



Projeto para Estruturação da PPP de Iluminação Pública de TEIXEIRA DE FREITAS/BA

Relatório de Diagnóstico da Situação Técnico-Operacional

OUT/23



As informações transcritas no presente relatório possuem caráter não-vinculativo e comportam interpretação meramente informativa e referencial ao gestor público, fundada na análise, por consultores técnicos especializados, de documentação pertinente à matéria, em especial da legislação e demais normativos respectivos, para embasamento e fundamentação dos estudos ora realizados. A partir dessa premissa, cabe ao próprio gestor avaliar seu conteúdo, de modo a motivar e integrar sua decisão pela viabilização e concretização do Projeto de interesse.



Sumário

| INTRODUÇÃO

Dados Socioeconômicos

Segurança Pública

Percepção da População

| ANÁLISE DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

Cadastro Técnico

Faturamento

Expansão

| ILUMINAÇÃO VIÁRIA

Metodologia de Classificação

Demanda Reprimida – Vias sem IP

Demanda Reprimida – Postes Distantes

Lista de Logradouros

Classificação Viária

Volume de Tráfego de Veículos

Volume de Tráfego de Pedestres

Classificação da Iluminação

Amostra para Inspeção em Campo

Validação da Amostra

Qualidade do Cadastro

Conformidade Normativa

Parâmetros de Engenharia

Situação dos Componentes

Rondas Noturnas

Demanda Reprimida

| ILUMINAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

| ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE

| GLOSSÁRIO

| NORMAS E REFERÊNCIAS

SUMÁRIO EXECUTIVO

Direto ao ponto

PERFIL DO PARQUE

Serviço	Quantidade	%
Iluminação Viária – V1	1.423	8,1%
Iluminação Viária – V2	247	1,4%
Iluminação Viária – V3	1.176	6,7%
Iluminação Viária – V4	1.369	7,8%
Iluminação Viária – V5	12.729	72,7%
Iluminação de ELP	566	3,2%
TOTAL	17.510	100%

Tabela 1 – Perfil do Parque de Iluminação atual, exceto Iluminação de Destaque.
Fonte: Omatic (2022)

PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO DO CAPEX E EXPANSÃO

Parâmetro	Valor
Trocas de Braços (V1...V3)	0,00%
Trocas de Braços (V4/V5)	22,84%
Trocas de Poste	0,80%
Demanda Reprimida – Expansão do Parque	1.711
Pontos Escuros – Compensação de vãos	831
Crescimento Vegetativo médio estimado	1,50% a.a.

Tabela 2 – Perfil de dimensionamento de investimento. Fonte: Omatic (2022)

RISCOS E UPSIDES

Parâmetro	Valor
Potencial de Expansão	1.218
Iluminação de Condomínios	1.124
Parcela já modernizada da cidade	24,84%

Tabela 3 – Riscos e Upsides. Fonte: Omatic (2022)

INTRODUÇÃO

Dados Socioeconômicos

O município de Teixeira de Freitas está localizado na região sul do estado da Bahia, distante 809 km da capital baiana e 368 km de Vitória/ES. É o principal município polo de sua microrregião pertencente a região geográfica intermediária de Ilhéus-Itabuna, que também inclui as cidades de Mucuri, Itamaraju, e Nova Viçosa, entre outras.

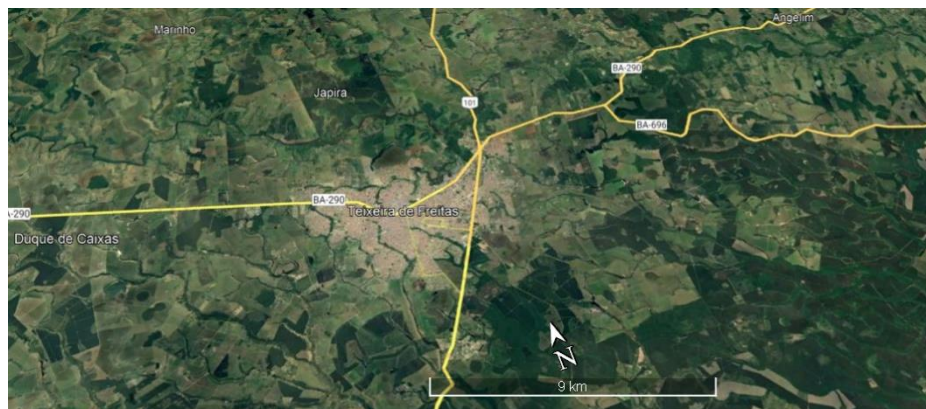


Figura 1 – Teixeira de Freitas e arredores. Fonte: Google (2022).

A emancipação do município se deu em 9 de maio de 1985, criada a partir do desmembramento de terras de Alcobaça e Caravelas, núcleos que, embora vizinhos, pertenciam a municípios diferentes, e consolidou-se como polo regional atraindo diversos contingentes migratórios, onde em 1980 Teixeira de Freitas era um expressivo centro regional, com mais de 60.000 habitantes.

A cidade conta com (IBGE, 2010):

- **93%** dos domicílios em **área urbana**;
- **75,9%** dos domicílios conectados à **rede de esgoto**;
- **99,7%** de Taxa de cobertura urbana de coleta de **resíduos sólidos**;
- **96%** dos domicílios com **energia elétrica**; e,
- **6,3%** dos domicílios urbanos com **pavimentação asfáltica**;

INDICADOR	TEIXEIRA DE FREITAS	BAHIA
População estimada (2021)	164.290	14 985 284
IDHM (2010)	0,685	0,663
Índice de Gini (2010; 2003)	0,53	0,49
População urbana (2010)	93%	72%
Renda per capita (2019)	16.541,88	19 716,21
% Eletrificação (2010; 2012))	96%	98,6%

Tabela 4– Dados Geopolíticos. IBGE e PNUD.

A área ocupada pelo município é de 1.165,62 km². O que resulta em uma densidade de população de 140,95 hab./km².

A população por faixa etária segue o padrão a seguir:

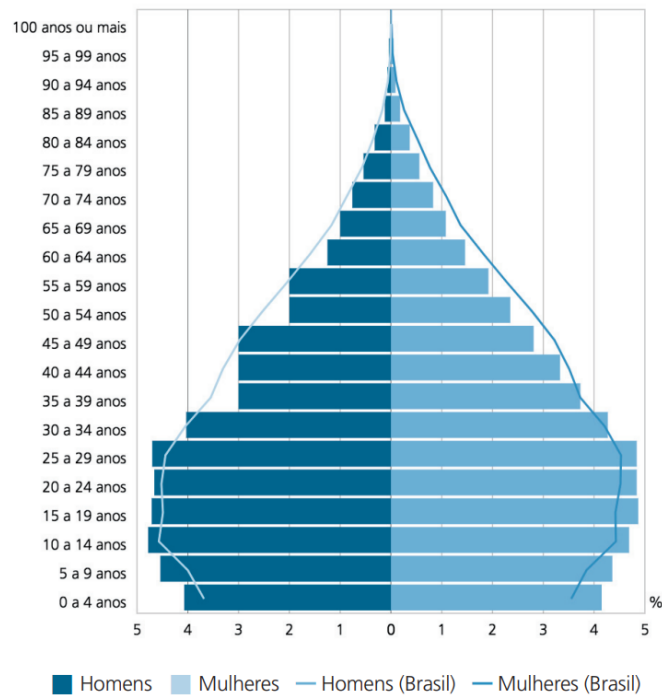


Figura 2 – Pirâmide etária. Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010 [1].

Segundo os dados do Ministério das Cidades (DENATRAN de 2016), a iluminação pública viária do município atende a seguinte frota:

- 20.539 Carros;
- 403 Ônibus;
- 1.593 Caminhões;
- 20.269 Motos.

O setor econômico de Teixeira de Freitas apresenta os setores da agropecuária, da indústria e de serviços como principais fontes de renda e desenvolvimento econômico.

O município apresenta vantagens estratégicas por conta de sua localização a BR-101, e proximidade das divisas dos Estados do Espírito Santo e Minas Gerais, o que auxilia no escoamento de sua produção agropecuária (mamão, café e maracujá, entre outros) e se torna atrativa para o setor industrial e de serviços.

A indústria apresenta importante papel na economia do município, especialmente empresas do ramo da construção civil, beneficiamento e madeira e produtos alimentícios.

É explícita a forte participação do setor terciário na economia – comércio e serviços – típica de uma cidade de porte médio que exerce efetivamente sua centralidade com polo atrativo.

	Valor adicionado bruto (Unidade: R\$ x1000)				
	TOTAL	Agropec.	Indust.	Serv.	Adm. Púb.
Estado (BA)	256.470.000	17.488.000	56.014.000	127.393.000	55.575.000
Teixeira de Freitas	2.358.780	78.153	259.642	1.434.718	586.266

Tabela 5 - Valor adicionado bruto. Fonte: IBGE; 2015; 2019.

Expansão Populacional

Segundo dados oficiais do IBGE, em 2002, moravam 107.486 na cidade. No censo realizado em 2010, o município era povoado por 138.341 habitantes. A projeção para o ano de 2021 indica uma população de 164.290.

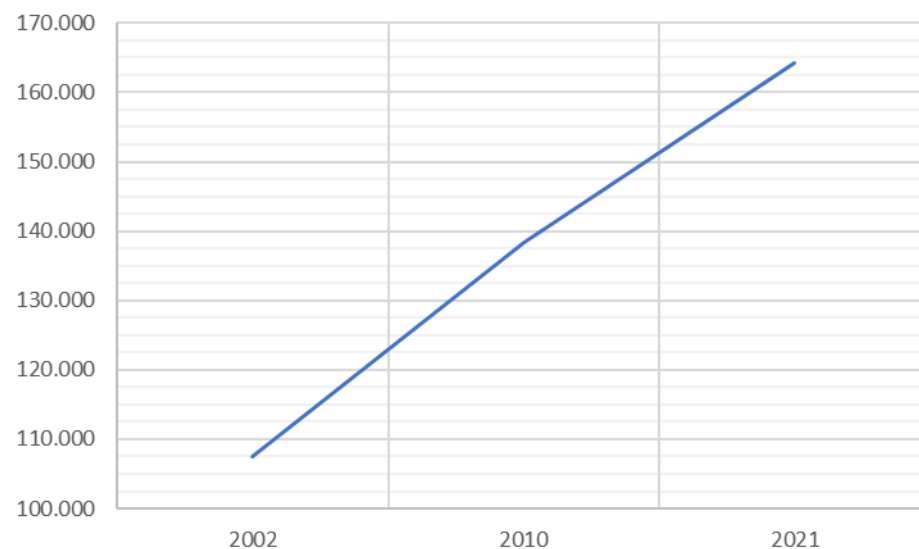


Figura 3 – Evolução da população do município. Fonte: IBGE [1].

A média linear da expansão populacional no período, portanto, é de **2,26% a.a.**, com indicação de leve redução da taxa entre 2010 até 2021, quando comparada com a taxa de 2002 até 2010.

Divisão Administrativa

O município apresenta **61 bairros**, que nesse estudo foram divididos nas regiões Norte, Sul, Leste, Oeste, Central e Rural, conforme tabela abaixo:

ID	Bairro	ID	Bairro	ID	Bairro
REG. CENTRAL					
21	São Lourenço	43	Vila Feliz		
1	Centro	22	Universitário	44	Wilson Guimarães
REG. NORTE					
23	URBIS I	REG. OESTE			
2	Arutef	24	URBIS II	45	Estância Biquine
3	Bom Jesus	25	URBIS III	46	Jardim Beira Rio
4	Colina Verde	26	Vila Caraípe	47	Jardim Liberdade
5	Ouro Verde	27	Vila Verde	48	Luís Eduardo Magalhães
6	Paraíso	REG. LESTE			
7	Santa Rita	28	Bela Vista	49	Nova Canaã
8	Teixeirinha	29	Caminho do Mar I	50	Nova Teixeira
REG. SUL					
30	Caminho do Mar II	51	Redenção	52	Residencial Dos Pioneiros
9	Alto Tancredo	31	Castelinho	53	Setor Bahia Sul
10	Arco Verde	32	Irma Dulce	54	Tancredo Neves
11	Bonadiman	33	Jardim Europa	55	Ulisses Guimarães
12	Eixo Sul	34	Jerusalém	56	Vila Vargas
13	Jardim Caraípe	35	Loteamento Nanuque	RURAL	
14	Jardim Planalto	36	Mirante do Rio	57	Cachoeira do Mato
15	Kaikan	37	Monte Castelo	58	Duque de Caxias
16	Kaikan Sul	38	Nova América	59	Jardim Novo
17	Liberdade I	39	Nova Jerusalém	60	Santo Antônio
18	Liberdade II	40	Novo Horizonte	61	Vila Marinha
19	Portal Sul	41	Recanto do Lago		
20	Santa Rosa de Lima	42	São Jose		

Tabela 6 – Bairros do Município. Fonte: Omatic (2022)

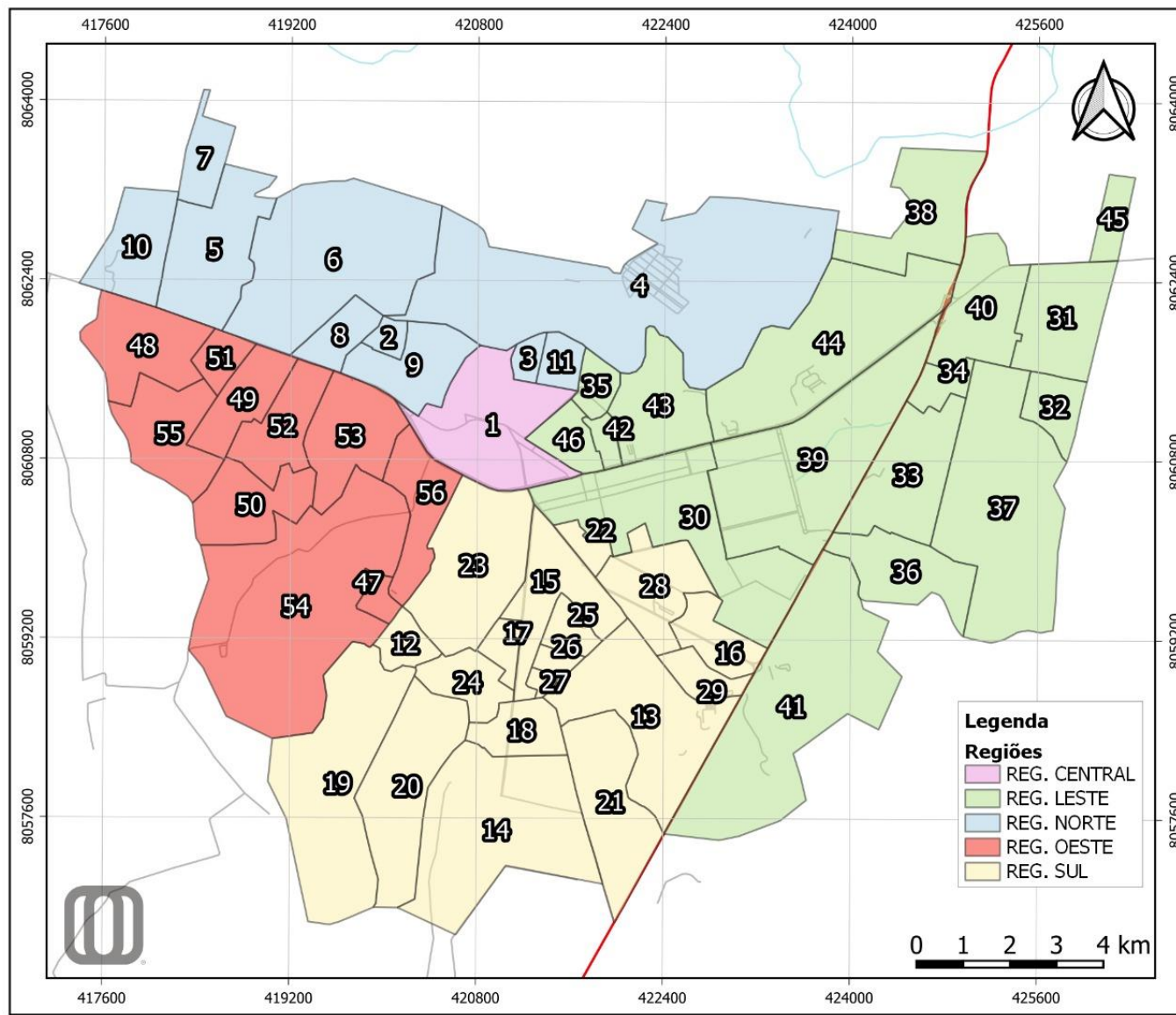


Figura 4 – Bairros e Regiões da Sede de Teixeira de Freitas. Fonte: Omatic (2022).

Expansão Viária

A partir de estudos comparativos de imagens de satélite do ano de 2014 e do ano de 2022, é possível ter dimensão da expansão viária ocorrida no período.

Esse dado, assim como o crescimento vegetativo populacional, é um importante balizador do crescimento vegetativo do parque no período.



Figura 5 – Imagem de satélite do ano de 2014. Fonte: Landsat 8 (2014).

Da análise das imagens é possível observar uma expansão de **48 km** de vias. Ou seja, uma expansão de **7,7% no período**, o que corresponde a uma expansão média de **0,86%** anuais.

Analisando os pontos de Iluminação Pública instalados nos trechos de expansão viária, nota-se que correspondem a um total de **378 pontos**, ou aproximadamente **2,32%** do parque de Iluminação Pública atual.

Ou seja, o atendimento do crescimento viário na cidade se deu a taxa de **0,26% ao ano**, bastante inferior ao crescimento viário, o que explica parte da demanda reprimida identificada.

Para que não haja acúmulo de demanda, para esse projeto foi considerada a maior taxa entre o crescimento populacional, expansão viária e expansão do parque.

Dessa forma, foi selecionada a taxa de **1,50% ao ano**, valor entre a expansão viária e a expansão populacional observada no período estudo.



Figura 6 – Mapa de Expansão Viária. Vias existentes em 2014 em cinza, vias criadas a partir de 2014 em vermelho.
Fonte: Omatic (2022).

Condomínios

O município de Teixeira de Freitas conta com quantidade expressiva de condomínios e áreas residenciais particulares, que, em alguns casos contam com pontos de iluminação cadastrados no sistema da distribuidora de energia.

As recomendações sobre o tratamento desses pontos serão fornecidas no Termo de Referência, conforme recomendação da prefeitura após análise do impacto econômico-financeiro desses pontos no contrato.

Segundo levantamento, temos a seguinte situação:

Cod	Nome	Pontos
1	Cond. Res. Terras da Bahia	216
2	Cond. Jardim das Palmeiras	75
3	Cond. La Ville Residence	44
4	Cond. Jardim do Lago 2	16
5	Residencial Paraíso	0
6	Cond. Estância Ville	4
7	Cond. Atlantico Ville Residence	14
8	Residencial Nova Teixeira II	8
9	Residencial Ramalho	136
10	Residencial José de Alencar	0
11	Residencial Recanto das Águas	0
12	Residencial Park das Tulipas	0
13	Residencial dos Pinheiros	0
14	Residencial Jardim das Hortênsias	5
15	Cond. Mont Serrat III	0

Tabela 7 – Condomínios do Município. Fonte: Omatic (2022) – continua

Cod	Nome	Pontos
16	Cond. Mont Serrat II	179
17	Residencial Gabrigil	0
18	Residencial Antônio Costa Filho	48
19	Cond. Mont Serrat I	136
20	Residencial Santos Guimarães	88
21	Cond. Eldorado 2	0
22	Eldorado Tower's Residence	0
23	Cond. Plaza Ville C	18
24	Cond. Res. Caraípe	28
25	Residencial Baleeiro	106
26	Residencial Monte Carlo	3
27	Residencial Vila Toscana	0
28	Cond. Sunshine 2	0
TOTAL		1124

Tabela 8 – Condomínios do Município. Fonte: Omatic (2022) – continuação

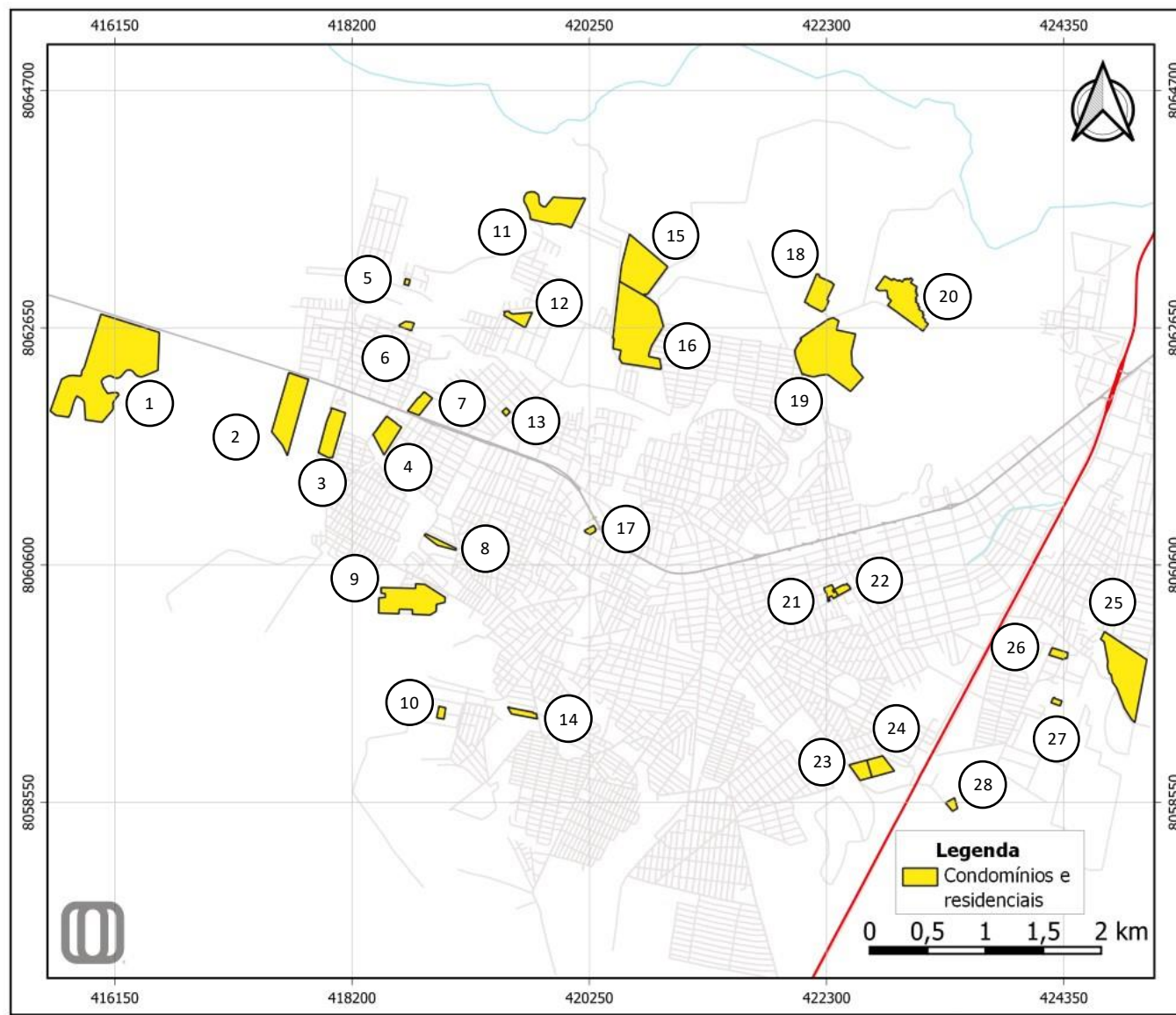


Figura 7 – Condomínios de Teixeira de Freitas. Fonte: Omatic (2022).. Fonte: Omatic (2022).

Gestão, operação e a manutenção atual

MODELO ATUAL

Conforme entrevista com o comitê técnico do projeto, atualmente a gestão, operação e a manutenção do parque são realizadas por equipe própria, através de funcionários da secretaria de Infraestrutura e Serviços Urbanos.

Dentro da estrutura da Secretaria, há o Departamento de Iluminação Pública, que concentra as decisões e ações relativas ao serviço.

Os veículos são alugados. Não há contratos de mão de obra e as aquisições de materiais e sobressalentes são realizadas através de pregões regidos pela Lei 8.666/93.

VEÍCULOS

Conforme entrevista com o comitê técnico do projeto, foi indicado que, atualmente, para a realização das atividades são utilizadas 4 (quatro) equipes. Sendo 3 (três) delas equipadas com caminhonetes com escada giratória e 1 (uma) delas equipadas com veículo caminhão Munck com cesto aéreo.

Todos esses veículos são alugados, ficando a manutenção por conta da contratada e o abastecimento de combustíveis por conta do município.

TELEGESTÃO E CONTRATADOS

Conforme avaliação das contas públicas, levantamento de campo e entrevistas com os responsáveis do município, atualmente o município não dispõe de telegestão para o monitoramento e controle do parque.

Da mesma forma, como destacado anteriormente, não há contratos firmados para fornecimento de mão de obra para as atividades.

EQUIPE PRÓPRIA

Conforme entrevista feita com os envolvidos com a iluminação pública da cidade, foi informado que a manutenção do parque de iluminação pública é realizada por 3 equipes com 2 (dois) eletricitistas cada. Além desses, há ainda o Chefe de Departamento.

Adicionalmente aos funcionários que se dedicam exclusivamente à Iluminação Pública, alguns profissionais dão suporte ao serviço juntamente com outras atividades, notadamente: i. o secretário de Infraestrutura e Serviços Urbanos; ii. assessores que fazem a interface com a população (*call center*).

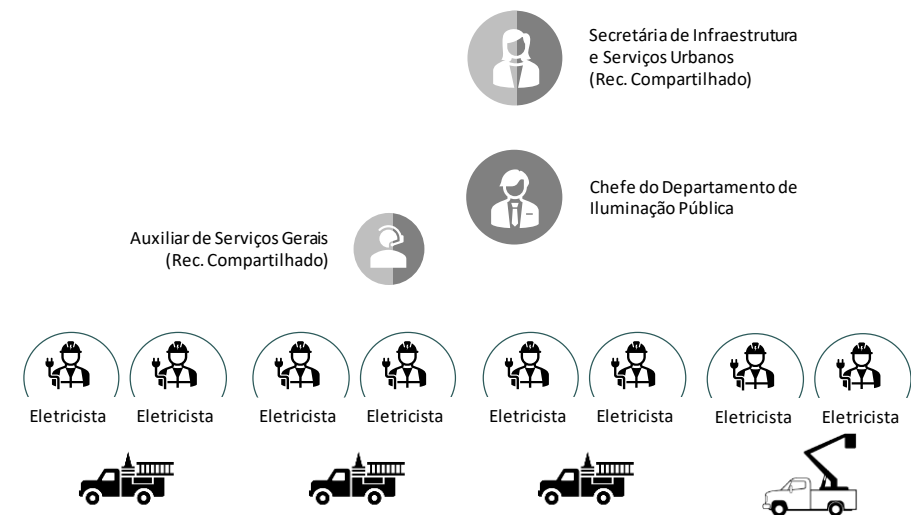


Figura 8 – Organograma Iluminação Pública. Fonte: Omatic (2022).

Segurança Pública

A segurança pública pode ser uma das maiores beneficiadas por um projeto amplo de modernização da iluminação pública. Além do efeito inibidor, uma iluminação adequada dos espaços públicos tem o potencial de impulsionar o fluxo de pessoas em áreas outrora evitadas, trazendo um ciclo virtuoso de maior percepção de segurança – maior fluxo de pedestres – inibição de ações criminosas – maior percepção de segurança.

Espera-se que a modernização do sistema de Iluminação Pública possa contribuir para a redução dos delitos no município e, conseqüentemente, incentivar a ocupação e utilização da população em geral das praças e espaços livres públicos (ELP's), que atualmente, segundo LIMA (2016) é usufruída por apenas **6,64%** de seus habitantes.

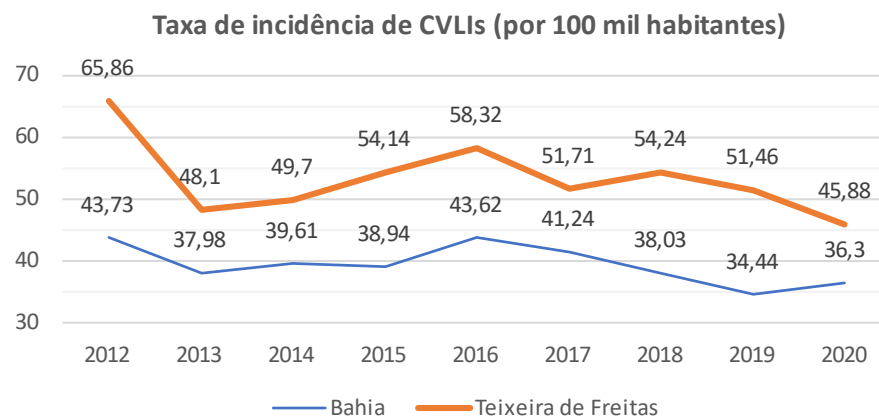


Figura 2 – Série temporal do registro da Taxa de incidência (por 100 mil habitantes) de Crimes Violentos Letais Intencionais em Teixeira de Freitas. Fonte: SSP-BA, 2021.

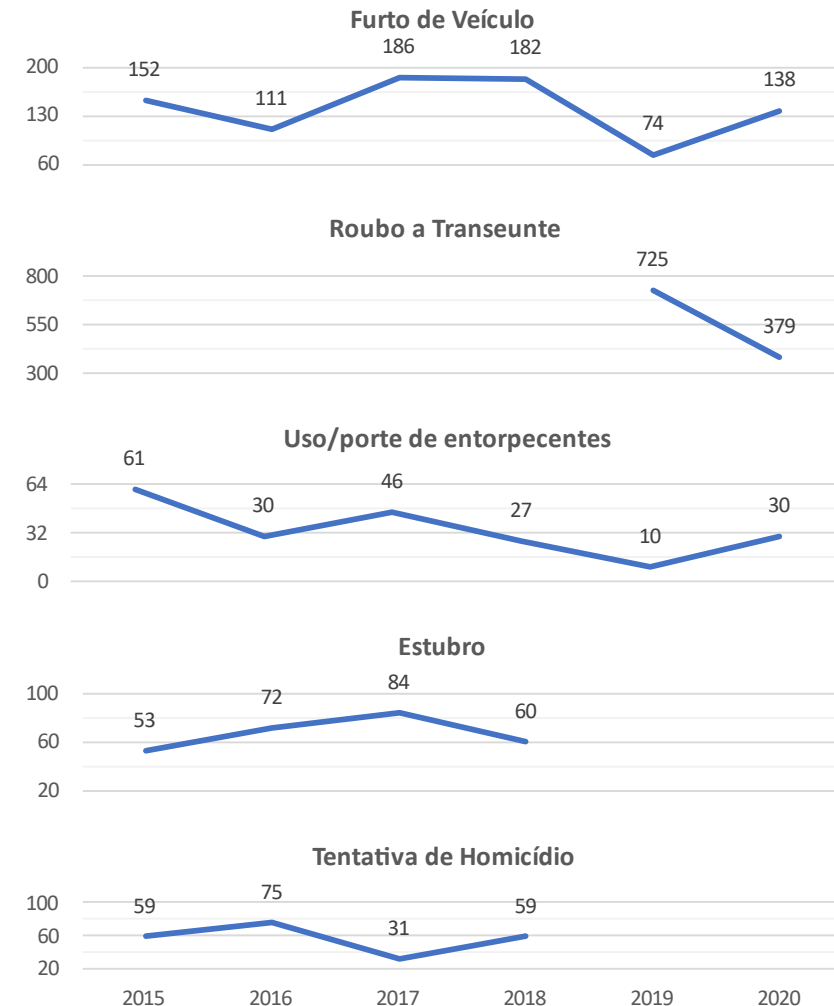


Figura 2 – Série temporal do registro de Delitos em Teixeira de Freitas. Fonte: SSP-BA, 2021.

Percepção da População

PERFIL DOS ENTREVISTADOS

Esse estudo fez o levantamento da percepção da população sobre diversos serviços públicos oferecidos pelo município, aprofundando naqueles que dizem respeito à Iluminação Pública, bem como aferindo a receptividade da população à serviços ligados à cidade inteligente, que podem ser importante fonte de receita acessória futura.

A pesquisa foi realizada entre os dias 26 e 29 de agosto, através de 300 entrevistas distribuídas proporcionalmente nas regiões conforme a população. As entrevistas foram realizadas por uma equipe de entrevistadores devidamente treinados para abordagem desse tipo de público.

A margem de erro máxima estimada é de 5 pontos percentuais sobre os resultados encontrados no total da amostra. O intervalo de confiança utilizado é de 95%, o que significa dizer que se fossem realizadas 100 pesquisas nos mesmos moldes dessa, podemos garantir que 95 delas os índices estão dentro da margem de erro máxima proposta.

A amostra apresenta o seguinte perfil:



Figura 9- Perfil dos entrevistados em Teixeira de Freitas/BA. Fonte: Omatic (2022).

QUADRO GERAL

Partindo do quadro geral, a população pode indicar notas para os principais desafios públicos, o que nos permite posicionar o serviço de iluminação pública entre os demais.

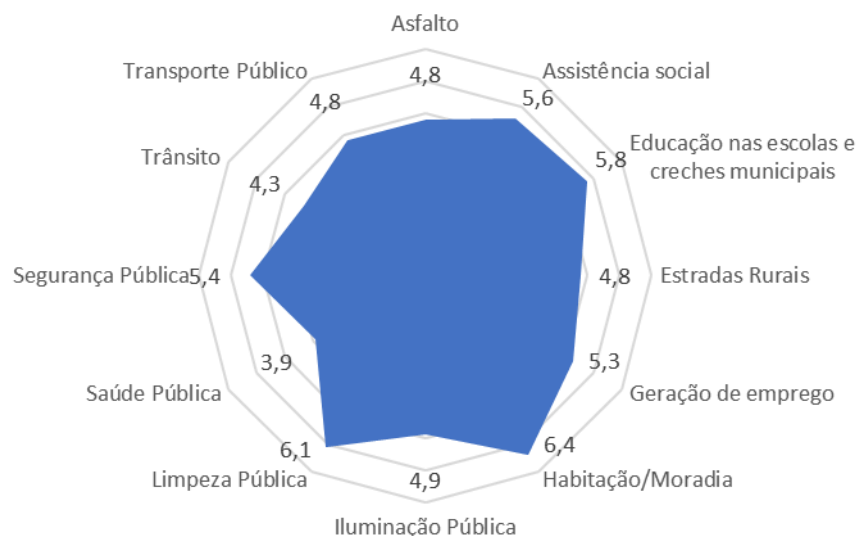


Figura 10- Notas dos Serviços Públicos em Teixeira de Freitas/BA. Fonte: Omatic (2022).

Pode-se notar que as notas médias atribuídas vão de 3,9 (saúde) até 6,4 (moradia), em escala que vai de 0 a 10, tendo a média de 5,175 entre as dimensões estudadas.

Nesse quadro, a nota de 4,9 recebida pela Iluminação pública ocupa uma posição intermediária, porém abaixo da média das notas recebidas, o que denota uma grande oportunidade para que as melhorias advindas da PPP alavanquem rapidamente a nota recebida.

PERCEPÇÃO DE SEGURANÇA E A ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Teixeira de Freitas apresenta um quadro típico das cidades de seu porte no país: conta com uma boa percepção geral de segurança de seus moradores, entretanto, a mesma percepção reduz drasticamente quando o período noturno é focado.

Percepção de Segurança

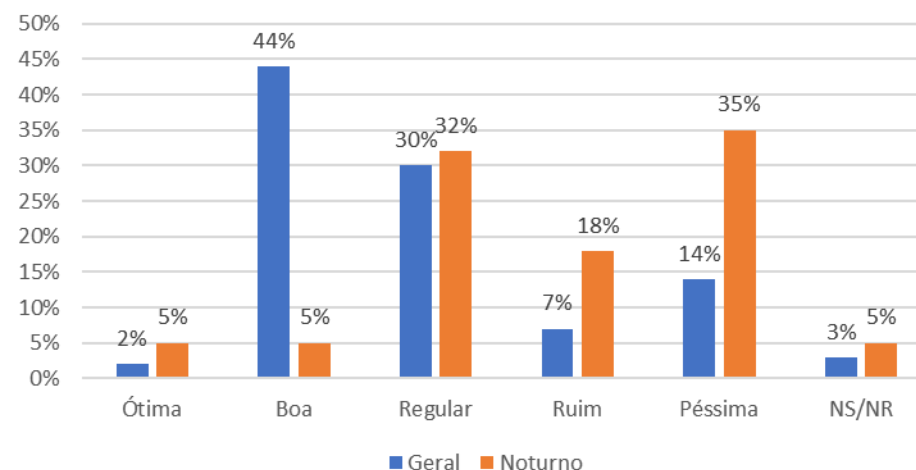


Figura 11- Percepção de Segurança em Teixeira de Freitas/BA. Fonte: Omatic (2022).

Esse é outro ponto em que a PPP de Iluminação Pública poderá contribuir e os impactos positivos podem ser sentidos no curto prazo, após a modernização do parque. Dentre os entrevistados, 81% acreditam que a iluminação pública impacta diretamente na sensação de segurança.

Dentre as regiões de maior preocupação, os entrevistados destacaram: Liberdade 1 e 2 (31%), Castelinho (17%) e São Lourenço (7%).

QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Quando perguntados sobre a qualidade do serviço de iluminação pública de forma geral, grande parte dos entrevistados apontaram para falhas e queimas de luminárias em suas ruas, inclusive com períodos de falhas relativamente longos:

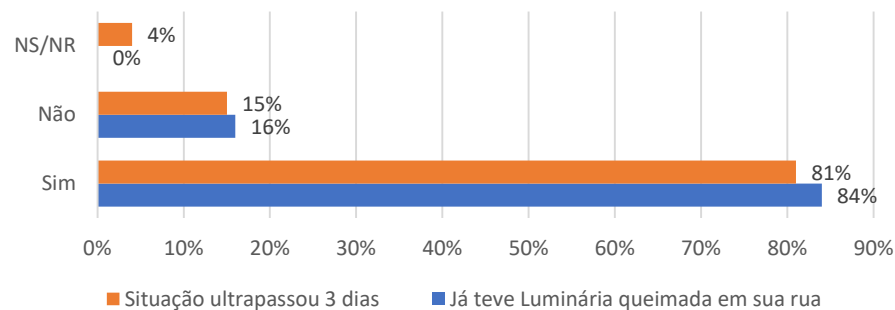


Figura 12- Luminárias em falha em Teixeira de Freitas/BA. Fonte: Omatic (2022).

Os critérios associados ao prazo de troca de luminárias queimadas, que terão desdobramentos direto no valor que o futuro concessionário receberá, deverá observar prazos adequados para que essa percepção seja reduzida.

Outro ponto de atenção identificado é a iluminação de pontos de ônibus, dentre aqueles que responderam a questão, a percepção de 72,5% é que a iluminação dos pontos de ônibus é insuficiente (péssimo ou ruim).

Por outro lado, boa parte dos entrevistados (87,5%) consideram a iluminação de praças, jardins e pontos turísticos satisfatória (avaliação ótima, boa ou regular).

CUSTEIO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

O município apresenta um quadro típico das cidades estudadas por essa consultoria: grande parte dos entrevistados indicam que o valor pago a título de Contribuição de Iluminação Pública (CIP / COSIP) é acima dos serviços prestados.

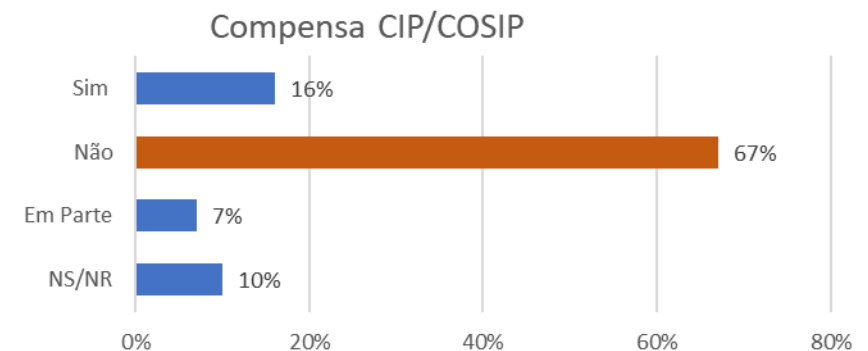


Figura 13- Pagamento da CIP / COSIP em Teixeira de Freitas/BA. Fonte: Omatic (2022).

Ironicamente, a maior parte dos entrevistados não sabe ou não se lembram qual o valor pago pela contribuição:

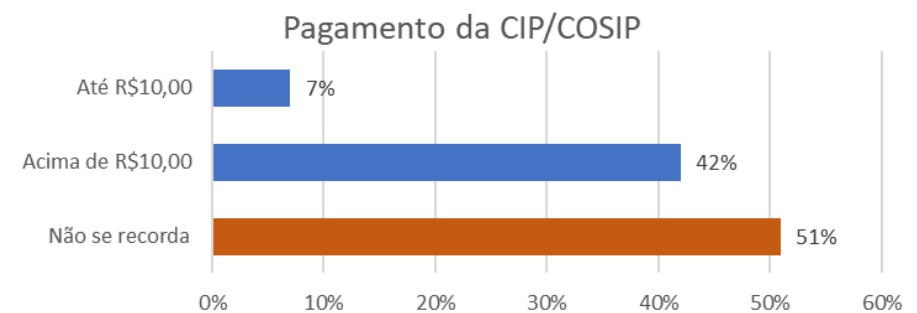


Figura 14- Pagamento da CIP / COSIP em Teixeira de Freitas/BA. Fonte: Omatic (2022).

Ou seja, a população, de maneira geral, atribui a percepção de valor da CIP/COSIP não ao valor pago e sim a qualidade dos serviços prestados. Em análise mais profunda, é possível dizer que o impacto da não qualidade na iluminação pública é mais profundo do que o impacto de eventual ajuste na arrecadação, o que deve ser estudado e apresentado no caderno econômico-financeiro desse diagnóstico.

CONECTIVIDADE E OPORTUNIDADES EM RECEITAS ACESSÓRIAS

A entrevista com cidadãos de Teixeira de Freitas revela uma cidade amplamente conectada.

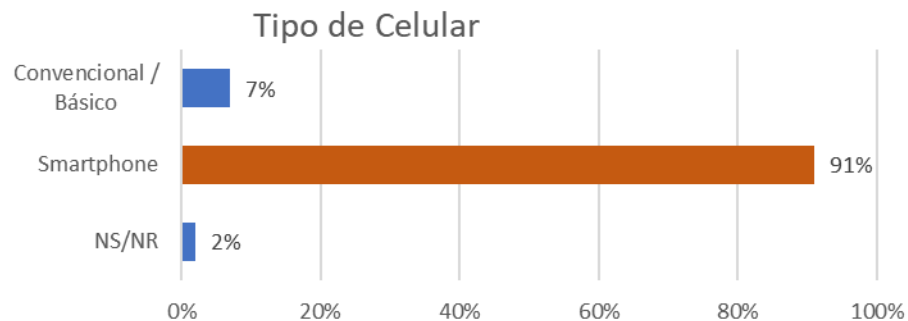


Figura 15- Proporção de Smartphone em Teixeira de Freitas/BA. Fonte: Omatic (2022).

Entretanto com ressalvas dos usuários de telefonia móvel sobre a qualidade do sinal oferecido, o que pode ser uma oportunidade na comercialização de direitos de uso de propriedades para instalação de antenas, a ser detalhada na estruturação econômica e jurídica.

Sinal de Telefonia

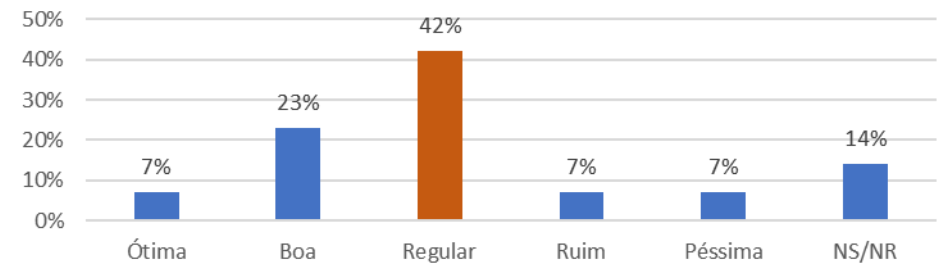


Figura 16- Avaliação do sinal de telefonia em Teixeira de Freitas/BA. Fonte: Omatic (2022).

Sobre a interação com o poder público, a partir da tecnologia de comunicação, 56% dos entrevistados alegaram que nunca acessaram qualquer serviço público por dispositivos móveis (tablets e/ou celulares).

Dentre os serviços digitais possíveis com a utilização de tecnologias de conectividade 4G/5G e BLE, foram testadas algumas hipóteses de serviços, que apresentaram aderências variadas:

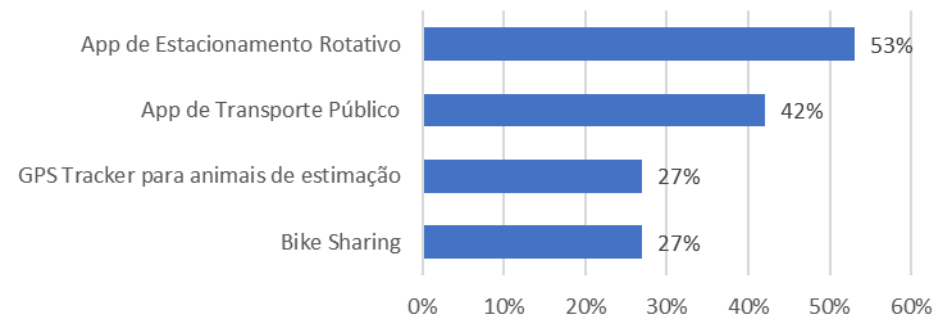


Figura 17- Aderência de possíveis serviços em Teixeira de Freitas/BA. Fonte: Omatic (2022).

ANÁLISE DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

Cadastro Técnico

O cadastro técnico fornecido pela distribuidora de energia é chave para a análise e diagnóstico do parque de iluminação pública do município. Nesse cadastro constam informações de tecnologia adotada, sua potência, o braço, o método de faturamento (por medição ou estimativa) e várias outras informações importantes de cada um dos pontos.

Não é incomum que esses cadastros estejam desatualizados, mesmo com a obrigatoriedade do censo a cada 2 anos, por isso, as informações do cadastro foram conferidas em levantamento de campo. Atualmente, de acordo com o cadastro da distribuidora de energia local, o Parque de Iluminação Pública de Teixeira de Freitas apresenta o seguinte perfil:

Tecnologia	Potência (W)	Qtde de Pontos	% de Pontos
LED	≤ 30W	2.979	18,97%
	40	183	1,17%
	50	26	0,17%
	60	8	0,05%
	90	388	2,47%
	100	20	0,13%
	150	289	1,84%
	200	7	0,04%
	300	1	0,01%
	SUBTOTAL		3.901

Tabela 9 - Resumo do Cadastro Técnico da Distribuidora de Energia Elétrica (continua).
Fonte: Omatic (2022)

Tecnologia	Potência (W)	Qtde de Pontos	% de Pontos	
Vapor de Sódio (VS)	70	6.382	40,64%	
	100	6	0,04%	
	150	1.055	6,72%	
	250	2.488	15,85%	
	400	508	3,24%	
SUBTOTAL		10.439	66,48%	
Multi Vapor Metálico (MVM)	70	94	0,60%	
	150	127	0,81%	
	250	749	4,77%	
	400	288	1,83%	
SUBTOTAL		1.258	8,01%	
OUTROS	≤ 30W	11	0,07%	
	≤ 60W	34	0,22%	
	80	2	0,01%	
	160	28	0,04%	
	250	6	0,01%	
	400	1	0,01%	
	500	15	0,04%	
	SUBTOTAL		104	0,66%
	TOTAL		15.702	100%

Tabela 10 - Resumo do Cadastro Técnico da Distribuidora de Energia Elétrica (continuação).
Fonte: Omatic (2022)

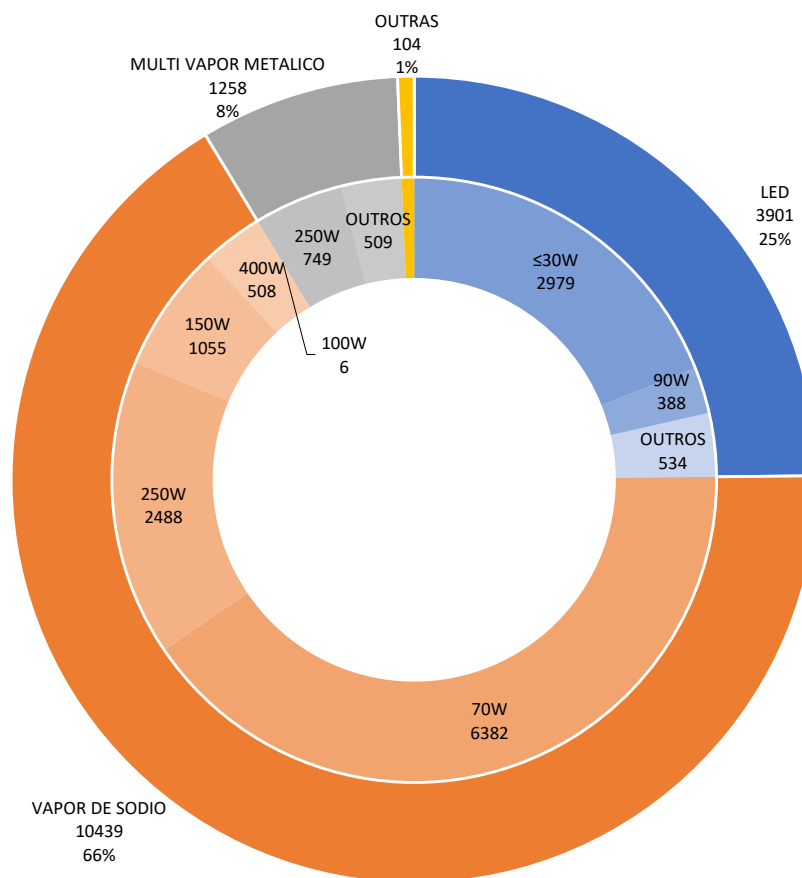


Figura 18 - Perfil do parque conforme tecnologia e Potência. Fonte: Omatic (2022)

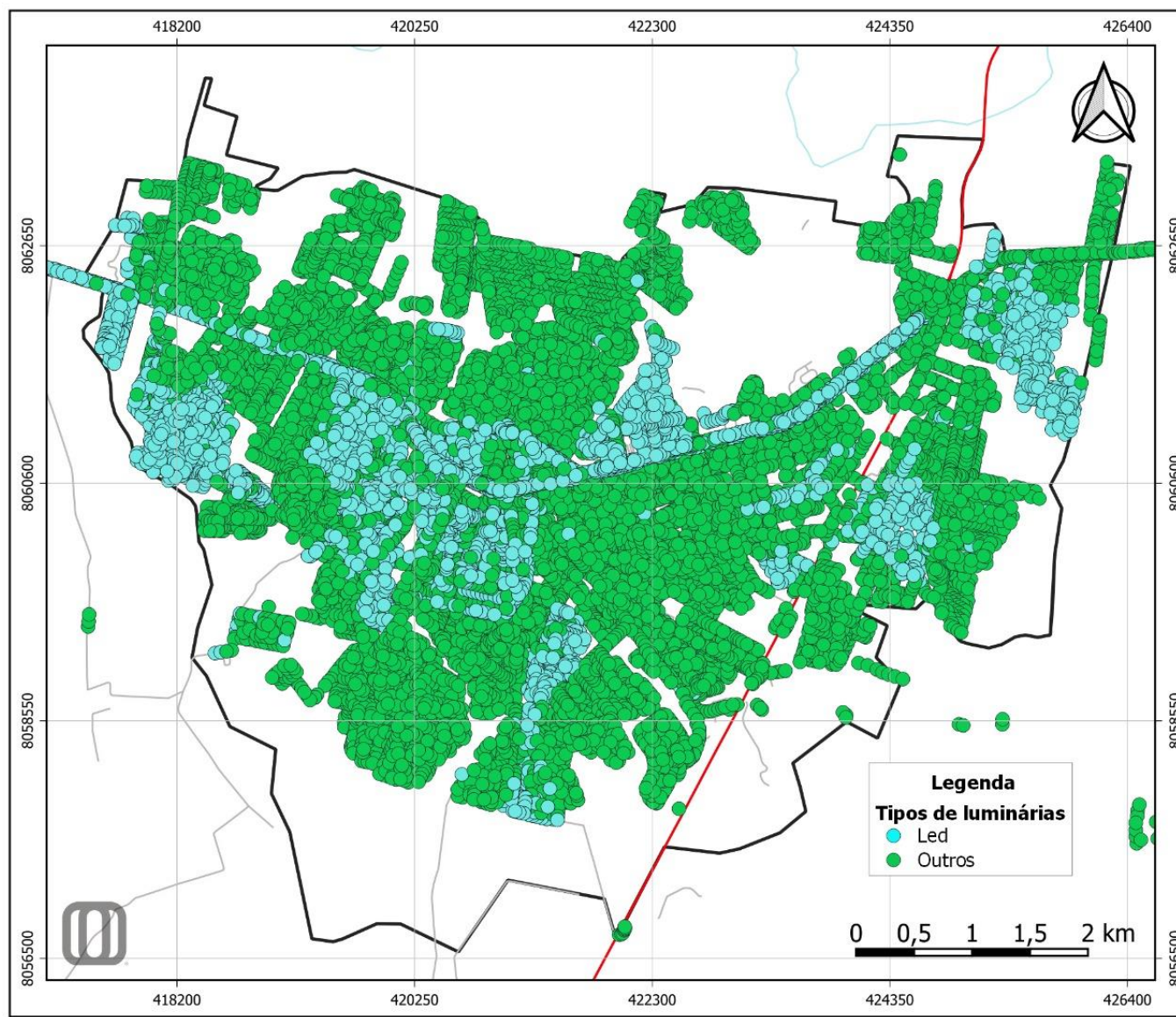


Figura 19 – Distribuição dos Pontos de Iluminação (Sede). Para mapa completo, consultar [ANEXO 1](#). Fonte: Omatic (2022)

Carga Instalada – Cadastro Técnico

Admitindo-se as potências e perdas listadas no Cadastro Técnico fornecido pela distribuidora de energia local, verifica-se o impacto já experimentado pelo município pela modernização do parque utilizando a tecnologia LED. O gráfico abaixo mostra que, apesar de equipar cerca de 25% dos pontos de iluminação do município, a tecnologia LED é responsável por apenas 8% da carga municipal.

Ou seja, o projeto apresenta potencial de reproduzir efeito semelhante em 75% do parque, reduzindo a cara e conseqüentemente o consumo e faturamento de energia nas lâmpadas que ainda não estão modernizadas.

Outra conclusão possível é que a modernização já ocorrida priorizou a substituição de lâmpadas de Vapor de Sódio de 100W, bem como todas as potências de Vapor de Mercúrio, o que denota uma preocupação já existente na eficiência energética do serviço.

Sobre a carga total do parque, observa-se que o cadastro indica **2,19 MW**, com uma carga média de **139,6W**. Excluindo-se as perdas, o somatório de potências das lâmpadas resulta em **1,95MW**, com potência média de **124,5W**.

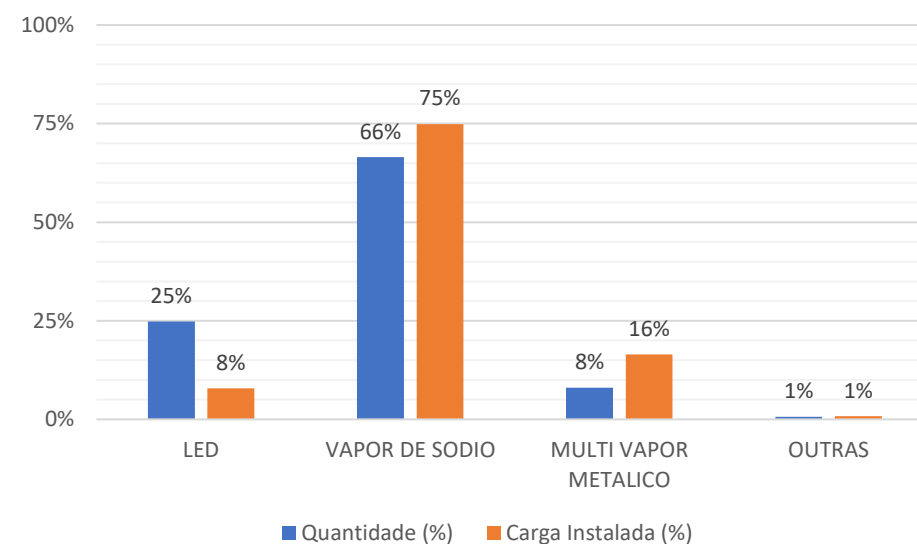


Figura 20 - Comparativo quantidade x carga do parque. Fonte: Omatic (2022)

No capítulo a seguir são apresentadas as cargas e potências médias a partir do cálculo sob a perspectiva das faturas de energia elétrica, bem como os comparativos com o cadastro fornecido.

Carga Instalada – Faturas de Energia

Nesse tópico, iremos focar na medição por estimativa, que corresponde a mais de 99% do parque, além de contar com medição direta, menos suscetível a descasamento em encontros de contas.

Tendo como referência as faturas fornecidas de energia elétrica, podemos notar que a parcela faturada por estimativa apresentou a seguinte dinâmica entre junho de 2021 e maio de 2022:

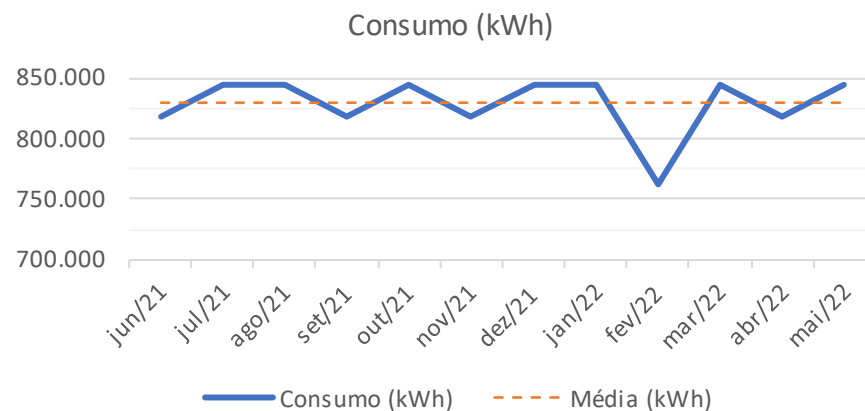


Figura 21 – Consumo para faturamento por Estimativa em Teixeira de Freitas.
Fonte: Omatic (2022)

O valor acumulado nos 12 meses representa 9.947 MWh, dessa forma, a média mensal no período é de 828.895 kWh.

Tomando-se o parque medido por estimativa equipado com **15.702 pontos** de IP e o período de **11h27m** para o consumo diário para fins de faturamento da energia elétrica, estipulado pela **ANEEL REH 2.590/2019**, chegamos ao valor médio de carga de **151,57 W por ponto**.

Admitindo-se que as perdas apresentam a mesma relação indicada no cadastro técnico, ou seja, em média de aproximadamente 11% da carga, calcula-se que a potência média do parque é de **134,9 W por ponto**, de acordo com o faturamento apresentado.

Pode-se, portanto, inferir que, em média, há um descasamento (para mais) da ordem de 8% entre a potência média relatada em cadastro técnico (124,5W) e a fatura de energia por estimativa apresentada (134,9W).

Esse descasamento pode ser explicado pode ter acontecido por alguns motivos, como:

- (a) **Hipótese 1:** Mudança no perfil do parque nos últimos 12 meses, sendo que o cadastro já apresenta o perfil mais atual e econômico.

Entretanto, essa hipótese pode ser afastada ao observarmos o valor da última fatura (mai/22), maior que a média apresentada anteriormente, ou seja, se o problema fosse atraso na atualização do cadastro, os últimos valores estariam tendendo para o do cadastro recebido.

- (b) **Hipótese 2:** O cálculo do consumo a partir do cadastro levou em consideração o período de 11h27m, suportado pela ANEEL REH 2.590/2019. Por outro lado, o contrato entre distribuidora e município estabelece o período de 12h e poderia estar sendo utilizado como referência.

Essa hipótese explicaria apenas parte da diferença, uma vez que o contrato prevê um período (*burning hour*) 4,8% superior ao dispositivo normativo.



Independente da hipótese correta, ou mesmo de outras levantadas em etapas posteriores da concessão, o cadastro técnico independente realizado pela concessionária será chave para as tratativas com a distribuidora de energia.

O cadastro deverá ser especialmente cuidadoso com as características de tecnologia, que irão basear os cálculos de perdas, potência, quantidade e se o ponto analisado conta com circuito dedicado a iluminação pública e, portanto, é faturado por medição.

Sugere-se, que o cadastro simplificado, contendo apenas essas características, além da geolocalização, seja disponibilizado de forma preliminar ao cadastro completo, que será abordado na etapa de Modelagem técnica-operacional desse projeto.

No âmbito dos estudos de estruturação, será priorizado o uso das informações contidas no cadastro técnico, mais atual, bem como as recomendações normativas e regulatórias quanto ao período aceso dos equipamentos (*burning hours*), o que será tratado pela equipe do jurídico-institucional para dar segurança jurídica a essa premissa.

Faturamento por Medição x Estimativa

Em 2010, a ANEEL publicou a Resolução Normativa nº 414 (**ANEEL REN 414/2021**), que normatizava as formas de faturamento da energia elétrica consumida pelo sistema de iluminação pública municipal. Nessa norma, eram apresentadas as possibilidades de faturamento por medição da distribuidora ou por estimativa.

Mais recentemente, foi publicada a **ANEEL REN 1000/2021**, que dispõe sobre o tema da seguinte forma:

“ Art. 468. O consumo mensal da energia elétrica destinada à iluminação pública deve ser apurado considerando as seguintes disposições:

I - com medição da distribuidora: nas mesmas condições das demais unidades consumidoras dos grupos A e B com medição;

II - com medição amostral da distribuidora: a medição amostral deve ser extrapolada para os demais pontos de iluminação pública, com o consumo da unidade consumidora que agrega os pontos sendo calculado pelo somatório dos consumos individuais;

III - com sistema de gestão de iluminação pública do poder público municipal: o consumo dos pontos de iluminação abrangidos deve ser apurado a partir das informações do sistema de gestão, observado o art. 474 e demais instruções da ANEEL; e

IV - nas demais situações: o consumo mensal por ponto de iluminação deve ser estimado considerando a seguinte expressão:

$$\text{Consumo Mensal (kWh)} = \frac{(\text{Carga} \times (n \times \text{Tempo} - \frac{DIC}{2}))}{1000}$$

...”

Ou seja, apesar de possibilitar novos métodos de faturamento, a revisão normativa da ANEEL ainda contempla os dois métodos de medição para faturamento utilizados atualmente e amplamente difundidos no país e que, possivelmente irão participar dos primeiros anos da concessão.

Avaliando os documentos de Cadastro Técnico e Faturas encaminhadas, é possível chegar ao seguinte cenário sobre o tipo de medição atual:

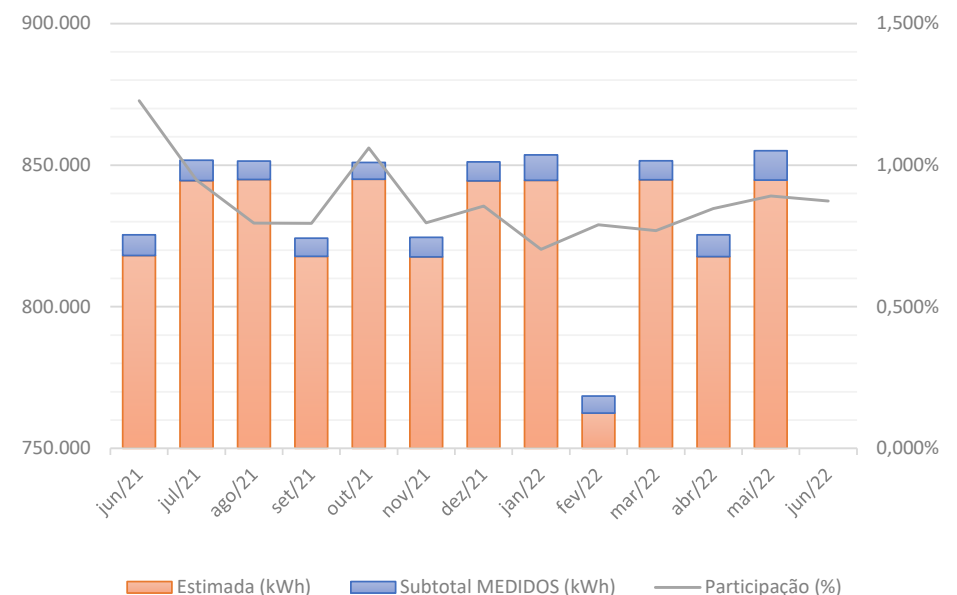


Figura 22 - Relação Consumo Estimado x Consumo Medido, a linha participação representa a proporção dos valores medidos sobre o total faturado (próximo a 1%, em média).

Fonte: Omatic (2022)

A análise do gráfico permite dizer que o consumo do parque é em quase sua totalidade faturada por estimativa. A análise dos dados das faturas de Iluminação Pública de Maio de 2022 aponta para o seguinte cenário.

Contrato	Consumo (kW)	Endereço
220748936	366	ILUMINACAO PRACA CARAVELAS
221852044	321	AV ANTONIO CARLOS MAGALHAES 849
221852117	187	AV ANTONIO CARLOS MAGALHAES 420
221852249	796	AV ANTONIO CARLOS MAGALHAES 566
221852338	246	AV ANTONIO CARLOS MAGALHAES 578
221852443	796	AV ANTONIO CARLOS MAGALHAES 296
223890741	459	AREA EXTERNA DA IGREJA SAO FRANCISC
226655999	789	PC CASTRO ALVES 99998
232891556	2232	PC INDEPENDENCIA 1
7025139636	1089	RUA EGITO 999999
7025648093	30	PC 07 DE SETEMBRO 999999
7064965292	1071	OF 164 CAMPO DE FUTEBOL
Subtotal Viária	2346	AV ANTONIO CARLOS MAGALHAES
Subtotal EPL	6036	EPLs Variadas

*Tabela 11 – Iluminação Pública com faturamento por medição.
Fonte: Omatic (2022)*

Como pode-se analisar, apenas a Av. Antônio Carlos Magalhães apresenta faturamento por medição, apontando para uma grande oportunidade para o futuro concessionário.

Outro ponto importante de se destacar é: que são 560 pontos levantados em EPLs (Espaços Públicos Livres), que não constam no Cadastro Fornecido pela Distribuidora e, portanto, são faturados por medição. Entretanto, percebe-se um consumo muito baixo (6036kW) para essa quantidade de pontos.

Ou seja, grande parte da iluminação de EPLs devem estar com sua medição atrelada aos endereços em que elas estão instaladas, sem distinção do que é iluminação (B4a) e o que é de serviço público em geral.

Tomando como referência as Praças Castro Alves, Caravelas e Independência, temos a seguinte carga média para EPLs:

EPL	Consumo (kW)	Pontos	Carga Média (W)
PRACA CARAVELAS	366	15	68,74
PC CASTRO ALVES	789	22	101,04
PC INDEPENDENCIA	2232	38	165,48
TOTAL	3387	75	127,23

Tabela 12 – Carga Média da Iluminação Pública de EPLs. Fonte: Omatic (2022)

Desse modo, é possível estimar a carga total do parque, incluindo as EPLs:

CARGA DO PARQUE		Iluminação Viária	Iluminação de EPLs	TOTAL
Faturada por Estimativa	Pontos	15.667	0	15.667
	Carga Média (W)	139,60	0	139,60
	Carga Total (kW)	2.187,11	0	2.187,11
Faturada por Medição	Pontos	35	560	595
	Carga Média (W)	188,84	127,23	130,85
	Carga Total (kW)	6,61	71,25	77,86
TOTAL	Pontos	15.702	560	16.262
	Carga Média (W)	0,14	127,23	0,14
	Carga Total (MW)	2,19	0,07	2,26

Tabela 13 – Carga Total da Iluminação Pública, incluindo as EPLs. Fonte: Omatic (2022)



Plano Diretor de Iluminação Pública

Não há registros da existência de Plano Diretor de Iluminação Pública no município, o que foi confirmado pelo comitê técnico do projeto.

Passivos

Com relação aos passivos do parque de iluminação, não há registros de recursos federais ou estaduais para implantação/modernização, TAC, ou qualquer outro passivo.

Acordo Operativo com Distribuidora de Energia

Dentre os documentos que formalizam as relações entre o Município de Teixeira de Freitas/BA e a Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (COELBA), esse estudo concentra-se em:

- a) o **Contrato nº 038/OAEN/08**, firmado entre o Município de Teixeira de Freitas/BA e a Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (COELBA);
- b) **Termo de Transferência do Sistema de Iluminação Pública**;
- c) O Contrato s.n, firmado entre o Município de Teixeira de Freitas/BA e a Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (COELBA);

O primeiro documento, assinado em 18 de abril de 2008, portanto anterior a publicação da ANEEL REN 414/2010, atribui a COELBA a responsabilidade por prestar os próprios serviços de iluminação pública, além do fornecimento de energia elétrica ao Município. O contrato prevê faturamento de energia em desacordo com normativa vigente, em especial sobre o tempo de funcionamento de pontos faturados por estimativa, o que gera tanto um risco técnico quanto econômico-financeiro.

O fato de o Contrato nº 038/OAEN/08 (item “a” da lista) nunca ter sido alterado, aliado à aparente ausência do Termo de Transferência do Sistema de Iluminação Pública (item “b” da lista), gera um risco atrelado a não formalização da assunção do parque de iluminação Pública pelo Município e deve ser tratado antes da assinatura da concessão.

O último documento a ser analisado consiste no contrato s.n firmado entre o Município de Teixeira de Freitas/BA e a Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (COELBA), cujo objeto é a cobrança da Contribuição de Iluminação Pública – CIP.

O contrato e seus termos aditivos, estabelecem basicamente que a COELBA prestará, em favor do Município de Teixeira de Freitas, a atividade de arrecadação mensal dos valores da CIP, juntamente com a cobranças das faturas de energia elétrica distribuídas aos munícipes, em consonância ao modelo bastante comum no país.

O contrato autoriza a o abatimento dos valores necessários para quitar quaisquer dívidas que o Município de Teixeira de Freitas junto a distribuidora. Adicionalmente, estabelece como contraprestação o percentual de 3,38% (três vírgula trinta e oito por cento) dos valores totais arrecadados, valor acima do permitido pela normativa vigente.

Iluminação Viária

Metodologia de Classificação

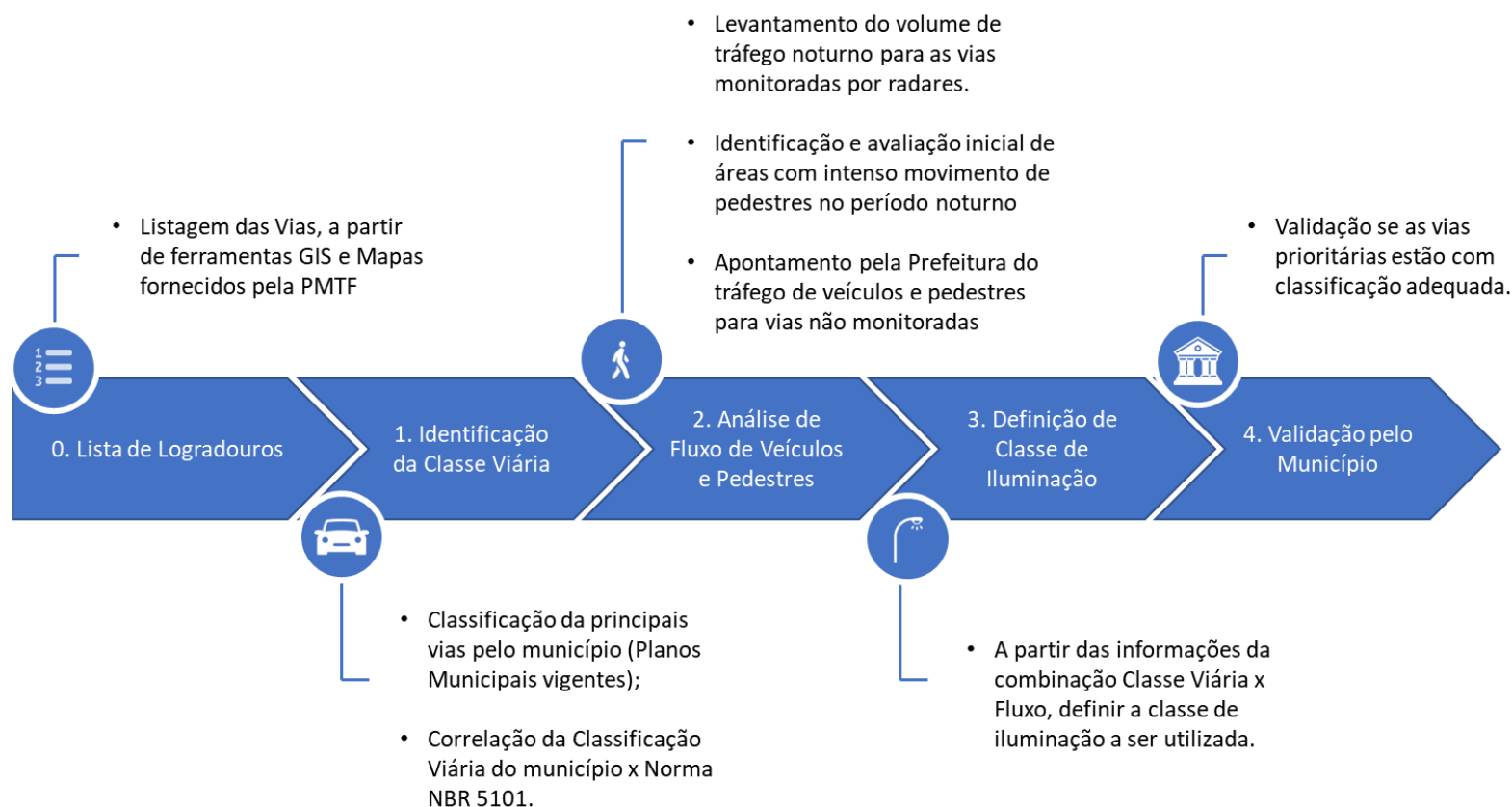


Figura 23 - Metodologia. Fonte: Omatic (2022)

Lista de Logradouros

A lista completa de logradouros pode ser consultada no **ANEXO 2**. A lista contempla tanto vias equipadas com iluminação pública, como aquelas não iluminadas ou iluminadas parcialmente pelo sistema de Iluminação pública municipal.

Número de Vias: 1.757 vias levantadas.

Extensão da Malha Viária: levantados 671,2 km.

Classificação Viária

A partir do especificado na Lei Municipal Nº 304/2003, foi debatido com o departamento de trânsito a correlação que melhor se encaixa com a classificação presente na ABNT NBR 5101 / 2018, chegando-se à seguinte conclusão:

Vias de Trânsito Rápido:

1. Rodovia Governo Mário Covas (BR-101)

Vias Arteriais:

1. Avenida João Paulo II;
2. Avenida Mal. Castelo Branco;
3. Avenida Pres. Getúlio Vargas;
4. Avenida São Paulo;
5. Rua Mauá.

Vias Coletoras (continua):

1. Avenida Adonias Filho;
2. Avenida Antônio Carlos Magalhães;
3. Avenida Aurélio Viana;
4. Avenida Bernardino Figueiredo;
5. Avenida Brasil;
6. Avenida das Nações;
7. Avenida Gonçalves Ledo;
8. Avenida Governador Salgado Viana;
9. Avenida João Dionísio de Almeida;
10. Avenida Kaikan;
11. Avenida Lydia Travaglia Chicon;
12. Avenida Mário Augusto Teixeira de Freitas;
13. Avenida Padre Anchieta;
14. Avenida Panhossi;
15. Avenida Santa Isabel;
16. Avenida Santos Dumont;
17. Avenida Santos Mendes Guimarães;
18. Avenida Vinícius de Moraes;
19. Rua Amor Perfeito;
20. Rua Camélias;
21. Rua Castelo;
22. Rua Coronel Fonseca;
23. Rua da Galáxia;
24. Rua da Pituba;
25. Rua Dom Pedro II;
26. Rua Estados Unidos;
27. Rua Inácio Monteiro;
28. Rua Inácio Soares de Pádua;
29. Rua João Amaro Gomes;
30. Rua Josias Garcia Leal;

31. Rua Lomanto Júnior;
32. Rua Nova Venécia;
33. Rua Nove de Maio;
34. Rua Pedro Alvares dos Santos;
35. Rua Princesa Isabel;
36. Rua Quintino Gonçalves de Lima;
37. Rua Quintino Lima;
38. Rua Rio Negro;
39. Rua Senhor José Silotti;
40. Rua Teixeira de Freitas;
41. Rua Visconde de Cayru.

Vias Locais: todas as demais

Para a consulta completa da classificação viária, consultar o documento **ANEXO 3**.

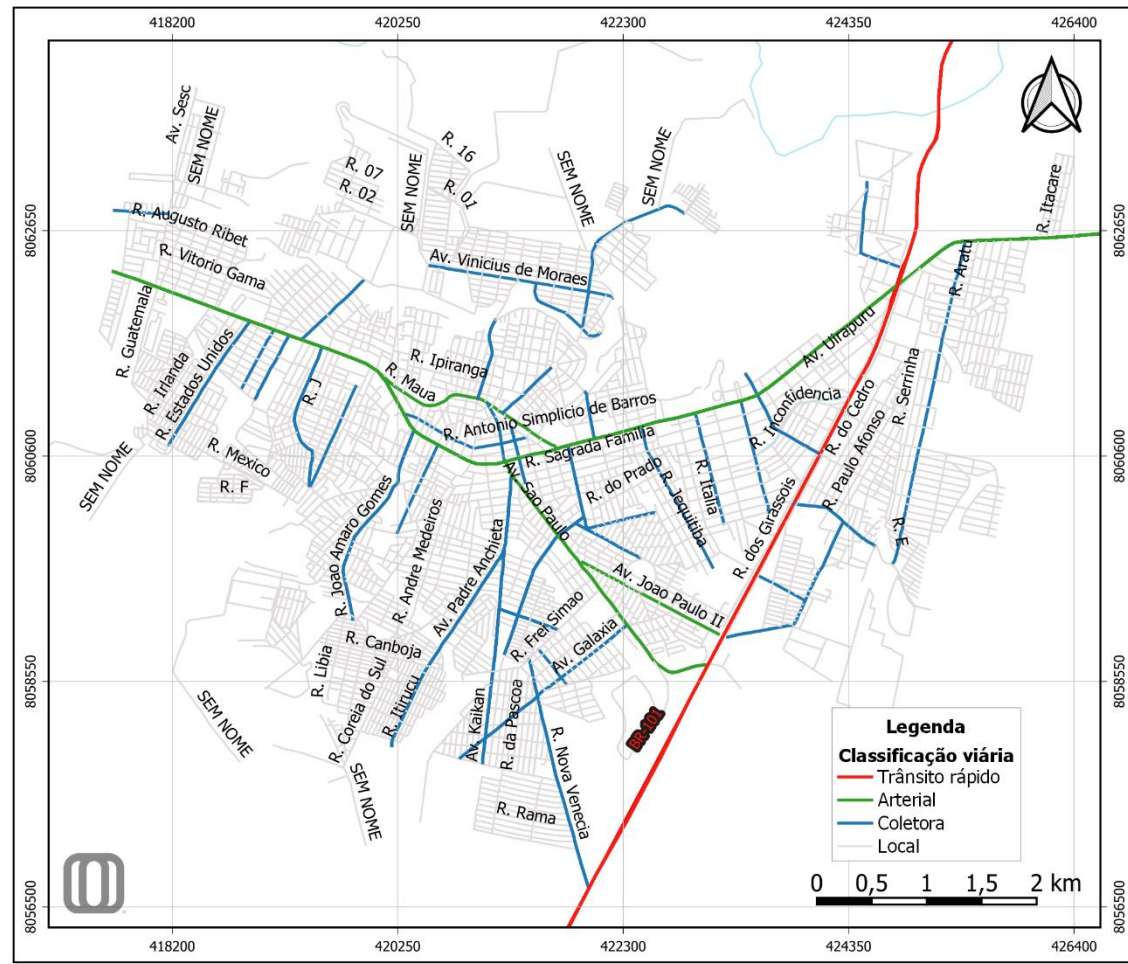


Figura 24 – Vias com as maiores hierarquias de tráfego em Teixeira de Freitas. Fonte: Omatic (2022)

Volume de Tráfego de Veículos

A cidade atualmente não conta com equipamentos capazes de totalizar o tráfego de veículos. Dessa forma, a classificação de tráfego foi coletada de forma qualitativa, a partir da experiência dos responsáveis pela **SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E CIDADANIA**, sendo:

Tráfego Intenso: sem registros no município.

Tráfego Médio:

1. Avenida Antônio Carlos Magalhaes;
2. Avenida Brasil;
3. Avenida Marechal. Castelo Branco;
4. Avenida Padre Anchieta;
5. Avenida Presidente Getúlio Vargas (BA-290);
6. Avenida São Paulo;
7. Rod. Gov. Mario Covas
8. Rua Antônio Simplício de Barros;
9. Rua da Pituba;
10. Rua Lomanto Junior;
11. Rua Marechal Costa e Silva;
12. Rua Mauá;
13. Rua Pedro Alvares Cabral;
14. Rua Princesa Isabel;

Tráfego Leve: todas as demais

Volume de Tráfego de Pedestres

Foram identificadas as vias em que não há tráfego de pedestre, bem como as áreas residenciais, de tráfego de pedestre leve. A diferenciação entre tráfego médio (vias comerciais secundárias) e tráfego intenso (vias comerciais principais) se deu com o apoio da secretaria **SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E CIDADANIA**, resultando:

A cidade atualmente não conta com equipamentos capazes de totalizar o tráfego de veículos. Dessa forma, a classificação de tráfego foi coletada de forma qualitativa, a partir da experiência dos responsáveis pela engenharia de trânsito local, sendo:

Sem Tráfego:

1. Rod. Gov. Mario Covas

Tráfego Intenso:

1. Avenida Marechal Castelo Branco;
2. Avenida Presidente Getúlio Vargas (BA-290);
3. Avenida São Paulo;
4. Rua Antônio Simplício de Barros;
5. Rua Lomato Júnior;
6. Rua Marechal Costa e Silva;
7. Rua Pedro Alvares Cabral;
8. Rua Princesa Isabel;

Tráfego Médio:

1. Rua da Pituba;
2. Rua Jânio Quadros;

3. Rua Manoel Euclides Medeiros;
4. Rua Prudente de Moraes;
5. Rua Rui Barbosa;
6. Rua Teixeira de Freitas;
7. Travessa Porto Seguro;
8. Travessa Quinze de Novembro;

Tráfego Leve: todas as demais

Para a consulta completa da classificação viária, consultar os documentos: **ANEXO 4 e ANEXO 5;**

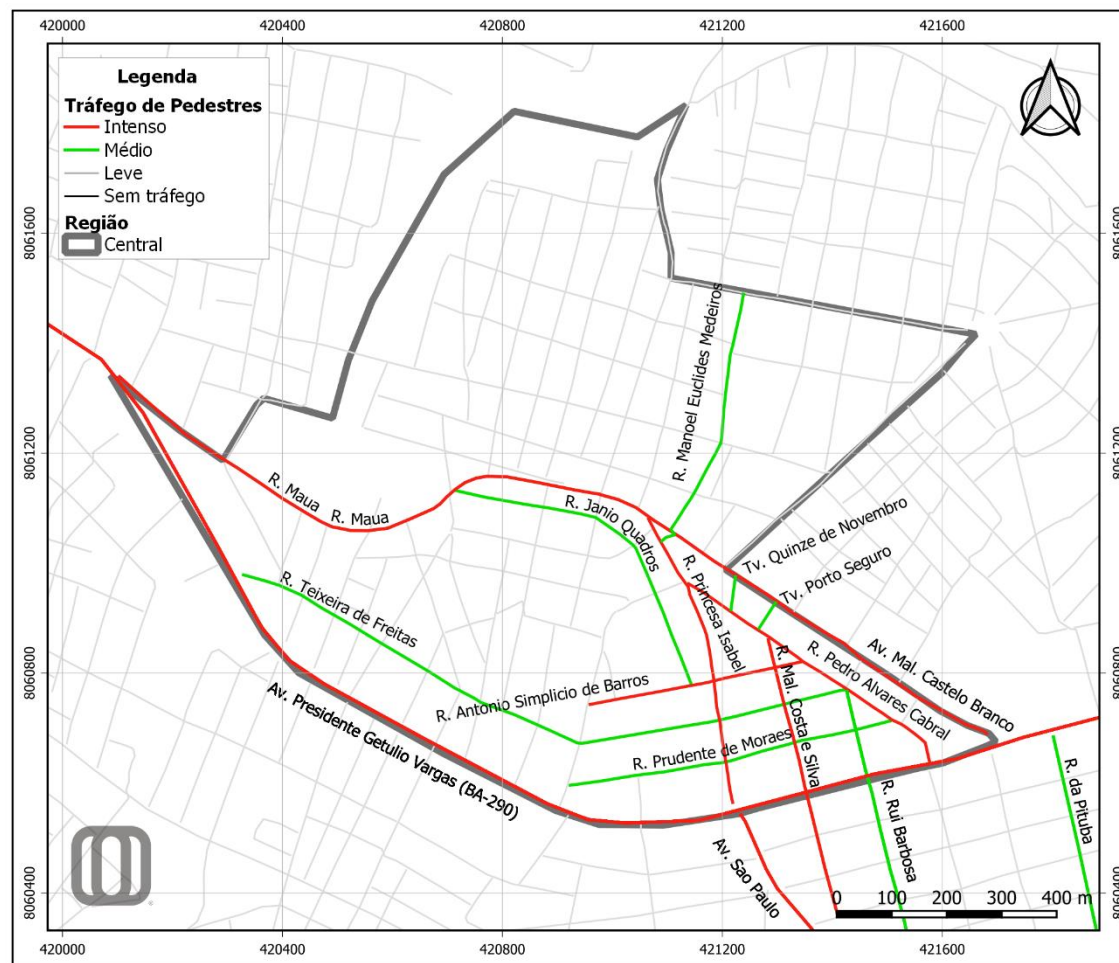


Figura 25 – Vias com os maiores tráfegos de pedestre de Teixeira de Freitas e arredores.
Fonte: Omatic (2022)

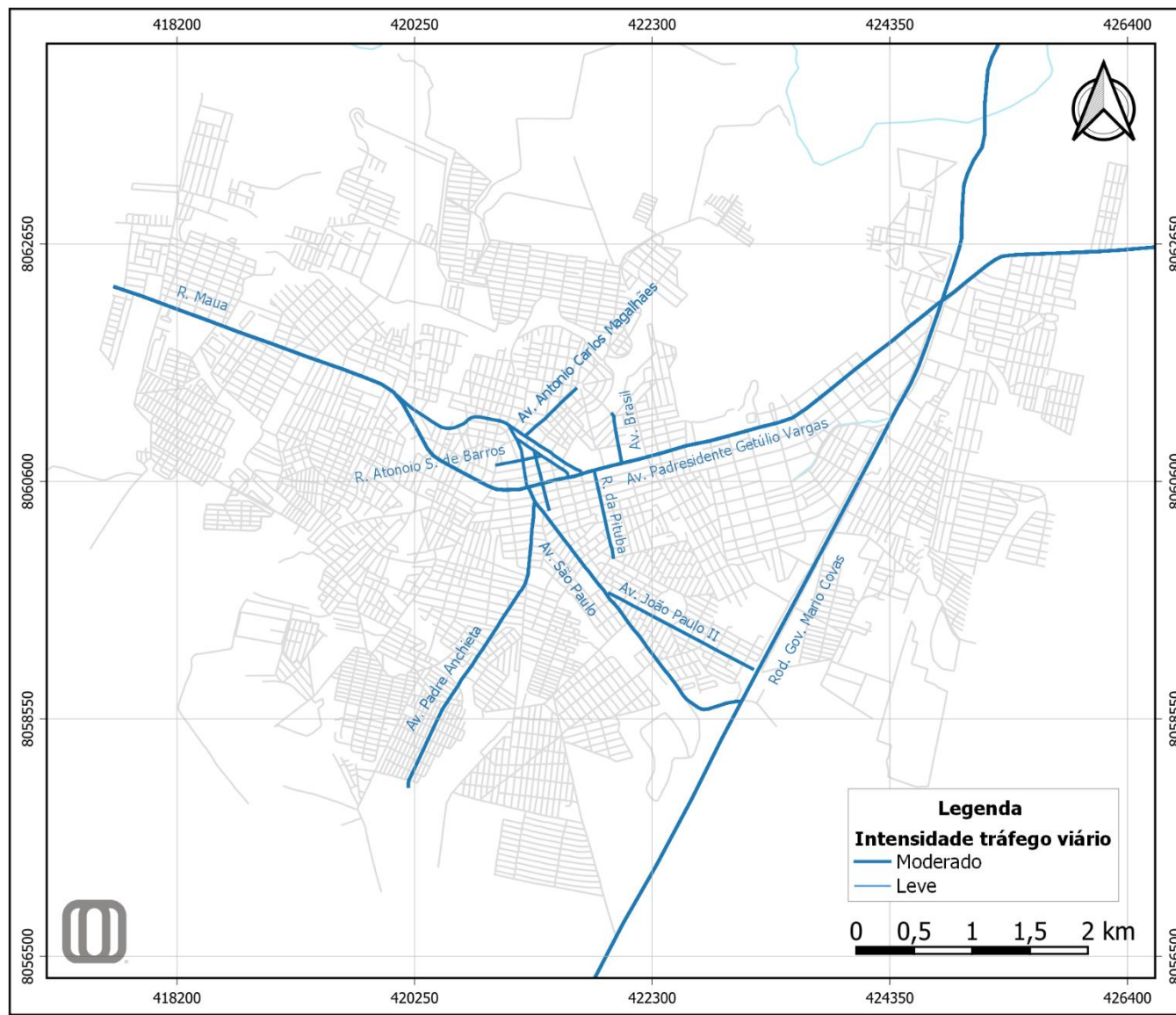


Figura 26 - Vias com os maiores tráfegos de veículos de Teixeira de Freitas. Fonte: Omatic (2022)

Fluxo Luminoso Médio atual

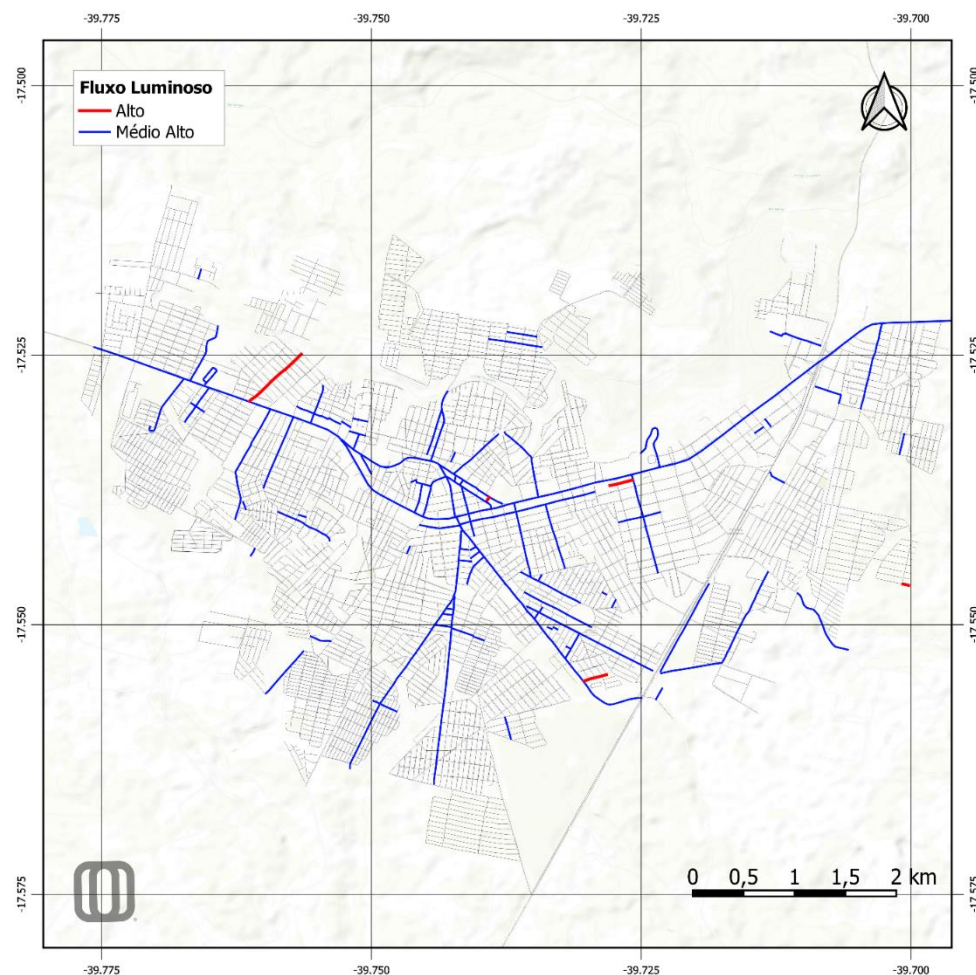


Figura 27 – Fluxo Luminoso Médio. Fonte: Omatic (2023)

Observa-se que algumas das vias apresentam fluxo luminoso médio mais altos do que sugerem seus pares na classificação viária a partir dos pares tráfego x hierarquia, o que levanta as seguintes hipóteses: i. estar superdimensionada; ii. ter fluxo e/ou importância hierárquica superior à formalmente indicada na etapa de diagnóstico.

Dessa forma, esse projeto sugere que a qualificação viária mantenha a classificação por pares tráfego x hierarquia originais, incrementando aquelas com fluxo luminoso atual superior ao que sugere a classificação. Essa estratégia que visa impedir percepções de piora na luminosidade de vias que estariam classificadas de forma menos exigente.

Classificação da Iluminação

Cruzando as informações do item anterior, temos a classificação de IP:

Logradouros	Classe Viária	Tráfego	Classe de IP
Rodovia Governo Mário Covas (BR-101)	<i>Trans. Rápido</i>	<i>Intenso</i>	V1
Avenida Pres. Getúlio Vargas	<i>Arterial</i>	<i>Intenso</i>	V1
Avenida João Paulo II; Avenida Mal. Castelo Branco; Avenida São Paulo; Rua Mauá	Arterial	Médio	V2
<i>Sem registros no município.</i>	<i>Coletora</i>	<i>Intenso</i>	V2
Av. Amor Perfeito; Av. Antonio Carlos Magalhaes; Av. Aurelio Viana; Av. Brasil; Av. Galáxia; Av. Gonçalves Ledo; Av. Kaikan; Av. Mal. Hermes da Fonseca; Av. Mario Augusto Teixeira de Freitas; Av. Moacir Campo Dall'orto; Av. Nanuque; Av. Padre Anchieta; Av. Santa Isabel; Av. Sesc; Av. Vinicius de Moraes; R. Amelia; R. Antonio Chicom Sobrinho; R. Antonio Simplicio de Barros; R. Campo Belo; R. da Pituba; R. do Cedro; R. Dom Pedro II; R. dos Demolei; R. Dr. Jose de Alencar; R. Dr. Rafael de Castro; R. Duza Ferreira; R. Estados Unidos; R. Evaristo da Veiga; R. Frei Simão; R. Ipira; R. Ipiranga; R. Joao Amaro Gomes; R. Joao Trinta; R. Lomanto Junior; R. Massanori Nagão; R. Mexico; R. Pedro Alvares Cabral; R. Pedro Alvares dos Santos; R. Princesa Isabel; R. Rio Negro; R. Santos Dumont.	Coletora	Médio	V3

Logradouros	Classe Viária	Tráfego	Classe de IP
Av. Adonias Filho; Av. Almirante Barroso; Av. Bernardino Figueredo; Av. Darlene Conceição Correa; Av. das Nações; Av. Euclides da Cunha; Av. Gov. Salgado Viana; Av. Lydya Travaglia Chicon; Av. Olimpia Collodeti; Av. Panhossi; Av. Santos Mendes Guimaraes; Av. Uirapuru; R. Andoraa; R. Andre Medeiros; R. Aurelino José Oliveira; R. Braunas; R. Camboja; R. Camélias; R. Castelo; R. Cel. Fonseca; R. Coréia do Sul; R. Cosme e Farias; R. da Liberdade; R. das Flores do Brejo; R. do Rosario; R. Dr. Luis Sandj; R. Eleodoro Ribeiro; R. Elosippo Cunha; R. Eng. Roberto Pereira de Almeida; R. Estrela do Sul; R. Floresta; R. Frank Sinatra; R. Galdino Alves de Lima; R. Inacio Monteiro; R. Inacio Soares de Padua; R. Isac Azevedo; R. Jardim Botânico; R. Joao Calmom; R. Jornalista Ivan Rocha; R. Jose do Patrocinio; R. Jose Moura; R. Jose Tomas da Silva; R. Josias Garcia Leal; R. Lídio de Carvalho; R. Luxemburgo; R. Mal. Costa e Silva; R. Manoel Barreto Paixão; R. Manoel Cardoso Neto; R. Manoel Euclides Medeiros; R. Matias de Araujo; R. Min. Alfredo Buzaide; R. Monte das Oliveiras; R. Nova Venecia; R. Nove de Maio; R. Pres. Kenedy; R. Prof. Almir Brito; R. Quintino Goncalves de Lima; R. Simoes Filho; R. Sr. Jose Silotti; R. Stanislaw Ponte Preta; R. Teixeira de Freitas; R. Venceslau Bras; R. Visc. de Cayru; R. Vista Alegre	Local	Médio	V4
Demais	Local	Leve-	V5

Tabela 14 - Classificação de IP Viária. Fonte: Omatic (2022)

Não obstante a situação atual da classificação de IP viária, será proposta reclassificação das vias durante o projeto de engenharia, considerando os limites técnicos e econômico-financeiros do projeto, além da estratégia de

valorização de locais chaves de acordo com o interesse urbanístico do município.

Logradouros	Tipo	Classe de IP
Av. Marechal Castelo Branco; Av. Presidente Getúlio Vargas (BA-290).	Vias de uso noturno intenso por pedestres	P1
Av. São Paulo; R. Antônio Simplício de Barros; R. Lomato Júnior; R. Marechal Costa e Silva; R. Pedro Alvares Cabral; R. Princesa Isabel; R. da Pituba;	Vias de grande tráfego noturno de pedestres	P2
R. Jânio Quadros; R. Manoel Euclides Medeiros; R. Prudente de Moraes; R. Rui Barbosa; R. Teixeira de Freitas; Tv. Porto Seguro; Tv. Quinze de Novembro;	Vias de uso noturno moderado por pedestres	P3
Demais	Vias de pouco uso por pedestres	P4

Tabela 15 - Classificação de IP Passeios. Fonte: Omatic (2022)

OBS: Notar que todas as vias fora dos limites da sede são todas classificadas como V5/P4.

Classe de Iluminação de Veículos	Quantidade	% dos pontos viários
V1	1.423	8,4%
V2	247	1,5%
V3	1.176	6,9%
V4	1.369	8,1%
V5	12.729	75,1%
TOTAL	16.944	100%

Tabela 16 – Distribuição de classes de iluminação para veículos no parque futuro.
Fonte: Cadastro de IP e trabalho de vistorias em campo. Elaboração: Omatic (2023)

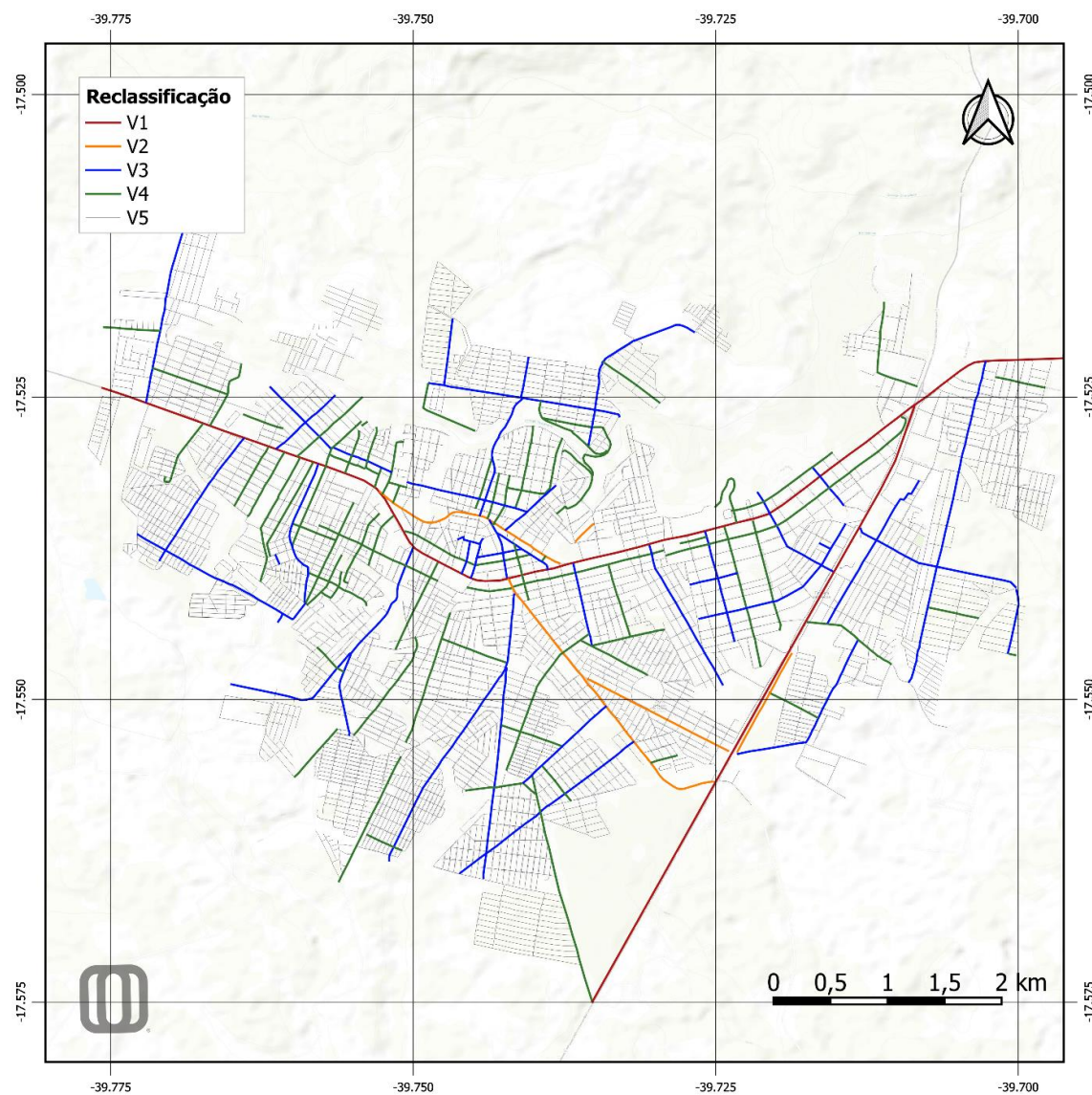


Figura 28 – Classe IP das vias de Teixeira de Freitas (SEDE). Fonte: Omatic (2022)

Pontos ausentes no Cadastro Técnico da COELBA

Apesar do cadastro técnico fornecido pela distribuidora apresentar grande parte dos pontos de IP do município, algumas observações são importantes para o completo entendimento do parque no momento da assunção dos serviços pela concessionária.

Loteamento Rosa de Luxemburgo – o loteamento foi regularizado em 2021, ano no qual recebeu a infraestrutura de iluminação pública, toda em Multivapor Metálico. No momento, não consta do cadastro técnico da COELBA e tem estimados **300 pontos** com potência média de **150W**.

Loteamento Cidade de Deus - o loteamento foi regularizado no ano de 2022, recebendo infraestrutura de iluminação pública, toda em LED. No momento, não consta do cadastro técnico da COELBA e tem declarados **200 pontos** de 50W de potência.

Loteamentos Califórnia I e Califórnia II- o loteamento foi regularizado no ano de 2023, até o momento da elaboração desse documento ainda não havia recebido posteamento, nem tampouco infraestrutura de iluminação pública, entretanto, espera-se que antes do início do contrato da PPP estejam instalados **400 pontos** de luminária LED de 50W de potência.

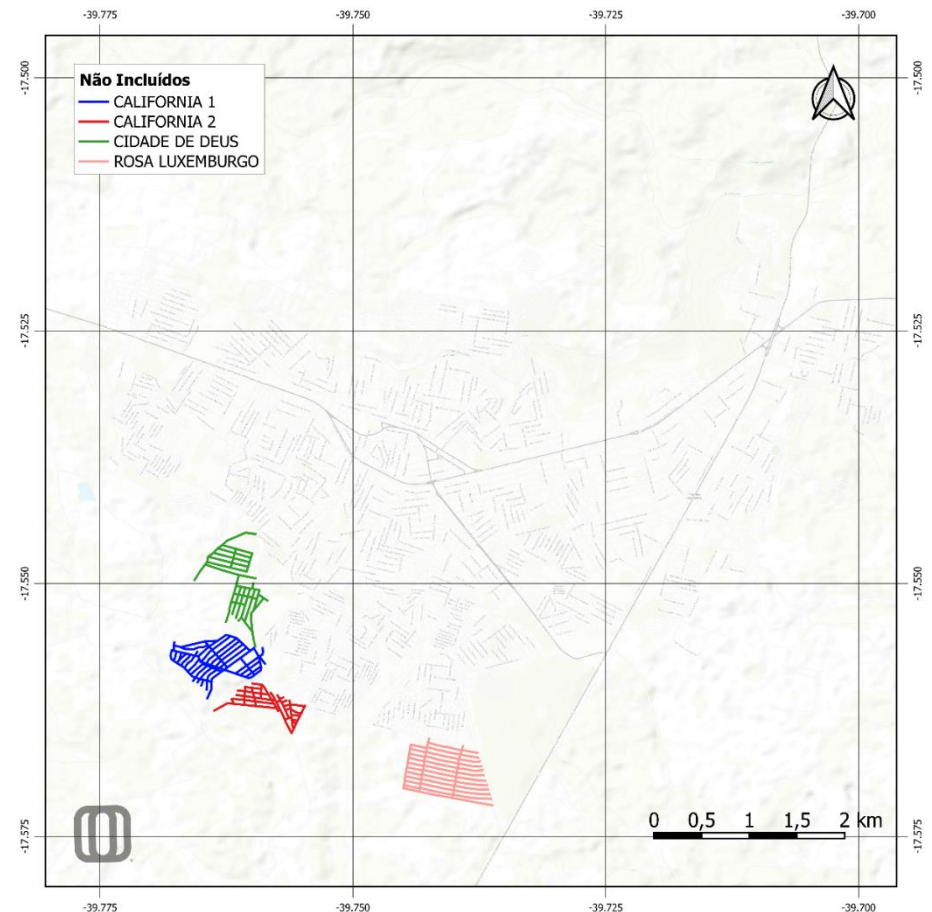


Figura 29 – Locais não incluídos no Cadastro da COELBA. Fonte: Elaboração Omatic (2023)

Amostra para Inspeção em Campo

A norma que define tamanho de amostras é a ABNT NBR 5426. Conforme estabelecido em documentação de referência, o projeto deve aplicar o regime de inspeção severa **nível I** para a Coleta de Iluminância e o nível II para a Coleta de Parâmetros de Engenharia.

Início	Fim	Nível I	Nível II
501	1.200	32	80
1.201	3.200	50	125
3.201	10.000	80	200
10.001	35.000	125	315
35.001	150.000	200	500

A lista de amostras coletadas para iluminância e Parâmetros de Engenharia encontra-se no **ANEXO 7**.

O sorteio dos pontos amostrais foi realizado a partir de funções computacionais de aleatoriedade baseadas em Microsoft Visual Basic®, tendo como referência o cadastro de pontos fornecidos.

Aderência da Amostra – Iluminância (LUX)

Região	Cadastro Técnico		Amostras	
	Σ	%	Σ	%
Centro	788	5%	9	7%
Norte	2474	16%	26	19%
Oeste	2704	17%	20	15%
Sul	3585	23%	30	22%
Leste	4554	29%	45	33%
Rural	1601	10%	6	4%
Total	15706	100%	136	100%

Tabela 17 - Representatividade por Regiões - Coleta de Iluminância. Fonte: Omatic (2022)

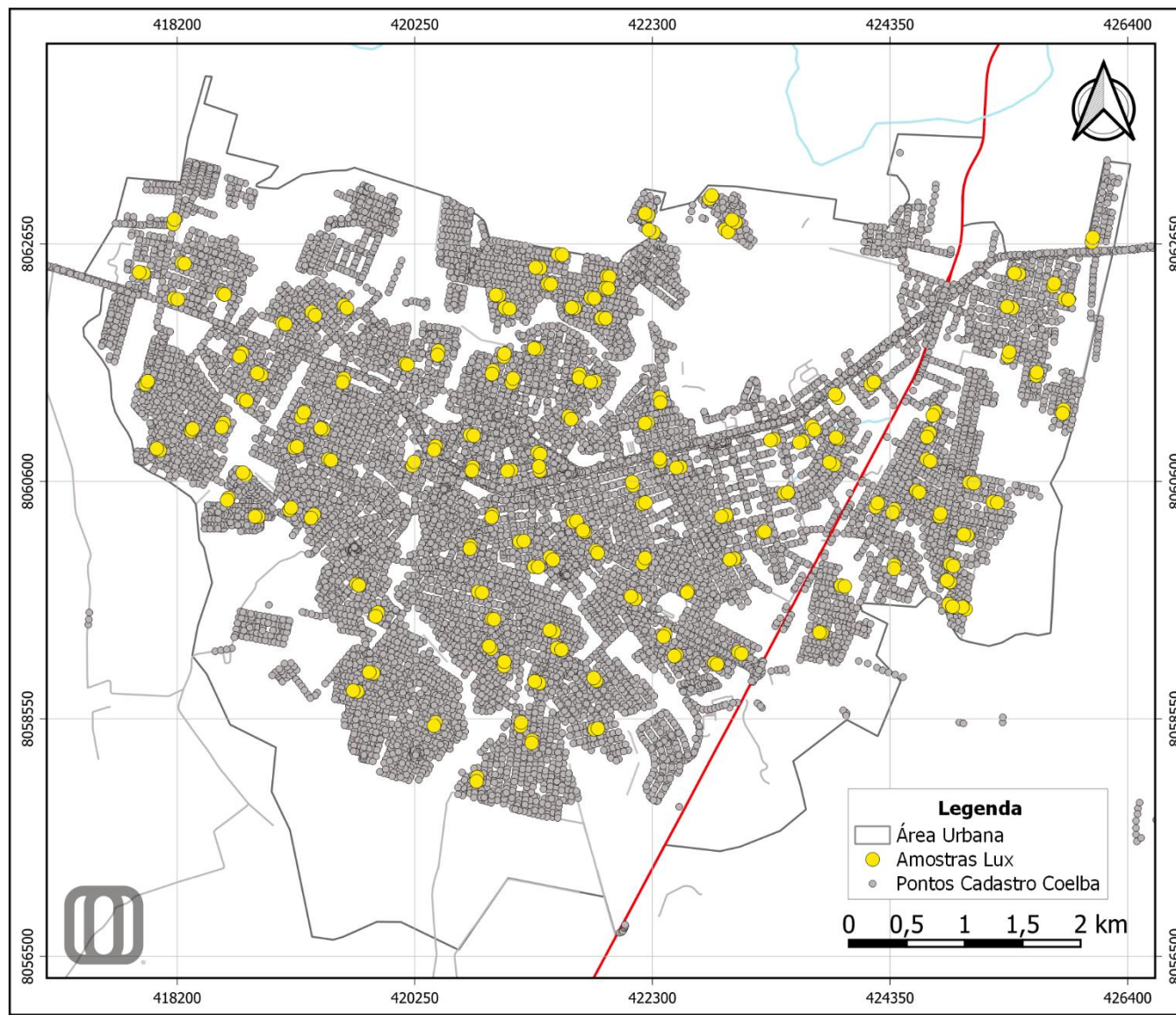


Figura 30 – Amostras para aferição de atendimento normativo (iluminância). Fonte: Omatic (2022)

Aderência da Amostra – Coleta de Parâmetros de Engenharia (ENG)

Região	Cadastro Técnico		Amostras	
	Σ	%	Σ	%
Centro	788	5%	10	3%
Norte	2474	16%	50	13%
Oeste	2704	17%	66	17%
Sul	3585	23%	97	25%
Leste	4554	29%	109	28%
Rural	1601	10%	56	14%
Total	15706	100%	388	100%

Tabela 18 - Representatividade por Regiões - Parâmetros de Engenharia. Fonte: Omatic (2022)

O sorteio dos pontos amostrais foi realizado a partir de funções computacionais de aleatoriedade baseadas em Microsoft Visual Basic®, tendo como referência o cadastro de pontos fornecidos.

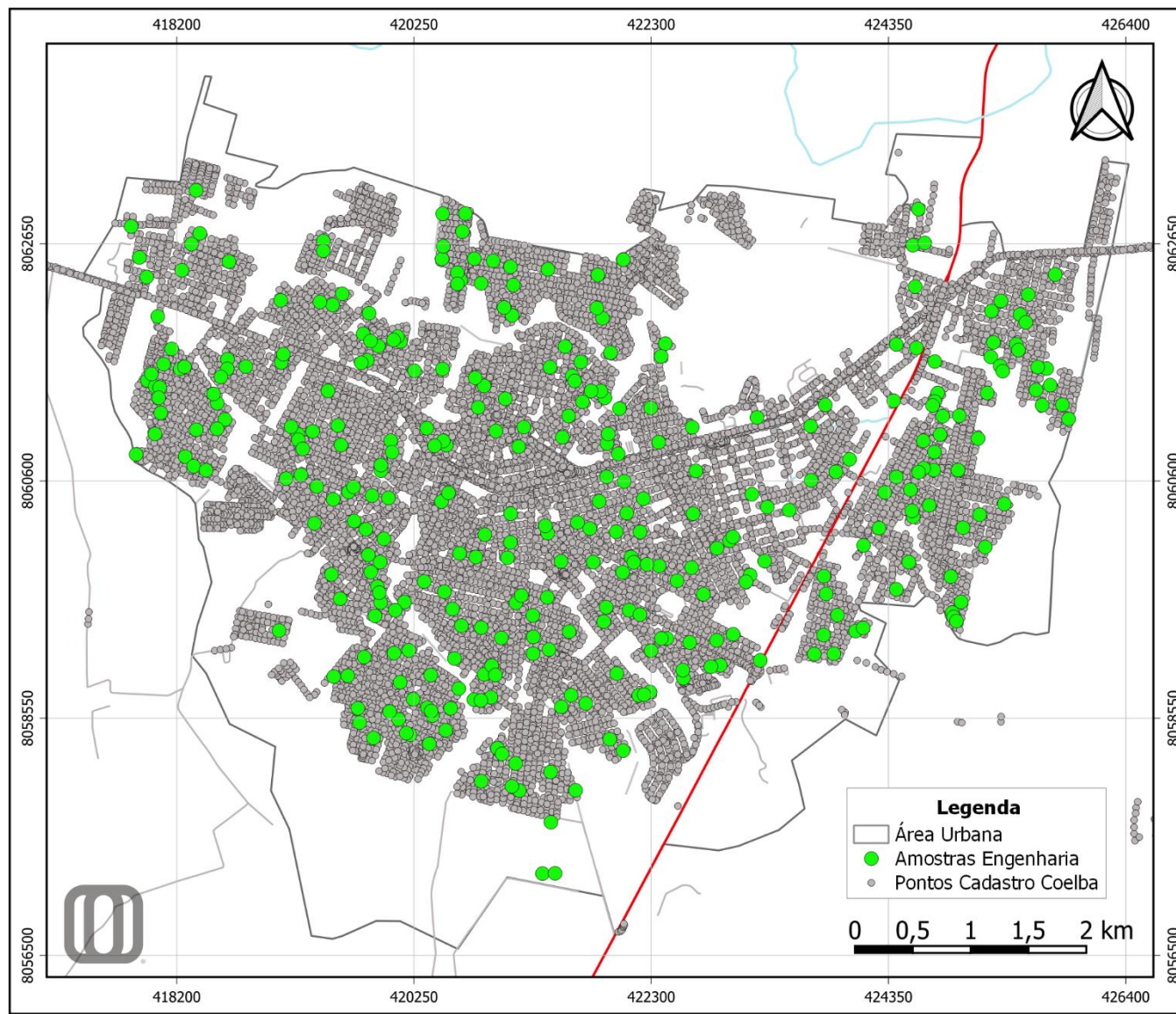


Figura 31 – Amostras para aferição de parâmetros de engenharia. Fonte: Omatic (2022)

Trabalho de Campo – Conformidade Normativa

A qualidade da Iluminação Pública Viária pode ser aferida pelos 2 principais indicadores: **iluminância**, dada em lux, e **luminância**, dada em lumens. Esses 2 indicadores compõem a maior parte dos editais de concorrência, quando se fala em mensuração da qualidade da iluminação.

Sugere-se que a aferição de luminância, pela sua sensibilidade na medição, seja exclusiva em rodovias fora do trecho urbano. Por outro lado, a aferição da iluminância é de uma complexidade bastante inferior e muito eficiente na determinação da qualidade do serviço.

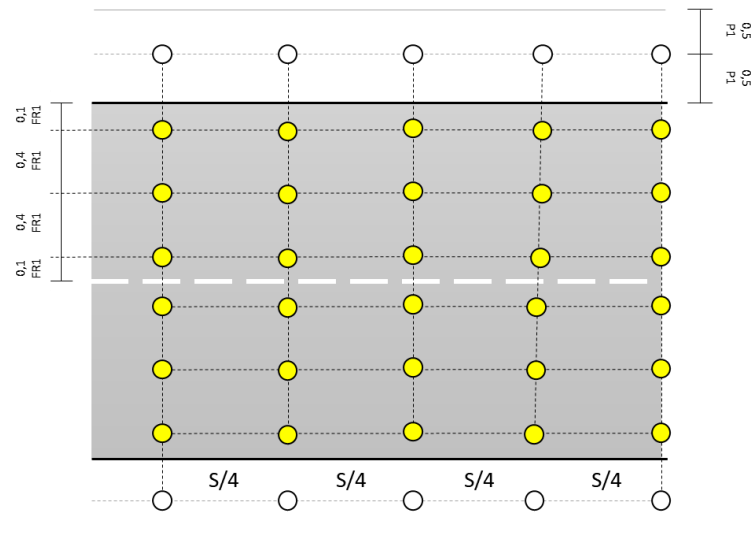


Figura 32 – Malha de medição de iluminância. Fonte: Omatic (2022)

Por conta do exposto, nessa etapa de estruturação, o levantamento de campo restringiu-se ao levantamento da iluminância.

Em relação ao atendimento dos requisitos de iluminância e uniformidade para as classes de iluminação das vias de veículos e das vias de pedestre, tem-se os resultados apresentados na tabela a seguir:

Premissa	Vias Veículos	Vias Pedestres	Geral (Veículos + Pedestres)
Em conformidade	50,38%	51,91%	39,69%
Em desconformidade	49,62%	48,09%	60,31%
<i>Atende apenas Iluminância Média</i>	27,48%	29,77%	32,82%
<i>Atende apenas Uniformidade</i>	9,92%	11,45%	11,45%
<i>Em desconformidade total</i>	12,21%	6,87%	16,03%

Percentuais de atendimento da norma ABNT NBR5101 no município.
Fonte: Vistoria em campo. Elaboração: Omatic (2023)

Como esperado, há mais casos de conformidade quando analisados via e passeios separadamente. Quando analisados conjuntamente, algumas vias estudadas foram rebaixadas para uma das desconformidades previstas, inclusive no caso “Atende apenas a Iluminância Média”. Isso acontece no caso em tela, o que explica o aumento dessa desconformidade na análise conjunta do que nos casos analisados separadamente.

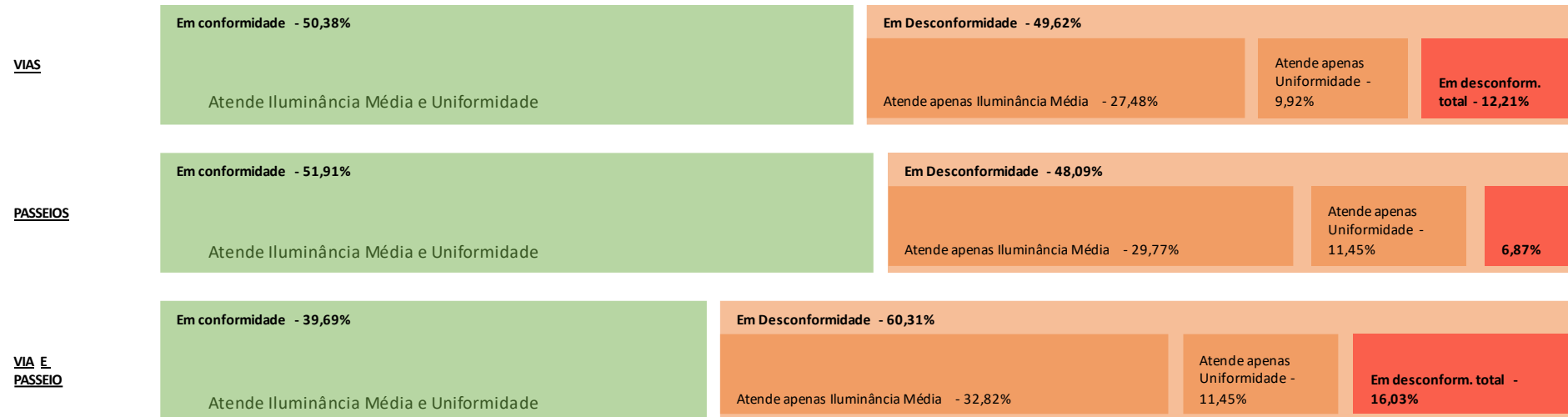


Diagrama da situação de atendimento normativo do município.
Fonte: Elaboração Omatic (2023)

11200754					11200755	
8,60	2,73	0,47	2,47	10,3		
8,86	3,34	0,78	2,60	13,3		
9,07	3,21	0,82	3,56	14,7		
9,13	3,47	0,82	4,17	14,2		
7,91	3,08	1,34	4,04	12,0		
5,78	2,52	1,26	3,34	8,65		
4,56	1,91	1,30	2,13	6,47		
3,73	1,43	0,95	1,56	5,26		

Logradouro	R. Alecrim	
Amostra	1	
Bairro	VILA CARAIPE	
Região	REG. SUL	
Pontos do vão	11200754	11200755
Lâmpadas	VS-70	VS-70
Entrepostos (EP)	42	
Classe IP Viária	V5	
Classe IP Pedestre	P4	

Passeio Adjacente (P1)	Largura	1,10	m
	Iluminância Média (Em)	4,91	lux
	Uniformidade (U)	0,10	-
Calha	Largura	6,70	m
	Iluminância Média (Em)	5,28	lux
	Uniformidade (U)	0,15	-
Passeio Adjacente (P2)	Largura	1,00	m
	Iluminância Média (Em)	2,59	lux
	Uniformidade (U)	0,37	-

Atende NBR5101?	Via	Passeios
Iluminância Média	SIM	NÃO
Fator de Uniformidade	NÃO	NÃO

Figura 33 – Exemplo de Aferição – Rua Alecrim. Fonte: Omatic (2022)

Trabalho de Campo – Qualidade do Cadastro

O cadastro técnico disponibilizado pela distribuidora de energia traz uma quantidade bastante relevante de informações, dentre as quais destacam-se:

- Coordenadas geográficas do ponto;
- Potência da lâmpada empregada (“NU_POTENCI”);
- Tipo da fonte de luz (“DE_SIGLA”);
- Quantidade de lâmpada no ponto de IP (“QT_LAMPADA”).

Todas essas variáveis são extremamente relevantes não apenas no aspecto técnico, como também no aspecto econômico-financeiro. Dessa forma, dentro do grupo de parâmetros de engenharia, foi verificada a aderência desses dados de cadastro.

Importante destacar que o cadastro fornecido pela concessionária não trouxe de maneira explícita informações sobre o braço extensor, nem dados sobre a exclusividade de rede.

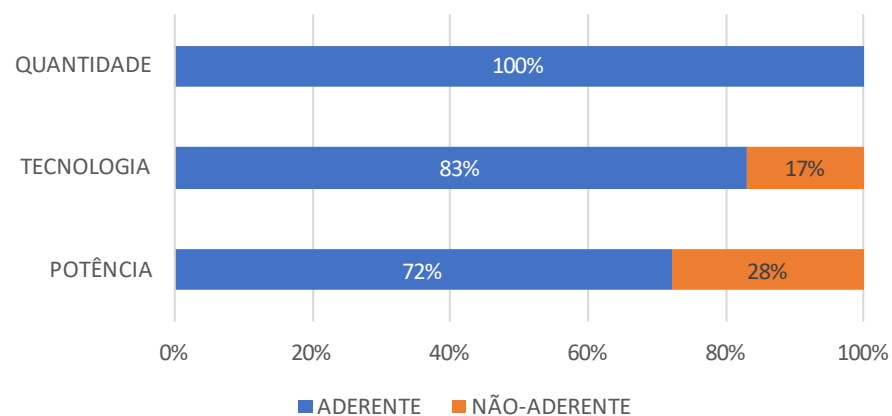


Figura 34 – Aderência do Cadastro. Fonte: Omatic (2022)

Das potências que foram verificadas em campo com valores diferente daqueles constantes no Cadastro Técnico, encontramos o seguinte perfil:

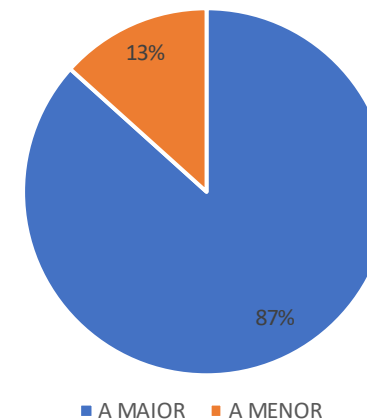


Figura 35 – Perfil dos pontos em não-conformidade. Fonte: Omatic (2022)

Por fim, foram identificados nas imediações dos pontos sorteados para levantamento dos parâmetros um total de 3 (três) pontos de iluminação pública que não constavam do cadastro. Esses pontos são reportados no ANEXO 9, considerando que a verificação se deu nos pontos da amostra e seus vizinhos, a representatividade desses pontos não cadastrados se torna inexpressiva (abaixo de 0,3%).

Por fim, foram identificados nas imediações dos pontos sorteados para levantamento dos parâmetros um total de 3 (três) pontos de iluminação pública que não constavam do cadastro. Esses pontos são reportados no ANEXO 9, considerando que a verificação se deu nos pontos da amostra e seus vizinhos, a representatividade desses pontos não cadastrados se torna inexpressiva (abaixo de 0,3%).

Tratando a informação de acordo com o estipulado pela ABNT 5426, Tabela 2, para que o cadastro técnico ofertado pela COELBA seja considerado válido, as informações contidas devem estar dentro do limite estabelecido. Para um nível de confiança de 95% (NQA = 4,0), temos o seguinte cenário:

Cod. Amostra	Tam. Amostra	Tipo de Aferição	Limite para aceitação
K	125	Iluminância	10
L	315	Param. Engenharia	21

Tabela 19 – Limites para aceitação dos Lotes. Fonte: Omatic (2022)

Como tratado no tópico anterior, fica claro que o “lote” parque de iluminação pública, quando observado os requisitos de conformidade normativa, não está adequado (ou seja, “reprovado”). Essa conclusão está aderente com o que era esperado, inclusive, a melhoria na qualidade da iluminação pública municipal é meta importantíssima do futuro concessionário.

Por outro lado, o cadastro técnico da concessionária apresentou conformidade quanto ao georreferenciamento, tendo os pontos planejados na posição indicada pelo cadastro.

O mesmo não se pode dizer da potência e tecnologia, que ficaram além dos 21 desvios possíveis. Entretanto, como a dinâmica do parque sugere trocas de lâmpadas que nem sempre são comunicadas à distribuidora, entende-se que esses desvios não são suficientes para reprovar o cadastro.

Trabalho de Campo – Parâmetros para Estudos de Engenharia

INTRODUÇÃO

Os parâmetros para estudos de engenharia podem ser, nesse estudo, divididos em:

- (a) parâmetros para simulação luminotécnica;
- (b) parâmetros para definição de investimento em substituição de materiais em condições não adequadas;
- (c) parâmetros para aferição da qualidade do cadastro da distribuidora de energia elétrica.

Cada uma dessas dimensões são explicadas e têm seus resultados apresentados ao longo desse documento.

PARÂMETROS PARA SIMULAÇÃO LUMINOTÉCNICA

A simulação luminotécnica é importante ferramenta para a definição do parque futuro ótimo. Entretanto, para sua perfeita calibração, é importante que os parâmetros de simulação estejam muito bem definidos.

Esse estudo utilizará a ferramenta DiaLux Evo®, padrão da indústria para simulações luminotécnicas viárias. Dentre os parâmetros necessários, destacam-se:

- Perfil da Rua

- Largura do Passeio;
- Altura do Passeio em relação a via;
- Classe de Iluminação do Passeio;
- Pavimento da Pista de Rodagem;
- Largura da Pista de Rodagem;
- Quantidade de Faixas de Rodagem;

Classe de Iluminação da Via;

- Distribuição de Luminárias

- Tipologia (unilateral, bilateral, bilateral alternada)
- Distância entre postes;
- Altura do ponto de luz;
- Pendor do ponto de luz;
- Distância poste-pista (reco);
- Comprimento do braço extensor;
- Inclinação do braço extensor (ângulo de ataque);

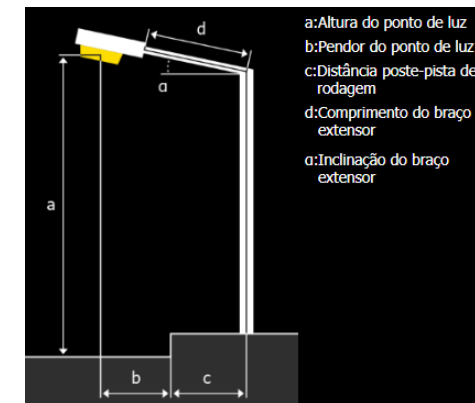


Figura 36 – Dados Relacionados ao ponto de IP. Fonte: Dial GmbH DiaLuxEvo (2022)

- Seleção da Luminária

Seleção de Potência e curva a partir de arquivo IES.

Muitos desses parâmetros já foram discutidos ao longo desse documento, como por exemplo a classe de iluminação das Vias e Passeios. Alguns desses parâmetros serão definidos durante o projeto de engenharia, em especial aqueles que dizem respeito à seleção de luminárias.

O parâmetro de pavimento de estrada de rodagem, uma vez que todas as amostras se localizavam em pavimento asfáltico ou a ser asfaltado, considerar-se-á Q0 = 0.07. Por fim, a altura do passeio em relação à via, que apresenta grande variabilidade e impacto irrelevante, será o valor padrão de 0,1m.

RESULTADOS

Os demais dados foram coletados em campo. Os resultados podem ser observados nos gráficos abaixo.

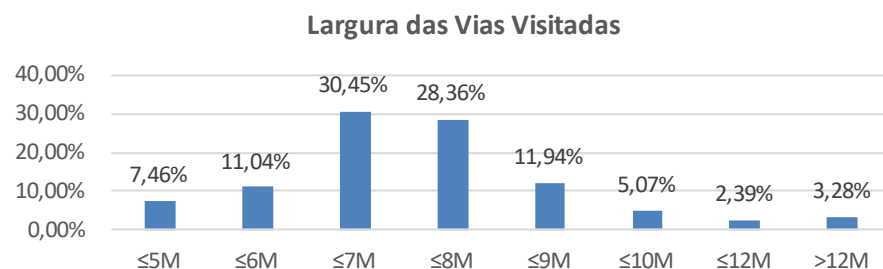


Figura 37 – Largura das vias visitadas. Fonte: Omatic (2022)

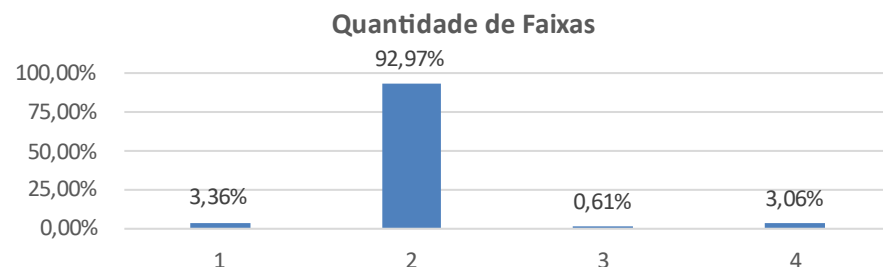


Figura 38 – Faixas de Rolagem das vias visitadas. Fonte: Omatic (2022)

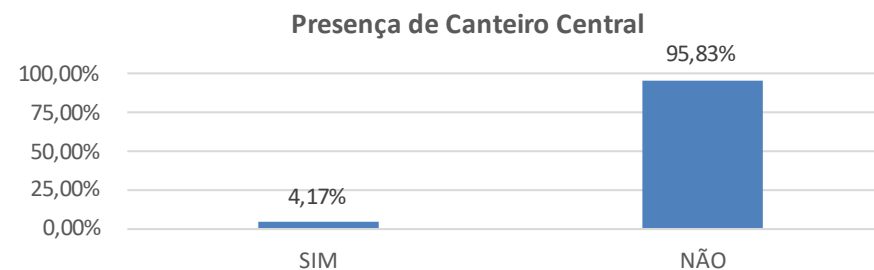


Figura 39 – Presença de canteiro central nas vias visitadas. Fonte: Omatic (2022)

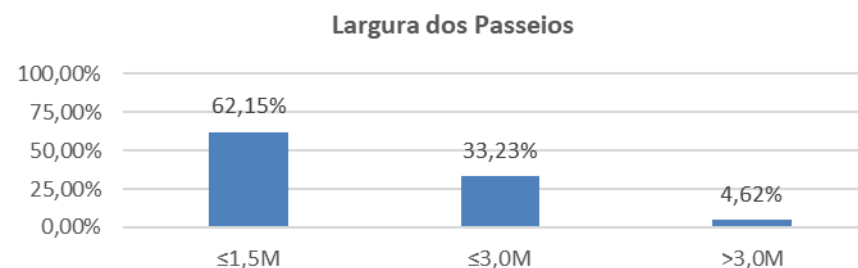


Figura 40 – Largura dos Passeios das vias visitadas. Fonte: Omatic (2022)

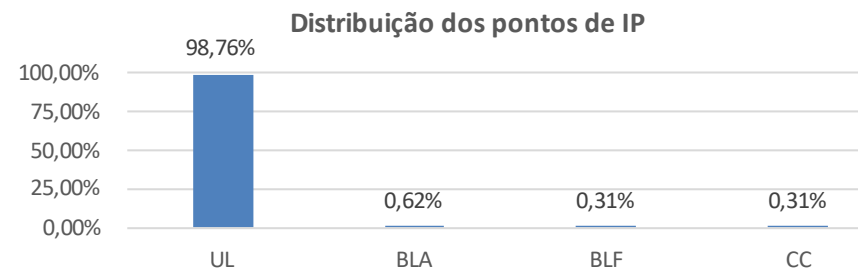


Figura 41 – Tipologia das vias visitadas. Fonte: Omatic (2022)

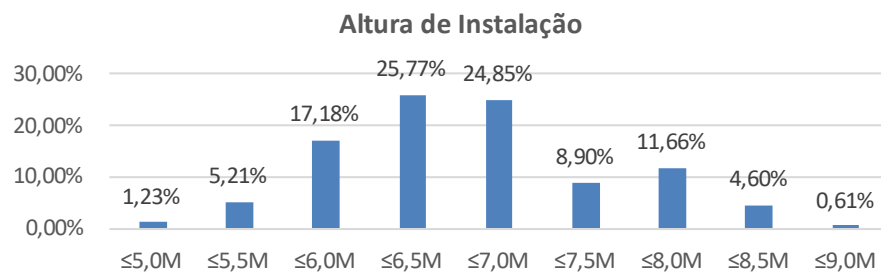


Figura 42 – Altura de Instalação dos pontos de IP nas vias visitadas. Fonte: Omatic (2022)

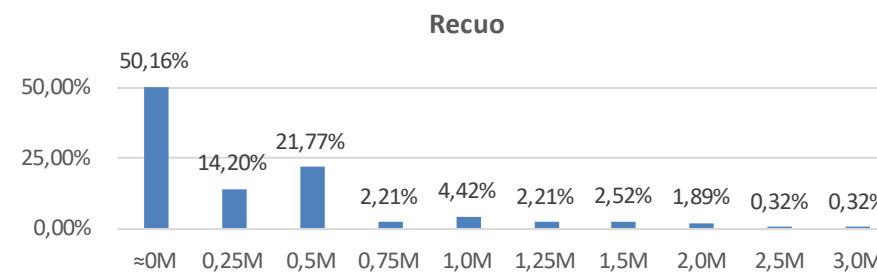


Figura 45 – Recuo nas vias visitadas. Fonte: Omatic (2022)

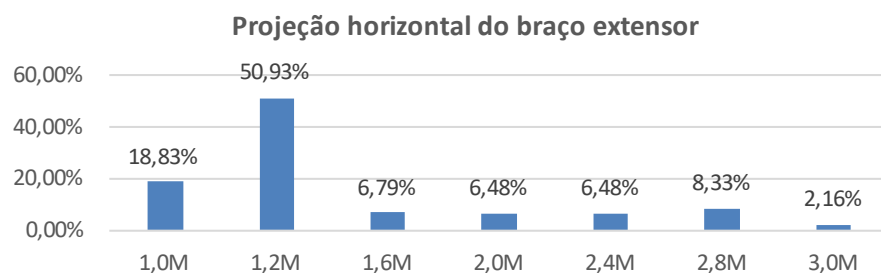


Figura 43 – Projeção horizontal dos braços nas vias visitadas. Fonte: Omatic (2022)

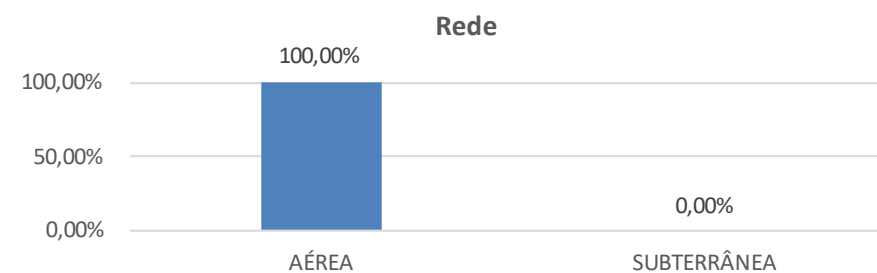


Figura 46 – Rede que alimenta a IP nas vias visitadas. Fonte: Omatic (2022)

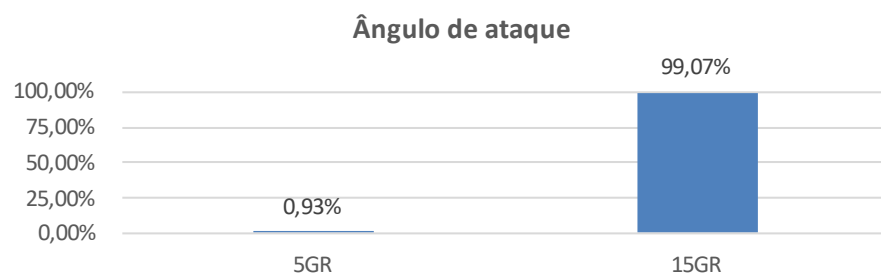


Figura 44 – ângulo de ataque dos braços nas vias visitadas. Fonte: Omatic (2022)

Apesar da entrada do programa de simulação ser o pendur do ponto de luz, é possível calcular esse parâmetro a partir da subtração da projeção horizontal do braço extensor pelo recuo (distância poste-pista).

Da mesma forma, uma vez que há a informação do ângulo de ataque e projeção horizontal do braço extensor, para a finalidade de simulação luminotécnica, o parâmetro comprimento do braço é dispensável.

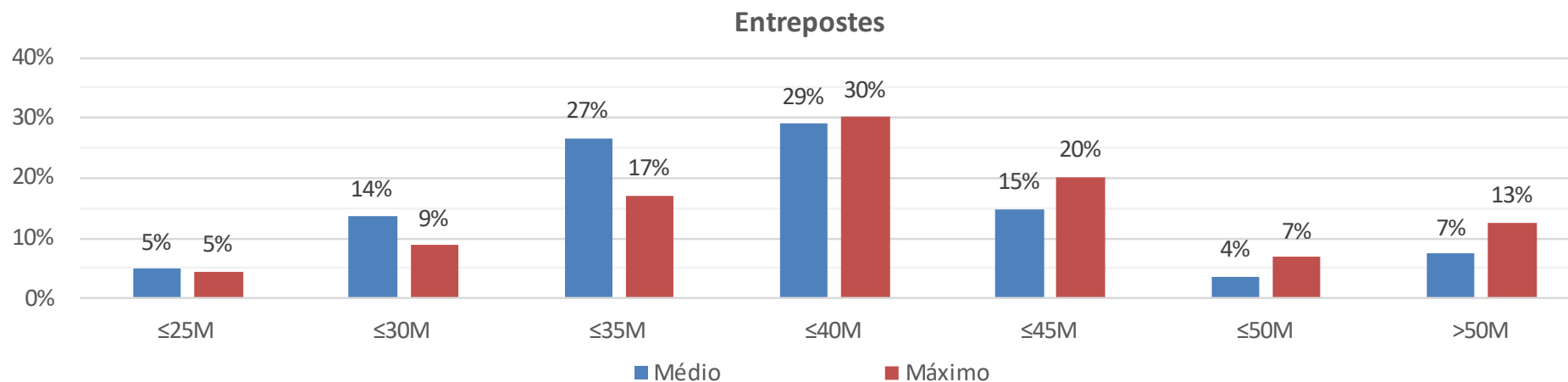


Figura 47 – Distribuição de Entrepóstes das vias visitadas. Fonte: Omatic (2022)

Sobre os entrepóstes, importante fazer algumas considerações:

- (a) os valores máximos são considerando o vão antecessor (ou a montante) e o vão sucessor (a jusante) do ponto sorteado;
- (b) Dessa forma, a maneira mais conservadora de se garantir que ambos os vão são atendidos com a substituição da luminária é a partir de seus valores máximos;
- (c) Muitos estudos consideram os vãos médios, em especial aqueles que aferem dois vãos consecutivos para a inspeção em campo, motivo esse que o valor é também apresentado, ficando a cargo e responsabilidade dos proponentes o uso com parcimônia dessa informação.

Trabalho de Campo – Intercorrências encontradas

Apesar de toda modernização das luminárias, elementos secundários devem ser observados na composição total dos investimentos para a garantia da sustentabilidade e da adequabilidade do sistema como um todo.

Dentre os insumos que devem ser considerados pelos licitantes, destacam-se a troca de braços em más condições, a troca de conectores, substituição de cabos e atualização de dispositivos de comando e controle (relés fotoelétricos e *end-points* / controladores de telegestão, por exemplo).

Além disso, o impacto de arborização na iluminação pública é notório, devendo os decisores compactuarem para um serviço de iluminação pública eficiente, mas sem dizimar a vegetação local e/ou significar retrocessos urbanísticos para a cidade.

Nesse sentido, o levantamento de campo realizado em Teixeira de Freitas apontou algumas intercorrências, tais como braços e postes em condições precárias, luminárias em falhas (acesas de dia, ~~apagadas~~ s de noite ou piscante durante qualquer período) e arborização com potencial obstrução da iluminação pública.

Os achados podem ser consultados no gráfico ao lado.

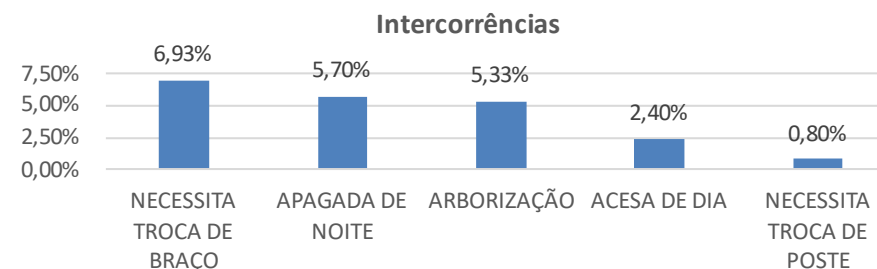


Figura 48 – Intercorrências encontradas nas vias visitadas. Fonte: Omatic (2022)

Tipos de Expansão e Quantitativos

Para abordar os temas a seguir, faz-se necessário contextualizar o histórico da gestão dos parques de Iluminação Pública no Brasil. Inicialmente, esse importante serviço público era prestado pelas distribuidoras de energia elétrica, tais como a COELBA. O cenário se alterou com a edição da Resolução Normativa nº 414/2010 da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL que transferiu a responsabilidade para os Municípios, com o prazo inicialmente estabelecido para que os municípios assumissem esse serviço, até 31 de janeiro de 2014.

Ou seja, praticamente todo o desenvolvimento dos parques de iluminação pública do Brasil foi executado pelas Distribuidoras de Energia, que incluíam a Iluminação pública nos cálculos de aspectos técnicos e econômicos mais abrangentes, com predominância dos aspectos relacionados à distribuição de energia, *core business* dessas empresas.

Dessa forma, nem sempre os vão entre os postes que permitiem a instalação de braços e luminárias era adequado para o cumprimento normativo nacional, gerando vãos longos.

Esse estudo considera três tipos de expansão possíveis:

Pontos Escuros - pontos instalados em região com vãos entrepostes inferiores a 60m, mas que a troca da luminária, mesmo com o ajuste em ângulo, altura de montagem da luminária e/ou no tamanho de braço instalado, é insuficiente de acordo com as simulações que subsidiaram a solução paradigma em nível de anteprojetado.

Demanda Reprimida – vias urbanizadas totalmente ou parcialmente sem iluminação pública. Para os casos de parcialmente sem iluminação, são considerados os trechos superiores a 60 metros, com alta probabilidade de necessidade de instalação de pontos extras, não obstante, seja permitido (e incentivado) o estudo pela futura concessionária de soluções alternativas, como a utilização de equipamentos especiais e conjuntos fotométricos diferenciadas.

Potencial de Expansão – vias não urbanizadas com potencial de ascensão de importância, seja pela análise do plano diretor, seja por indicação da prefeitura.

Tipo	Quantidade Estimada	Cota de Expansão
Pontos Escuros	831	não consome
Demanda Reprimida - Viária	512	não consome
Demanda Reprimida – Faixa de Pedestre	343	não consome
Demanda Reprimida – Ciclovia	500	não consome
Demanda Reprimida – Iluminação Especial	356	não consome
Potencial de Expansão	1.218	“come-cota”
Crescimento Vegetativo	1,5%	“come-cota”

Tabela 20 – Pontos escuros motivados por grande distância entre pontos de IP.
Fonte: Omatic (2022)

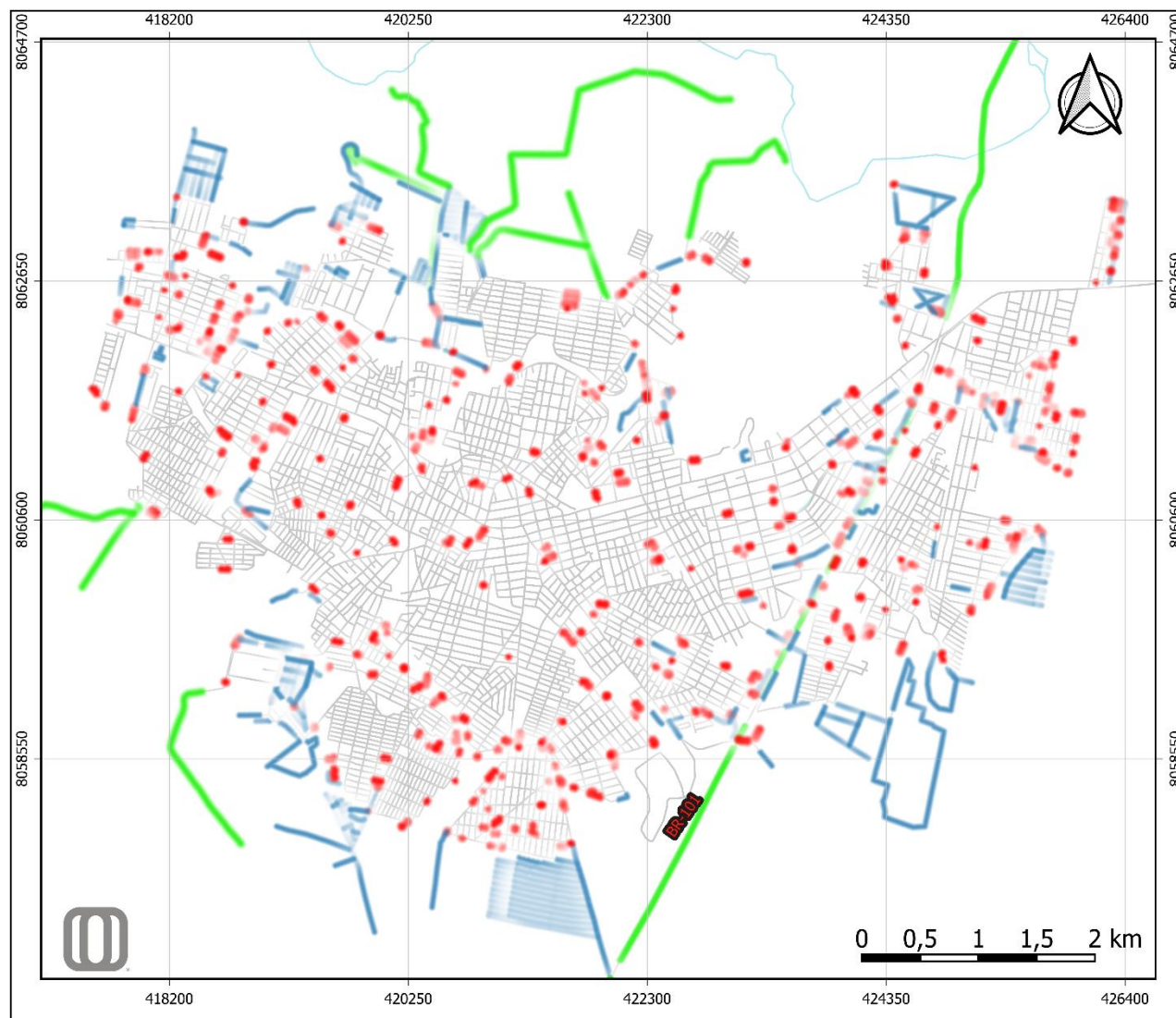


Figura 49 – Vias com pontos escuros (em vermelho), demanda reprimida potenciais (em azul), vias rurais e federais (em verde). Fonte: Omatic (2022)

Iluminação de Espaços Livres Públicos

Os espaços livres públicos são espaços para a convivência social da população, sejam praças, parques, playgrounds, quadras poliesportivas, campos, entre outros. Além de sua função, são elementos de "comunicação", pois ligam os espaços privados e a vida pública, promovem a coesão social, o encontro das pessoas (DEGREAS; RAMOS, 2015). Para que esse importante papel possa ser executado também no período noturno, esses espaços contam com parcela significativa do parque de iluminação.

Assim como os demais pontos com faturamento por medição, os pontos que atendem os espaços livres não constam do cadastro técnico da concessionária distribuidora de energia, tendo sido levantado durante a visita em campo.

Serviço	Quantidade
Iluminação Viária – V1	1.423
Iluminação Viária – V2	247
Iluminação Viária – V3	1.176
Iluminação Viária – V4	1.369
Iluminação Viária – V5	12.729
Iluminação de ELP	566
Pontos de Interesse para Iluminação de Destaque	0
TOTAL	17.510

Tabela 21 – Perfil do Parque de Iluminação atual. Fonte: Omatic (2022)

PERFIL DO PARQUE

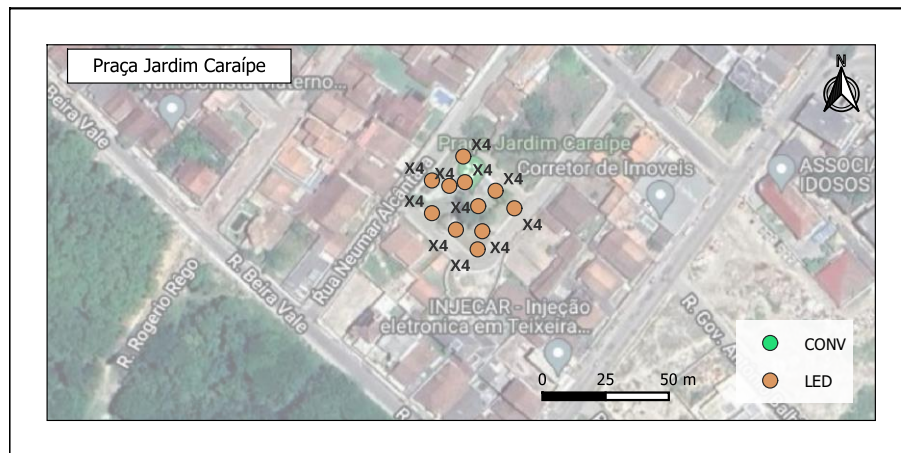


Figura 50 – Praça Jardim Caraípe. Fonte: Omatic (2022)



Figura 51 – Praça Castro Alves. Fonte: Omatic (2022)

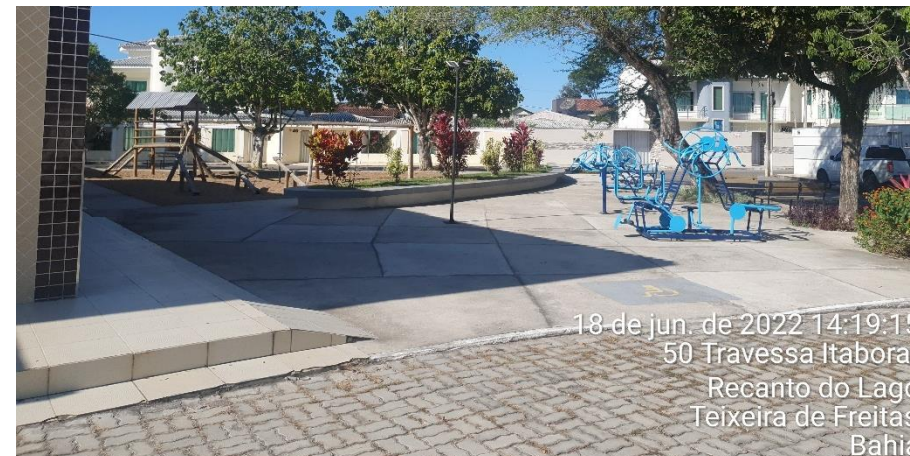


Figura 52 – Praça da Igreja de Santa Terezinha. Fonte: Omatic (2022)

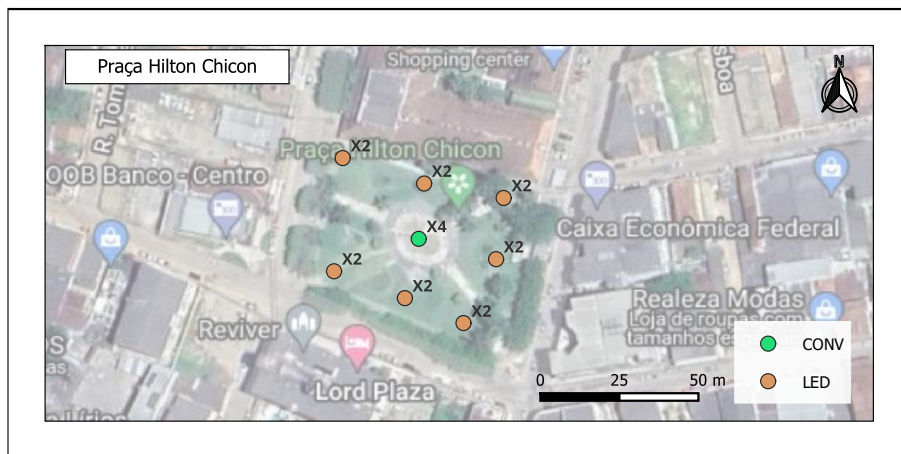


Figura 53 – Praça Hilton Chicon. Fonte: Omatic (2022)

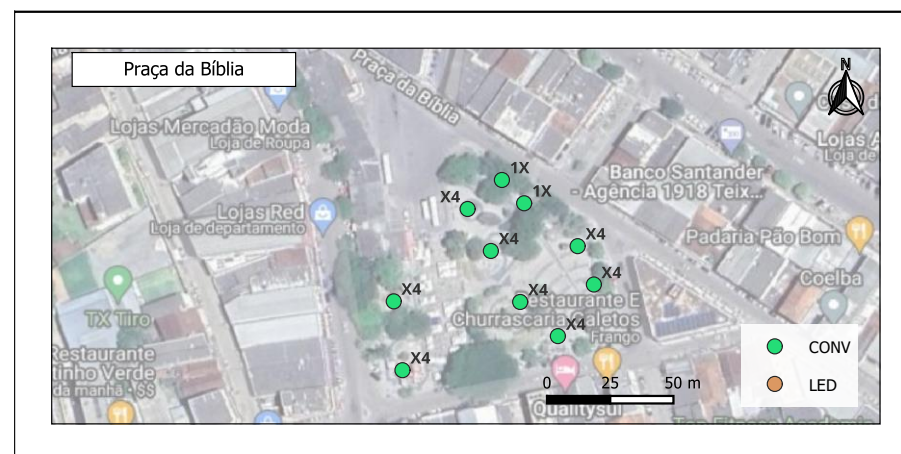


Figura 54 – Praça da Bíblia. Fonte: Omatic (2022)



Figura 55 – Praça do Jardim Europa. Fonte: Omatic (2022)

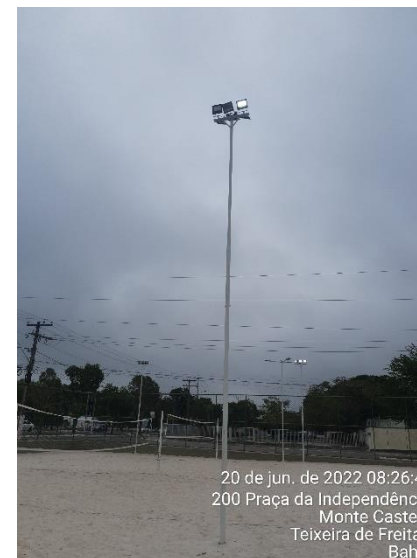
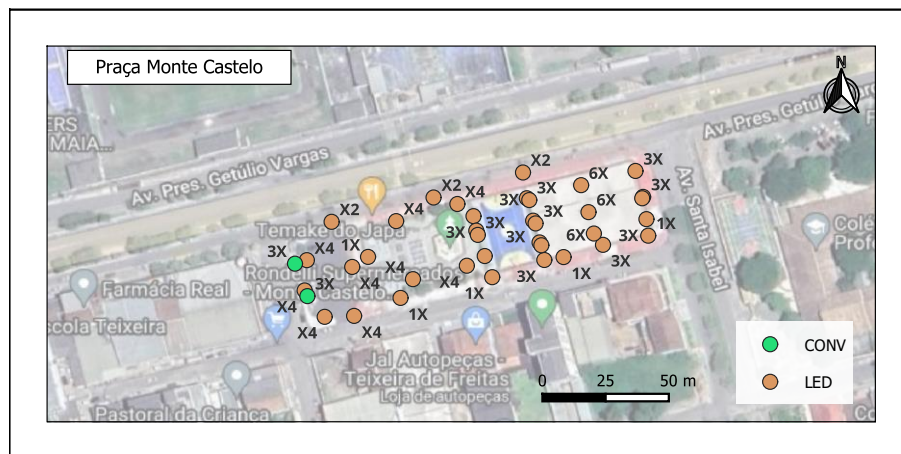


Figura 56 – Praça Monte Castelo. Fonte: Omatic (2022)

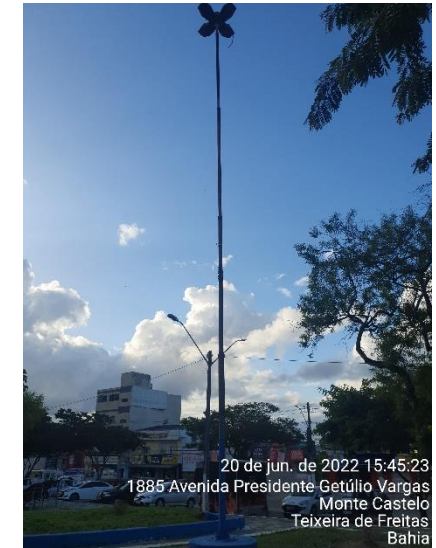
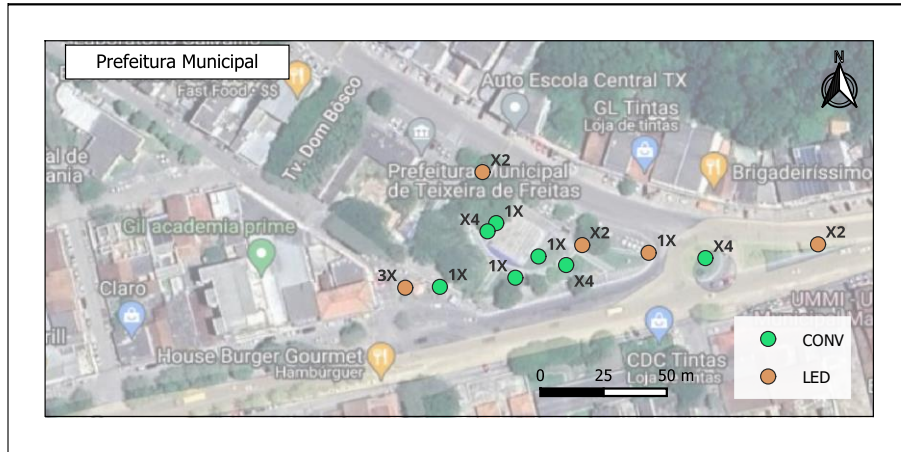


Figura 57 – Praça da Prefeitura. Fonte: Omatic (2022)

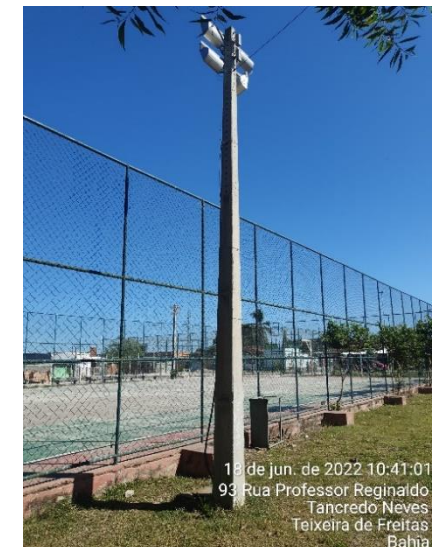
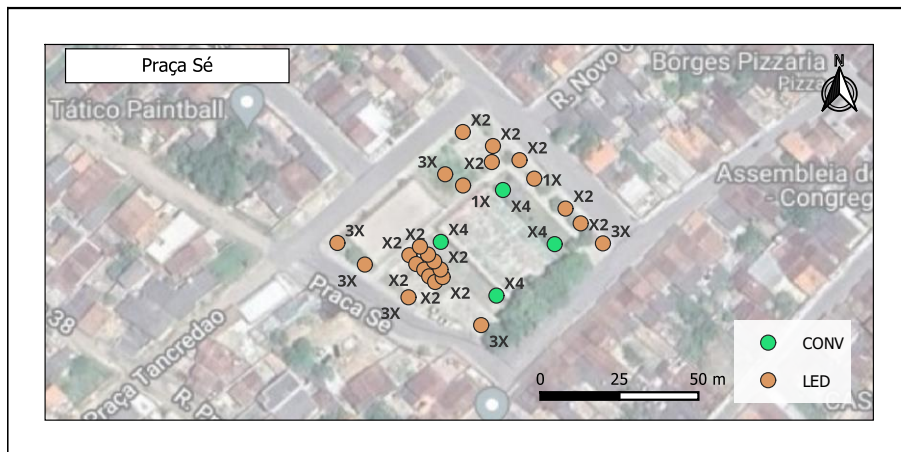


Figura 58 – Praça da Sé. Fonte: Omatic (2022)

Iluminação de Destaque

A Iluminação de destaque cumpre o importante papel de valorizar as edificações e equipamentos públicos disponibilizados aos cidadãos, o que entre outros efeitos pode reforçar o turismo na cidade e aumentar a autoestima da população. Abaixo são apresentados os pontos de interesse com potencial para recebimento e/ou assunção da operação e manutenção da iluminação de destaque.

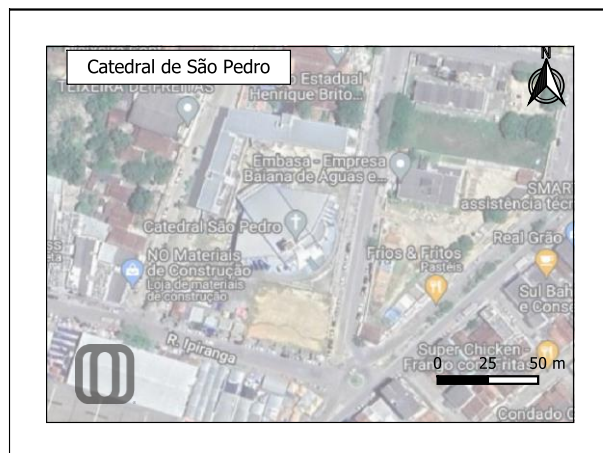


Figura 60 – Catedral de São Pedro. Fonte: Omatic (2022)



Figura 61 – Igreja Matriz de São Pedro. Fonte: Omatic (2022)



Figura 6162 – Mercado Municipal de Teixeira de Freitas. Fonte: Omatic (2022)

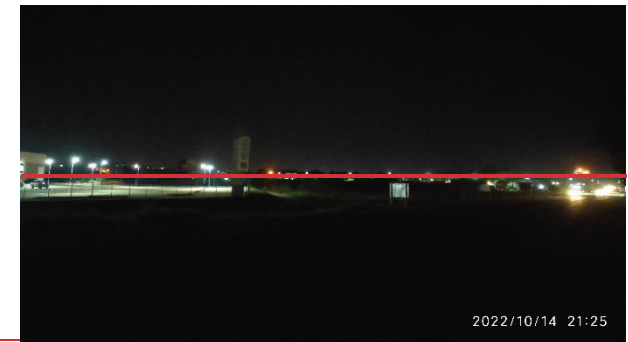
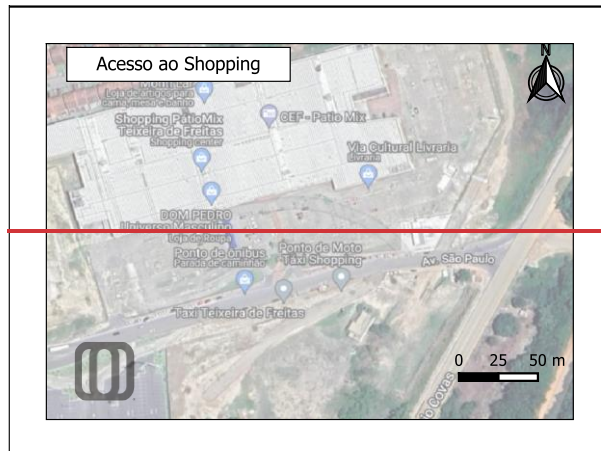


Figura 63 – Acesso ao Shopping Pátio Mix. Fonte: Omatic (2022)

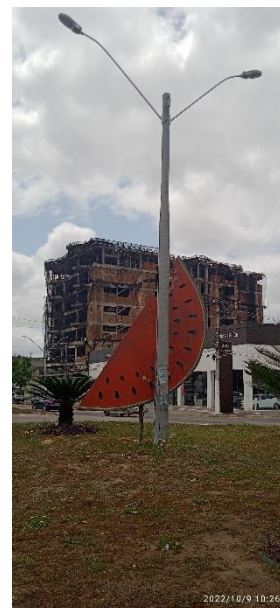


Figura 6264 – Rotatória da Melância. Fonte: Omatic (2022)

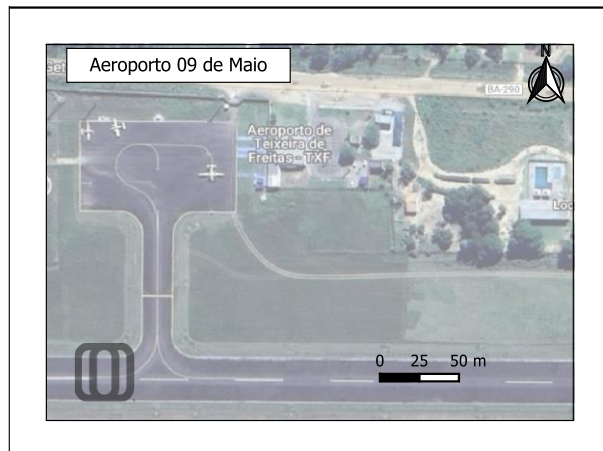


Figura 6365 – Aeroporto 09 de Maio. Fonte: Omatic (2022)



Figura 6466 – Árvore Centenária (em frente a Churrascaria Los Pampas). Fonte: Omatic (2022)



Figura 6567 – . Fonte: Omatic (2022)



Figura ~~6668~~ – Placa de identificação da Fazenda Cascata. Fonte: Omatic (2022)

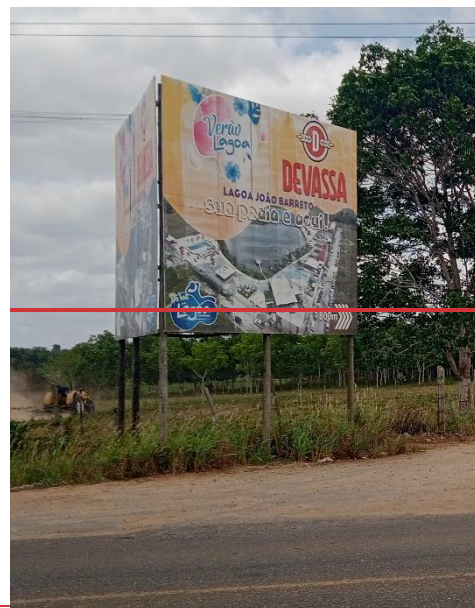


Figura 69 – Placa de identificação. Fonte: Omatic (2022)



| GLOSSÁRIO

ABNT: Associação de Brasileira de Normas Técnicas.

ANEEL: sigla para Agência Nacional de Energia Elétrica, uma autarquia sob regime especial (Agência Reguladora), vinculada ao Ministério de Minas e Energia, com a finalidade de regular e fiscalizar a produção, transmissão e comercialização de energia elétrica.

CALL CENTER: Centro de chamadas, local destinado a receber demandas diretamente dos usuários do SISTEMA DE IP.

CCO-IP: Centro de Controle & Operação de Iluminação Pública;

CODIP: Coeficiente de Desempenho da Iluminação Pública;

CFTV: Circuito fechado de TV;

CIE: Comissão Internacional de Iluminação ou *Commission Internationale de l'Eclairage*;

Comando em grupo: Acionamento simultâneo de um conjunto de luminárias conectados em um mesmo circuito.

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

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

Estudo luminotécnico: simulação através de software com modelos matemáticos de luminárias para obtenção de resultados de níveis de luminosidade e uniformidade em determinados tipos de vias.

Fonte de Luz: Superfície ou objeto que emite luz, produzida por uma conversão de energia.

Fluxo luminoso (Φ_v) – Grandeza derivada da potência emitida, transmitida ou recebida sob a forma de radiação visível ou não, e é representada por lumens (lm)

IBGE: sigla para Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, com atribuições ligadas às geociências e estatísticas sociais, demográficas e econômicas, o que inclui realizar censos e organizar as informações obtidas nesses censos, para suprir órgãos das esferas governamentais federal, estadual e municipal, e para outras instituições e o público em geral.

Iluminação Ornamental: Tipo de Unidade caracterizada por elementos de concepção histórica ou decorativa existentes na cidade ou instaladas para comemorações e/ou festas municipais, tais como: dia da padroeira, carnaval, natal, etc.

Iluminância (E): Em um ponto de uma superfície, é a razão do fluxo luminoso incidente num elemento de superfície que contém o ponto dado, para área desse elemento. Sua unidade é representada em Lux (lx).



Iluminância média horizontal (Eméd): Iluminância em serviço, da área delimitada pela malha de pontos consideradas ao nível da via, sobre o número de ponto correspondente.

Iluminância mínima horizontal (Emín): iluminância mínima em ponto da área delimitada pela malha de pontos consideradas ao nível da via.

IP: Iluminação Pública, serviço que tem por objetivo exclusivo prover de claridade os logradouros públicos

IRC: Índice de Reprodução de Cor, classifica as fontes luminosas por sua capacidade de reproduzir com fidelidade as cores quando comparadas com um iluminante padrão CIE.

INMETRO: Sigla para Instituto Nacional de Metrologia, Qualidades e Tecnologia, uma autarquia federal brasileira, no formato de uma agência executiva, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, que objetiva fortalecer as empresas nacionais, aumentando sua produtividade por meio da adoção de mecanismos destinados à melhoria da qualidade de produtos e serviços, bem como através do apoio ao desenvolvimento de inovações tecnológicas

LED: sigla em inglês Light Emitting Diode, significando diodo emissor de luz.

Luminância: grandeza de intensidade de radiação visível em uma direção dada e num ponto dado sobre uma superfície real ou imaginária. Esta grandeza é representada por candelas por metro quadrado (cd/m^2).

ONLINE: Status a qual um elemento esteja conectado, independentemente do meio, à um sistema.

OFFLINE: Status a qual um elemento esteja desconectado de um sistema existente.

PARQUE DE IP: compreende-se exclusivamente aos ativos da rede de iluminação pública, equipamentos e estruturas de iluminação pública das vias urbanas e passeios das praças do município.

PONTO DE IP: Ponto de Iluminação Pública, composto por braço, luminária, reator, relé foto eletrônico e lâmpada.

PMS: Prefeitura Municipal de Sombrio/SC.

PPP: Parceria Público-Privada, neste projeto, na modalidade de concessão administrativa.

SISTEMA DE IP: Conjunto de elementos e procedimentos, compreendidos entre eles o atendimento aos usuários, gestão de manutenção e ampliação, gestão dos ativos compreendendo como os PONTOS DE IP, entre outros que viabilizam o provimento da claridade os logradouros públicos.

SGI-IP: Sistema de Gestão Integrada da Iluminação Pública, ferramenta de integração de softwares de gestão.

Uniformidade de iluminância (em determinado plano) (U): Razão entre a iluminância mínima (Emín) e a iluminância média (Eméd).

Uniformidade de luminância (Uniformidade global) (U0): razão entre Luminância mínima (Lmín) e a luminância média (Lméd)

UPS: Uninterruptible Power Supply, Sistema de fornecimento de energia elétrica ininterrupto.

Videowall: Painel de monitores destinados a mostrar informações sobre determinado sistema.



NORMAS E REFERÊNCIA

ABNT NBR 5101/2018 - Iluminação pública – Procedimento

ABNT NBR 5123/2016 - Relé fotocontrolador intercambiável e tomada para iluminação — Especificação e ensaios

ABNT NBR 5426/1985 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos

ABNT NBR 5462/1994 - Confiabilidade e manutenibilidade

ABNT NBR 8451/2011 - Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica

ABNT NBR 10.004/2004 - Resíduos sólidos - Classificação

ABNT NBR 15129/2012 - Luminárias para iluminação pública — Requisitos particulares

ABNT NBR 15688/2012 - Redes de distribuição aérea de energia elétrica com condutores nus

ABNT NBR ISO/IEC 27002/2013 - Tecnologia da informação - Técnicas de segurança - Código de Prática para controles de segurança da informação

ABNT NBR ISO/IEC 27017/2016 - Tecnologia da informação - Técnicas de segurança - Código de prática para controles de segurança da informação com base ABNT NBR ISO/IEC 27002 para serviços em nuvem

ABNT NBR IEC 60598-1/2010 - Luminárias - Parte 1: Requisitos gerais e ensaios

Resolução Conama 001/86 - Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1986_001.pdf

Constituição da República Federativa do Brasil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm

Lei Federal 8.666/93, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8666cons.htm

Lei Federal 8.987/95, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, DF, 13 fev. 1995. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8987cons.htm

Lei Federal nº 10.406/02, de 10 de janeiro de 2002., institui o Código Civil.



Lei Federal 11.079/04, de 30 de dezembro de 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Brasília, DF, 30 dez. 2004.

Lei Federal 12.305/10, de 2 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

Lei Federal 12.766/12, de 27 de dezembro de 2012, altera as Leis nos 11.079, de 30 de dezembro de 2004, que institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública, para dispor sobre o aporte de recursos em favor do parceiro privado, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.833, de 29 de dezembro de 2003, 12.058, de 13 de outubro de 2009, 9.430, de 27 de dezembro de 1996, 10.420, de 10 de abril de 2002, 10.925, de 23 de julho de 2004, 10.602, de 12 de dezembro de 2002, e 9.718, de 27 de novembro de 1998, e a Medida Provisória no 2.158-35, de 24 de agosto de 2001, e dá outras providências.

Resolução ANEEL n. 414 de 9 de setembro de 2010 - Estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de forma atualizada e consolidada.

Resolução ANEEL n. 1000 de 7 de dezembro de 2021 - Estabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica (substitui ANEEL RES 414/2010)

NR-6 - Equipamento de Proteção Individual – EPI.

NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

NR-15 - Atividades e Operações Insalubres.



| ENCERRAMENTO

Número do Documento: **RL-2210-000-OMT-005**
Revisão: **CONSULTA PÚBLICA(CP)**
Parecer Técnico Anterior: **PA CEVIG 0001/2023**
Data da Revisão Atual: **04/10/2023**
Número de Folhas **75**

Elaboração:

Arq. Bruno Amaral (CAU: A42024-7)
Eng. Michel Silva (CREA/RJ: 2011110011)

Coordenação:

Felipe Andrade Lucci

CREA: PR-93329/D