devida mensalmente passará a ser atualizada em periodicidade mensal, a partir do mês subsequente ao da previsão normativa federal.

As Tabelas 10a, 10b e 10c apresentam o demonstrativo da arrecadação dos contribuição de iluminação pública (CIP) dos faturamentos da COELBA NEOENERIA dos seguintes meses: dezembro de 2022, janeiro e fevereiro de 2023, respectivamente. Vale ressaltar que os valores apresentados têm como valor de tarifa B4a o equivalente a R\$ 0,41222.

Tabela 10a – Demonstrativo da arrecadação da CIP e saldos – dezembro/2022

Período de referência: 12/2022	
Saldo da CIP em 30/11/2022	225.659,15
(+) Arrecadação do mês	586.489,56
(=) Total	812.148,71
(-) Taxa de Administração	19.823,36
(-) Faturas Quitadas no Mês	304.447,94
(-) Pagamentos à Prefeitura	225.659,15
(=) Saldo da CIP em 31/12/2022	262.218,26

Fonte: Coelba, via prefeitura

Tabela 10b – Demonstrativo da arrecadação da CIP e saldos – janeiro/2023

Período de referência: 01/2023	
Saldo da CIP em 31/12/2022	262.218,26
(+) Arrecadação do mês	565.175,45
(=) Total	827.393,71
(-) Taxa de Administração	19.102,95
(-) Faturas Quitadas no Mês	310.088,81
(-) Pagamentos à Prefeitura	262.218,26
(=) Saldo da CIP em 31/01/2023	235.983,69

Fonte: Coelba, via prefeitura.

Tabela 10c – Demonstrativo da arrecadação da CIP e saldos – fevereiro/2023

Período de referência: 02/2023	
Saldo da CIP em 31/01/2023	235.983,69
(+) Arrecadação do mês	561.681,95
(=) Total	797.665,64
(-) Taxa de Administração	18.984,84
(-) Faturas Quitadas no Mês	305.024,08
(-) Pagamentos à Prefeitura	235.983,69
(=) Saldo da CIP em 28/02/2023	237.673,03

Fonte: Coelba, via prefeitura.

A base de dados de IP apresentada pela Prefeitura é a mesma disponibilizada pela COELBA, mas, para que possa ser comparado o faturamento por tipo de tecnologia e por potência existente em campo (BASE IP), foi elaborado o demonstrativo dos valores a serem faturados, em termos de consumo mensal, referente ao mês de dezembro/2022:

Tabela 11 - Demonstrativo da estimado de consumo – Base IP Prefeitura – dezembro/2022

DEMONSTRATIVO DO FATURAMENTO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA									
Detalhamento dos Dados - Base IP - Prefeitura									
Lâmpadas, Reatores e Relés - Hora/dia: 11h28min									
Tipo de Cobrança	Tipo de Lâmpada	Potência Unitária da Lâmpada (W)	Potência Unitária do Reator (W)	Potência Unitária do Relé (W)	Potência Unitária Total (W)	Quantidade Lâmpadas	Quantidade relés	Potência Total (kW)	Consumo (kWh)
IP	LED	9	0,00	1,20	10,20	1	1	0,01	4,17
IP	LED	10	0,00	1,20	11,20	1	1	0,01	4,54
IP	LED	12	0,00	1,20	13,20	4	4	0,06	21,09
IP	LED	15	0,00	1,20	16,20	5	5	0,09	31,85
IP	LED	20	0,00	1,20	21,20	19	19	0,43	155,82
IP	LED	24	0,00	1,20	25,20	1	1	0,03	9,67
IP	LED	25	0,00	1,20	26,20	1	1	0,03	10,03
IP	LED	30	0,00	1,20	31,20	49	49	1,59	581,26
IP	LED	35	0,00	1,20	36,20	3	3	0,11	41,08
IP	LED	40	0,00	1,20	41,20	213	213	9,03	3306,54
IP	LED	50	0,00	1,20	51,20	190	190	9,96	3645,14
IP	LED	56	0,00	1,20	57,20	2	2	0,12	42,76
IP	LED	58	0,00	1,20	59,20	38	38	2,30	840,33
IP	LED	70	0,00	1,20	71,20	695	695	50,32	18422,66
IP	LED	75	0,00	1,20	76,20	15	15	1,16	425,07
IP	LED	80	0,00	1,20	81,20	11	11	0,91	331,86
IP	LED	96	0,00	1,20	97,20	175	175	17,22	6304,67
IP	LED	100	0,00	1,20	101,20	126	126	12,90	4723,89
IP	LED	105	0,00	1,20	106,20	17	17	1,83	668,47
IP	LED	120	0,00	1,20	121,20	17	17	2,08	761,83
IP	LED	150	0,00	1,20	151,20	14	14	2,13	781,16
IP	LED	155	0,00	1,20	156,20	46	46	7,24	2650,89
IP	LED	180	0,00	1,20	181,20	82	82	14,96	5476,05
IP	LED	200	0,00	1,20	201,20	73	73	14,78	5409,56
IP	LED	300	0,00	1,20	301,20	14	14	4,23	1550,03
IP	LED	400	0,00	1,20	401,20	2	2	0,80	294,66
IP	LED	500	0,00	1,20	501,20	7	7	3,52	1287,59
IP	VSO	70	8,40	1,20	79,60	4944	4944	399,48	146257,69
IP	VSO	150	18,00	1,20	169,20	1270	1270	216,41	79232,29
IP	VSO	250	30,00	1,20	281,20	976	976	275,62	100912,14
IP	VSO	400	48,00	1,20	449,20	171	171	77,02	28198,33
IP	VSO	1000	120,00	1,20	1121,20	4	4	4,49	1643,75
IP	VM	70	8,40	1,20	79,60	199	199	16,08	5886,99
IP	VM	150	18,00	1,20	169,20	300	300	51,12	18716,29
IP	VM	250	30,00	1,20	281,20	1261	1261	356,11	130379,31
IP	VM	400	48,00	1,20	449,20	453	453	204,03	74700,84
IP	VM	1000	120,00	1,20	1121,20	16	16	17,96	6575,01
IP	VM	1500	180,00	1,20	1681,20	1	1	1,68	615,97
IP	VMERC	125	15,00	1,20	141,20	7	7	1,00	364,95
IP	VMERC	250	30,00	1,20	281,20	5	5	1,41	516,97
IP	VMERC	400	48,00	1,20	449,20	1	1	0,45	164,90
IP	MISTA	160	0,00	1,20	161,20	17	17	2,76	1010,80
IP	MISTA	250	0,00	1,20	251,20	1	1	0,25	92,41
IP	FLU	30	0,00	1,20	31,20	1	1	0,03	11,86
IP	FLU	45	0,00	1,20	46,20	1	1	0,05	17,35
IP	FLU	55	0,00	1,20	56,20	1	1	0,06	21,02
IP	FLU	85	0,00	1,20	86,20	2	2	0,17	64,00
Total						11.452	11.452	1.784,00	653.165,52
Consumo Faturado Total									
Lâmpadas + Reatores + Relés (kWh)									
653.165,52									

Fonte: Coelba, via prefeitura.

Observa-se, na Tabela 11, que o consumo calculado para o mês referenciado foi de 653.165,52 kWh, a partir da consideração de 31 dias e 11h28min/dia. No entanto, a Tabela 112 apresentada pela COELBA, apresenta um valor de consumo de 732.111,00 kWh/mês. Há uma diferença de 78.945,48 kWh a mais no valor determinado pela distribuidora. Como não foi apresentado o detalhamento dos cálculos dos demonstrativos de consumo da COELBA pela Prefeitura, não é possível validar estes dados.

O histórico de consumo estimado da iluminação pública de Santo Antônio de Jesus, considerando os anos fiscais de 2019 a 2022, de acordo com as faturas de energia elétrica disponibilizadas pela prefeitura/COELBA, fica assim distribuído, conforme Tabela 12.

Tabela 12 - Demonstrativo de consumo estimado de IP – 2019 a 2022

CONSUMO ESTIMADO MENSAL (kwh)												
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2019	668.593	603.613	668.285	664.575	686.727	665.122	689.108	689.842	657.579	668.706	650.869	661.232
2020	664.799	623.510	669.813	650.065	671.925	649.978	671.750	673.224	654.208	682.945	691.583	723.683
2021	714.218	648.730	719.444	698.289	724.100	700.775	735.467	704.598	695.320	723.365	702.957	729.271
2022	734.542	662.292	734.650	709.375	740.417	715.109	738.111	738.111	714.301	738.111	714.301	738.111

Fonte: Coelba, via prefeitura

Em relação a CIP (Contribuição de Iluminação Pública) do município de Santo Antônio de Jesus, foi instituído os valores por classe de consumo e por tipo de ligação, pela Lei Complementar nº 39 de 21/03/2017, ficando assim como demonstrado na tabela a seguir as faixas de consumo (kWh/mês) em relação aos percentuais cobrados, para clientes residenciais, comerciais, industriais, poder público estadual, e federal, rural e serviço público:

Tabela 12a – Lei nº 039/2017 – Cliente Residencial

CLASSE	FAIXA DE CONSUMO MENSAL (kWh)	%	VALOR LIMITE (R\$)
RESIDENCIAL	0 A 30	0,00%	0,00
	31 A 50	0,00%	0,00
	51 A 60	20,00%	5,00
	61 A 80	20,00%	8,00
	81 A 100	20,00%	10,00
	101 A 200	20,00%	15,00
	201 A 300	20,00%	20,00
	301 A 450	20,00%	25,00
	451 A 650	20,00%	30,00
	651 A 1000	20,00%	35,00
	1001 A 2000	20,00%	40,00
	ACIMA DE 2000	20,00%	50,00

Fonte: Prefeitura de SAJ

Tabela 12b – Lei nº 039/2017 – Cliente Comercial

CLASSE	FAIXA DE CONSUMO MENSAL (kWh)	%	VALOR LIMITE (R\$)
COMERCIAL	0 A 30	20,00%	5,00
	31 A 50	20,00%	6,00
	51 A 60	20,00%	8,00
	61 A 80	20,00%	10,00
	81 A 100	20,00%	12,00
	101 A 200	20,00%	16,00
	201 A 300	20,00%	26,00
	301 A 450	20,00%	36,00
	451 A 650	20,00%	46,00
	651 A 1000	20,00%	56,00
	1001 A 2000	20,00%	66,00
	ACIMA DE 2000	20,00%	76,00

Fonte: Prefeitura de SAJ

Tabela 12c – Lei nº 039/2017 – Cliente Industrial

CLASSE	FAIXA DE CONSUMO MENSAL (kWh)	%	VALOR LIMITE (R\$)
INDUSTRIAL	0 A 30	20,00%	6,00
	31 A 50	20,00%	8,00
	51 A 60	20,00%	10,00
	61 A 80	20,00%	12,00
	81 A 100	20,00%	16,00
	101 A 200	20,00%	26,00
	201 A 300	20,00%	36,00
	301 A 450	20,00%	46,00
	451 A 650	20,00%	56,00
	651 A 1000	20,00%	66,00
	1001 A 2000	20,00%	76,00
	ACIMA DE 2000	20,00%	86,00

Fonte: Prefeitura de SAJ

Tabela 12d – Lei nº 039/2017 – Cliente Poder Público E e F

CLASSE	FAIXA DE CONSUMO MENSAL (kWh)	%	VALOR LIMITE (R\$)
PODER PÚBLICO ESTADUAL E FEDERAL	0 A 30	20,00%	10,00
	31 A 50	20,00%	10,00
	51 A 60	20,00%	15,00
	61 A 80	20,00%	15,00
	81 A 100	20,00%	20,00
	101 A 200	20,00%	35,00
	201 A 300	20,00%	40,00
	301 A 450	20,00%	50,00
	451 A 650	20,00%	80,00
	651 A 1000	20,00%	150,00
	1001 A 2000	20,00%	250,00

Fonte: Prefeitura de SAJ

Tabela 12e – Lei nº 039/2017 – Cliente Rural

CLASSE	FAIXA DE CONSUMO MENSAL (kWh)	%	VALOR LIMITE (R\$)
RURAL	0 A 30	0,00%	0,00
	31 A 50	0,00%	0,00
	51 A 60	20,00%	5,00
	61 A 80	20,00%	7,00
	81 A 100	20,00%	10,00
	101 A 200	20,00%	15,00
	201 A 300	20,00%	20,00
	301 A 450	20,00%	25,00
	451 A 650	20,00%	30,00
	651 A 1000	20,00%	35,00
	1001 A 2000	20,00%	40,00
	ACIMA DE 2000	20,00%	50,00

Fonte: Prefeitura de SAJ

Tabela 12f – Lei nº 039/2017 – Cliente Serviço Público

CLASSE	FAIXA DE CONSUMO MENSAL (kWh)	%	VALOR LIMITE (R\$)
SERVIÇO PÚBLICO	0 A 30	20,00%	10,00
	31 A 50	20,00%	15,00
	51 A 60	20,00%	20,00
	61 A 80	20,00%	25,00
	81 A 100	20,00%	30,00
	101 A 200	20,00%	35,00
	201 A 300	20,00%	40,00
	301 A 450	20,00%	60,00
	451 A 650	20,00%	80,00
	651 A 1000	20,00%	100,00
	1001 A 2000	20,00%	150,00
	ACIMA DE 2000	20,00%	500,00

Fonte: Prefeitura de SAJ

Não foram disponibilizados os dados de arrecadação da CIP por classe de consumo e tipo de ligação pela prefeitura, apenas os valores totalizados por mês de dezembro/2022, janeiro e fevereiro/2023, conforme tabelas 10a, 10b e 10c.

Nas tabelas 10a, 10b e 10c, estão apresentados os valores arrecadados com a cobrança da CIP no município de Santo Antônio de Jesus nos meses de dezembro/2022, janeiro e fevereiro/2023, em contraponto aos valores pagos a COELBA pelos serviços de iluminação pública, e os saldos mensais.

Verificando aderência da carga de energia faturada em relação ao previsto, conforme Cadastro IP – Prefeitura, e extrapolado da base amostral, visto que não há na Base IP da Prefeitura distinção da carga a ser atendida (vias públicas, praças/campos/largos), apenas os pontos geográficos, tecnologia das

luminárias e potências, foi feito um paralelo de proporcionalidade com a amostra levantada em campo (315 pontos):

Tabela 13 - Pontos de IP por Local

Local	Nº de pontos de IP	% de Pontos de IP
Vias Públicas	10.921	95,36%
Praças / Largos / Campos de Futebol	531	4,64%
Total	11.452	100,00%

Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo

Para o acionamento das lâmpadas, supõem-se a presença de relés fotocontroladores para 95,36% luminárias, conforme análise amostral extrapolada para a base da prefeitura, representando um total de 10.921 relés (Vias Públicas). A diferença encontrada em relação ao quantitativo total de pontos de IP no Cadastro com relés fotocontroladores individuais é justificada pelos pontos com acionamento por chave de comando em praças, em bosques, em quadras e em campos de futebol, totalizando 4,64%.

Entre as informações disponibilizadas para análise, não foram identificados dados a respeito do circuito de distribuição de energia elétrica, incluindo detalhamento se o ponto de IP tem ligação via rede aérea ou subterrânea. Entretanto durante o período de levantamento amostral, verificou-se um perceptual elevado de redes áreas para atender os pontos de Iluminação pública. A rede aérea representa cerca de 99,42% dos pontos de IP, enquanto os pontos restantes teriam ligação via rede subterrânea, usualmente encontrados em postes exclusivos de IP, por exemplo em praças, bosques e parques.

Tabela 14 - Tipo de Distribuição da Rede de Energia Elétrica

Local	% de Pontos de IP
Aérea	99,42%
Subterrânea	0,58%
Total	100,00%

Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo

5.2. Classificação viária

O processo de Classificação Viária inicia-se pelo levantamento das informações de hierarquização das principais vias do Município, que não estão contidas no Plano Diretor Urbano de Santo Antônio de Jesus, datado de 2002, e não atualizado segundo a legislação vigente.

Adicionalmente, tendo em vista possíveis defasagens entre o Plano Municipal vigente e a realidade atual do Município, são coletadas outras informações de categorização viária usualmente adotadas pelo Município, como estudos/projetos correlatos que contemplem a atualização da

categorização viária municipal (projetos de revitalização da infraestrutura urbana, projetos de sistemas de transporte coletivo, entre outros).

Após a coleta destas informações, foi realizada a correlação entre a classificação coletada no site *Open Street Maps* e os tipos de vias previstos pela Norma – Vias de trânsito rápido, arterial, coletora e local – de modo a adequar as nomenclaturas de classificação municipal à classificação prevista em Norma.

A Norma ABNT NBR 5101 prevê as seguintes classificações para o volume de tráfego:

Tabela 15 - Classificação do volume de tráfego de veículos

Classificação	Veículos por hora
Leve (L)	Até 500
Médio (M)	501 a 1.200
Intenso (I)	Acima de 1.200

Fonte: Norma ABNT NBR 5101:2018.

Conforme estabelece a NBR 5101, o volume de tráfego noturno, que determina a classe de iluminação de veículos, caracteriza-se pelo fluxo de veículos por hora por faixa no período entre 18h e 21h. Portanto, a análise deveria ser realizada para as Vias do Município, ocorrendo em duas etapas:

- **Análise Quantitativa:** Levantamento do volume de tráfego noturno (fluxo de veículos/hora para as vias monitoradas por radares). Usualmente, algumas das principais vias do Município (trânsito rápido, arterial, coletora) possuem essa informação disponível, para as quais pode ser confrontada a Classificação Viária X Fluxo de Veículos, conforme previsto em Norma, resultando na definição da classe de iluminação (V1 a V5);
- **Análise Qualitativa:** Mapeamento de informações complementares e apontamento pelo Município do tráfego de veículos para vias não monitoradas. Esta etapa é realizada de forma complementar à análise quantitativa, de modo a definir o fluxo de veículos noturno para as principais vias (trânsito rápido, arterial e coletora) que não apresentam contabilização do fluxo de veículos.

Para definir a Classe de Iluminação de pedestres, realiza-se uma análise das informações disponíveis no Município:

- **Classe de Iluminação P1:** Áreas com intensa movimentação de pedestres – calçadas (conforme estabelecido em Norma) e vias localizadas em orlas que apresentem uso noturno intenso por pedestres;
- **Classe de Iluminação P2:** Praças, parques, regiões turísticas de uso noturno, vias próximas a locais diversos com funcionamento noturno (hospitais, universidades, teatros etc.);

- Classe de Iluminação P3: Calçadas das principais vias (trânsito rápido, arterial e coletora) que não tenham sido caracterizadas nas classes de pedestre acima descritas;
- Classe de Iluminação P4: Vias locais que não tenham sido identificadas como vias de alta utilização noturna por pedestres nas análises supracitadas.

Para a identificação preliminar da Classificação Viária do Município, foi considerada como principal referência, as observações noturnas nos dias de visitas no campo, assim como informações de representante da prefeitura da área de iluminação pública e *Open Street Map*, conforme apresentado, foram obtidas as classificações das vias da hierarquia física, elencadas como Arteriais, Principais e Secundárias, e subclassificação como Vias de Distribuição, em Coletoras, Vias Expressas, Vias Locais Avenidas. Em virtude da não disponibilização desta classificação viária pelo órgão que regulamenta o trânsito municipal a tempo. O Anexo II tem a relação da classificação das vias.

Em seguida, foi realizada a distribuição das vias arteriais, coletoras e locais, a partir da correlação entre as classificações obtidas nas observações mencionadas vis-à-vis a Norma NBR 5101, conforme ilustrado na tabela a seguir.

Tabela 16 - Correlação classificação de Vias do Município x Classificação Viária (NBR 5101:2018)

Classificação do Município	Classificação Viária (NBR 5101)
Trânsito Rápido – Rodovias	Trânsito Rápido
Arterial – Avenidas e Ruas Principais	Arterial
Principal – Avenidas e Ruas na Região Central	Coletora
Secundária – Ruas de Bairros e Acesso aos Distritos	Local

Fonte: Classificação das vias e requisitos mínimos de iluminação para iluminação pública do município de Santo Antônio de Jesus) e Norma ABNT NBR 5101:2018.

Como resultado, foi obtida a relação preliminar das vias distribuídas entre Trânsito Rápido, Arteriais e Coletoras no Município, pela base dos Correios.

Conforme descrito na Metodologia de Classificação Viária apresentada neste relatório, após a consolidação da classificação das vias de maior relevância do Município pelo acesso ao *Open Street Map*. Não foram feitos os cálculos da média de veículos/hora/faixa no intervalo das 18h às 21h, pois não foram disponibilizados registros do fluxo noturno de veículos em vias monitoradas por radares no Município.

Uma lista com todas as principais vias do Município foi encaminhada para a Prefeitura para definição qualitativa do fluxo, porém só houve retorno quando o diagnóstico estava pronto. Para as vias classificadas como Locais, serão avaliados durante os estudos de engenharia e modelagem econômico-financeiro, os possíveis impactos no projeto quanto à sua distribuição dentre as diferentes classes de iluminação. De forma preliminar, as Vias Locais foram classificadas como V4, V5 e P4.

Para consolidação da Classe de Iluminação de pedestres, as mesmas vias locais foram encaminhadas para a Prefeitura indicar a iluminação adequada, mas, da mesma forma, só houve retorno quando o diagnóstico estava pronto.

Adicionalmente às atividades apresentadas acima, foi realizado um mapeamento complementar de outras vias do Município com potencial para classificação entre Trânsito Rápido, Arterial e Coletora. Estas vias foram identificadas a partir de uma análise, elencando aquelas vias com elevado volume de pontos de IP e potência média superior à média das potências do Município.

Altas potências indicam possíveis vias de porte e classe superior a uma via tipicamente local. Portanto, foi encaminhada relação complementar destas vias para análise pela Prefeitura para definição da Classificação Viária, bem como das Classes de Iluminação de Veículos e Pedestres. Houve retorno somente quando o diagnóstico estava pronto.

Após obtenção das informações de classificação apresentadas acima, foram consolidados os resultados conforme dispostos a seguir.

Referente a Classificação viária das vias de veículos, depois dos dados disponibilizados pela prefeitura, foram feitas as verificações no *Open Street View* e *Google Earth Pro* e alguma situação confrontada com o observado nos dias do levantamento amostral (Anexo IV).

Com base nos dados coletados nas medições realizadas em campo, foi possível encontrar a representatividade da quantidade de pontos de iluminação pública (amostra de 345 pontos) para cada classe de iluminação de veículos (V1, V2, V3, V4 e V5). A representatividade da amostra foi replicada para a quantidade total de pontos do município de Santo Antônio de Jesus (11.452 pontos), disponibilizada pela Prefeitura. Os resultados são apresentados na Tabela 17.

Tabela 17 - Distribuição dos pontos IP – Classe de Iluminação de Veículos

Classe de Iluminação de Veículos	Quant. Pontos de IP	%
V1	0	0,00%
V2	333	2,91%
V3	637	5,56%
V4	4057	35,43%
V5	5970	52,13%
Não se aplica*	455	3,97%
Total	11.452	100,00%

Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo.

* Referem-se as praças, campos e quadras, onde não há circulação de veículos.

Para o caso da classificação viária de pedestres, foi usada os resultados amostrais, verificadas também nas ferramentas *Open Street View* e *Google Earth Pro*. Os resultados encontrados estão apresentados na Tabela 18.

Tabela 18 - Distribuição dos pontos IP – Classe de Iluminação de Pedestres

Classe de Iluminação de Pedestres	%
P3	1,45%
P4	98,55%
Total	100,00%

Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo.

5.3.Ciclovias e Ciclofaixas

De forma complementar à classificação viária descrita no tópico anterior, também foi avaliada a existência de vias para tráfego exclusivo de ciclistas no Município. Estas estão distribuídas entre:

- **Ciclovias:** pista própria destinada à circulação de ciclos, separada fisicamente do tráfego comum, sendo uma área em nível ou desnível com relação à pista de rolamento, e separado por elemento físico segregador, tais como: canteiro e área verde;
- **Ciclofaixa:** parte da faixa de rolamento ou calçada destinado à circulação exclusiva de ciclos delimitada por sinalização viária, podendo ter piso diferenciado e ser implantada no mesmo nível da pista de rolamento ou da calçada.

Conforme informações disponibilizadas, o Município não possui ciclovias ou ciclofaixas e nem planejamento para implantação.

5.4.Faixas de Pedestres e Redutores de Velocidade

Em relação as faixas de pedestres e redutores de velocidade, foi disponibilizada relação com a locação dos pontos de travessia de pedestres e redutores de velocidade, representando por pintura amarela na pista. Não há controle de veículos por hora nos locais e nem iluminação direcionada para estes pontos. São estas as localizações:

Tabela 19 - Relação dos logradouros com faixa de pedestres e redutores de velocidade

Nº	Logradouro
1	Rua Vereador João Silva => Rodoviária
2	Rua Vereador João Silva => Fiat
3	Rua Cosme E Damião => BR 101
4	BR 101 => Rua Cosme E Damião
5	Rua Misael Maia Matos
6	Beco do Boi
7	Trav. Jerônimo Araújo Almeida
8	Praça Da Bíblia
9	Rua Machado Bitencourt

Nº	Logradouro
10	Rua Teodoro Dias Barreto
11	Avenida Esperança
12	Rua Maceió
13	Rua Aracajú
14	Avenida Luís Argolo
15	Rua 2 de Julho
16	Avenida Governador Roberto Santos
17	Praça Álvaro Martins
18	Rua Gorgônio José De Araújo
19	Praça Padre Mateus
20	Rua Tiradentes
21	Rua Alan Kardec
22	Rua Monsenhor Francisco Manoel
23	Rua Landulfo Alves
24	Rua Rui Barbosa
25	Av. Ursicino Pinto de Queiroz => Catavento
26	Av. Ursicino Pinto De Queiroz => Prefeitura
27	Praça Renato Machado
28	Rua Manoel João da Silva Araújo
29	Avenida Luiz Viana
30	Av. Juracy Magalhães => Mutum
31	Av. Juracy Magalhães => Estádio
32	Avenida Luiz Viana => Ame
33	Rótula Do Mutum
34	Rua Etoze Rossi
35	Rua Jovino Amâncio
36	Rua Ademário Santos
37	Rua Sete de Setembro
38	Praça Madre Rosário
39	Rua Armando Tavares
40	Rua Celestino Pimenta

Fonte: Informações da prefeitura.

5.5. Trabalho de Campo

O trabalho de campo consistiu em quatro etapas:

- Definição de metodologia: descrição das normas aplicáveis ao trabalho de campo, tanto para sorteio da amostra a ser verificada, assim como os procedimentos para medições e as informações coletadas em campo;
- Resultados dos parâmetros técnicos: foram coletadas e apresentadas as informações referentes às dimensões de cada ponto de IP verificador em campo, em relação aos parâmetros do logradouro (largura da via, largura da calçada, etc.) e parâmetros do próprio ponto de IP (altura da luminária, tipo do braço, etc.);
- Análise do nível de atendimento à Norma 5101:2018: com a utilização de um luxímetro (equipamento especializado para medições de iluminância), foram mensurados em campo os

requisitos luminotécnico aplicáveis, indicando a situação do parque de IP quanto ao nível de iluminação real frente à Norma 5101:2018;

- Análise da consistência entre Cadastro e trabalho de campo: foi realizada uma comparação entre as informações contidas no Cadastro fornecido pela Prefeitura e base COELBA, em relação aos dados coletadas pelo trabalho de campo, a fim de se estimar a margem de erro/desatualização das informações.

5.5.1. Definição da Metodologia

A aferição em campo é essencial para a obtenção de informações complementares em relação à estrutura atual do parque de Iluminação Pública do Município, incluindo padrões de parâmetros de montagem e verificação da adequação aos parâmetros mínimos de iluminância e uniformidade definidos na Norma da ABNT NBR 5101:2018.

A definição da estratégia de diagnóstico do parque de IP teve como premissa a análise do Cadastro de Iluminação Pública disponibilizado pela Prefeitura, o qual estava parcialmente completo. Deste modo, os trabalhos terão tanto o objetivo de validar as informações disponíveis (tecnologia e potência da lâmpada) como gerar novas informações (projeção do braço, largura da via, altura do poste, altura da montagem etc.).

No trabalho de campo foram coletados dois momentos, diurno e noturno, as informações do ponto de IP de Santo Antônio de Jesus:

- Diurno - Parâmetros das vias (largura da via, distância entre postes etc.) e de montagem (altura luminária, comprimento braço, etc.), com o principal objetivo de validar as informações contidas no Cadastro de IP (potência e tecnologia, principalmente) e coletar informações necessárias para realização dos projetos luminotécnicos;
- Noturno - Iluminância, com o objetivo de verificar o atendimento das Vias à Norma NBR 5101 no que tange aos parâmetros iluminância média e uniformidade (iluminância mínima / iluminância média).

Primeiramente, foram aplicadas as Normas ABNT NBR 5426 - “Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos” e NBR 5427 “Guia para utilização da Norma NBR 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos”, para definição da amostra a ser verificada.

A definição do tamanho da amostra varia conforme o nível de inspeção e o tamanho do lote em análise:

- Nível I para aferição de iluminância e uniformidade;
- Nível II para coleta de parâmetros necessários aos projetos luminotécnicos.

Conforme metodologia apresentada e seguindo as diretrizes indicadas nas tabelas a seguir, para um parque de IP com tamanho entre 10.001 e 35.000, teremos os códigos K e M, para os níveis gerais

de inspeção I e II, respectivamente. Estes códigos significam amostras de 125 (Nível I) e 315 (Nível II) pontos de IP para cada tipo de inspeção:

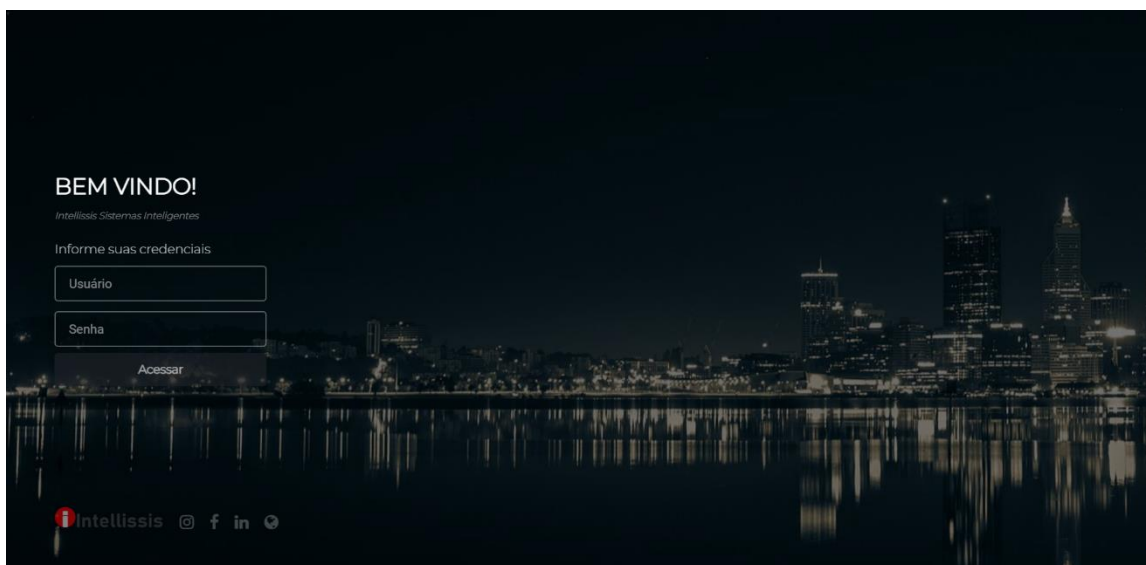
Tabela 20 - Código da Amostragem e Tamanho da Amostra conforme a NBR 5426

Tamanho do lote	Níveis especiais de inspeção				Níveis gerais de inspeção			Código da amostragem	Tamanho da amostra
	S1	S2	S3	S4	I	II	III		
2 a 8	A	A	A	A	A	A	B	A	2
9 a 15	A	A	A	A	A	B	C	B	3
16 a 25	A	A	B	B	B	C	D	C	5
26 a 50	A	B	B	C	C	D	E	D	8
51 a 90	B	B	C	C	C	E	F	E	13
91 a 150	B	B	C	D	D	F	G	F	20
151 a 280	B	C	D	E	E	G	H	G	32
281 a 500	B	C	D	E	F	H	J	H	50
501 a 1200	C	C	E	F	G	J	K	J	80
1201 a 3200	C	D	E	G	H	K	L	K	125
3201 a 10000	C	D	F	G	J	L	M	L	200
10001 a 35000	C	D	F	H	K	M	N	M	315
35001 a 150000	D	E	G	J	L	N	P	N	500
150001 a 500000	D	E	G	J	M	P	Q	P	800
Acima de 500001	D	E	H	K	N	Q	R	Q	1250
								R	2000

Fonte: ABNT NBR 5426.

Como estas duas informações em mãos, dos tamanhos das amostras. Acessou-se o sistema de gestão de ativos da empresa INTELISSIS CONSULTORIA E SOLUCOES EM TECNOLOGIA DA INFORMACAO EIRELI, CNPJ: 18.640.469/0001-50, em que a base de dados do município de Santo Antônio de Jesus foi importada, conforme demonstrado na Figura 4. Seguindo o ROTEIRO PARA REALIZAÇÃO DO PLANO AMOSTRAL DE IP EM CAMPO, Anexo III. A relação dos pontos de IP verificados do Nível II (315), estão no Anexo IV deste relatório. A base dos pontos de IP da Prefeitura está no Anexo VI.

Figura 4 - Tela de acesso do sistema de gestão de ativo - Intellissis

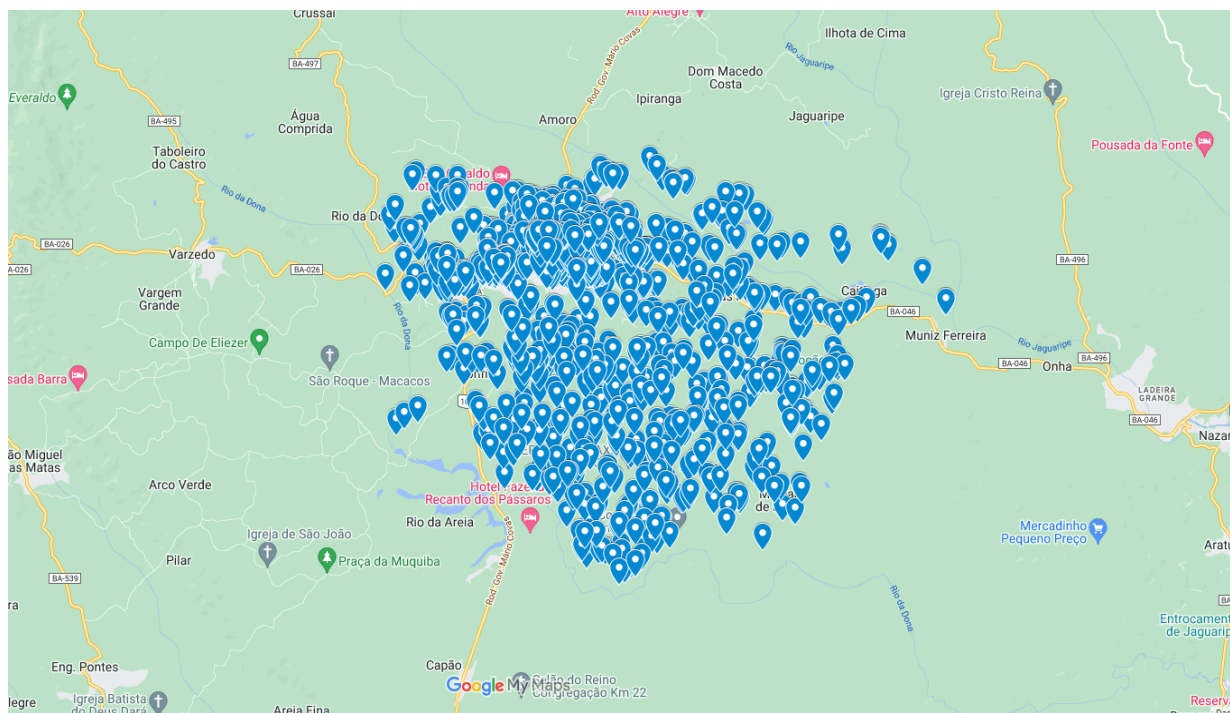


Fonte: Intellissis.

Os locais das visitas foram definidos por meio de sorteio no sistema de ativos, WebGis. Todos os pontos de IP que integram o cadastro disponibilizado na Base de IP do Município foram individualmente enumerados pelo algoritmo internalizado, quando do carregamento dos dados no sistema. E, a partir destes, foram selecionados de forma aleatória o quantitativo estabelecido para coleta dos parâmetros necessários aos projetos luminotécnicos (Nível II).

Com uso do módulo de avaliação do Sistema de Gestão, WebGis, que possui internalizados os parâmetros das Normas ABNT NBR 5426 - “Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos” e NBR 5427 “Guia para utilização da Norma NBR 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos”, para definição da aleatoriedade da amostra, foi dado o comando para que fosse gerada uma amostra, tendo como base 11.452 pontos de IP (Base IP – Prefeitura dezembro/2022), tendo resultados no Nível II, 315 (trezentos e quinze) pontos de IP do parque de Santo Antônio de Jesus, os quais ficaram distribuídos conforme o Mapa 05. Apesar na norma ABNT NBR 5426 determinar o quantitativo mínimo de 315 pontos para o grupo amostral II, optou-se por selecionar 345 pontos aleatórios, até para prevenir eventuais dificuldades de acesso a determinados logradouros.

Mapa 5 - Tela do resultado da Amostra da Base de IP de Santo Antônio de Jesus – Nível II

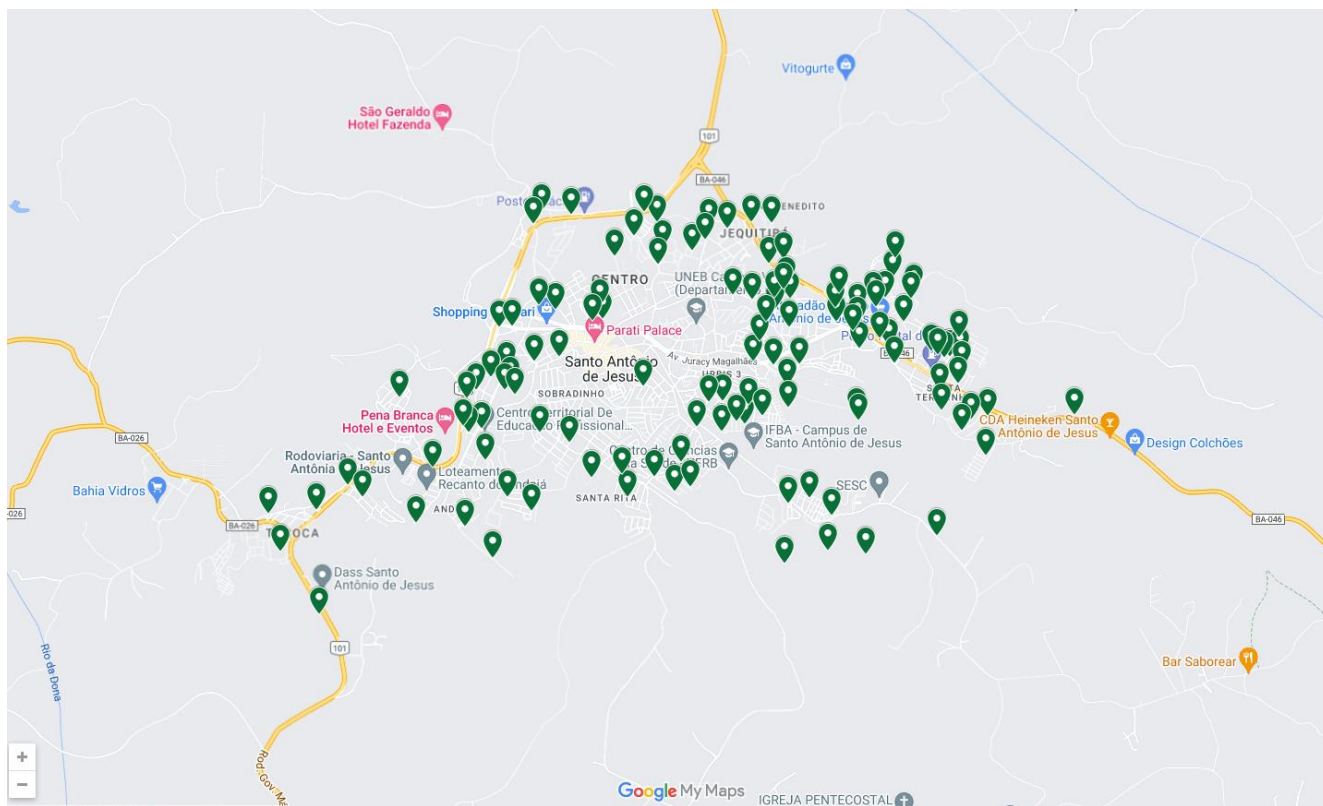


Fonte: Base de IP da Prefeitura e tela Sistema de Cadastro de Ativos – Intellisiss.

Para cada um dos pontos visitados, foi feito registro fotográfico para que possa ser feito o confronto com a base de IP da Prefeitura e os parâmetros encontrados no campo durante o dia.

Em seguida, considerando apenas os pontos que compuseram este primeiro grupo – atribuídos a uma nova numeração interna do sistema – realizou-se o sorteio de uma nova amostra para aferição de iluminância e uniformidade (Nível I). A amostra resultante foi de 125 (cento e vinte e cinco) pontos, para medições noturnas, conforme indicados na figura abaixo:

Mapa 6 - Amostra de pontos – Nível I



Fonte: Base de IP da Prefeitura – amostra.

Após realização das visitas, os resultados foram avaliados quanto à sua representatividade e distribuição no parque de IP, conforme apresentado a seguir:

Tabela 21 - Distribuição dos pontos de IP no cadastro e na amostra vistoriada em relação à tecnologia da lâmpada

Tecnologia	Cadastro de IP	Amostra Campo
LED	15,90%	15,07%
Vapor de Sódio	64,32%	77,97%
Vapor de Mercúrio	0,11%	0,00%
Vapor Metálico	19,47%	0,87%
Fluorescente Compacta	0,04%	0,29%
Mista	0,16%	3,48%
Projetor de LED	0,00%	0,00%
LED Bulbo	0,00%	2,32%
Total	100,00%	100,00%

Fonte: Análise MODELO IP a partir da amostra do trabalho de campo e do Cadastro de IP.

Tabela 22 - Distribuição dos pontos de IP no cadastro e na amostra vistoriada em relação à potência da lâmpada

Potência Lâmpada	Cadastro de IP	Amostra Campo
Até 70 W	55,61%	40,00%
71 a 150 W	17,06%	25,22%
151 a 250 W	21,49%	31,01%
> 251 W	5,84%	3,77%
Total	100,00%	100,00%

Fonte: Análise MODELO IP a partir da amostra do trabalho de campo e do Cadastro de IP.

Em relação às informações coletadas em campo para cada ponto de IP visitado, foram verificados os seguintes dados por logradouro:

- Iluminância (conforme NBR 5101);
- Espaçamento entre postes;
- Largura da via;
- Largura das calçadas;
- Registro fotográfico da visita.

Em relação às informações coletadas em campo para cada ponto de IP visitado foram coletados os seguintes dados:

- Dados Geográficos/Localização;
- Dados Técnicos:
 - Tipo, potência e quantidade de lâmpadas;
 - Tipo e quantidade de luminárias;
 - Tipo / Projeção e quantidade de braço;
 - Altura do Poste.
- Qualidade dos pontos de IP:
 - Lâmpadas apagadas;
 - Lâmpadas intermitentes;
 - Árvores obstruindo a iluminação;
 - Luminárias avariadas/faltantes;
 - Postes danificados/fora do prumo.

- Medições:
 - Altura de Montagem;
 - Altura do Poste.

A coleta das informações nas vistorias *in loco* foi essencial para a realização das simulações no projeto de engenharia, no qual as características mapeadas serão incluídas como parâmetros do parque de IP. Algumas informações têm uma maior importância, pois são parâmetros fixos que não são alterados no período de modernização durante a PPP (largura da via, distância entre os postes e tipo de posteação etc.), enquanto outros fatores, como altura de montagem, projeção do braço e potência da lâmpada, são componentes ajustáveis.

Para a análise do nível de iluminação atual dos locais visitados, foi realizada a medição de uma grade de iluminância, conforme diretrizes da Norma ABNT NBR 5101 - “Iluminação Pública – Procedimento”. A partir destes valores de iluminância é possível calcular os índices de iluminância média e de uniformidade nas Vias.

A definição das grades de medição de pontos de iluminância teve como princípio a Norma NBR 5101:2018:

“7.3 Malhas de Referência*

Para efeito de comparação de padrões específicos utilizados pelos diversos órgãos prestadores de serviços de Iluminação Pública, definem-se as chamadas malhas de referência, obtidas de acordo com a regra acima² para cada tipo e potência de lâmpada e para cada configuração típica de instalação (vão médio, altura de montagem, espaçamento etc.). Desta forma os parâmetros adotados para estas malhas representam valores bem próximos aos padrões utilizados pelas diversas concessionárias e prefeituras brasileiras (ver Tabela 23)”.

² Conforme estabelecido na NBR 5101, os pontos das malhas devem ser definidos pelas interseções das linhas transversais e longitudinais à pista de rolamento e calçadas, considerando-se a existência de: uma linha transversal alinhada com cada luminária; uma linha transversal no ponto médio entre as duas luminárias; uma linha longitudinal no eixo de cada faixa; uma linha longitudinal no eixo de cada calçada.

Tabela 23 - Modelo grade de medição NBR 5101 (Malha de Referência)

Classe de Iluminação da Via	Vão médio (m)	Altura de montagem (m)	Número de faixas de trânsito da via	Largura por faixa da via (m)	Largura total da via/calha (m)	Avanço (m)	Número de pontos de projeto	Número de pontos de medição
V5	35	7,00	3	2,7	8,10	1,50	72	24
V4	35	8,00	3	3,0	9,00	1,50	72	24
V3	35	8,00	3	3,0	9,00	1,50	72	24
V2	35	9,00	4	2,7	10,80	2,50	96	32
V1	40	12,00	4	3,0	12,00	3,00	96	32

Fonte: ABNT NBR 5101:2018.

A grade de medição aplicada nas vistorias *in loco* apresenta duas possíveis configurações de acordo com a classificação viária:

Tabela 24 - Grade de medição das Vias

Norma NBR 5101 (7.3 Malhas de Referência)		Estratégia Trabalho de Campo	
Classe de iluminação da via	Número de pontos de medição	Classificação Viária Município	Número de pontos de medição
V5			
V4	24	Local, Sem Classificação	25
V3			
V2	32	Trânsito Rápido, Arterial e Coletora	35
V1			

Fonte: ABNT NBR 5101:2018.

A medição dos níveis de iluminância e uniformidade nas calçadas também segue as definições da Norma ABNT NBR 5101:2018:

“7.4 Malha para verificações periódicas ou para constatação de valores de projeto

Para a calçada, aplica-se a seguinte regra:

Para largura < 3 m:

- Uma linha longitudinal no centro da calçada;
- As linhas transversais em número igual e coincidente com as linhas do leito carroçável.

Para largura ≥ 3 m:

- Duas linhas longitudinais espaçadas entre elas em uma distância entre uma linha e a extremidade da calçada adjacente espaçada em $d/2$;
- As linhas transversais em número igual e coincidente com as linhas do leito carroçável.”

A Norma ABNT NBR 5101:2018 também prevê análises quanto ao nível de luminância na via e, conseqüentemente, à avaliação dos parâmetros de uniformidade global e longitudinal. A iluminância representa a quantidade de emissão de luz, que passa através ou é refletida a partir de uma superfície, sendo diretamente impactada pelas características e condições do pavimento da via.

Como os atributos do pavimento da via apresentam grandes divergências até dentro de um mesmo Município e pela gestão do pavimento das vias não estar relacionada ao escopo de Iluminação Pública, a diretriz preliminar é que o nível de luminância da via, não são previstos como uma responsabilidade da futura Concessionária durante a PPP de IP e, por isso, não serão foco dos estudos deste relatório.

5.5.2. Resultados dos Parâmetros Técnicos

Durante os trabalhos foram visitados todos os pontos de IP da amostra para coleta de informações técnicas conforme apresentado no tópico anterior. Entre as diretrizes gerais para a avaliação, é importante destacar:

- A largura da via é um parâmetro fixo que não será alterado durante a modernização e efficientização do parque de IP. A largura da via pode trazer impactos relevantes no nível de efficientização do parque quando se trata de locais com distâncias superiores a 10 metros, e com posteação do tipo unilateral;
- A largura da calçada é um parâmetro fixo que não será alterado durante a modernização e efficientização do parque de IP. A largura da calçada tende a não impactar consideravelmente no nível de efficientização do parque, exceto em casos de calçadas com mais de 4 metros de largura, nas quais poder ser necessária a instalação de luminárias pedonais (restrita a pedestres);
- A distância dos postes é um parâmetro fixo que não será alterado durante a modernização e efficientização do parque de IP. Contudo, será feita a análise de cada situação da amostra, com maior atenção aos distanciamentos superiores a 50 metros, pois nestes casos tende-se a ter uma significativa dificuldade para atendimento dos requisitos da Norma NBR 5101, principalmente para o fator de uniformidade. Para resolução disso, a solução mais utilizada é a implantação de postes exclusivos de IP para cobrir áreas escuras;
- A altura do poste é um parâmetro fixo que não será alterado durante a modernização e efficientização do parque de IP. Postes com altura abaixo do padrão (6 metros) podem impactar no nível de efficientização devido à limitação de montagem da luminária, impactando no nível de uniformidade da iluminação;
- A altura de montagem é um parâmetro variável que pode ser ajustado durante a modernização e efficientização do parque de IP, de modo que, durante a construção do projeto de engenharia, será identificado o melhor cenário para a altura de montagem, respeitando o limite estabelecido pela altura do poste e eventual impacto na rede de distribuição de energia elétrica;

- A projeção do braço é um parâmetro variável que pode ser ajustado durante a modernização e efficientização do parque de IP, de modo que, durante a construção do projeto de engenharia, será identificado o melhor cenário para a projeção do braço, respeitando os limites de projeção conforme os tipos de braços disponíveis no mercado.

A seguir são apresentadas as medições realizadas em todos os pontos de IP visitados no trabalho de campo, as quais serão fundamentais para a realização das simulações e projeção do futuro parque de IP, conforme será apresentado nos Estudos de Engenharia.

 Tabela 25- Parâmetros Aferidos (Vistorias *in loco*)

Parâmetros	Todas as Vias	TRÂNSITO RÁPIDO	ARTERIAL	COLETORA	LOCAL	
Largura da Via	Até 6 metros	64,93%	0,00%	1,16%	0,00%	63,77%
	De 6 a 8 metros	23,77%	0,00%	0,00%	3,48%	20,29%
	De 8 a 10 metros	8,12%	0,00%	6,09%	0,00%	2,03%
	De 10 a 12 metros	2,90%	0,00%	2,32%	0,00%	0,58%
	Acima de 12 metros	0,29%	0,00%	0,29%	0,00%	0,00%
	Mediana	7,00	0,00	10,00	7,00	6,00
Largura da Calçada	Sem calçada ¹	18,26%	0,00%	4,64%	0,00%	13,62%
	Até 2 metros	79,71%	0,00%	4,06%	3,48%	72,17%
	De 2 a 3 metros	2,03%	0,00%	1,16%	0,00%	0,87%
	Acima de 3 metros	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Mediana	1,20	0,00	1,80	1,20	1,00
Distância dos Postes	Até 25 metros	14,78%	0,00%	0,00%	0,00%	14,78%
	De 25 a 30 metros	56,81%	0,00%	2,03%	0,00%	54,78%
	De 30 a 35 metros	18,84%	0,00%	0,00%	3,19%	15,65%
	De 35 a 40 metros	3,77%	0,00%	2,32%	0,29%	1,16%
	Acima de 40 metros	5,80%	0,00%	5,51%	0,00%	0,29%
	Mediana	35,00	0,00	45,00	35,00	30,00
Altura dos Postes	Até 9 metros	5,05%	0,00%	9,86%	3,48%	84,64%
	De 9 a 11 metros	89,58%	0,00%	0,00%	0,00%	2,03%
	De 11 a 13 metros	5,37%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Acima de 13 metros	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Parâmetros	Todas Vias	as	TRÂNSITO RÁPIDO	ARTERIAL	COLETORA	LOCAL
Mediana	11,00		0,00	11,00	11,00	11,00
Altura das Luminárias	Até 7 metros	97,97%	0,00%	9,86%	3,48%	84,64%
	De 7 a 8 metros	2,03%	0,00%	0,00%	0,00%	2,03%
	De 8 a 9 metros	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Acima de 9 metros	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Mediana	7,00		0,00	7,00	7,00
Projeção dos Braços	Sem braço ²	3,77%	0,00%	0,00%	0,00%	3,77%
	Até 1,5 metros	79,71%	0,00%	5,80%	0,29%	73,62%
	De 1,5 a 3 metros	16,23%	0,00%	4,06%	3,19%	8,99%
	De 3 a 4,5 metros	0,29%	0,00%	0,00%	0,00%	0,29%
	Acima de 4,5 metros	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Mediana	1,00		0,00	1,00	2,00

Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo.

Utilizando as informações presentes no Anexo IV, foi possível combinar as principais características físicas dos pontos de iluminação pública que interferem na escolha das luminárias no futuro projeto de engenharia. A partir disso foi possível encontrar a representatividade percentual da amostra e replicar para a quantidade total de pontos de iluminação do município (11.452). A Tabela 26 apresenta os parâmetros e as faixas selecionadas.

Tabela 26 - Combinação das principais características físicas dos pontos de IP

Dist. Unilateral (m)	Altura Mont.(m)	Larg. Via Veíc. (m)	Proj. Braço (m)	Posteação	Class. Via Veíc.	Class. Via Pedes.	Representatividade no parque	Contagem de Pontos de IP
<25	6-7	<6	<1,5	Canteiro Central	N/A	P4	0,58%	66
				Unilateral	V5	P4	1,74%	199
		6-8	<1,5	Unilateral	V4	P4	0,29%	33
					V5	P4	0,29%	33
		1,5-3	Unilateral	1,5-3	V3	P3	0,29%	33
						P4	0,29%	33
		8-10	<1,5	Unilateral	V5	P4	0,87%	100
25-30	6-7	<6	<1,5	Unilateral	V4	P4	1,16%	133
					V5	P4	2,03%	232
				Unilateral	V3	P3	0,29%	33

Dist. Unilateral (m)	Altura Mont.(m)	Larg. Via Veíc. (m)	Proj. Braço (m)	Posteação	Class. Via Veíc.	Class. Via Pedes.	Representatividade no parque	Contagem de Pontos de IP			
30-35		6-8	1,5-3	Unilateral	V5	P4	0,29%	33			
					V3	P4	0,29%	33			
		10-12	<1,5	<1,5	Unilateral	V5	P4	0,29%	33		
						V3	P4	0,29%	33		
	30-35	<6	<6	<1,5	Unilateral	V5	P4	0,29%	33		
						6-7	<6	<1,5	Bilateral Alternada	V4	P4
		V5	P4	0,58%	66						
						Canteiro Central	V5	P4	0,29%	33	
							Unilateral	V2	P4	0,87%	100
						V4		P4	19,71%	2257	
										V5	P4
				1,5-3	Unilateral					V2	P4
										V4	P4
										V5	P4
							6-8	<1,5	<1,5	Bilateral Alternada	V4
											Unilateral
				1,5-3	Canteiro Central						V4
										Unilateral	V2
			8-10	<1,5	<1,5						Bilateral Alternada
								1,5-3	Bilateral Alternada	V2	
	10-12					<1,5	<1,5	Unilateral	V4		
							1,5-3	Bilateral Alternada			

Dist. Unilateral (m)	Altura Mont.(m)	Larg. Via Veíc. (m)	Proj. Braço (m)	Posteação	Class. Via Veíc.	Class. Via Pedes.	Representatividade no parque	Contagem de Pontos de IP					
		12-14	<1,5	Unilateral	V2	P4	0,58%	66					
					V4	P4	0,29%	33					
				Unilateral	V2	P4	0,29%	33					
					V4	P4	0,29%	33					
				Unilateral	V5	P4	0,29%	33					
					Bilateral Alternada	V4	P4	0,29%	33				
		Unilateral	1,5-3	V4	P4	0,29%	33						
				V5	P4	0,29%	33						
		8-9	<6	<1,5	Sem Padrão	V4	P4	0,29%	33				
						V4	P4	0,58%	66				
					Unilateral	V4	P4	0,29%	33				
						V4	P4	0,29%	33				
					Unilateral	V5	P4	0,58%	66				
						V4	P4	0,29%	33				
35-40	6-7	<6	<1,5	Unilateral	V2	P4	0,29%	33					
					V4	P4	1,74%	199					
				Unilateral	V5	P4	0,58%	66					
					V4	P4	0,29%	33					
				Unilateral	1,5-3	V4	P4	0,29%	33				
					3-4,5	V4	P4	0,29%	33				
				Unilateral	6-8	<1,5	V2	P4	0,29%	33			
							V4	P4	2,03%	232			
				Unilateral	8-10	<1,5	V4	P4	0,58%	66			
							V4	P4	1,16%	133			
				Unilateral	10-12	<1,5	Bilateral Alternada	V2	P4	0,29%	33		
							Unilateral	V2	P4	0,29%	33		
							Unilateral	14-16	<1,5	V2	P4	0,58%	66
										V2	P4	0,58%	66
40-45	6-7	<6	1,5-3	Unilateral	V3	P4	0,29%	33					
					V4	P4	0,29%	33					
				Unilateral	V5	P4	0,58%	66					
							0,29%	33					
				Unilateral	6-8	1,5-3	V3	P3	0,29%	33			
							Bilateral Alternada	V2	P4	0,58%	66		
				Unilateral	10-12	<1,5	V2	P4	0,29%	33			
							V2	P4	0,29%	33			
				Unilateral	1,5-3	Unilateral	V4	P4	0,29%	33			
							Bilateral Alternada	V2	P4	0,58%	66		
45-50	6-7	<6	<1,5	Unilateral	V2	P4	0,29%	33					
					V2	P4	0,58%	66					
				Unilateral	1,5-3	Unilateral	V2	P4	0,29%	33			
							V2	P4	0,58%	66			

Dist. Unilateral (m)	Altura Mont.(m)	Larg. Via Veíc. (m)	Proj. Braço (m)	Posteação	Class. Via Veíc.	Class. Via Pedes.	Representatividade no parque	Contagem de Pontos de IP
		12-14	1,5-3	Unilateral	V2	P4	0,29%	33
>50	6-7	<6	<1,5	Unilateral	V5	P4	0,58%	66
Total Geral							100,00%	11.452

Fonte: Elaboração Consórcio Modelo IP.

- Outras informações técnicas de cada ponto de IP coletadas foram a potência das lâmpadas, tipo de luminária e distribuição da rede de energia elétrica; para a identificação das principais configurações do parque de IP do Município;
- Para ilustrar o item Projeção dos braços, abaixo é apresentado um exemplo deste parâmetro, no parque de IP de Santo Antônio de Jesus:

Figura 5 - Projeção dos braços – Suporte de topo com 4 pétalas



Fonte: foto captada no trabalho em campo pelo MODELO IP.

- Enquanto a potência das lâmpadas tende a sofrer alteração por conta da mudança da tecnologia empregada, o tipo de posteação apresenta uma configuração que tende a ser mantida inalterada durante o período de modernização. Preliminarmente, será considerado como um parâmetro fixo não alterado durante a modernização e efficientização do parque de IP na PPP, mas será feita uma análise para casos de Vias que necessitem de alteração no tipo de posteação para garantir o atendimento dos requisitos da Norma NBR 5101:2018;
- A luminária é um componente que será substituído durante a modernização e a efficientização do parque de IP na PPP, de modo que durante a construção do projeto de engenharia será considerado o melhor cenário de acordo com os componentes disponíveis no mercado. Em relação ao tipo de braço, a previsão de substituição ocorre inicialmente apenas para os braços deteriorados (com defeito) ou para ajustes necessários para assegurar o atendimento à Norma NBR 5101.

A seguir são apresentados os resultados:

Tabela 27 - Tipo de Posteação

Tipo de Posteação	% da Amostra
Bilateral Alternada	5,22%
Bilateral Frontal	0,00%
Canteiro Central	1,16%
Praça e entorno (sem padrão)	0,29%
Unilateral	93,33%
Total	100,00%

Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo.

Tabela 28 - Tecnologia e Potência das lâmpadas

Tecnologia	Potência	% da Amostra
LED	100	1,16%
	120	12,17%
	180	0,87%
	200	0,87%
LE BULBO	25	2,32%
Vapor de Sódio	70	35,36%
	150	9,86%
	250	28,99%
	400	3,77%
Mista	70	1,74%
	150	1,45%
	250	0,29%
Vapor Metálico	70	0,29%
	150	0,58%
Fluorescente Compacta	20	0,29%
Total		100,00%

Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo.

Tabela 29 – Tipo de Luminária

Tipo de Luminária	%
Aberta	77,97%
Fechada	4,35%
Decorativa	0,00%
Projetor	2,61%
Grade	0,00%
LED	15,07%
Total	100,00%

Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo.

Tabela 30 - Tipo de Braço

Tipo de Braço	%
Curto	89,86%
Médio	6,09%
Longo	0,29%
Suporte de topo com 4 pétalas	3,77%

Tipo de Braço	%
Total	100,00%

Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo.

Abaixo é apresentada uma imagem do tipo de braço, suporte de topo com 4 pétalas:

Figura 6 - suporte de topo com 4 pétalas



Fonte: foto captada no trabalho em campo pelo MODELO IP.

Tabela 31 - Tipo de Poste

Tipo de Poste	%
Aço Ornamental	0,00%
Aço Reto Cônico	0,29%
Aço Reto Contínuo	0,00%
Concreto Circular	14,78%
Concreto Duplo T	84,93%
Madeira	0,00%
Total	100,00%

Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo.

Tabela 32 - Tipo de uso e propriedade dos postes

Tipo de Uso (Propriedade)	%
Exclusivo de IP (Prefeitura)	0,58%
Uso Compartilhado (Distribuidora)	99,42%
Total	100,00%

Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo.

Tabela 33 - Tipo de Distribuição da Rede de Energia Elétrica

Tipo de Rede	%
Aérea	99,42%
Subterrânea	0,58%
Total	100,00%

Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo.

5.5.3. Análise do nível de atendimento à NBR 5101:2018

Outro importante resultado do trabalho de campo é a avaliação da situação atual de iluminação do parque de IP em relação à Norma de Iluminação Pública amplamente utilizada no Brasil, a NBR 5101:2018. Um cenário corriqueiramente encontrado nos Municípios, com o advento das luminárias LED, é a existência de níveis de iluminância acima do requerido pela Norma, de forma que a projeção de economia da carga instalada no cenário futuro possa apresentar algum limite, visto que o parque atual de IP pode estar defasado em relação à Norma 5101:2018 que apresenta os requisitos luminotécnicos a serem cumpridos pela futura Concessionária ao longo de todo o período da PPP. Como o parque de IP de Santo Antônio de Jesus tem um número maior de luminárias de Vapor de Sódio, 64,31%, com vidas úteis diferentes, e conseqüentemente, fluxos diferentes para mesma potência, as luminárias LED estão mal distribuídas, sem critérios do respeito a NBR 5101, ou seja, o nível de iluminância e de uniformidade, mesmo predominando a classificação viária, para veículos, V2, V3, V4, V5, e para pedestres, P3 e P4.

As vias visitadas *in loco* foram classificadas conforme descrito no item 4.2 deste relatório. As classes de iluminação, que são divididas em dois tipos, para veículos (V) e para pedestres (P), apresentam valores definidos de requisitos mínimos de iluminância e de uniformidade, como demonstrado na tabela abaixo:

Tabela 34 - Requisitos de Iluminância e Uniformidade (Fonte: Norma ABNT NBR 5101:2018)

Classe de Iluminação	Iluminância Média Mínima	Fator de Uniformidade Mínimo
	$E_{med, min}$ (lux)	$U = E_{mín} / E_{med}$
V1	30	0,40
V2	20	0,30
V3	15	0,20
V4	10	0,20
V5	5	0,20
P1	20	0,30
P2	10	0,25

Classe de Iluminação	Iluminância Média Mínima	Fator de Uniformidade Mínimo
	$E_{med,min}$ (lux)	$U = E_{mín} / E_{med}$
P3	5	0,20
P4	3	0,20

Fonte: ABNT NBR 5101:2018.

O resultado do trabalho indicou que um percentual muito significativo do parque de IP está defasado quanto ao atendimento da Norma NBR 5101, de modo que as soluções que serão propostas no cenário futuro deverão compensar esta questão, uma vez que a carga instalada deverá ser inferior para que todas as vias atendam aos parâmetros da Norma.

No que diz respeito ao cumprimento dos requisitos de iluminância e de uniformidade para as diferentes classes de iluminação das vias de veículos e de pedestres, os resultados obtidos estão apresentados nas tabelas e nos gráficos a seguir:

Tabela 35 - Atendimento da Iluminação das Vias de Veículos e Pedestres do Parque de IP em relação à Norma NBR 5101

Atendimento à Norma NBR 5101	Via de Veículos	Via de Pedestres
Conforme ³	0,00%	0,80%
Não Conforme ⁴	100,00%	99,20%
Total	100,00%	100,00%
Atende apenas Iluminância	0,00%	8,00%
Atende apenas Uniformidade	1,60%	0,80%
Não atende Iluminância e Uniformidade	98,40%	90,40%
Total	100,00%	100,00%

Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo.

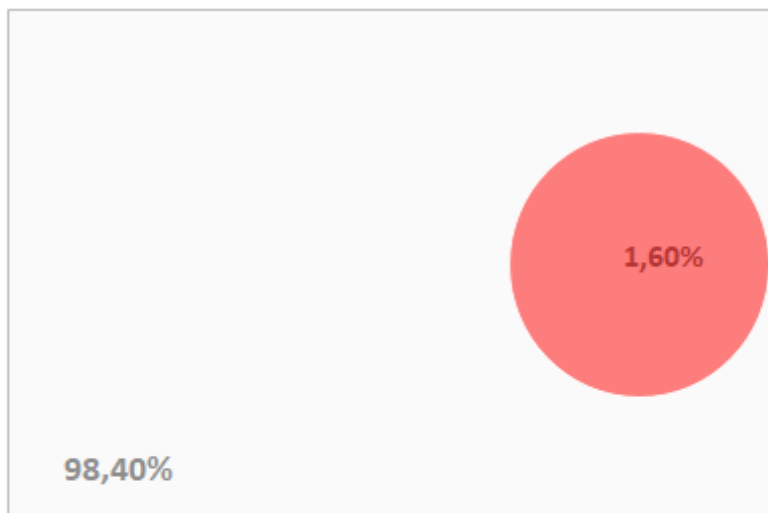
Abaixo são apresentados os Diagramas de Venn para vias de veículos e de pedestres:







³ Atende Iluminância e Uniformidade

⁴ Não atende Iluminância e/ou Uniformidade

Figura 7- Diagrama de Venn- Vias de Veículos

DIAGRAMA DE VENN - VIAS DE VEÍCULOS

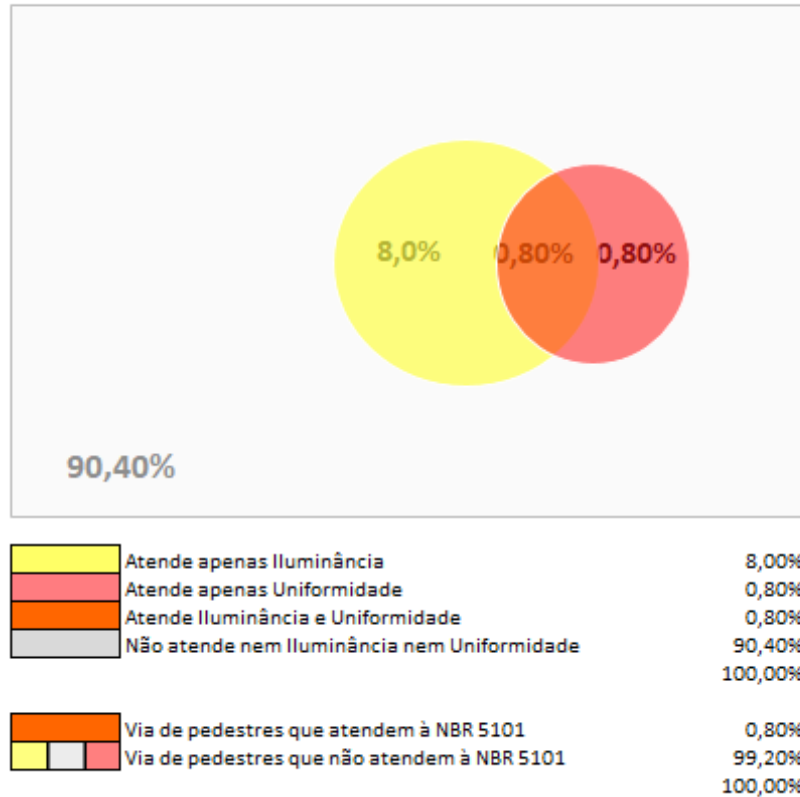


	Atende apenas Iluminância	0,00%
	Atende apenas Uniformidade	1,60%
	Atende Iluminância e Uniformidade	0,00%
	Não atende nem Iluminância nem Uniformidade	98,40%
		100,00%
	Vias de Veículos que atendem à NBR 5101	0,00%
	Vias de veículos que não atendem à NBR 5101	100,00%
		100,00%

Fonte: Elaboração Consórcio Modelo IP.

Figura 8-Diagramade Venn- Vias de Pedestres

DIAGRAMA DE VENN - VIAS DE PEDESTRES



Fonte: Elaboração Consórcio Modelo IP.

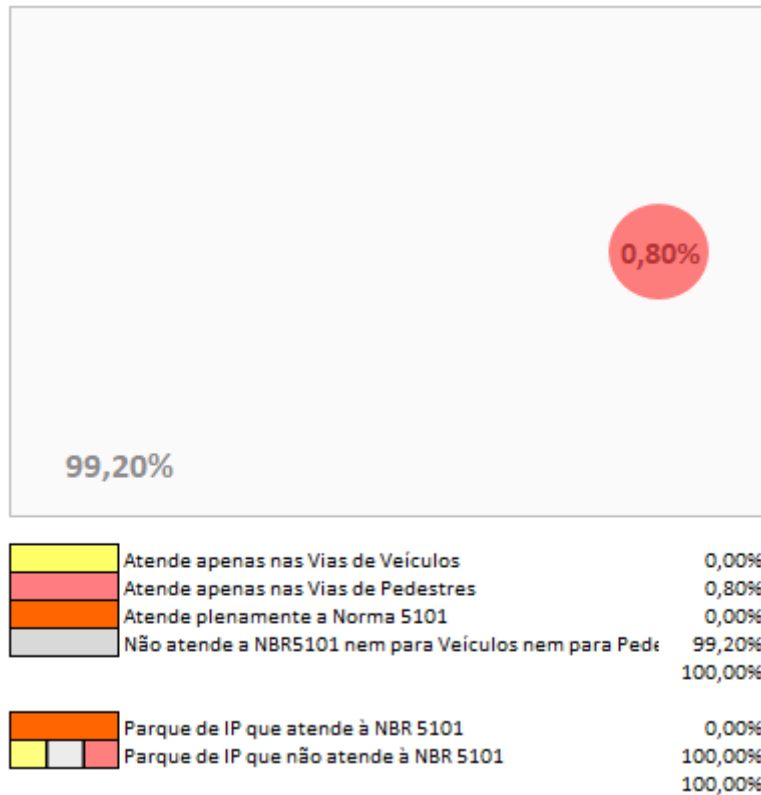
Tabela 36 - Atendimento da Iluminação das Vias de Veículos e Pedestres do Parque de IP em relação à Norma NBR 5101

Atende	Vias de Veículos	Vias de Pedestres
Atende apenas nas vias de veículos	0,00%	-
Atende apenas as vias de pedestres	-	0,80%
Atende plenamente a Norma 5101	0,00%	0,00%
Não atende a NBR 5101 nem para veículos, nem para pedestres	100,00%	99,20%
Total	100,00%	100,00%

Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo.

Figura 9- Diagrama de Venn- Parque de IP

DIAGRAMA DE VENN - PARQUE DE IP



Fonte: Elaboração Consórcio Modelo IP.

As medições noturnas para o Nível I da amostra, assim como os Diagramas de Venn, estão no Anexo V.

O atendimento à norma nos dois critérios, iluminância e uniformidade, acontece, em geral, onde há luminárias LED ou potências altas de vapor de sódio e de vapor metálico. Isso quando se tem luminárias contiguas na via e de potências altas.

Observa-se que as luminárias LED normalmente atingem a iluminação mínima, acima dos índices da norma para vias e de pedestres do município. Já a uniformidade fica comprometida em alguns casos, por outros equipamentos de menor potência e diferentes tecnologias.

Por fim, em relação ao atendimento dos níveis da Norma NBR 5101, tanto para as vias de veículos como para as de pedestres, o nível de atendimento deu-se conforme representado na tabela a seguir, que descreve a amostra verificada in loco, no nível I (Anexo V):

Classificação Viária (NBR 5101)	Atende (%)	Não Atende (%)	Total (%)
Todas as Vias	0,00%	100,00%	100,00%
Arterial	0,00%	100,00%	100,00%
Coletora	0,00%	100,00%	100,00%
Local	0,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo.

Em relação à avaliação da qualidade do parque de iluminação pública com base nos dados existentes, dados levantados e análises de campo, tendo como referência a aderência em relação às recomendações da norma ABNT NBR 5101, constata-se que o parque possui um índice baixo luminárias em tecnologia LED, inseridas, muitas vezes, entre luminárias de outras tecnologias. Desta forma, os requisitos na norma de iluminância e de uniformidade não são atendidos. No Anexo VI deste relatório estão as medições realizadas para Nível I.

5.5.4. Análise da Consistência Entre Cadastro e Trabalho De Campo.

Utilizando-se as informações levantadas pelo trabalho de campo para verificar a consistência do cadastro de Iluminação Pública atual, observou-se que existem divergências quanto à potência dos pontos de IP encontrados no campo, aos valores apontados no Cadastro, assim como alguns pontos não estão no cadastro. 40,21% dos pontos de IP da amostra utilizada pelo trabalho de campo apresentaram valores discrepantes se comparados aos pontos do cadastro de IP.

A Tabela 37 apresenta os resultados da análise de convergência das informações do trabalho de campo e do cadastro de IP.

Tabela 37 - Análise de consistência do Cadastro de IP

Item verificado	De acordo com Base IP	Em desacordo com a Base IP	Não consta na Base	Total
Tecnologia	74,49%	25,51%	0,00%	100,00%
Identificação da Potência	60,29%	39,71%	0,00%	100,00%
Localização (Coordenação Geográfica)	100%	0,00%	0,00%	100,00%

Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo e cadastro de IP disponibilizado pelo município.

Tabela 38 - Potência Média entre Base de IP e Trabalho em Campo

Base	Potência Média (W)
Base IP – Prefeitura	138,41
Amostra Campo	173,38
Divergência Média (%)	25,26%

Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo e cadastro de IP disponibilizado pelo município.

Em relação as coordenadas geográficas, 100,00% dos pontos de IP correspondem as suas localizações na Base de IP. Mas em relação as potências coletadas na amostra, 39,71% estão em desacordo com a base de IP da prefeitura.

Quanto à qualidade do parque de Iluminação Pública atual, o trabalho de campo apresentou as seguintes informações:

Tabela 39 - Informações sobre a qualidade do parque de Iluminação Pública atual

Item verificado	% da Amostra
Lâmpadas apagadas/queimadas	0,00%
Braço avariado	0,58%
Poste avariado	0,58%
Árvores obstruindo	8,41%
Interferência de outras fontes de luz	0,00%

Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo.

Com base nos dados coletados nas medições realizadas em campo, foi possível encontrar a representatividade da quantidade de pontos de iluminação pública (amostra de 345 pontos) para cada classe de iluminação de veículos (V1, V2, V3, V4 e V5). A representatividade da amostra foi replicada para a quantidade total de pontos do município de Santo Antônio de Jesus (11.452 pontos), disponibilizada pela Prefeitura. Os resultados são apresentados na Tabela 40.

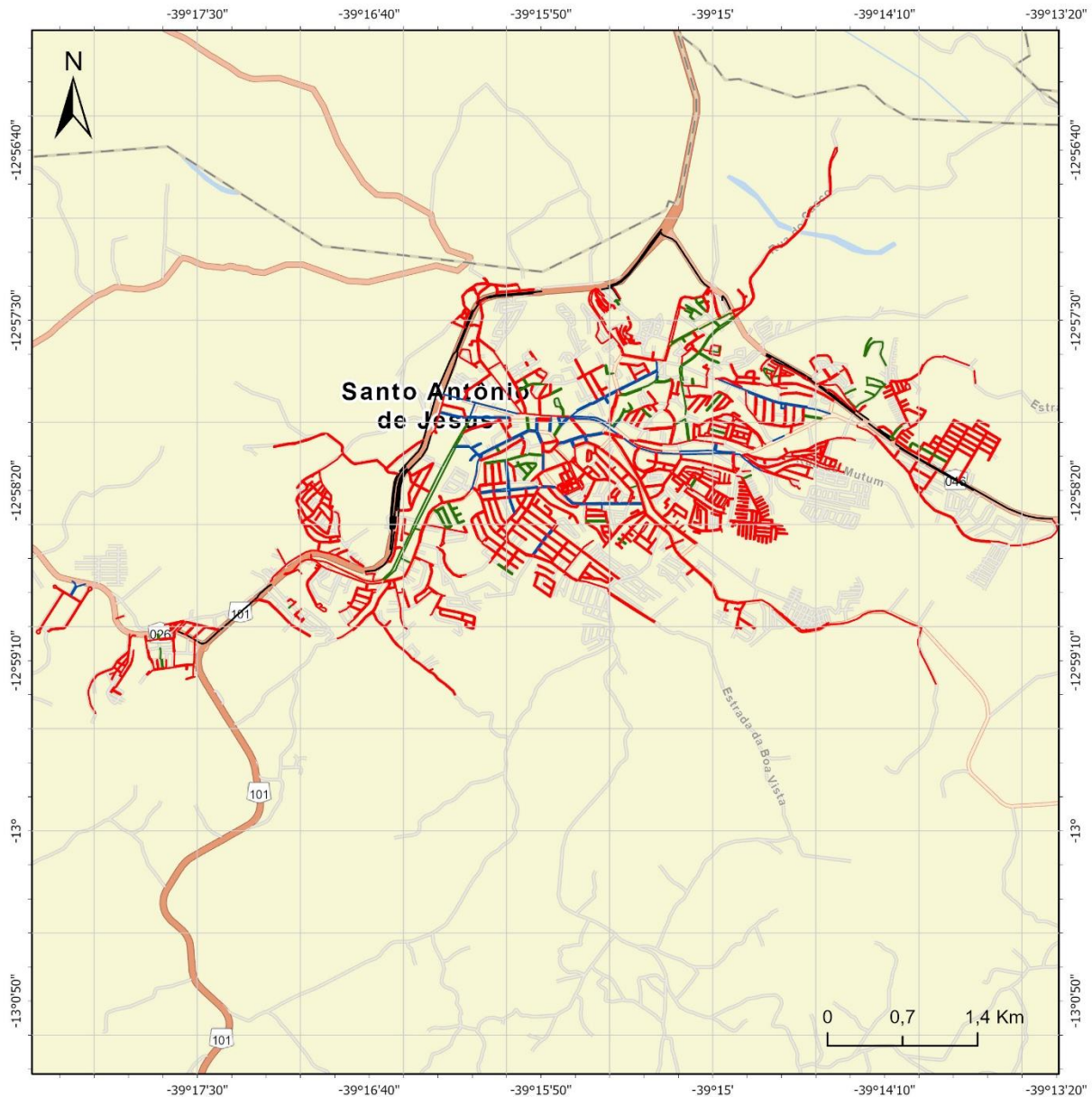
Tabela 40 - Classificação Viária x Pontos de IP

Classificação Viária (NBR 5101)	Quant. Pontos de IP	% de Pontos de IP
V1	0	0,00%
V2	333	2,91%
V3	637	5,56%
V4	4057	35,43%
V5	5970	52,13%

Classificação Viária (NBR 5101)	Quant. Pontos de IP	% de Pontos de IP
Não se aplica	455	3,97%
Total	11.452	100,00%

Fonte: Elaboração Consórcio Modelo IP.

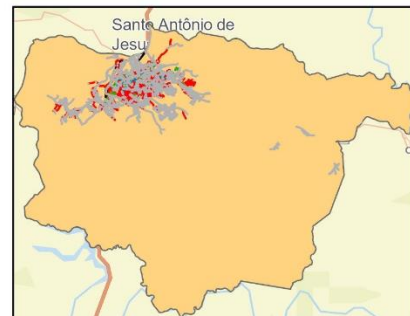
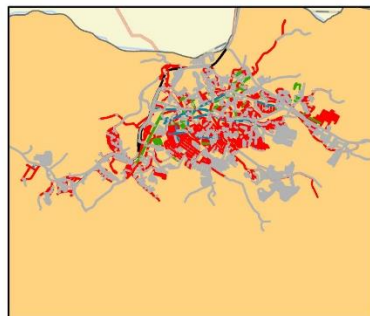
Mapa 7 - Classificação das principais vias de Santo Antônio de Jesus



Legenda

Classe de Iluminação de Veículos

- V2
- V3
- V4
- V5



Fonte: Elaboração MODELO IP com base nos resultados do trabalho de campo.

6. Diagnóstico de Iluminação Especial

Um projeto de Iluminação Especial (IE) é um projeto que visa a valorização e o embelezamento de monumentos e espaços públicos e urbanos como pontes, edifícios, praças, parques, monumentos, fachadas e obras de arte de valor histórico por meio da iluminação destes.

Para a definição do escopo e das diretrizes que servirão como guia para a elaboração dos estudos para a PPP de IP, foram considerados como principais critérios:

- Valorização dos espaços de convivência;
- Preocupação com identidade cultural;
- Ordenação do espaço público;
- Hierarquização e legibilidade dos monumentos e edificações;
- Adequação a novos usos;
- Sensação de segurança.

Logo, a determinação dos locais que receberão Iluminação Especial foi realizada segundo os critérios destacados acima e indicações pela Prefeitura. Por fim, foram definidos os locais apresentados a seguir:

Tabela 41- Locais para implementação de Iluminação Especial

Nº	Local	Localização
1	Prefeitura de Santo Antônio de Jesus	Av. Luís Argôlo, 41 - Centro
2	Centro Cultural	Av. Ursicino P. Queiroz, 308 - Centro
3	Réplica da Capela do Padre Matheus (Marco Zero)	Praça Padre Mateus, s/n - Centro
4	Fonte Santo Antônio	R. Aurino Sales, 69 - Centro
5	Biblioteca Municipal Denise Tavares e Arquivo Público Municipal	Av. Dois de Julho, 409-501 - Centro
6	Coreto da Praça Renato Machado	Praça Renato Machado, s/n - Centro
7	Monumento Catavento	Av. Barros e Almeida, 818 - Centro
8	Fonte do Buraquinho (Fonte Bela Vista)	Rua Bela Vista. s/n - Centro
9	Filarmônica Carlos Gomes	Praça Padre Mateus, 27 - Centro
10	Filarmônica Amantes da Lira	R. Gorgônio J de Araújo, 22 - Centro
11	Monumento à poesia	Praça do Cemitério, s/n - Centro

Fonte: Lista dos Imóveis Inventariados pelo Município de Santo Antônio de Jesus.

Para os estudos da PPP, será realizado um diagnóstico, incluindo visita *in loco*, em todos os locais selecionados e, posteriormente, o desenvolvimento de projetos referenciais em cada local, possibilitando o dimensionamento dos custos associados para inclusão na modelagem econômico-financeira.

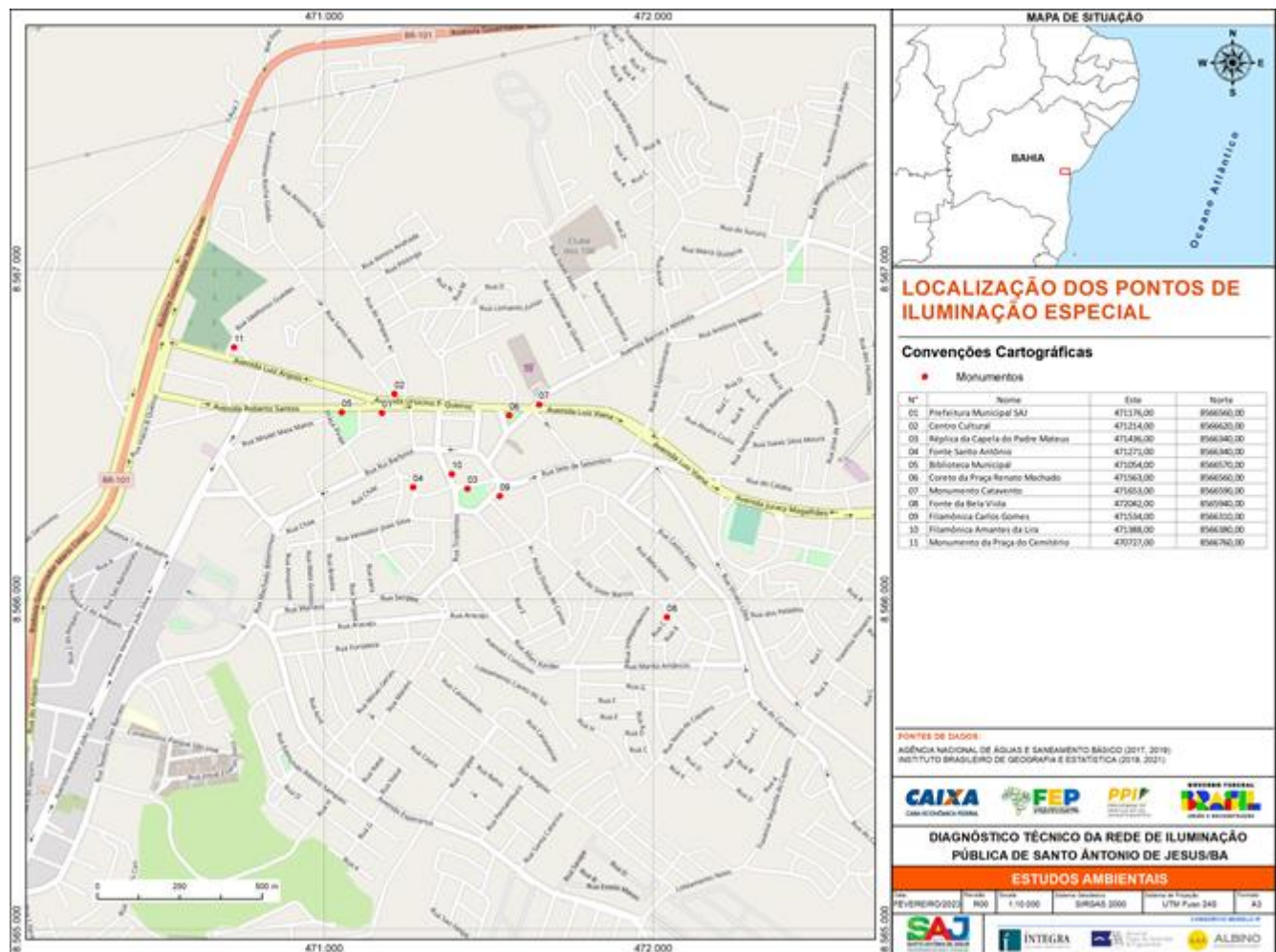
Ressalta-se que a iluminação dos locais deve ser decorrente de uma criteriosa avaliação das características físicas dos espaços de convivência, das edificações e dos monumentos. Além da qualidade luminosa, durabilidade, economia e eficiência energética que os equipamentos oferecem, a iluminação por LED permite que se crie uma identidade exclusiva do Município, promovendo seu turismo. Além disso, toda proposta de Iluminação Especial deve ser elaborada considerando também características da

Iluminação Pública em seu entorno, o nível de iluminância, a temperatura e reprodução de cor e os eventuais impactos de sua luz emanada ou sombreamento incidente no bem cultural.

Nos projetos de iluminação especial, os locais podem passar por uma modernização, com substituição dos componentes e instalação da nova iluminação. Portanto, durante as visitas, foram avaliadas as informações referentes às características de uso do local pelos munícipes e à Iluminação Pública atual para avaliar as necessidades de adequações futuras.

Abaixo são apresentados os 11 (onze) locais indicados pela Prefeitura para implementação de Iluminação Especial e/ou decorativa, indicados no mapa 08.

Mapa 8 - Mapa de localização dos pontos de iluminação especial de Santo Antônio de Jesus



Fonte: Elaboração dos autores.

6.1 Prefeitura de Santo Antônio de Jesus

Localizado na Av. Luís Argôlo, 41 – Bairro: Centro, monumento neoclássico. O imóvel era um casarão residencial, como muitos que existiram na cidade. Foi adquirido na gestão do Intendente Francisco Félix de Barros e Almeida no ano de 1897, com o objetivo de sediar a Prefeitura de Santo

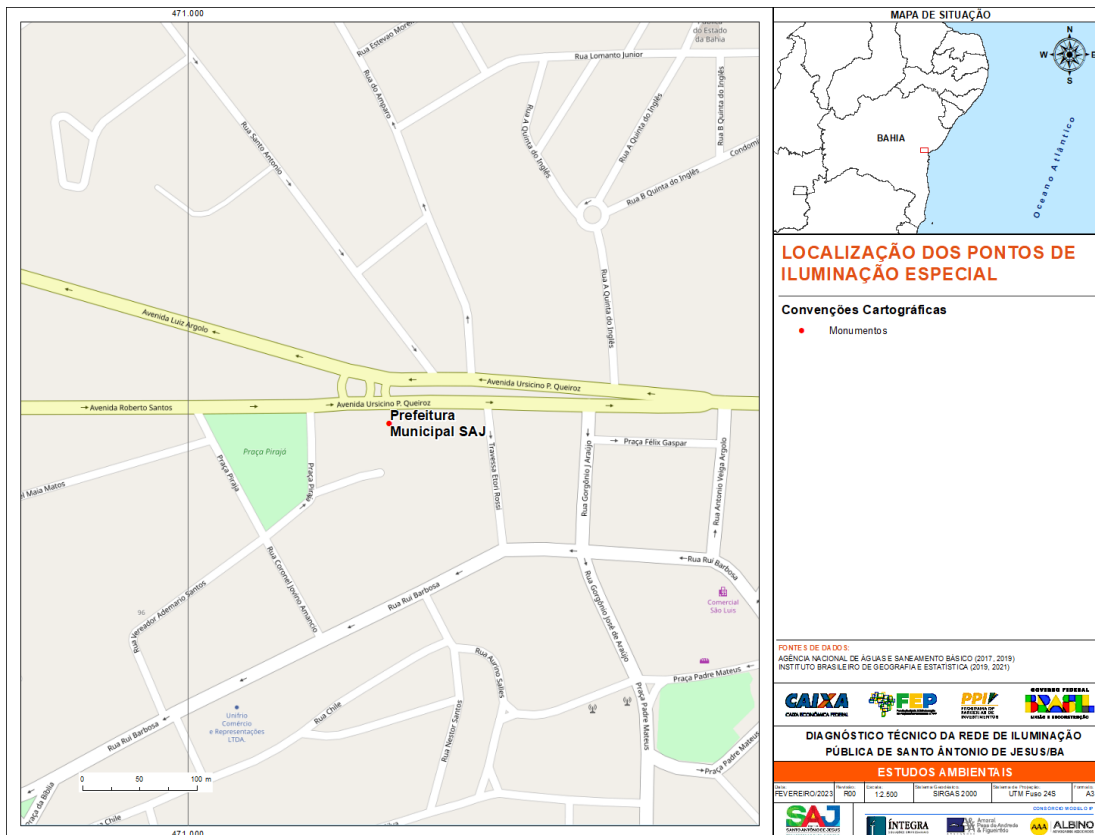
Antônio de Jesus. Em agosto de 1938, o Interventor Landulpho Alves, autorizou a adaptação do prédio para instalar a Prefeitura, que foi inaugurada pelo Prefeito Dr. Gorgônio de Almeida Araújo no dia 1 de setembro de 1941.

Tabela 42 - Características da Iluminação Pública da Prefeitura de Santo Antônio de Jesus

Característica	Descritivo
Classificação da(s) via(s) do entorno da edificação	Praça, Jardim e Ruas
Grau de influência da Iluminação Pública do entorno na edificação	Alta influência
Iluminação decorativa na edificação?	Sim
Quais?	Refletores de solo
Iluminação Proposta	Fachada frontal

Fonte: Elaboração Consórcio Modelo IP.

Mapa 9 - Mapa de localização da Prefeitura de SAJ



Fonte: Elaboração dos autores.

Figura 10 - Fachada Frontal da Prefeitura de SAJ



Fonte: Fotos Captadas em fevereiro/2023.

6.2 Centro Cultural

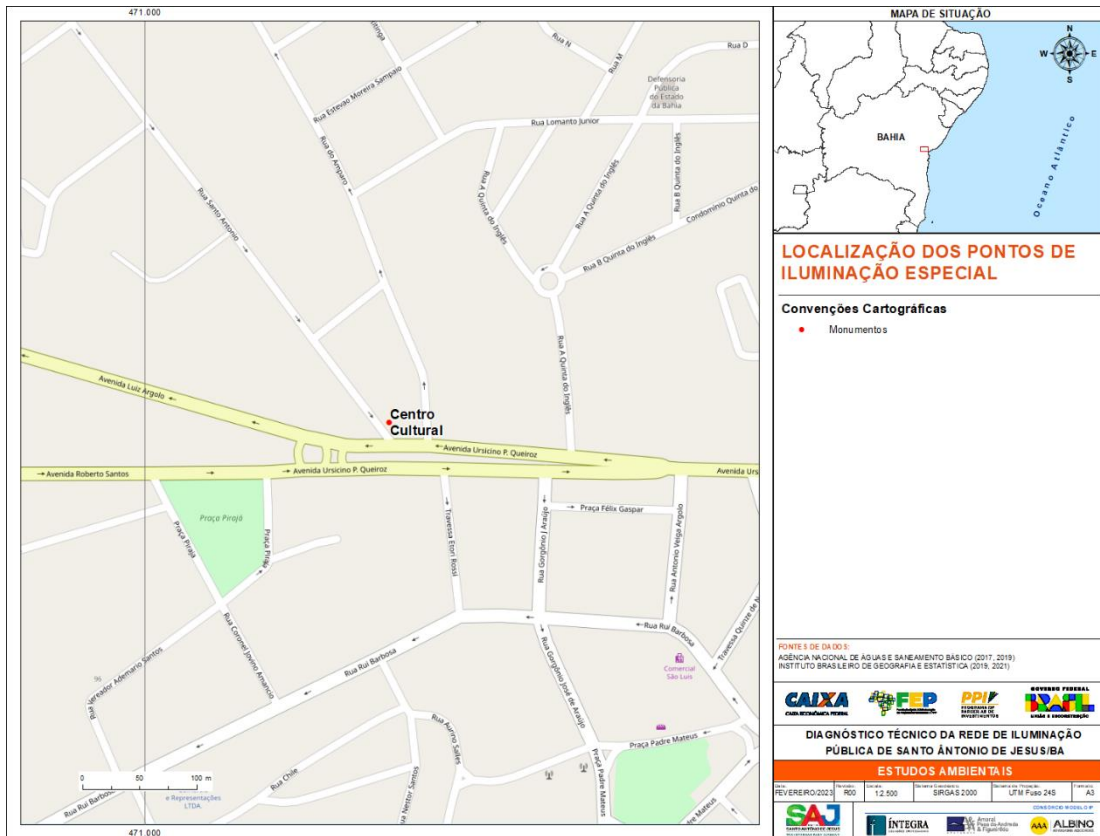
Localizado na Av. Ursicino P. Queiroz, 308 – Bairro: Centro. Instituído como Cadeia Pública no ano de 1905, pelo primeiro intendente da cidade, Francisco Félix de Barros e Almeida. Em 1987, foi adaptado e transformado no Centro Cultural, abrigando muitas atividades culturais da cidade no período. Em 1996, foi fechado por falta de manutenção, sendo reaberto 20 anos depois, em 2016, após reforma e qualificação, se constitui em um espaço para a realização de produções artísticas, culturais e contemporâneas e é um importante patrimônio histórico e arquitetônico do município, onde funciona o Teatro Municipal e a loja de artesanato, sediando também a Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Juventude.

Tabela 43- Características da Iluminação Pública do Centro Cultural de Santo Antônio de Jesus

Característica	Descritivo
Classificação da(s) via(s) do entorno da edificação	Praça, Jardim e Ruas
Grau de influência da Iluminação Pública do entorno na edificação	Alta influência
Iluminação decorativa na edificação?	Não
Quais?	-
Iluminação Proposta	Fachadas frontal e laterais

Fonte: Elaboração Consórcio Modelo IP.

Mapa 10 - Mapa de localização do Centro Cultural



Fonte: Elaboração dos autores.

Figura 11 - Fachadas do Centro Cultural



Fonte: Fotos Captadas em fevereiro/2023.

6.3 Réplica da Capela do Padre Matheus (Marco Zero)

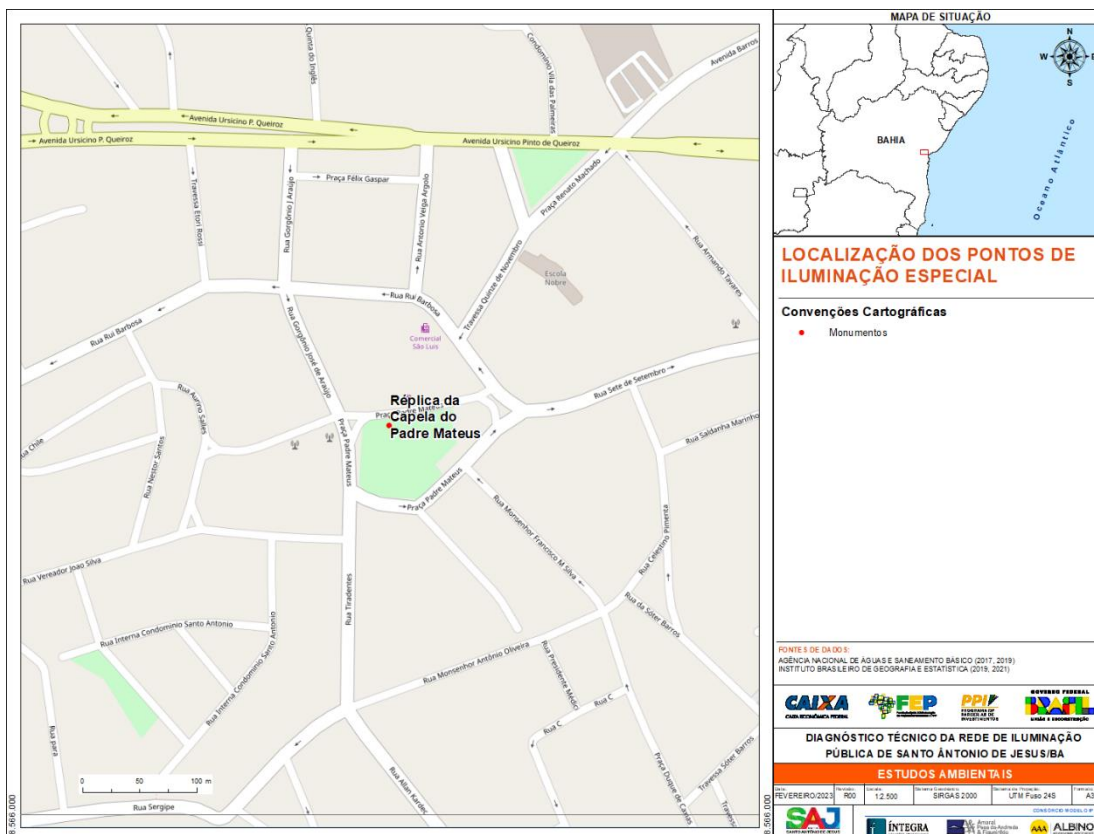
Localizada na Praça Padre Matheus, s/n – Bairro: Centro, trata-se de um pequeno monumento em tijolo aparente. É uma ilustração do artista Vivaldo Lima, elaborada em 1972, com a proposta de ser capa do livro a ser escrito sobre a capela do Padre Matheus, que se transformou em um monumento comemorativo do centenário de emancipação político-administrativa, construído e inaugurado em 1980, no local em que teria sido erguida a Capela do Padre Matheus. Foi reconstruído em 2021.

Tabela 44 - Características da Iluminação Pública da Réplica da Capela do Padre Matheus

Característica	Descritivo
Classificação da(s) via(s) do entorno da edificação	Praça
Grau de influência da Iluminação Pública do entorno na edificação	Alta influência
Iluminação decorativa na edificação?	Não
Quais?	-
Iluminação Proposta	Fachada frontal e posterior

Fonte: Elaboração Consórcio Modelo IP.

Mapa 11 - Mapa de localização da Réplica da Capela do Padre Matheus



Fonte: Elaboração dos autores.

Figura 12 - Fachadas da Réplica da Capela do Padre Matheus



Fonte: Fotos Captadas em fevereiro/2023.

6.4 Fonte de Santo Antônio

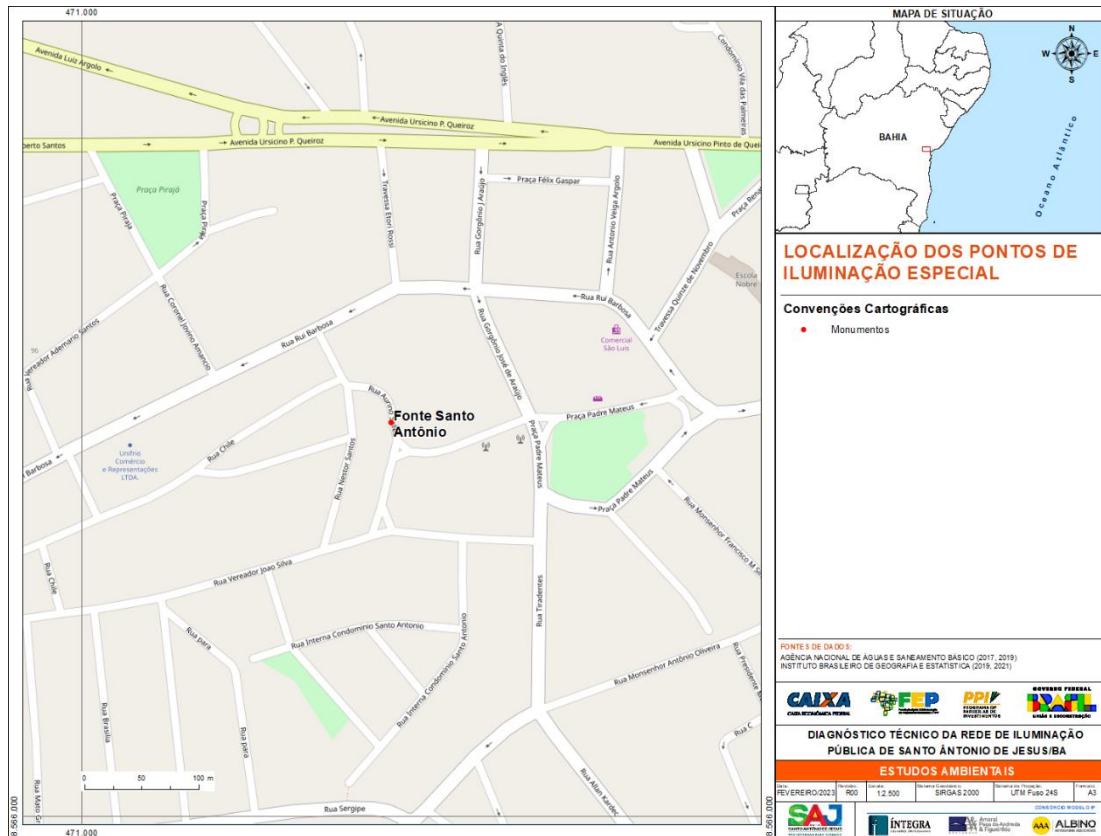
Localizada na Rua R. Aurino Sales, 69 – Bairro: Centro. Foi a primeira fonte a ser aberta para fornecer água potável para o núcleo urbano de Santo Antônio de Jesus, construída no início do século XX, nas proximidades da atual Praça Padre Matheus, denominada na época Praça da Matriz. A fonte concentrava, além de um edifício religioso, que dava nome ao lugar, o principal espaço comercial da cidade. Localizada no centro da cidade, abundante em água, porém tinha uma qualidade inferior e pouco era usada para consumo e por muito tempo serviu como lavanderia, onde mulheres lavadeiras da localidade prestavam serviços às classes economicamente mais abastadas da cidade, lavando, passando e engomando as roupas das tradicionais famílias. O local é aberto à visitação.

Tabela 45 - Características da Iluminação Pública da Fonte de Santo Antônio

Característica	Descritivo
Classificação da(s) via(s) do entorno da edificação	Ruas
Grau de influência da Iluminação Pública do entorno na edificação	Média influência
Iluminação decorativa na edificação?	Não
Quais?	-
Iluminação Proposta	Na parte superior e interna

Fonte: Elaboração Consórcio Modelo IP.

Mapa 12 - Mapa de localização da Fonte de Santo Antônio



Fonte: Elaboração dos autores.

Figura 13 - Fachadas da Casa da Fonte de Santo Antônio



Fonte: Fotos Captadas em fevereiro/2023.

6.5 Biblioteca Municipal Denise Tavares e Arquivo Público Municipal

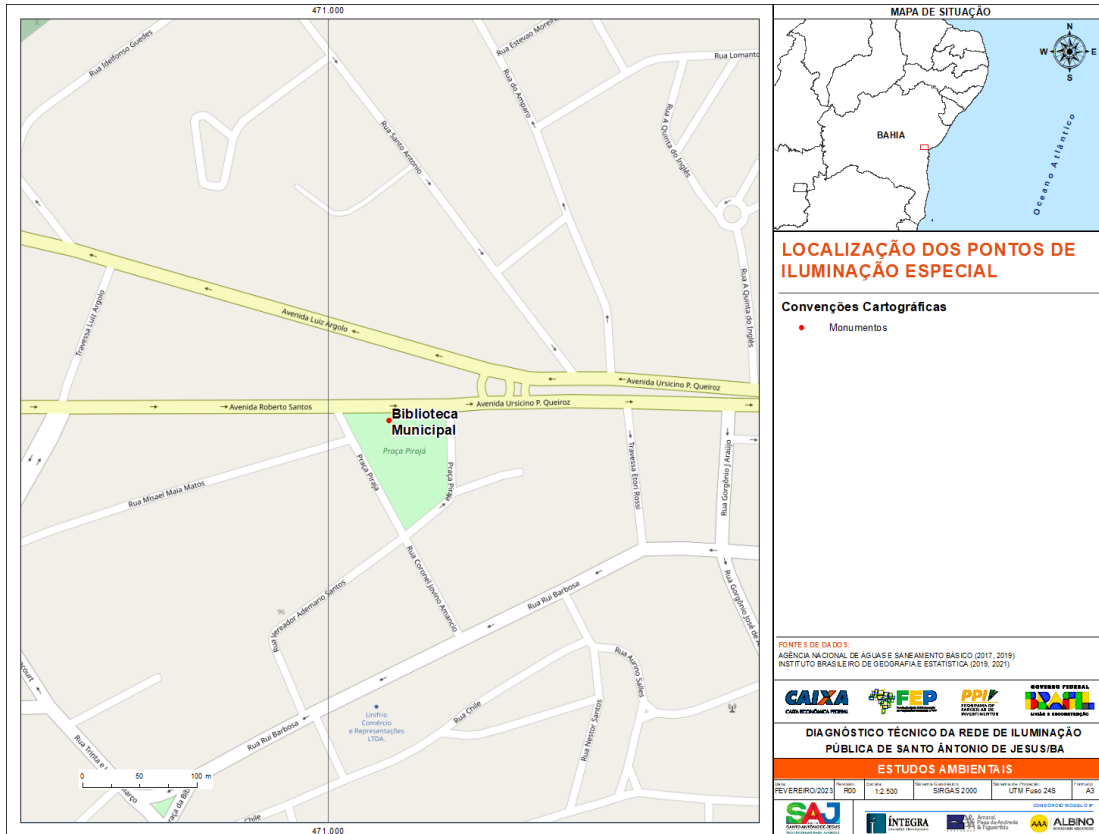
Localizada na Av. Dois de julho, 409-501 – Bairro: Centro. A ideia da construção de uma biblioteca infantil partiu do Lions Clube de Santo Antônio de Jesus. No ano de 1972, foi iniciada a sua construção no espaço chamado Campo do Pirajá. O prédio foi construído em estilo medieval, mas ficou inacabado por 13 anos, sendo concluído em 1984, pela Prefeitura Municipal. Foi batizada com o nome da bibliotecária e professora primária Denise Fernandes Tavares. Nela também funciona o arquivo público da cidade.

Tabela 46 - Características da Iluminação Pública da Biblioteca Municipal Denise

Característica	Descritivo
Classificação da(s) via(s) do entorno da edificação	Ruas e praça
Grau de influência da Iluminação Pública do entorno na edificação	Alta influência
Iluminação decorativa na edificação?	Não
Quais?	-
Iluminação Proposta	Fachada Frontal e laterais

Fonte: Elaboração Consórcio Modelo IP.

Mapa 13 - Mapa de localização da Biblioteca Municipal Denise Tavares e Arquivo Público Municipal



Fonte: Elaboração dos autores.

Figura 14 - Fachadas da Biblioteca Municipal Denise Tavares e Arquivo Público Municipal



Fonte: Fotos Captadas em fevereiro/2023.

6.6 Coreto da Praça Renato Machado

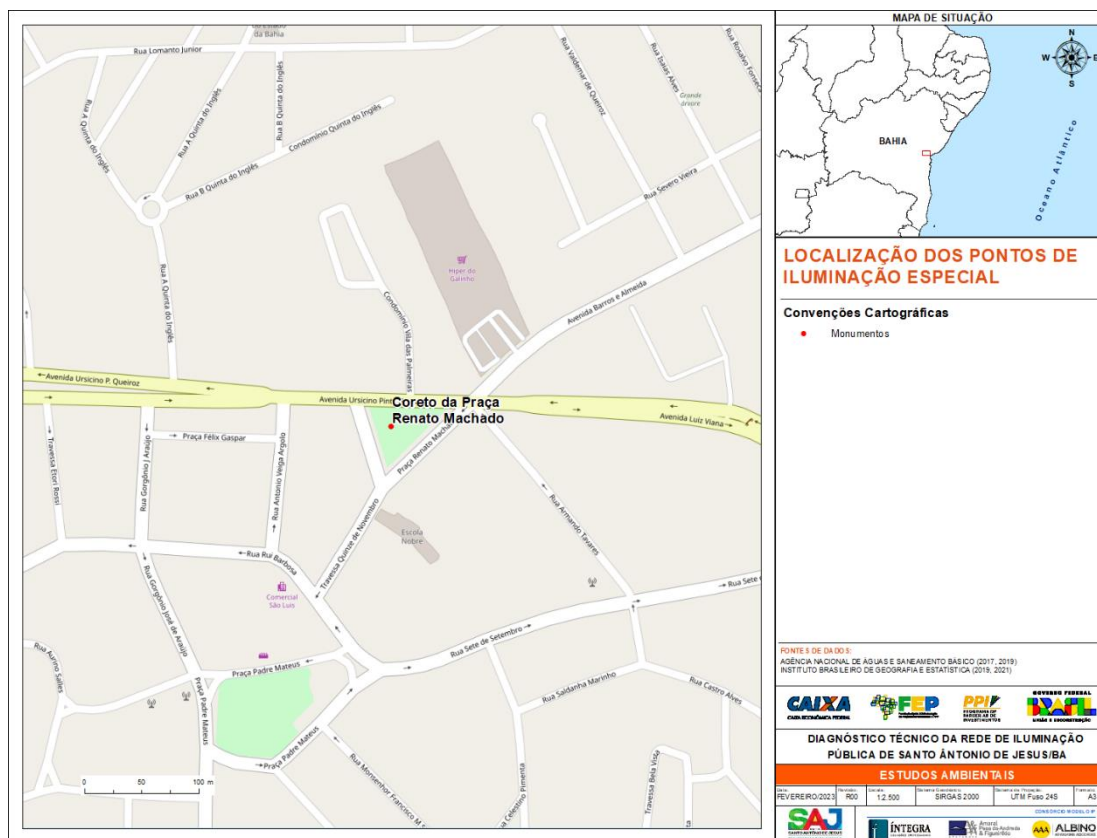
Localizado na Praça Renato Machado, s/n - Bairro: Centro. Um dos principais atrativos turísticos do município. Está situado no centro do jardim da Praça Renato Machado. Até os anos 60, serviu de palco para eventos culturais, principalmente para apresentações musicais das filarmônicas. Construído em alvenaria e com uma cobertura, era composto de plantas ornamentais que se confundiam com a sua arquitetura. Servia como elemento decorativo para o jardim da praça.

Tabela 47 - Características da Iluminação Pública de Coreto da Praça Renato Machado

Característica	Descritivo
Classificação da(s) via(s) do entorno da edificação	Praça e ruas
Grau de influência da Iluminação Pública do entorno na edificação	Alta influência
Iluminação decorativa na edificação?	Não
Quais?	-
Iluminação Proposta	Nas fases externas e internas

Fonte: Elaboração Consórcio Modelo IP.

Mapa 14 - Mapa de localização do Coreto da Praça Renato Machado



Fonte: Elaboração dos autores.

Figura 15 - Fachadas do Coreto da Praça Renato Machado



Fonte: Fotos Captadas em fevereiro/2023.

6.7 Monumento Catavento

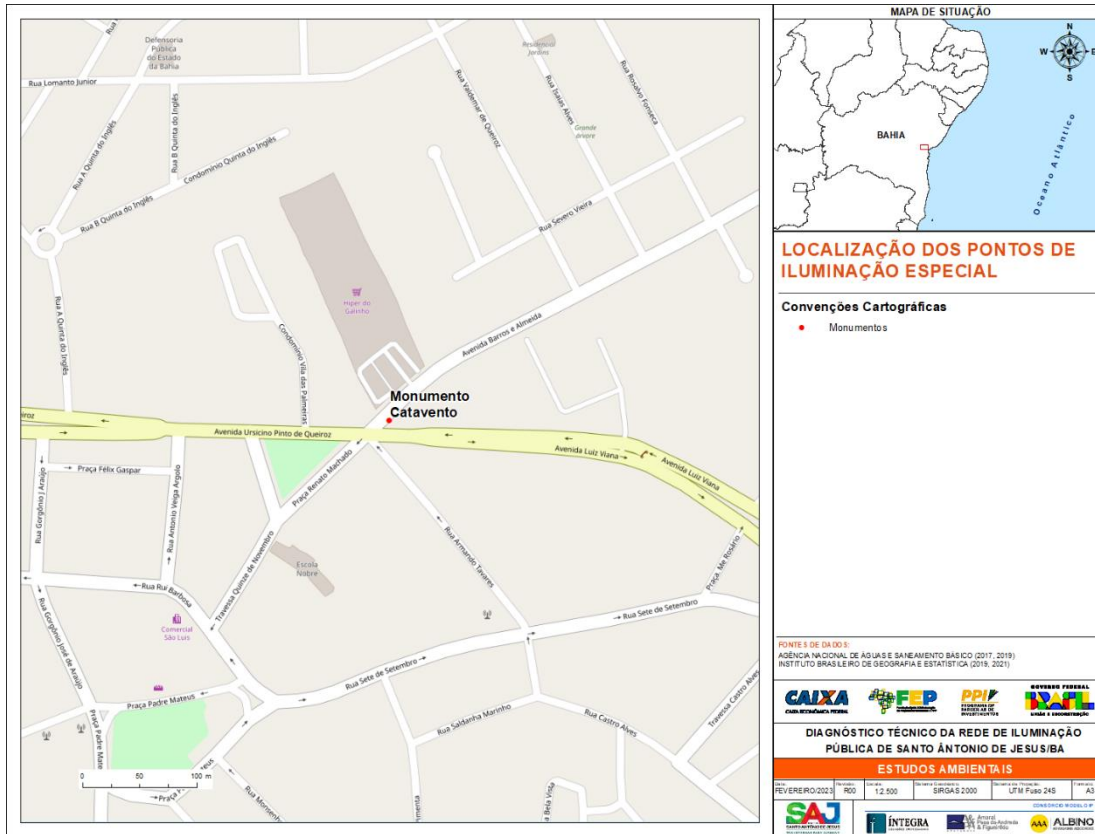
Localizado na Av. Barros e Almeida, s/n – Bairro: Centro. Construído no ano de 1938, pelo Prefeito Idelfonso Guedes, a fim de regar o jardim da atual Praça Renato Machado. Serviu por muitos anos para abastecer a caldeira do trem que cortava as avenidas da cidade.

Tabela 48 - Características da Iluminação Pública do Monumento Catavento de Santo Antônio de Jesus

Característica	Descritivo
Classificação da(s) via(s) do entorno da edificação	Praça e Ruas
Grau de influência da Iluminação Pública do entorno na edificação	Alta influência
Iluminação decorativa na edificação?	Não
Quais?	-
Iluminação Proposta	Face frontal

fonte: Elaboração Consórcio Modelo IP.

Mapa 15 - Mapa de localização do Monumento Catavento



Fonte: Elaboração dos autores.

Figura 16 - Fachadas do Monumento Catavento



Fonte: Fotos Captadas em fevereiro/2023.

6.8 Fonte do Buraquinho (Fonte Bela Vista)

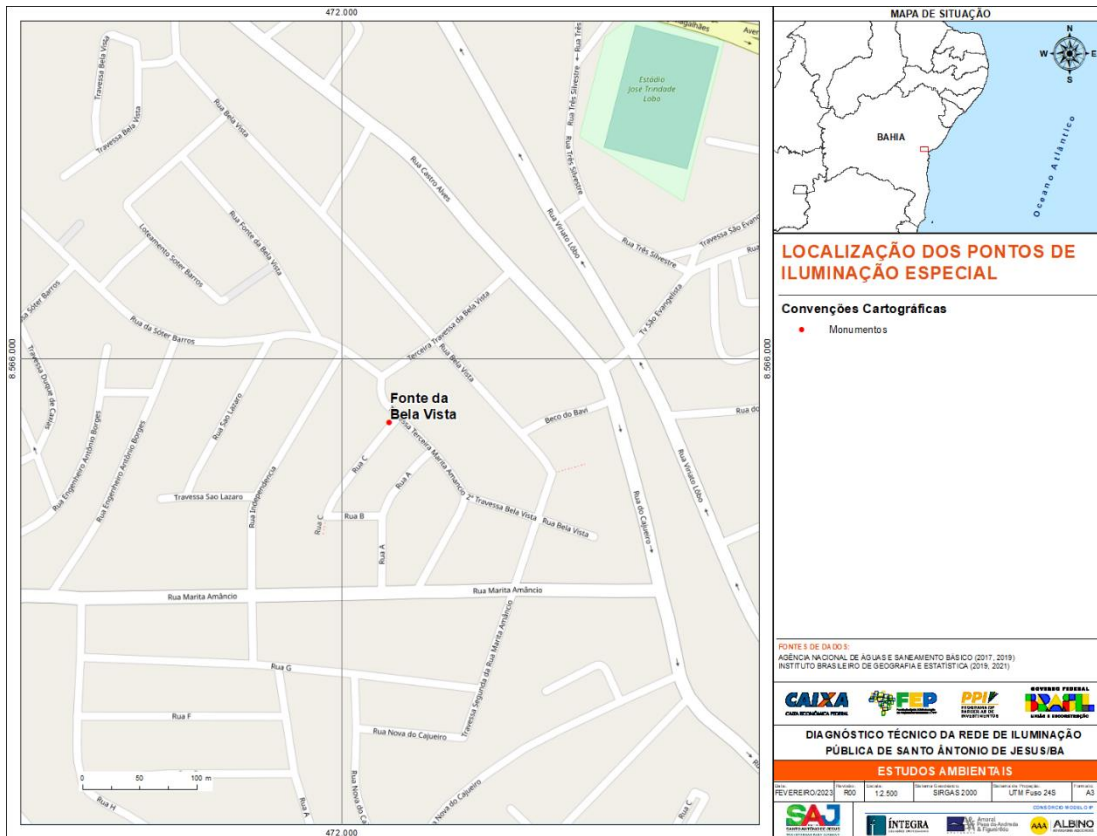
Localizada na Rua Bela Vista, s/n – Bairro: Centro. Propriedade privada. Encontra-se em bom estado de conservação. Segundo um morador local, ela serviu por muito tempo para a lavagem de roupas e abastecimento da população, quando não existia água encanada. Possui uma água de boa qualidade e até hoje as pessoas bebem dela. É aberto à visitação.

Tabela 49 - Características da Iluminação Pública da Fonte do Buraquinho

Característica	Descritivo
Classificação da(s) via(s) do entorno da edificação	Ruas
Grau de influência da Iluminação Pública do entorno na edificação	Média influência
Iluminação decorativa na edificação?	Não
Quais?	-
Iluminação Proposta	Na parte superior e interna

Fonte: Elaboração Consórcio Modelo IP.

Mapa 16 - Mapa de localização da Fonte do Buraquinho (Fonte Bela Vista)



Fonte: Elaboração dos autores.

Figura 17 - Fachadas da Fonte do Buraquinho (Fonte Bela Vista)



Fonte: Fotos Captadas em fevereiro/2023.

6.9 Filarmônica Carlos Gomes

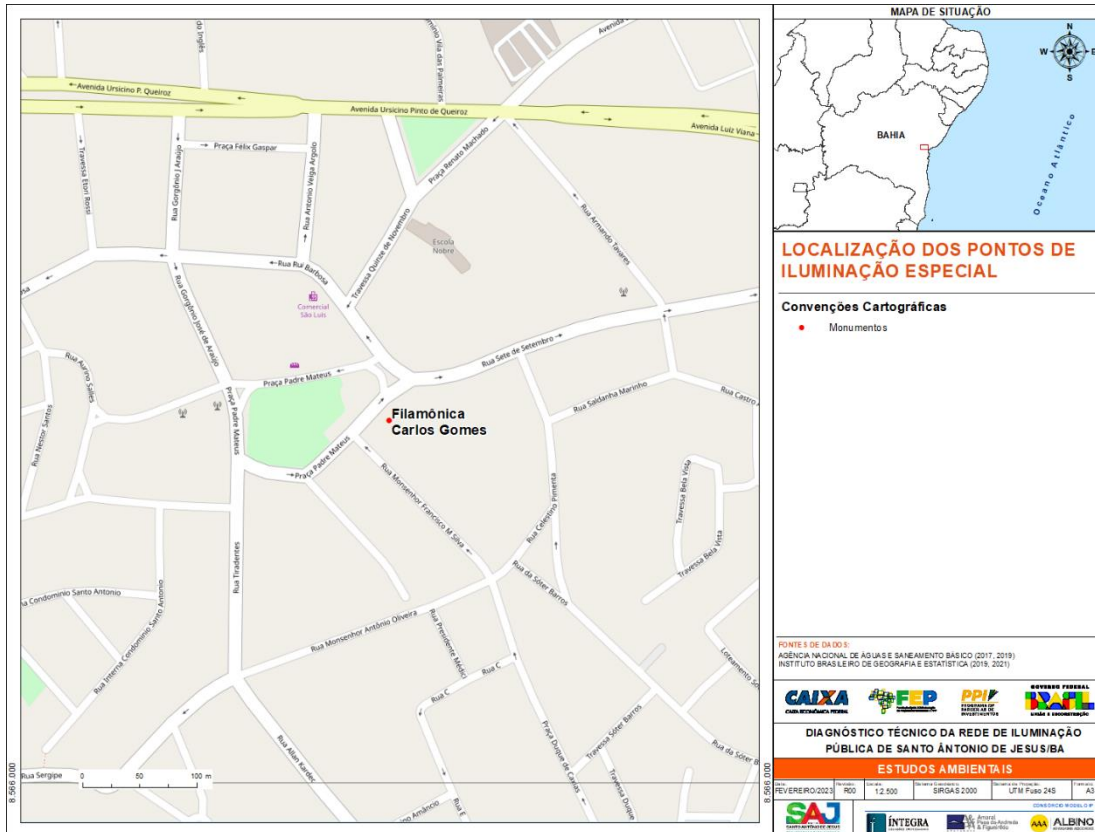
Localizada na Praça Padre Mateus, 27 – Bairro: Centro. Entidade sem fins lucrativos. O prédio possui dois pavilhões, sofreu algumas mudanças na sua estrutura original, devido ao risco de possível desabamento. Tentou-se manter as características históricas de origem da fundação, essas que podem ser vistos em detalhes na fachada superior. Seu acervo material inclui 2.000 partituras, entre próprias e de diversos compositores, acervo de fotografias de fundadores, maestros, regentes e alunos, móveis antigos que foram restaurados em 2007, mantendo a sua estrutura rústica e histórica de origem, incluindo bancos, escrivaninha, armários e estantes para a leitura de partituras, fardamentos de gala e instrumentos musicais.

Tabela 50 - Características da Iluminação Pública da Filarmônica Carlos Gomes

Característica	Descritivo
Classificação da(s) via(s) do entorno da edificação	Ruas e parça
Grau de influência da Iluminação Pública do entorno na edificação	Alta influência
Iluminação decorativa na edificação?	Não
Quais?	-
Iluminação Proposta	Fachada Frontal

Fonte: Elaboração Consórcio Modelo IP.

Mapa 17 - Mapa de localização da Filarmônica Carlos Gomes



Fonte: Elaboração dos autores.

Figura 18 - Fachadas da Filarmônica Carlos Gomes



Fonte: Fotos Captadas em fevereiro/2023.

6.10 Filarmônica Amantes da Lyra

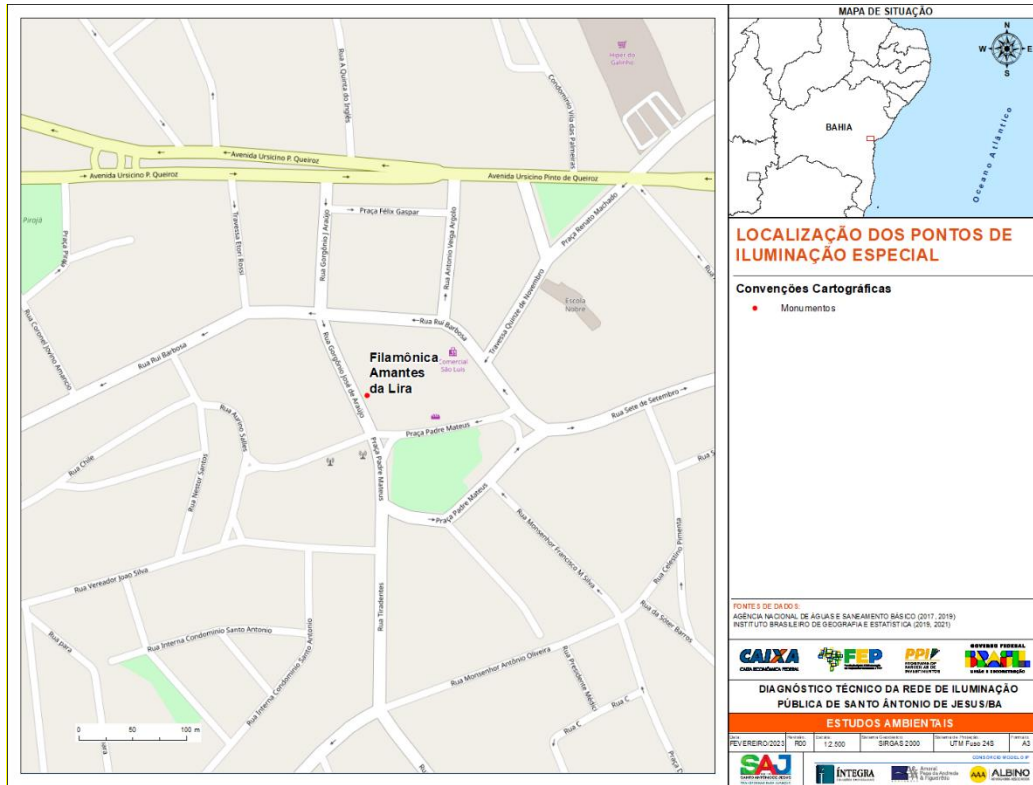
Localizada na R. Gorgônio José de Araújo, 22 – Bairro: Centro. Entidade sem fins lucrativos. Possui relevante interesse arquitetônico e histórico. O sobrado em estilo neoclássico pode ser o mais antigo prédio da cidade. Não há informações sobre a data da sua construção, mas por suas características construtivas parece datar da transição do século XIX para o atual. A Sociedade Amantes da Lyra comprou o imóvel em 1919. Devido à exiguidade do primeiro andar e por causa das janelas rasgadas, acredita-se que nunca foi residencial, a não ser que tenha sido reformado. O sobrado possui planta trapezoidal e dois pavimentos, o térreo ocupado por lojas e o superior, onde funciona a Sociedade Filarmônica Amantes da Lyra. Sua fachada é muito interessante, é formada por seis portas em arco pleno e janelas rasgadas guarnecidas de grades em aço forjado. Na parte superior, o piso é assoalhado e abriga muitos móveis e objetos antigos.

Tabela 51 - Características da Iluminação Pública da Filarmônica Amantes da Lyra

Característica	Descritivo
Classificação da(s) via(s) do entorno da edificação	Ruas e parça
Grau de influência da Iluminação Pública do entorno na edificação	Alta influência
Iluminação decorativa na edificação?	Não
Quais?	-
Iluminação Proposta	Fachada Frontal e lateral

Fonte: Elaboração Consórcio Modelo IP.

Mapa 18 - Mapa de localização da Filarmônica Amantes da Lira



Fonte: Elaboração dos autores.

Figura 19 - Fachadas da Filarmônica Amantes da Lyra



Fonte: Fotos Captadas em fevereiro/2023.

6.11 Monumento à poesia

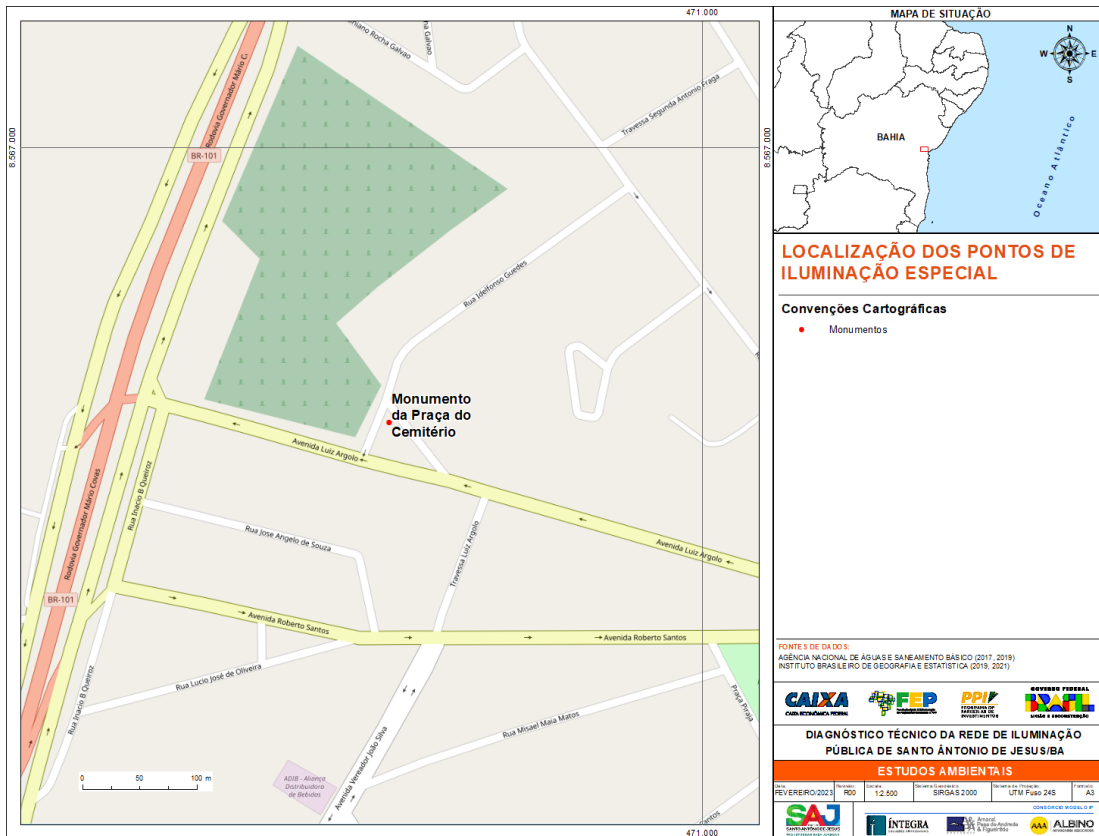
Localizado na Praça do Cemitério, s/n142 – Bairro: Centro. Há a necessidade de limpeza e deslocamento para se ter melhor visibilidade e valorização.

Tabela 52 - Características da Iluminação Pública do Monumento à poesia

Característica	Descritivo
Classificação da(s) via(s) do entorno da edificação	Ruas e Praça
Grau de influência da Iluminação Pública do entorno na edificação	Alta influência
Iluminação decorativa na edificação?	Não
Quais?	-
Iluminação Proposta	Face Frontal

Fonte: Elaboração Consórcio Modelo IP.

Mapa 19 - Mapa de Localização do Monumento à Poesia



Fonte: Elaboração dos autores.

Figura 20 - Fachadas do Monumento à poesia



Fonte: Fotos Captadas em fevereiro/2023.

7. Diagnóstico da Expansão e Modernização do Parque de IP

7.1. Demanda Reprimida

Para mapear as áreas com potencial deficiência de cobertura, a demanda reprimida, utilizou-se o cadastro georreferenciado como base. As vias “vazias” de pontos foram levantadas e plotadas sobre imagens da área urbana existente. Para estimativa do quantitativo de pontos foram adotadas as seguintes etapas e premissas:

- Acessos das rodovias à Sede e aos Distritos;
- Rodovias em trechos urbanos;
- Implantação de postes a cada 35,00 metros (norma da Coelba – Neoenergia);
- Soma das distâncias medidas dos trechos urbanizados “vazios” de pontos do cadastro;
- Divisão da distância dos trechos por 35,00 metros, obtendo-se a estimativa de demanda reprimida local.

Abaixo estão apresentados os dados e localizações, em formato de tabela e mapa, das demandas reprimidas do município, de acordo com as informações da prefeitura. Foram definidas 8 (oito) áreas para os estudos (Anexo X)

Tabela 53 - Demanda Reprimida do Município

ITEM	Informado Prefeitura	Observado Google Earth		Informado Prefeitura e Coletado no Google Earth		
	Rua Bairro Loteamento	Comprimento das ruas [metros]	Número de pontos equivalentemente pelo mapa (Dist=35m)	IMAGEM COM VAZIO DESTACADO DE IP	COORDENADAS UTM	OBSERVAÇÕES
1	Nas proximidades da BA-026 e Povoado Serém - Bairro: Barro Vermelho	1271,87	36		ZONA: 250 m LONGITUDE: -39.312889° LATITUDE: -12.963850°	A rede elétrica de BT já existe porém não há pontos de IP.
2	Rua Onze - Bairro: Renato Machado	146,47	4		ZONA: 189 m LONGITUDE: -39.281379° LATITUDE: -12.970602	A rede elétrica de BT já existe porém não há pontos de IP.
3	Estrada do Bom Jardim - Bairro: Cajueiro	293,68	8		ZONA: 205 m LONGITUDE: -39.257628° LATITUDE: -12.983435°	A rede elétrica de BT já existe porém os pontos de IP são insuficientes e com uma grande distância entre os postes.

ITEM	Informado Prefeitura		Observado Google Earth		Informado Prefeitura e Coletado no Google Earth	
	Rua Bairro Loteamento	Comprimento das ruas [metros]	Número de pontos equivalente pelo mapa (Dist=35m)	IMAGEM COM VAZIO DESTACADO DE IP	COORDENADAS UTM	OBSERVAÇÕES
4	Nas proximidades da Escolinha Oficial do Vitória - SAJ - Bairro: Cajueiro	858,47	25		ZONA: 180 m LONGITUDE: -39.247177º LATITUDE: -12.983722º	A rede elétrica de BT já existe porém os pontos de IP são insuficientes.
5	Nas proximidades da Estrada do Benfica - Bairro: Sobradinho	3841,25	110		ZONA: 186 m LONGITUDE: -39.224349 LATITUDE: -12.993960	A rede elétrica de BT já existe porém não há pontos de IP.
6	Estrado do Casco - Bairro: São Benedito	1623,23	46		ZONA: 206 m LONGITUDE: -39.245917º LATITUDE: -12.954994º	A rede elétrica de BT já existe porém os pontos de IP são insuficientes.

ITEM	Informado Prefeitura		Observado Google Earth		Informado Prefeitura e Coletado no Google Earth	
	Rua Bairro Loteamento	Comprimento das ruas [metros]	Número de pontos equivalente pelo mapa (Dist=35m)	IMAGEM COM VAZIO DESTACADO DE IP	COORDENADAS UTM	OBSERVAÇÕES
7	Loteamento Plácido Francisco	1011,49	29		ZONA: 197 m LONGITUDE: -39.235203º LATITUDE: -12.959874º	A rede elétrica de BT já existe porém os pontos de IP são insuficientes.
8	Nas proximidades do segundo Distrito Industrial	1871,21	53		ZONA: 192 m LONGITUDE: -39.211764º LATITUDE: -12.980219º	A rede elétrica de BT já existe porém os pontos de IP são insuficientes.

Fonte: Informações da prefeitura e estudos do Consórcio Modelo IP.

Das 8 (oito) áreas estudadas referentes a demanda reprimida, foram indicados 311 (trezentos e onze) novos pontos de IP no município, como indicados na tabela abaixo (Anexo X):

Tabela 54 - Demanda Reprimida do Município

Item	Local	Situação	Quant. Pontos IP
1	Nas proximidades da BA-026 e Povoado Serém - Bairro: Barro Vermelho	A rede elétrica de BT já existe, porém não há pontos de IP.	36
2	Rua Onze - Bairro: Renato Machado	A rede elétrica de BT já existe, porém não há pontos de IP.	4
3	Estrada do Bom Jardim - Bairro: Cajueiro	A rede elétrica de BT já existe, porém os pontos de IP são insuficientes e com uma grande distância entre os postes.	8
4	Nas proximidades da Escolinha Oficial do Vitória - SAJ - Bairro: Cajueiro	A rede elétrica de BT já existe, porém os pontos de IP são insuficientes.	25
5	Nas proximidades da Estrada do Benfica - Bairro: Sobradinho	A rede elétrica de BT já existe, porém não há pontos de IP.	110
6	Estrada do Casco - Bairro: São Benedito	A rede elétrica de BT já existe, porém os pontos de IP são insuficientes.	46
7	Loteamento Plácido Francisco	A rede elétrica de BT já existe, porém os pontos de IP são insuficientes.	29
8	Nas proximidades do segundo Distrito Industrial	A rede elétrica de BT já existe, porém os pontos de IP são insuficientes.	53
Total			311

Fonte: Informações da prefeitura e estudos do Consórcio Modelo IP.

7.2. Expansão da Rede de IP

A tabela a seguir apresenta a quantidade de novos pontos de IP instalados por ano, conforme informações disponibilizadas pela prefeitura, bem como o histórico de crescimento populacional do município, conforme dados extraídos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística:

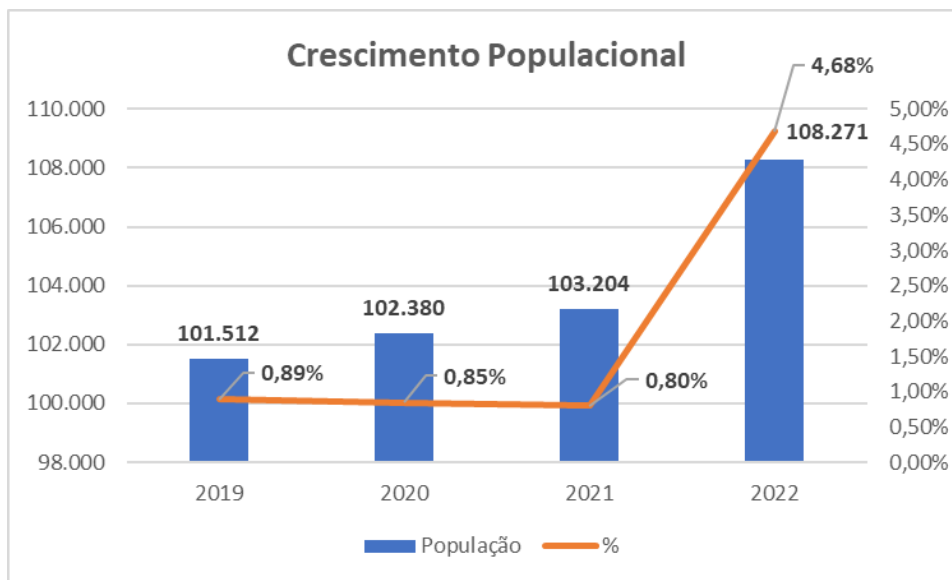
Tabela 55 - Histórico de expansão de novos pontos de IP no Município

Ano	Quantidade de novos pontos de IP	Expansão Anual (%)	Crescimento Populacional (%) ⁵
2019	138	1,21%	0,89%
2020	351	3,06%	0,85%
2021	517	4,51%	0,80%
2022	345	3,01%	4,68%
Média	351	3,07%	1,80%

Fonte: Informações disponibilizadas pela Prefeitura.

Abaixo, é apresentado o gráfico com os dados de crescimento da população estimado em números absolutos e percentuais do município de Santo Antônio de Jesus - BA, informados pela prefeitura, com base no IBGE:

Gráfico 2 - Crescimento Populacional no Município



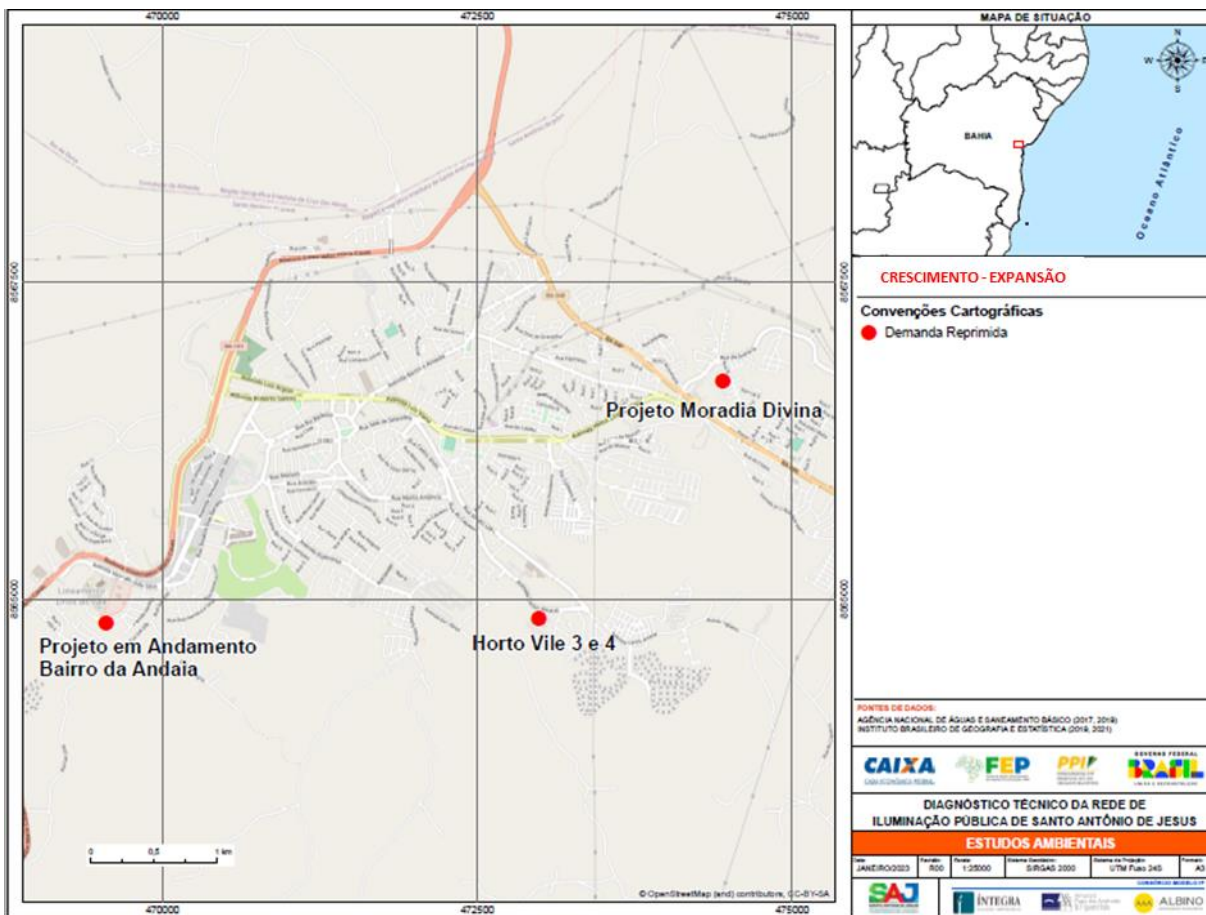
Fonte: Informações disponibilizadas pela Prefeitura.

⁵ Fonte: Dados IBGE

A quantidade de pontos dos anos de 2019 e 2021 foi informada pela prefeitura em uma tabela da Neoenergia Coelba, por mês de expansão do parque de IP, na qual foram feitos os cálculos, ano a ano. No caso do ano de 2023, não foi possível fazer o cálculo, pois não se tinham os números totalizados.

Em relação à expansão, foram apresentados os números de loteamentos que estão em processo de regularização junto ao município, totalizando 370 (trezentos e setenta) novos pontos de IP. São eles: Cajueiro (Horto Ville 3 e 4) – 100 pontos de IP em cada Horto (previsto) – total 200 pontos de IP, Andaiá – 100 pontos de IP (previsto) e Joeirana (Moradia Divina) - projeto social com 70 novos pontos de IP. Como demonstrada as localizações no mapa abaixo. Vale ressaltar que a instalação de pontos de iluminação pública em tais loteamentos é de responsabilidade do empreendedor privado, de modo que a Prefeitura apenas recepciona a obra e custeia todas as atividades relacionadas à operação e manutenção das redes de IP. Portanto, para fins de composição de CAPEX do projeto em tela, tais pontos não serão considerados como expansão anual projetada. Entretanto, para composição do OPEX do projeto, tal consideração deve ser feita.

Mapa 20 - Expansão de novos pontos de IP no Município



Fonte: Informações disponibilizadas pela Prefeitura.

Dessa forma, para o cálculo da expansão anual projetada, considerou-se a taxa de crescimento anual média da população do município entre os anos de 2019 e 2021. O dado relativo ao ano de 2022 para o crescimento populacional (4,68%) pode ser considerado um outlier, dessa forma optou-se pela sua desconsideração. Assim a expansão anual projetada do parque de iluminação pública do município de Santo Antônio de Jesus foi calculada em 0,85%, resultando em aproximadamente 97 pontos por ano. Modernização da Rede de IP.

Nos últimos anos, o parque de IP do Município foi modernizado em algumas localidades, substituindo-se luminárias de tecnologias antigas (vapor de sódio, vapor metálico, vapor de mercúrio) e lâmpadas inadequadas ao uso na Iluminação Pública (Led Bulbo) por luminárias LED. Na tabela a seguir, tem-se a proporção atual de luminárias LED no Município:

Tabela 56 - Tecnologia LED x Outras tecnologias

Tecnologia	Quantidade (Cadastro de IP)	% do Parque (Cadastro de IP)	Quantidade ⁶ (Trabalho de Campo)	% do Parque (Trabalho de Campo)
LED	1.821	15,90%	52	15,07%
Outras	9.631	84,10%	293	84,93%
Total	11.452	100,00%	345	100,00%

Fonte: Cadastro de IP do Município.

Considerando as informações apresentadas acima dos quantitativos verificados na análise do Cadastro de IP e do Trabalho de Campo, para a análise de viabilidade será considerado o quantitativo de 1.821 pontos de IP com LED atualmente, conforme indicado no Cadastro de IP.

Tem-se que levar em consideração os pontos de IP que serão substituídos por luminárias em tecnologia LED e outras tecnologias pela prefeitura, dentro do contrato de manutenção. Estas ações previstas são apresentadas de forma detalhada na tabela a seguir:

Tabela 57 - Planos de Modernização do Município

Contrato/Plano	Empresa	Quantidade de Luminárias e Potência	Prazo previsto de Execução
CONTRATO PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO COM MANUTENÇÃO GLOBAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, (CONTRATO: 106/2017 assinado em 11/05/2017)	COMPACTA ENGENHARIA LTDA.	Não informado	Até 15/05/2023

⁶ O trabalho de campo foi conduzido sobre uma amostra dos pontos de IP, de modo que o quantitativo apresentado foi calculado a partir da aplicação do percentual da amostra por tecnologia sobre todo o Cadastro de IP.

Contrato/Plano	Empresa	Quantidade de Luminárias e Potência	Prazo previsto de Execução
SEXTO ADITIVO – assinado em 09/05/2022.			
Em processo de licitação da nova empresa de manutenção da IP	Em definição	Retirada e instalação de luminárias LED, Vapor Metálico e Vapor de Sódio de diversas potências, assim como equipamentos e materiais auxiliares no Parque de IP e para eventos.	Em definição

Fonte: Contratos de Modernização fornecidos pela Prefeitura, ou Planos de Modernização.

Nos documentos disponibilizados pela Prefeitura e disponíveis no site da prefeitura (Portal da Transparência), edital e anexos, referentes ao novo contrato em processo de licitação, não há citação ao descarte dos equipamentos substituídos. Na descrição das atividades da nova contratação são citados os seguintes itens: cadastramento do parque com aplicação de etiquetas, instalação ou substituição de luminárias completas (VS, VM, LED), cabos, eletrodutos, postes (pintura), quadros de medição, comando e proteção, conectores, dispositivos DR, cintas, suporte para pétalas, chave eletromagnética e reator. Disponibilização de turma leves e pesadas, caminhão munck, abertura de valas, instalação de pontos de entrega, instalação e retirada de gambiarras e iluminação, disponibilização de gerador em eventos.

Segundo a prefeitura, não há critérios técnicos para aquisição de equipamentos de iluminação em tecnologia LED, supõe-se que a opção pelo menor preço em processos licitatórios.

Anexo I – Relação das Plantas Aprovadas – Loteamentos e Condomínios

Nº ORDEM	TIPO	NOME DO LOTEAMENTO	LOCALIZAÇÃO	MATRICULA	ESTADO DE CONSERVAÇÃO	SITUAÇÃO	INFORMAÇÃO
1	LOTEAMENTO	ACACIA AMARELA		4.601			
2	LOTEAMENTO	ALMERINDA CERQUEIRA	RUA MARIETA MARTINS SANTOS		BOM		
3	CONDOMÍNIO	ALPHA PARQUE RECÔNCAVO		9.034			
4	LOTEAMENTO	ANITA PASSOS	RUA ANTONIO FRAGA	7.896	REGULAR	FECHADO	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
5	LOTEAMENTO	AO NASCER DOS SOL		2.516		FECHADO	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
6	CONDOMÍNIO	ARVOREDO CASTANHEIRA	BAIRRO IRMÃ DULCE	9.108	BOM		
7	CONDOMÍNIO	ARVOREDO LARANJEIRA		9.816			
8	LOTEAMENTO	BAIRRO NOVO DO AMPARO		2.521			
9	LOTEAMENTO	BOQUE DAS HORTÊNCIAS	BAIRRO DO ANDAIÁ		BOM		
10	LOTEAMENTO	BOSQUE ITÁLIA	BAIRRO MARIA PRETA	5.751	BOM	FECHADO	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
11	CONDOMÍNIO	BRISAS DO LESTE	BAIRRO MARIA PRETA	3.945	BOM		
12	LOTEAMENTO	CAJUEIRO I		4.370			
13	LOTEAMENTO	CANTO DAS ÁRVORES	RUA TEODORO DIAS BARRETO	281	BOM	FECHADO	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
14	LOTEAMENTO	CANTO DO SOL	RUA MACEIÓ				
15	LOTEAMENTO	CANTO DOS PÁSSAROS	RUA TEODORO DIAS BARRETO	128	REGULAR	FECHADO	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
16	LOTEAMENTO	CHÁCARA SUIÇA	RUA TEODORO DIAS BARRETO	3.956	BOM	FECHADO	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
17	LOTEAMENTO	CIDADE DO SUL		2.416		FECHADO	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
18	LOTEAMENTO	CIDADE NOVA	RÓD. BA 026 KM 02	3.199	BOM	FECHADO	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
19	CONDOMÍNIO	CIDADE NOVA II		6.283			
20	CONDOMÍNIO	COND. JARDIM BOTÂNICO	RUA FERREIRA SILVA		BOM		
21	LOTEAMENTO	CONJUNTO RESIDENCIAL INOCOOP	BAIRRO MARIA PRETA			FECHADO	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
22	LOTEAMENTO	CONSALES		112			
23	CONDOMÍNIO	COSTA ESPANHA	BAIRRO SANTA RITA	7.561	BOM		
24	LOTEAMENTO	COSTA VERDE	BAIRRO IRMÃ DULCE		BOM		
25	LOTEAMENTO	CRISTIANE		866			
26	LOTEAMENTO	DOCE LAR		312/245/4.336			
27	ÁREA DE TERRAS	ENCONTRO DAS ÁGUAS				FECHADO	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
28	LOTEAMENTO	FONTE DO CÉU - AMPLIAÇÃO: FLAMBOYANTS / CIDADE DAS FLORES	RUA TEODORO DIAS BARRETO	5.707		FECHADO	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
29	LOTEAMENTO	FONTE DO CÉU 1ª ETAPA - BUGANVILLE	RUA TEODORO DIAS BARRETO	4.200		FECHADO	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
30	LOTEAMENTO	GRANDE VALE	LUGAR DENOM. CALABÁ	455	BOM		
31	LOTEAMENTO	HORTO BARCELONA	BAIRRO MARIA PRETA		BOM		
32	LOTEAMENTO	HORTO IMPERIAL	BAIRRO SÃO CRISTOVÃO	9.579		FECHADO	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
33	LOTEAMENTO	HORTO VILLE 01	ESTRADA DO BENFICA		BOM		
34	LOTEAMENTO	INDUSTRIAL PORTO SECO	BA 028 KM 04 - AÇUGUE VELHO	8.607	BOM	FECHADO	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
35	LOTEAMENTO	JARDIM BAHIA	JARDIM BAHIA	2.330	BOM		
36	CONDOMÍNIO	JARDIM BOTÂNICO	DAIÁ, RUA TEODORO DIAS BARRETO, FONTE DO C	7.254			
37	LOTEAMENTO	JARDIM BRASIL	RUA TENENTE CEL. BANDEIRA DE MELO	891	RUIM		
38	LOTEAMENTO	JARDIM EUROPA	RUA MACHADO BITENCOURT	4.100	BOM	FECHADO	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
39	LOTEAMENTO	JARDIM IMPERIAL	BAIRRO SÃO CRISTOVÃO	8.322	BOM	FECHADO	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
40	LOTEAMENTO	VALE DO LUAR	BAIRRO SÃO CRISTOVÃO	8.322	BOM	FECHADO	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO

Nº ORDEM	TIPO	NOME DO LOTEAMENTO	LOCALIZAÇÃO	MATRICULA	ESTADO DE CONSERVAÇÃO	SITUAÇÃO	INFORMAÇÃO
41	LOTEAMENTO	JOÃO TAMARINDO		1.304			
42	LOTEAMENTO	JOEIRANA		7.917			
43	CONDOMÍNIO	JUVÊNCIO SILVA	RUA CASTRO ALVES		BOM		
44	LOTEAMENTO	LIVIA ASSIS (VERDE VILLE)	BAIRRO MARIA PRETA	410		FECHADO	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
45	LOTEAMENTO	LOT. CANTO DO SOL	BAIRRO MARIA PRETA		BOM		
46	LOTEAMENTO	LOT. POR DO SOL	RUA JUTINIANO ROCHA GALVÃO		REGULAR		
47	LOTEAMENTO	LOT. MORADA DA BELA VITA	AVENIDA MARIA PRETA		BOM		
48	LOTEAMENTO	MARIA AMÉLIA	BAIRRO SÃO BENEDITO		BOM		C/INFRA
49	LOTEAMENTO	MARIA EDUARDA	BAIRRO MARIA PRETA		BOM		
50	CONDOMÍNIO	MARINA VILLE		7.912			COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
51	LOTEAMENTO	MCMV 1ª ETAPA		4.769/4.822			
52	LOTEAMENTO	MIRANTE DO ANDAÍÁ	KM 266 BR. 101	7.607		BOM	
53	LOTEAMENTO	MIRANTE DO CEM	RUA LOMANTO JUNIOR	8.216		BOM	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
54	LOTEAMENTO	MIRANTE DO VALE	RUA DO GRAVATÁ	8.633		BOM	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
55	LOTEAMENTO	MONTE BELO		11.911			
56	LOTEAMENTO	MORADA DA BELA VISTA		3.982			
57	LOTEAMENTO	MORADA DO PARQUE	BAIRRO IRMÃ DULCE	6.319		BOM	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
58	LOTEAMENTO	MORADA DO VALE	RUA DO CALABÁ				
59	LOTEAMENTO	NOVO HORIZONTE	BAIRRO BARRO VERMELHO	4.336		BOM	
60	LOTEAMENTO	PARAÍSO	FAZENDA GRAVATA	8.499		RUIM	
61	LOTEAMENTO	PARQUE BELA VISTA		7.619			COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
62	CONDOMÍNIO	PARQUE CAJUEIRO		4.770			
63	LOTEAMENTO	PARQUE DAS MANGUEIRAS	RUA MARIETA MARTINS SANTOS	7.183		BOM	
64	LOTEAMENTO	PARQUE PRIMAVERA		69			?????????
65	LOTEAMENTO	PARQUE SÃO JOÃO		396			
66	CONDOMÍNIO	PARQUE SÃO JOSÉ	BAIRRO ANDAÍÁ	186		REGULAR	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
67	LOTEAMENTO	PARQUE TAMARINEIRO		769			
68	LOTEAMENTO	PLÁCIDO FRANCISCO	ESTRADA DA JOEIRANA			REGULAR	
69	LOTEAMENTO	POR DO SOL		338			COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
70	LOTEAMENTO	PORTAL RESIDÊNCE I E II		10593			
71	ÁREA DE TERRAS	PORTO AMÉRICA				FECHADO	COM GUARITA SEM ACESSO PÚBLICO
72	LOTEAMENTO	PREFEITO JOSÉ TRINDADE LÓBO		1.181			
73	LOTEAMENTO	PRIMAVERA	BAIRRO SÃO PAULO	3.090		REGULAR	
74	LOTEAMENTO	PRIVILEGÉ RESIDÊNCE	ETRADA DO BENFICA			BOM	
75	LOTEAMENTO	QUINTA DO INGLÉS 1ª E 2ª ETAPA	PRAÇA FELIX GASPAS	6.782		BOM	
76	LOTEAMENTO	QUITANDINHA		912			
77	LOTEAMENTO	RECANTO DO ANDAÍÁ		14			
78	LOTEAMENTO	RECANTO DO PRAZERES	RUA MARITA AMÂNCIO	45		REGULAR	
79	LOTEAMENTO	REGIMAR		302			
80	LOTEAMENTO	RIO BRANCO	RUA DO CAJUEIRO	4.208		BOM	
81	LOTEAMENTO	SAJ III		5.559			