

Projeto para Estruturação da PPP de Iluminação Pública Foz do Iguaçu/PR 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.

Índice

1. Considerações Gerais	8
2. Sumário Executivo	9
3. Análise Institucional dos Serviços de Iluminação Pública	11
3.1. Instituições envolvidas na operação atual	11
3.2. Resoluções da ANEEL	11
3.3. Norma ABNT NBR 5101	12
4. Diagnóstico Técnico da Rede de IP	15
4.1. Análise do Cadastro de IP	15
4.2. Classificação viária	16
4.3. Trabalho de campo	20
4.3.1. Definição da Metodologia	20
4.3.2. Resultados dos parâmetros técnicos	26
4.3.3. Análise do nível de atendimento à NBR 5101:2018	31
4.3.4. Análise da consistência entre Cadastro e Trabalho de Campo	33
5. Diagnóstico de Iluminação Especial	35
5.1. Antiga Sede do Grupo Escolar Bartolomeu Mitre	38
5.2. Antigo Hotel Cassino (Atual sede do Senac)	41
5.3. Avenida Brasil	44
5.4. Avenida das Cataratas	47
5.5. Avenida Jorge Schimmelpfeng	49
5.6. Avenida Pedro Basso	51
5.7. Colégio Estadual Bartolomeu Mitre	53
5.8. Fundação Cultural e Biblioteca Pública Municipal	56
5.9. Monumento São Francisco de Assis	59
5.10. Paróquia São João Batista	62
5.11. Praça Getúlio Vargas	65
5.12. Antiga Câmara de Vereadores	68
5.13. Praça Almirante Tamandaré	71
5.14. Praça da Bíblia	74

5.15. Teatro Barracão.....	76
5.16. Praça da Paz.....	78
5.17. Prefeitura Municipal (Palácio das Cataratas).....	81
5.18. Via pública de acesso ao Marco das três fronteiras.....	83
6. Diagnóstico da Expansão e Modernização do Parque de IP.....	85
6.1. Expansão da Rede de IP.....	85
6.2. Modernização da Rede de IP.....	85
Apêndice I – Lista de Vias com Classes de Iluminação	87

Índice de Figuras

<i>Figura 1 – Antiga Sede do Grupo Escolar Bartolomeu Mitre</i>	<i>38</i>
<i>Figura 2 – Antiga Sede do Grupo Escolar Bartolomeu Mitre</i>	<i>39</i>
<i>Figura 3 – Contexto urbano do Antigo Hotel Cassino (Atual sede do Senac)</i>	<i>41</i>
<i>Figura 4 – Composição de imagens do Antigo Hotel Cassino (Atual sede do Senac)</i>	<i>42</i>
<i>Figura 5 – Contexto urbano da Avenida Brasil</i>	<i>44</i>
<i>Figura 6 – Composição de imagens da Avenida Brasil</i>	<i>45</i>
<i>Figura 7 – Contexto urbano da Avenida das Cataratas</i>	<i>47</i>
<i>Figura 8 – Composição de imagens da Avenida das Cataratas</i>	<i>48</i>
<i>Figura 9 – Contexto urbano da Avenida Jorge Schimmelpfeng</i>	<i>49</i>
<i>Figura 10 – Composição de imagens da Avenida Jorge Schimmelpfeng</i>	<i>50</i>
<i>Figura 11 – Contexto urbano da Avenida Pedro Basso</i>	<i>51</i>
<i>Figura 12 – Composição de imagens da Avenida Pedro Basso</i>	<i>52</i>
<i>Figura 13 – Contexto urbano do Colégio Estadual Bartolomeu Mitre</i>	<i>53</i>
<i>Figura 14 – Composição de imagens do Colégio Estadual Bartolomeu Mitre</i>	<i>54</i>
<i>Figura 15 – Contexto urbano da Fundação Cultural e Biblioteca Pública Municipal</i>	<i>56</i>
<i>Figura 16 – Composição de imagens da Fundação Cultural e Biblioteca Pública Municipal</i>	<i>57</i>
<i>Figura 17 – Contexto urbano do Monumento São Francisco de Assis</i>	<i>59</i>
<i>Figura 18 – Composição de imagens do Monumento São Francisco de Assis</i>	<i>60</i>
<i>Figura 19 – Contexto urbano da Paróquia São João Batista</i>	<i>62</i>
<i>Figura 20 – Composição de imagens da Paróquia São João Batista</i>	<i>63</i>
<i>Figura 21 – Contexto urbano da Praça Getúlio Vargas</i>	<i>65</i>
<i>Figura 22 – Composição de imagens da Praça Getúlio Vargas</i>	<i>66</i>
<i>Figura 23 – Contexto urbano da Antiga Câmara de Vereadores</i>	<i>68</i>
<i>Figura 24 – Composição de imagens da Antiga Câmara de Vereadores</i>	<i>69</i>
<i>Figura 25 – Contexto urbano da Praça Almirante Tamandaré</i>	<i>71</i>
<i>Figura 26 – Composição de imagens da Praça Almirante Tamandaré</i>	<i>72</i>
<i>Figura 27 – Contexto urbano da Praça da Bíblia</i>	<i>74</i>
<i>Figura 28 – Composição de imagens da Praça da Bíblia</i>	<i>75</i>
<i>Figura 29 – Contexto urbano do Teatro Barracão</i>	<i>76</i>
<i>Figura 30 – Composição de imagens do Teatro Barracão</i>	<i>77</i>
<i>Figura 31 – Contexto urbano da Praça da Paz</i>	<i>78</i>
<i>Figura 32 – Composição de imagens da Praça da Paz</i>	<i>79</i>
<i>Figura 33 – Contexto urbano da Prefeitura Municipal (Palácio das Cataratas)</i>	<i>81</i>
<i>Figura 34 – Composição de imagens da Prefeitura Municipal (Palácio das Cataratas)</i>	<i>82</i>
<i>Figura 35 – Contexto urbano via pública de acesso ao Marco das três fronteiras</i>	<i>83</i>
<i>Figura 36 – Composição de imagens da via pública de acesso ao Marco das três fronteiras</i>	<i>84</i>

Índice de Tabelas

<i>Tabela 1 – Principais Números Situação Técnico-Operacional</i>	9
<i>Tabela 2 – Distribuição dos Pontos de IP por Classe de Iluminação (item 4.2)</i>	9
<i>Tabela 3 – Classificação das vias de veículos</i>	12
<i>Tabela 4 – Classificação das vias de pedestres</i>	13
<i>Tabela 5 – Requisitos de Iluminância e Uniformidade</i>	13
<i>Tabela 6 – Pontos de IP por Tecnologia da Lâmpada</i>	15
<i>Tabela 7 – Pontos de IP por Tecnologia e Potência</i>	15
<i>Tabela 8 – Pontos de IP por Tecnologia da Lâmpada</i>	16
<i>Tabela 9 – Classificação do volume de tráfego de veículos</i>	17
<i>Tabela 10 – Correlação classificação de vias do Município x Classificação Viária (NBR 5101:2018)</i>	18
<i>Tabela 11 – Distribuição atual das vias do Município e dos Pontos IP por Classificação Viária</i>	19
<i>Tabela 12 – Distribuição atual dos pontos IP – Classe de Iluminação de Veículos</i>	19
<i>Tabela 13 – Distribuição atual dos pontos IP – Classe de Iluminação de Pedestres</i>	20
<i>Tabela 14 – Código da Amostragem e Tamanho da Amostra conforme a NBR 5426</i>	21
<i>Tabela 15 – Distribuição dos pontos de IP no cadastro e na amostra vistoriada em relação à tecnologia da lâmpada</i>	23
<i>Tabela 16 – Distribuição dos pontos de IP no cadastro e na amostra vistoriada em relação à potência da lâmpada</i>	23
<i>Tabela 17 – Modelo grade de medição NBR 5101 (Malha de Referência)</i>	25
<i>Tabela 18 – Grade de medição das vias</i>	25
<i>Tabela 19 – Parâmetros aferidos (Vistorias in loco)</i>	27
<i>Tabela 20 – Tipo de Posteação</i>	29
<i>Tabela 21 – Tecnologia e Potência das lâmpadas</i>	29
<i>Tabela 22 – Tipo de Luminária</i>	30
<i>Tabela 23 – Tipo de Braço</i>	30
<i>Tabela 24 – Tipo de Poste</i>	30
<i>Tabela 25 – Tipo de uso e propriedade dos postes</i>	31
<i>Tabela 26 – Tipo de Distribuição da Rede de Energia Elétrica</i>	31
<i>Tabela 27 – Requisitos de Iluminância e Uniformidade (Fonte: Norma ABNT NBR 5101:2018)</i>	32
<i>Tabela 28 – Atendimento da Iluminação das Vias de Veículos e Pedestres do Parque de IP em relação à Norma NBR 5101</i>	32
<i>Tabela 29 – Nível de Atendimento à Norma NBR 5101 conforme classificação viária</i>	33
<i>Tabela 30 – Atendimento da Iluminação das Vias da Amostra Adicional de LED em relação à Norma NBR 5101</i>	33
<i>Tabela 31 – Análise de consistência do Cadastro de IP</i>	34
<i>Tabela 32 – Informações sobre a qualidade do parque de Iluminação Pública atual</i>	34
<i>Tabela 33 – Locais para implementação de Iluminação Especial</i>	35
<i>Tabela 34 – Antiga Sede do Grupo Escolar Bartolomeu Mitre</i>	39
<i>Tabela 35 – Caracterização Antigo Hotel Cassino (Atual sede do Senac)</i>	43

<i>Tabela 36 – Caracterização da Avenida Brasil</i>	<i>45</i>
<i>Tabela 37 – Caracterização da Avenida das Cataratas</i>	<i>48</i>
<i>Tabela 38 – Caracterização da Avenida Jorge Schimmelpfeng</i>	<i>50</i>
<i>Tabela 39 – Caracterização da Avenida Pedro Basso</i>	<i>52</i>
<i>Tabela 40 – Caracterização do Colégio Estadual Bartolomeu Mitre</i>	<i>55</i>
<i>Tabela 41 – Caracterização da Fundação Cultural e Biblioteca Pública Municipal</i>	<i>57</i>
<i>Tabela 42 – Caracterização do Monumento São Francisco de Assis</i>	<i>60</i>
<i>Tabela 43 – Caracterização da Paróquia São João Batista</i>	<i>64</i>
<i>Tabela 44 – Caracterização da Praça Getúlio Vargas</i>	<i>66</i>
<i>Tabela 45 – Caracterização da Antiga Câmara de Vereadores</i>	<i>70</i>
<i>Tabela 46 – Caracterização da Praça Almirante Tamandaré.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabela 47 – Caracterização da Praça da Bíblia.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabela 48 – Caracterização do Teatro Barracão</i>	<i>77</i>
<i>Tabela 49 – Caracterização da Praça da Paz</i>	<i>80</i>
<i>Tabela 50 – Caracterização da Prefeitura Municipal (Palácio das Cataratas).....</i>	<i>82</i>
<i>Tabela 51 – Caracterização da via pública de acesso ao Marco das três fronteiras</i>	<i>84</i>
<i>Tabela 52 – Histórico de expansão de novos pontos de IP no Município</i>	<i>85</i>
<i>Tabela 53 – Tecnologia LED x Outras tecnologias</i>	<i>86</i>
<i>Tabela 54 – Classe de iluminação de Veículos e Pedestres para as vias do Município</i>	<i>87</i>

1. Considerações Gerais

Este relatório apresenta a situação técnico-operacional e financeira da rede de Iluminação Pública (IP) de Foz do Iguaçu (“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 Foz do Iguaçu (“Prefeitura”), pela Concessionária Distribuidora de Energia Elétrica, 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.**

2. Sumário Executivo

Ao longo deste produto são detalhadas as principais características da situação técnico-operacional dos serviços de Iluminação Pública no Município. Neste sumário é apresentado de forma sintética os principais números deste relatório:

Tabela 1 – Principais Números Situação Técnico-Operacional

Parâmetro	Valor
Nº Total de Pontos de IP Cadastro (item 4.1)	40.806
Nº Atual de Pontos de IP com LED (item 4.1)	6.723
Nº de Pontos de IP a serem modernizados (LED) antes da PPP (item 6.2)	-
Atendimento Atual à Norma NBR 5101 (item 4.3.3)	3,50%
Expansão Anual Projetada (item 6.1)	576
Demanda Reprimida Atual (item 6.1)	-

Tabela 2 – Distribuição dos Pontos de IP por Classe de Iluminação (item 4.2)

Classe de Iluminação	Quantidade	%
V1	5.725	14,03%
V2	2.897	7,10%
V3	3.481	8,53%
V4	26.746	65,54%
V5	0	0,00%
Praças e Parques	1.956	4,79%

Principais conclusões quanto aos aspectos técnico-operacionais:

- O cadastro de IP com 40.806 representa o quantitativo de pontos de IP atualmente faturados pela Distribuidora de Energia no Município (COPEL).
- O cadastro de IP apresentou inconsistências em suas informações, principalmente quanto à identificação da potência (12,00%) e a localização por ponto de IP (5,61%), conforme descrito no item 4.3.4, mas em relação à tecnologia das lâmpadas e a carga média, os dados apresentam

uma mínima divergência de 2,80% e 3,21%, respectivamente. Destaca-se que quanto à carga média, o valor identificado na amostra do trabalho de campo foi inferior à registrada no cadastro de IP.

- O Parque de IP do município hoje conta com 6.723 luminárias LED, o que corresponde a 16,48% dos pontos. Não há previsão de novas instalações de LED até início da PPP.
- Com apenas 3,50% dos pontos de IP em conformidade, conclui-se que um percentual muito significativo do parque de IP está defasado quanto ao atendimento da Norma NBR 5101:2018, de modo que as soluções que serão propostas no cenário futuro deverão compensar esta questão, uma vez que carga instalada deveria ser superior para que todas as vias atendam aos parâmetros da Norma.
- Em relação ao atendimento à Norma NBR 5101:2018 para a amostra adicional, exclusivamente composta por pontos de IP já equipados com luminárias LED, apenas 37,50% estão em conformidade para os parâmetros de iluminância e uniformidade. Apenas para o requisito de iluminância, o atendimento para as vias de veículos é de 95,00%.
- Os parâmetros das vias no Município apresentam um cenário médio para os projetos de modernização e efficientização, particularmente devido à distância entre postes (mediana) estar próxima a 35,41 metros. Um ponto de atenção reside na carga média atual da rede de IP de apenas 144,51 W, que limita o potencial de efficientização no cenário futuro.
- Estima-se a expansão média de aproximadamente 576 novos pontos por ano, uma projeção de crescimento do parque de IP de 1,41%, baseado nos dados históricos detalhado no item 6.1.
- A Prefeitura indicou que não há demanda reprimida atual no município.

3. Análise Institucional dos Serviços de Iluminação Pública

Foz do Iguaçu é um município do estado do Paraná com população atual estimada em 285.415 habitantes (IBGE 2022). No último censo, realizado em 2010, o Município registrava uma população de 256.088 mil habitantes, o que representa uma taxa de crescimento populacional anual de aproximadamente 0,91%.

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.

3.1. Instituições envolvidas na operação atual

A Secretaria Municipal de Obras, através da Diretoria de Iluminação Pública, é responsável pelo gerenciamento, execução, manutenção e conservação da infraestrutura urbana e das obras relacionadas à iluminação pública.

A distribuidora de energia elétrica atuante no Município, COPEL, tem como principal função o fornecimento de energia elétrica, sendo remunerada pela tarifa (b4a). A distribuidora também é responsável pela elaboração de Norma Técnica Distribuidora referente à prestação dos serviços de IP em sua área de atuação, em conformidade com a Resolução 888 da ANEEL.

3.2. Resoluções da ANEEL

A resolução normativa 414/2010 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) transferiu a responsabilidade sobre os parques de Iluminação Pública, que era das distribuidoras de energia, para os municípios. Por meio da resolução 587/2013, a ANEEL determinou que, até o final de 2014, as distribuidoras deveriam transferir todos os seus ativos de IP para os municípios brasileiros.

Em 2020, a resolução supracitada foi alterada pela resolução 888/2020 da ANEEL, 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 1.000/2021, unificando em um

único documento os direitos e deveres dos consumidores, incluindo as diretrizes previstas em diversas resoluções, como a 414/2010 e 888/2020.

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

3.3. Norma ABNT NBR 5101

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;
- Melhoria das condições de vida, principalmente nas comunidades carentes;
- Auxílio à proteção policial, com ênfase na segurança dos indivíduos e propriedades;
- Facilitar o fluxo de tráfego;
- Destaque a edifícios e obras públicas durante à noite;
- Eficiência energética.

Um dos principais direcionadores presentes nesta Norma é a classificação das vias para tráfego de veículos e de pedestres. 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 3 – 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
	Volume de tráfego intenso	V2

Descrição da via	Volume de Tráfego	Classe de Iluminação
Vias coletoras: Vias de tráfego importante; vias radiais e urbanas de interligação entre bairros, com tráfego de pedestres elevado	Volume de tráfego médio	V3
	Volume de tráfego leve	V4
Vias locais: Vias de conexão menos importante; vias de acesso residencial	Volume de tráfego médio	V4
	Volume de tráfego leve	V5

Fonte: Norma ABNT NBR 5101:2018.

Tabela 4 – Classificação das vias de pedestres

Descrição da via	Classe de Iluminação
Vias de uso noturno intenso por pedestres (ex.: Calçadas, 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 5 – 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

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

Fonte: Norma ABNT NBR 5101:2018.

4. Diagnóstico Técnico da Rede de IP

4.1. 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 6 – Pontos de IP por Tecnologia da Lâmpada

Tecnologia	Nº de pontos de IP	% de Pontos de IP
Vapor de Sódio	33.046	80,98%
LED	6.723	16,48%
Vapor Metálico	963	2,36%
Vapor de Mercúrio	74	0,18%
Total	40.806	100,00%

Fonte: Cadastro de IP do Município.

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

Tabela 7 – Pontos de IP por Tecnologia e Potência

Tecnologia	Potência (W)	Nº de pontos de IP	% de Pontos de IP
Vapor de Sódio	70	43	0,11%
	100	27.905	68,39%
	150	1.532	3,75%
	250	2.589	6,34%
	400	977	2,40%
LED	50	54	0,13%
	60	302	0,74%
	100	216	0,53%
	120	3.685	9,03%
	150	441	1,08%
	180	29	0,07%
	200	1.996	4,89%
Vapor Metálico	150	246	0,60%
	250	699	1,71%
	400	18	0,04%

Tecnologia	Potência (W)	Nº de pontos de IP	% de Pontos de IP
Vapor de Mercúrio	80	35	0,09%
	125	33	0,08%
	400	6	0,02%

Fonte: Cadastro de IP do Município.

Já a distribuição dos pontos quanto ao tipo de local em que se encontra dá-se conforme a tabela a seguir:

Tabela 8 – Pontos de IP por Tecnologia da Lâmpada

Local	Nº de pontos de IP
Vias Públicas	38.850
Praças	1.956
Total	40.806

Fonte: Cadastro de IP do Município.

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, e a proporção entre o quantitativo de relés e lâmpadas.

4.2. Classificação viária

O processo de Classificação Viária inicia-se pelo levantamento das informações de hierarquização das principais vias do Município contidas na Lei Complementar nº 338 de 14 de dezembro de 2020.

Adicionalmente, tendo em vista possíveis defasagens entre a Lei Complementar 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, é realizada a correlação entre a classificação apresentada pelo Município 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 9 – 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 realizada para as vias do Município ocorre 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 – calçadões (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, o Anexo I à Lei Complementar nº 338/2020, e, conforme apresentado, foram obtidas as classificações das vias da hierarquia física, elencadas como arteriais, estruturais, conectoras, coletoras, prolongamento de vias locais e vias especiais.

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

Tabela 10 – Correlação classificação de vias do Município x Classificação Viária (NBR 5101:2018)

Classificação do Município	Classificação Viária (NBR 5101)
Vias Arteriais	Arterial
Vias Estruturais	Arterial
Vias Conectoras	Arterial
Vias Coletoras	Coletora
Prolongamento Vias Locais	Coletora
Vias Especiais	Coletora

Fonte: Lei Complementar n° 338/2020 e Norma ABNT NBR 5101:2018.

Como resultado, foi obtida a relação preliminar das vias distribuídas entre Trânsito Rápido, Arteriais e Coletoras no Município, e encaminhada para validação e consolidação junto à Prefeitura do Município.

Em relação aos registros do fluxo noturno de veículos em vias monitoradas por radares no Município, não foram disponibilizadas informações pela Prefeitura, tendo em vista a inexistência destes dados.

Uma lista com todas as principais vias do Município foi encaminhada para a Prefeitura para definição qualitativa do fluxo. 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 e P3.

Para consolidação da Classe de Iluminação de pedestres, as mesmas vias locais foram encaminhadas para a Prefeitura indicar a iluminação adequada. As informações enviadas pela Prefeitura foram consolidadas e os resultados apresentados ao final deste tópico.

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 do Cadastro, elencando aquelas as vias com elevado volume de pontos de IP e potência média superior à média 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.

Após análise de Prefeitura, foi obtida a relação final de vias classificadas entre Trânsito Rápido, Arterial e Coletora, para os quais foram apontados fluxo de veículos e utilização por pedestres, possibilitando a obtenção da Classificação Viária do Município.

Após obtenção das informações de classificação apresentadas acima e análise pela Prefeitura do Município, foram consolidados os resultados conforme dispostos a seguir.

Tabela 11 – Distribuição atual das vias do Município e dos Pontos IP por Classificação Viária

Classificação Viária (NBR 5101)	%
Trânsito Rápido	0,04%
Arterial	16,99%
Coletora	12,63%
Local	65,54%
Praças e Parques	4,79%

Fonte: Lei Complementar n° 338/2020 e Cadastro de Pontos IP do Município.

No que diz respeito à Classe de Iluminação de Veículos e à Classe de Iluminação de Pedestres, foram obtidas as seguintes distribuições:

Tabela 12 – Distribuição atual dos pontos IP – Classe de Iluminação de Veículos

Classe de Iluminação de Veículos	%
V1	14,03%
V2	7,10%
V3	8,53%
V4	65,54%
V5	0,00%
Praças e Parques	4,79%

Fonte: Lei Complementar n° 338/2020 e Cadastro de Pontos IP do Município.

Tabela 13 – Distribuição atual dos pontos IP – Classe de Iluminação de Pedestres

Classe de Iluminação de Pedestres	%
P1	15,62%
P2	4,94%
P3	79,44%
P4	0,00%

Fonte: Lei Complementar n° 338/2020 e Cadastro de Pontos IP do Município.

A tabela com a lista das vias classificadas conforme metodologia apresentada, pode ser verificada no Apêndice I – Lista de Vias com Classes de Iluminação.

4.3.Trabalho de campo

O trabalho de campo consiste 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 aos parâmetros técnicos: são 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), são 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: é realizada uma comparação entre as informações contidas no Cadastro fornecido pela Prefeitura, em relação aos dados coletadas pelo trabalho de campo, a fim de se estimar a margem de erro/desatualização das informações.

4.3.1.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 etc.).

No trabalho de campo são coletados dois tipos de informações:

- 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);
- 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.

Primeiramente, são 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 35.001 e 150.000, teremos os códigos L e N, para os Níveis gerais de inspeção I e II, respectivamente. Estes códigos significam amostras de 200 e 500 pontos de IP para cada tipo de inspeção:

Tabela 14 – Código da Amostragem e Tamanho da Amostra conforme a NBR 5426

Tamanho do lote	Níveis especiais de Inspeção				Níveis gerais de Inspeção		
	S1	S2	S3	S4	I	II	III
2 a 8	A	A	A	A	A	A	B
9 a 15	A	A	A	A	A	B	C
16 a 25	A	A	B	B	B	C	D
26 a 50	A	B	B	C	C	D	E
51 a 90	B	B	C	C	C	E	F
91 a 150	B	B	C	D	D	F	G
151 a 280	B	C	D	E	E	G	H
281 a 500	B	C	D	E	F	H	J
501 a 1200	C	C	E	F	G	J	K
1201 a 3200	C	D	E	G	H	K	L
3201 a 10000	C	D	F	G	J	L	M
10001 a 35000	C	D	F	H	K	M	N
35001 a 150000	D	E	G	J	L	N	P
150001 a 500000	D	E	G	J	M	P	Q
Acima de 500001	D	E	H	K	N	Q	R

Código da amostragem	Tamanho da amostra
A	2
B	3
C	5
D	8
E	13
F	20
G	32
H	50
J	80
K	125
L	200
M	315
N	500
P	800
Q	1250
R	2000

Fonte: ABNT NBR 5426.

Adicionalmente ao trabalho previamente detalhado, também foi conduzida uma análise complementar tendo em vista que o parque de IP do Município já contempla mais de 10% dos pontos de IP com tecnologia LED. Para este trabalho foi definido o Nível I para aferição de iluminância e uniformidade na amostra exclusiva com pontos de IP com LED.

Conforme metodologia já descrita, para um lote (pontos de IP com LED) com tamanho entre 3201 e 10.000, temos o código K para o Nível geral de inspeção I, respectivamente. Este código significa uma amostra de 80 pontos de IP para inspeção do nível de atendimento à Norma ABNT NBR 5101 em pontos de IP que contam atualmente com tecnologia LED.

Os locais de visita sorteados foram avaliados quanto à representatividade e distribuição no parque de IP, conforme apresentado a seguir:

Tabela 15 – Distribuição dos pontos de IP no cadastro e na amostra vistoriada em relação à tecnologia da lâmpada

Tecnologia	Cadastro de IP	Amostra Visita
Vapor de Sódio	80,98%	83,20%
LED	16,48%	15,40%
Vapor Metálico	2,36%	1,20%
Vapor de Mercúrio	0,18%	0,20%
TOTAL	100,00%	100,00%

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

Tabela 16 – Distribuição dos pontos de IP no cadastro e na amostra vistoriada em relação à potência da lâmpada

Potência Lâmpada	Cadastro de IP	Amostra Visita
Até 70 W	0,98%	1,00%
70 a 150 W	83,55%	83,20%
150 a 250 W	13,02%	13,60%
+ 250 W	2,45%	2,20%

Fonte: Análise EY 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 endereço:

- Iluminância (conforme NBR 5101);
- Espaçamento entre postes;
- Largura da via;
- Largura das calçadas;
- Tipo de posteação (unilateral, bilateral alternada, canteiro central, bilateral frontal);
- 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;
- Tipo de distribuição (aérea, subterrânea);
- Tipo de Poste (concreto, metálico, fibra).
- Qualidade dos pontos de IP:
 - Lâmpadas apagadas;
 - Lâmpadas intermitentes;
 - Árvores obstruindo a iluminação;
 - Luminárias avariadas/faltantes;
 - Postes danificados/fora do prumo.
- Medições:
 - Altura das luminárias;
 - Altura do Poste.

A coleta das informações nas vistorias *in loco* é 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 da luminária, projeção do braço e potência da lâmpada, são componentes ajustáveis.

Para a análise do nível de iluminação atual dos locais visitados, é 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:

“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 acima¹ para cada tipo e

¹ 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.

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 9)”.

Tabela 17 – 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 18 – 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	24	Local, Sem Classificação	25
V4			
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:

“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 d e 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 também prevê análises quanto ao nível de luminância na via e, conseqüentemente, à avaliação dos parâmetros de uniformidade global e longitudinal. A luminância 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 grande divergência 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, bem como os respectivos indicadores de uniformidade, não são previstos como uma responsabilidade da futura Concessionária durante a PPP de IP e, por isso, não será foco dos estudos deste relatório.

4.3.2. 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.
- 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 da luminária 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 da luminária, 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 19 – Parâmetros aferidos (Vistorias in loco)

Parâmetros		Todas as Vias	Trânsito Rápido	Arterial	Coletora	Local
Largura da Via	Até 6 metros	11,74%	-	3,49%	15,71%	13,02%
	De 6 a 8 metros	60,53%	-	47,67%	50,00%	65,98%
	De 8 a 10 metros	22,87%	-	36,05%	31,43%	17,75%
	De 10 a 12 metros	1,42%	-	3,49%	0,00%	1,18%
	Acima de 12 metros	3,44%	-	9,30%	2,86%	2,07%
	Mediana (metros)	7,07 m	-	8,00 m	7,08 m	7,00 m
Largura da Calçada	Sem calçada ²	64,20%	-	75,86%	65,71%	60,93%
	Até 2 metros	9,80%	-	3,45%	10,00%	11,37%
	De 2 a 3 metros	15,80%	-	10,34%	8,57%	18,66%
	Acima de 3 metros	10,20%	-	10,34%	15,71%	9,04%

² Pontos em que foi constatada a ausência de calçada (passeio).

Parâmetros		Todas as Vias	Trânsito Rápido	Arterial	Coletora	Local
	Mediana (metros)	2,53 m	-	2,89 m	2,99 m	2,45 m
Distância dos Postes	Até 25 metros	6,40%	-	11,49%	5,71%	5,25%
	De 25 a 30 metros	12,00%	-	13,79%	11,43%	11,66%
	De 30 a 35 metros	26,60%	-	26,44%	24,29%	27,11%
	De 35 a 40 metros	41,80%	-	37,93%	42,86%	42,57%
	Acima de 40 metros	13,20%	-	10,34%	15,71%	13,41%
	Mediana (metros)	35,41 m	-	35,00 m	35,35 m	35,50 m
Altura dos Postes	Até 9 metros	25,20%	-	6,90%	20,00%	30,90%
	De 9 a 11 metros	46,60%	-	58,62%	45,71%	43,73%
	De 11 a 13 metros	27,40%	-	32,18%	32,86%	25,07%
	Acima de 13 metros	0,80%	-	2,30%	1,43%	0,29%
	Mediana (metros)	10,50 m	-	10,50 m	10,50 m	10,50 m
Altura das Luminárias	Até 7 metros	68,55%	-	39,56%	64,86%	76,95%
	De 7 a 8 metros	18,55%	-	30,77%	20,27%	14,99%
	De 8 a 9 metros	9,57%	-	21,98%	9,46%	6,34%
	Acima de 9 metros	3,32%	-	7,69%	5,41%	1,73%
	Mediana (metros)	6,68 m	-	7,52 m	6,70 m	6,64 m
Projeção dos Braços	Sem braço ³	0,00%	-	0,00%	0,00%	0,00%
	Até 1,5 metros	67,00%	-	42,53%	62,86%	74,05%
	De 1,5 a 3 metros	13,00%	-	14,94%	14,29%	12,24%
	De 3 a 4,5 metros	18,20%	-	36,78%	22,86%	12,54%
	Acima de 4,5 metros	1,80%	-	5,75%	0,00%	1,17%
	Mediana (metros)	1,15 m	-	2,22 m	1,19 m	1,13 m

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

³ Postes classificados como “Sem Braço”.

- 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.
- 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 eficiência 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 eficiência 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 20 – Tipo de Posteação

Tipo de Posteação	% da Amostra
Unilateral	88,20%
Canteiro Central	10,60%
Bilateral Alternada	1,00%
Bilateral Frontal	0,20%
Total	100,00%

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

Tabela 21 – Tecnologia e Potência das lâmpadas

Tecnologia	Potência (W)	% da Amostra
Vapor de Sódio	100	71,29%
	120	0,20%
	150	4,95%
	190	0,00%
	250	4,95%
	400	2,18%
LED	60	0,40%

Tecnologia	Potência (W)	% da Amostra
	100	0,59%
	120	11,29%
	150	0,79%
	200	3,17%
Vapor Metálico	400	0,20%
Total		100,00%

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

Tabela 22 – Tipo de Luminária

Tipo de Luminária	% da Amostra
Aberta	64,19%
Fechada/Integrada	35,41%
LED	0,40%
Total	100,00%

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

Tabela 23 – Tipo de Braço

Tipo de Braço	% da Amostra
Curto	75,80%
Médio	15,80%
Longo	8,40%
Total	100,00%

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

Tabela 24 – Tipo de Poste

Tipo de Poste	% da Amostra
Aço Curvo Duplo	0,20%
Aço Curvo Simples	0,20%
Concreto	1,60%
Duplo T	97,80%
Fibra	0,20%

Tipo de Poste	% da Amostra
Total	100,00%

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

Tabela 25 – Tipo de uso e propriedade dos postes

Tipo de Uso (Propriedade)	%
Exclusivo de IP (Prefeitura)	1,20%
Uso Compartilhado (Distribuidora)	98,80%
Total	100,00%

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

Tabela 26 – Tipo de Distribuição da Rede de Energia Elétrica

Tipo de Rede	% da Amostra
Aérea	99,20%
Subterrânea	0,80%
Total	100,00%

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

4.3.3. 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 é a existência de níveis de iluminância abaixo 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.

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 uniformidade, como demonstrado na tabela abaixo:

Tabela 27 – 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
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 carga instalada deveria ser superior para que todas as vias atendam aos parâmetros da Norma.

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 nos gráficos a seguir:

Tabela 28 – 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
Atende à Norma	8,50%	8,67%
Apenas Iluminância	23,00%	12,24%
Apenas Uniformidade	7,50%	12,24%
Não atende	61,00%	66,84%

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

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 no gráfico a seguir, que descreve a amostra verificada *in loco*:

Tabela 29 – Nível de Atendimento à Norma NBR 5101 conforme classificação viária

Classificação Viária (NBR 5101)	Atende (%)	Não Atende (%)
Todas as Vias	3,50%	96,50%
Arterial	8,00%	92,00%
Coletora	6,67%	93,33%
Local	2,07%	97,93%

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

Em relação à amostra adicional específica dos pontos de IP que já contam com luminárias LED, considerando os resultados da análise do atendimento dos requisitos de iluminância e uniformidade para as classes de iluminação das vias de veículos e das vias de pedestre, tem-se os números a seguir:

Tabela 30 – Atendimento da Iluminação das Vias da Amostra Adicional de LED em relação à Norma NBR 5101⁴

Atendimento à Norma NBR 5101	Veículos + Pedestres	Via de Veículos	Via de Pedestres
Atende à Norma	37,50%	42,50%	68,12%
Apenas Iluminância	45,00%	52,50%	23,19%
Apenas Uniformidade	1,25%	0,00%	4,35%
Não atende	16,25%	5,00%	4,35%

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

4.3.4. 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 e aos valores apontados no Cadastro. Esta diferença foi constatada em 12,00% dos pontos de IP da amostra utilizada pelo trabalho de campo e verificou-se que esta divergência teve impacto razoável sobre a carga total instalada. Avaliando os números do cadastro de IP frente àqueles aferidos para a amostra analisada, nota-se uma divergência de 3,46%. A tabela a seguir apresenta os resultados da análise de convergência das informações do trabalho de campo e do cadastro de IP.

⁴ Amostra adicional composta exclusivamente de pontos de IP com LED já instalados.

Tabela 31 – Análise de consistência do Cadastro de IP

Item verificado	Cadastro de IP	Trabalho de Campo	Divergência (%)
Tecnologia	N/A	N/A	2,80%
Identificação da Potência	N/A	N/A	12,00%
Carga Média (W)	144,56 W	139,87 W	3,35%
Localização	N/A	N/A	5,61%

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

Além dos itens supracitados, também foi registrada uma pequena diferença quanto à avaliação da tecnologia das lâmpadas – a informação do Cadastro de IP não corresponde ao constatado nos locais pela equipe do Trabalho de Campo em 2,80% dos pontos visitados – e à localização dos pontos de IP – o endereço apontado no Cadastro de IP não corresponde ao encontrado através do georreferenciamento dos pontos a partir de suas coordenadas geográficas (latitude e longitude) em 5,61% da amostra.

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

Tabela 32 – Informações sobre a qualidade do parque de Iluminação Pública atual

Item verificado	% da Amostra
Lâmpadas Apagadas/Queimadas	1,80%
Braço Avariado	1,80%
Poste Avariado	3,40%
Árvores Obstruindo	8,60%
Interferência de outras fontes de luz	0,20%

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

5. 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 do Grupo de Trabalho da Prefeitura. Por fim foram definidos os locais apresentados a seguir:

Tabela 33 – Locais para implementação de Iluminação Especial

#	Local	Localização
1	Antiga Sede do Grupo Escolar Bartolomeu Mitre	Av. Juscelino Kubitschek, 68 - Centro
2	Antigo Hotel Cassino (Atual sede do Senac)	R. João Rouver, 160 - Centro
3	Avenida Brasil	Av. Brasil, Centro
4	Avenida das Cataratas	Av. das Cataratas
5	Avenida Jorge Schimmelpfeng	Av. Jorge Schimmelpfeng - Centro
6	Avenida Pedro Basso	Av. Pedro Basso, Jardim Central
7	Colégio Estadual Bartolomeu Mitre	Av. Jorge Schimmelpfeng, 351 - Centro
8	Fundação Cultural e Biblioteca Pública Municipal	R. Benjamin Constant, 62 - Centro
9	Monumento São Francisco de Assis	Av. Mario Filho – Morumbi
10	Paróquia São João Batista	Av. Jorge Schimmelpfeng, 70 – Centro
11	Praça Getúlio Vargas	Praça Getúlio Vargas, Centro
12	Antiga Câmara de Vereadores	Praça Getúlio Vargas - Centro
13	Praça Almirante Tamandaré	Praça Almirante Tamandaré – Centro
14	Praça da Bíblia	Av. República Argentina - Jardim Tarobá
15	Teatro Barracão	Av. República Argentina, 4073 - Jardim Tarobá
16	Praça da Paz	Praça da Paz, Centro

#	Local	Localização
17	Prefeitura Municipal (Palácio das Cataratas)	Praça Getúlio Vargas, 280 – Centro
18	Via pública de acesso ao Monumento das três Fronteiras	Ac. Três Fronteiras - Jardim Eldorado

Fonte: Elaboração EY.

A elaboração deste diagnóstico visa estabelecer subsídios para o desenvolvimento das diretrizes gerais e específicas, que servirão como suporte para a composição das premissas para os Projetos Referenciais de IE. Para tanto, foram utilizadas técnicas de coletas de dados qualitativas através da revisão literária, com o objetivo de aprofundar e embasar a descrição dos bens abrangendo informações a respeito da sua localização, características arquitetônicas, revisão histórica e importância patrimonial.

Adicionalmente foram realizadas visitas a campo, em duas ocasiões - uma no período diurno e uma no período noturno - onde foram coletados registros fotográficos e informações pertinentes ao entendimento da realidade e expressas neste documento em formato de textos, mapas e tabelas. Cabe destacar que as informações colhidas durante as visitas técnicas foram previamente sistematizadas conforme a classificação do bem⁵ analisado, seguindo critérios de análises divergentes a depender da classificação do objeto - Praças, Monumentos, Elementos Integrantes da Paisagem e Edifícios - visto que a natureza de cada um, demanda tratamentos distintos. As principais informações apresentadas no documento referem-se aos fatos observados durante a realização do diagnóstico e estão relacionadas a:

- Relação do edifício com seu entorno imediato: características da região onde se encontra, análise dos usos das edificações do entorno (comercial, residencial, serviço), influência da vegetação e demais obstáculos visuais que possam estar presentes nas proximidades do bem, e conformação das vias e passeios adjuntos;
- Pontos de vista: identificação dos principais visuais do bem analisado;
- Principais usos identificados para o espaço: observação das principais formas de utilização do espaço pelo público;
- Classificação da(s) via(s) do entorno imediato: classificação das vias lindeiras aos objetos de estudo segundo documentação do município;
- Influência que a Iluminação Pública (IP) do entorno imediato exerce sobre o bem: análise qualitativa sobre o efeito de iluminação que incide nas fachadas, nos monumentos e nos trajetos dos bens analisados. Para tanto, estabeleceu-se a seguinte classificação:

⁵ Elemento que compõe um conjunto ou patrimônio. A expressão é empregada, sobretudo, em itens com algum grau de proteção legal ou no processo para obtenção da mesma. Bens materiais são representados por edifícios, templos, palácios, vilas, conjuntos arquitetônicos e arqueológicos. Bens integrados fazem parte do conjunto arquitetônico e perdem sentido se dissociados do mesmo. Estes são representados por ornatos decorativos que compõem os edifícios, forros, pintura decorativa, vitrais, retábulos, cruzeiros, chafarizes e pontes.

- Muita influência: A IP incide de forma direta e intensa na totalidade, ou em parte das superfícies do bem analisado, influenciando na leitura da fachada ou superfície do bem, assim como, na elaboração da proposta de IE.
 - Média influência: A IP incide de forma direta e moderada na totalidade, ou em parte das superfícies do bem analisado, influenciando na leitura da fachada ou superfícies, entretanto tem interferência reduzida na elaboração da proposta de IE.
 - Pouca influência: A IP é inexistente ou incide de forma sutil nas superfícies do bem analisado e não influencia na leitura das fachadas das edificações e dos monumentos, bem como na elaboração da proposta de IE.
- Presença de equipamentos destinado à IE - identificação de equipamentos destinados ao destaque dos bens.

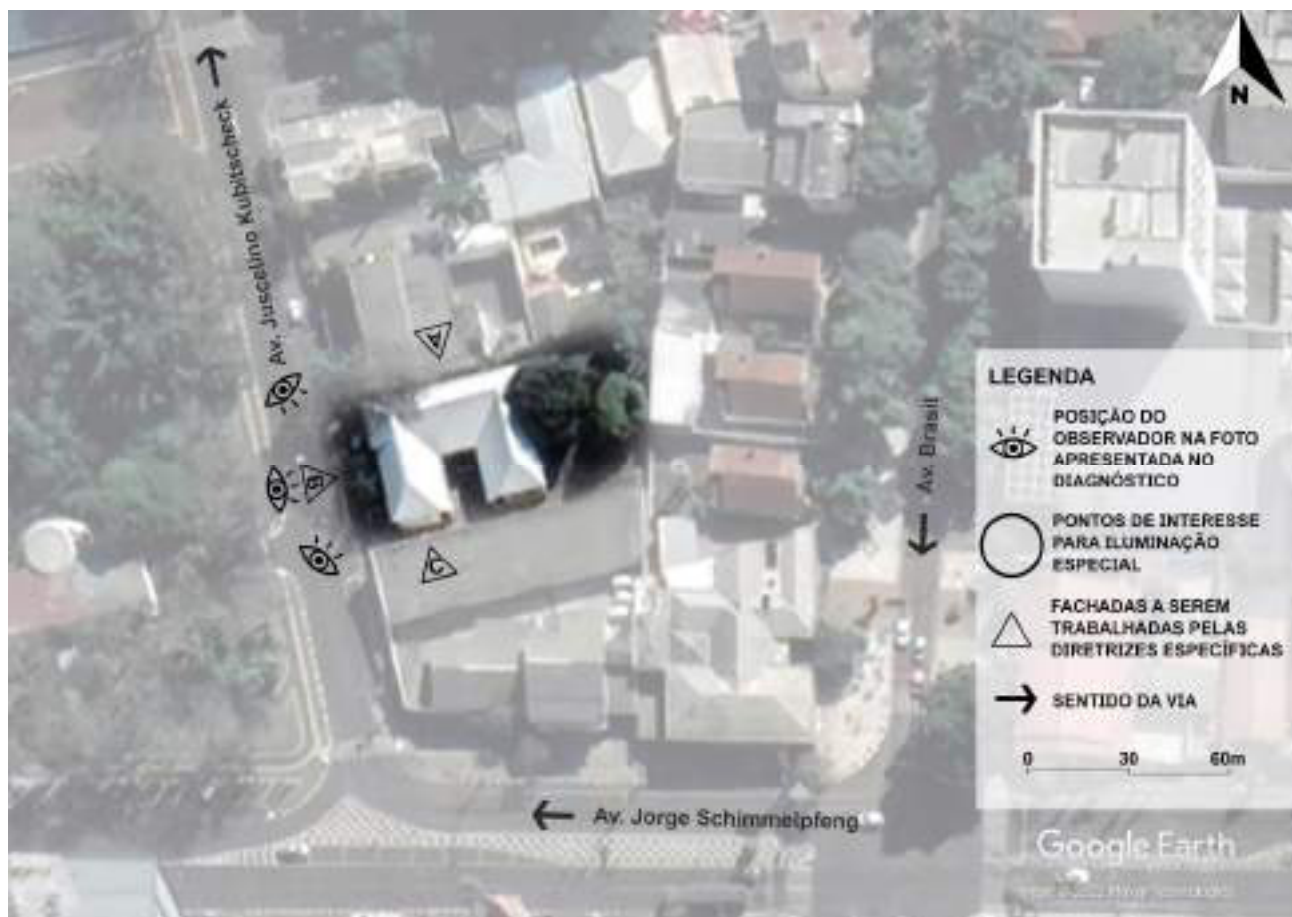
Ressalta-se que a Iluminação dos locais deve ser decorrente de uma criteriosa avaliação das características físicas dos espaços de convivência, das edificações e dos monumentos. Ademais, toda proposta de IE deve ser elaborada considerando as características da Iluminação Pública instalada em seu entorno - nível de iluminância, temperatura e reprodução de cor - e a interferência dos efeitos luminosos nas fachadas do bem, que eventualmente podem sofrer interações com elementos vegetativos e demais obstáculos presentes no entorno, e causar sombreamentos indesejados.

Nos projetos de iluminação especial, os locais passarão por uma completa modernização com substituição dos componentes e instalação da nova iluminação. Nesse contexto, serão priorizados a utilização de equipamentos com tecnologia LED, pela sua qualidade luminosa, durabilidade, economia e eficiência energética.

A Iluminação Especial proposta para o município, tem por finalidade criar uma identidade exclusiva à região, inibir atos de vandalismo, fomentar a apropriação do espaço público, estimular novos usos, além de promover o turismo.

5.1. Antiga Sede do Grupo Escolar Bartolomeu Mitre

Figura 1 – Antiga Sede do Grupo Escolar Bartolomeu Mitre



Fonte: Elaboração EY a partir de base do Google Earth.

O edifício construído com recursos do Estado, abrigou em 1927 o Grupo Escolar Caetano Munhoz da Rocha, considerado como a primeira iniciativa estadual em institucionalizar a educação no oeste do Paraná, em parceria com a Igreja Católica. Durante o mandato do então prefeito Jorge Sanways na década de 1930, o Grupo Escolar passou a ser denominado como Bartolomeu Mitre, em homenagem ao general argentino, que impediu o avanço das tropas paraguaias sobre o território brasileiro durante a Guerra da Tríplice Aliança. Em 1944, o Grupo Escolar Bartolomeu Mitre foi oficializado pelo governo no Estado e então passou a representar o primeiro e único estabelecimento de ensino público do município de Foz do Iguaçu até então. Em 1952, o Grupo Escolar ganhou nova sede na Rua Jorge Schimmelpfeng, onde está localizado até o momento.

A urbanização ocorrida na região modificou a paisagem do entorno do edifício e distorceu a percepção de sua volumetria por parte do observador externo. Segundo registros fotográficos da década de 1930, a edificação eclética construída com tipologia “U”, tinha como acesso principal a fachada voltada para o norte, que possui aberturas distribuídas simetricamente nos dois pavimentos e carregava ao centro, a

inscrição do Grupo Escolar. O desenho urbano atual e consolidado estabeleceu a via pública, lindeira à fachada lateral direita do edifício, e três lotes adjuntos edificados com pouco afastamento ao prédio do Antigo Grupo Escolar. Nesse cenário, a fachada frontal e de maior visibilidade atualmente, foi concebida originalmente como fachada secundária, e a fachada que marcava o acesso principal ao edifício, pode ser contemplada apenas por pontos de vistas mais aproximados, uma vez que se encontra interna ao terreno. Adicionalmente, a vegetação de médio e grande porte presente nos recuos frontal e lateral direito, comprometem a visualização das aberturas que compõe as fachadas.

Atualmente a edificação se encontra em desuso, e no cenário noturno não ganha destaque em relação ao entorno edificado. A fachada frontal recebe a interferência da IP viária e não foram identificados equipamentos de IE destinados exclusivamente à iluminação do edifício.

Figura 2 – Antiga Sede do Grupo Escolar Bartolomeu Mitre



Fonte: Elaboração EY.

Tabela 34 – Antiga Sede do Grupo Escolar Bartolomeu Mitre

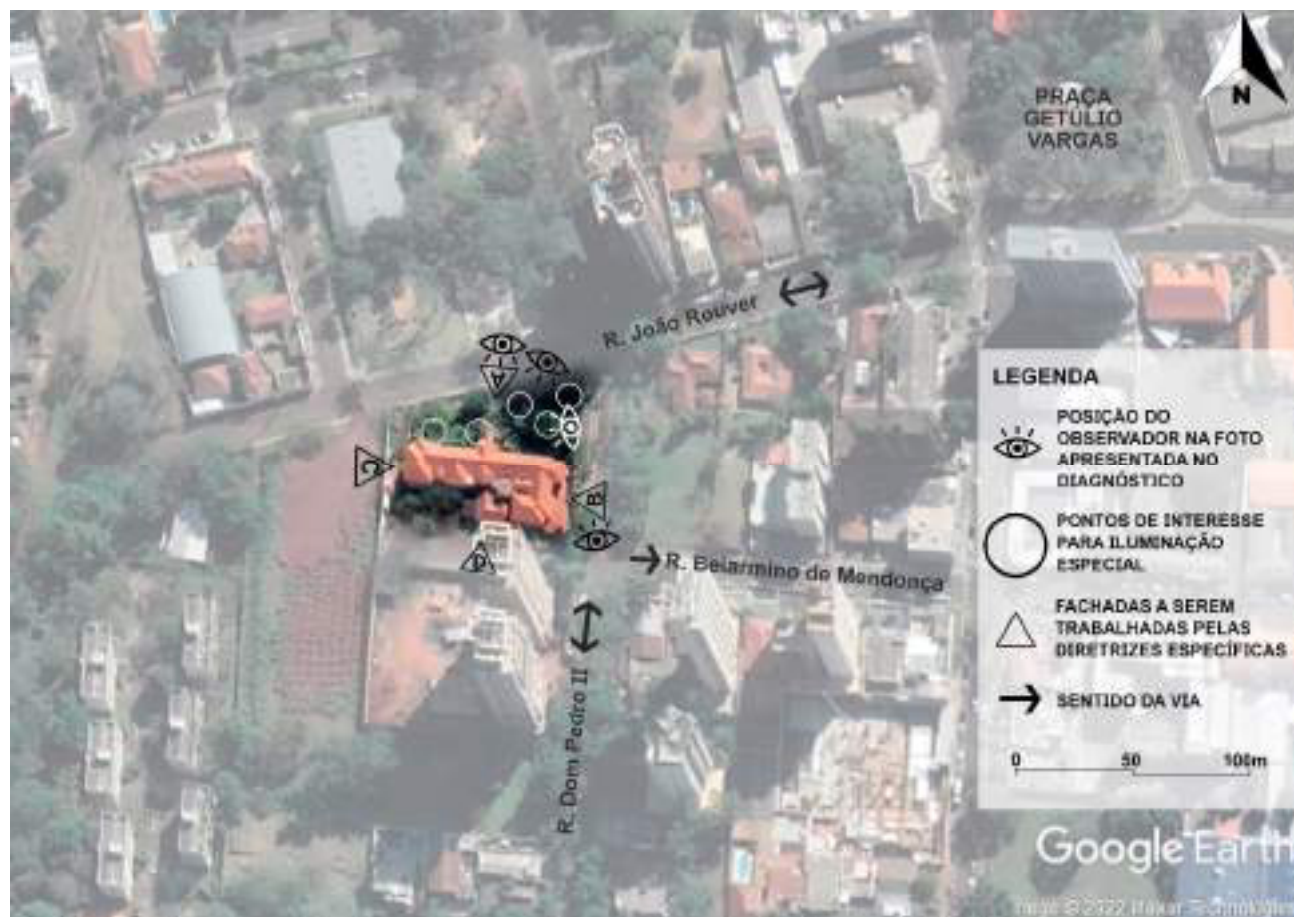
Característica	Detalhamento
Classificação do Bem	Edifício
Tombamento	Não possui tombamento
Fachada(s) de interesse da Iluminação Especial	Fachada A Fachada B Fachada C
Gabarito da edificação	8 a 12m
Tipologia Arquitetônica	Eclética

Característica	Detalhamento		
Classificação viária e de iluminação para veículos e pedestres da(s) via(s) do entorno imediato	Via Arterial	V1	P1
Grau de influência da IP instalada no entorno imediato	Fachada A e C Fachada B	Pouca influência Média influência	
Iluminação Especial instalada	Equipamentos fixados na(s) fachada(s)	Não identificado	
	Equipamentos instalados no entorno imediato	Não identificado	

Fonte: Elaboração EY.

5.2. Antigo Hotel Cassino (Atual sede do Senac)

Figura 3 – Contexto urbano do Antigo Hotel Cassino (Atual sede do Senac)



Fonte: Elaboração EY a partir de base do Google Earth.

O edifício em que antigamente funcionava o Hotel Cassino faz parte da memória de Foz do Iguaçu. Sua construção foi solicitada em 1936 a pedido do interventor do Paraná, Manoel Ribas, a fim de dotar a região de infraestrutura hoteleira para atendimento aos turistas, que já vinham visitar as Cataratas do Iguaçu. Foi o primeiro empreendimento voltado exclusivamente para o turismo no Estado do Paraná. A iniciativa também visava marcar o domínio brasileiro sobre o extremo Oeste, diante da forte influência paraguaia e argentina na região.

O Hotel Cassino foi projetado em dezembro de 1936, pelo engenheiro Raul Mesquita. Sua construção foi executada e financiada pelo Governo do Estado entre 1938 e 1939 e as atividades hoteleiras tiveram início em outubro de 1940. O hotel funcionou como cassino até 1946, quando foi proibido o jogo no Brasil, e então, suas instalações passaram a ser utilizadas principalmente para atender à demanda hoteleira e de encontros sociais da população da cidade. A vida cultural de Foz do Iguaçu foi elevada a outro patamar a partir das confraternizações entre amigos que ocorriam no hotel. Foi a partir desses encontros que surgiram iniciativas como o primeiro jornal da cidade, A Notícia (1953), a primeira gráfica,

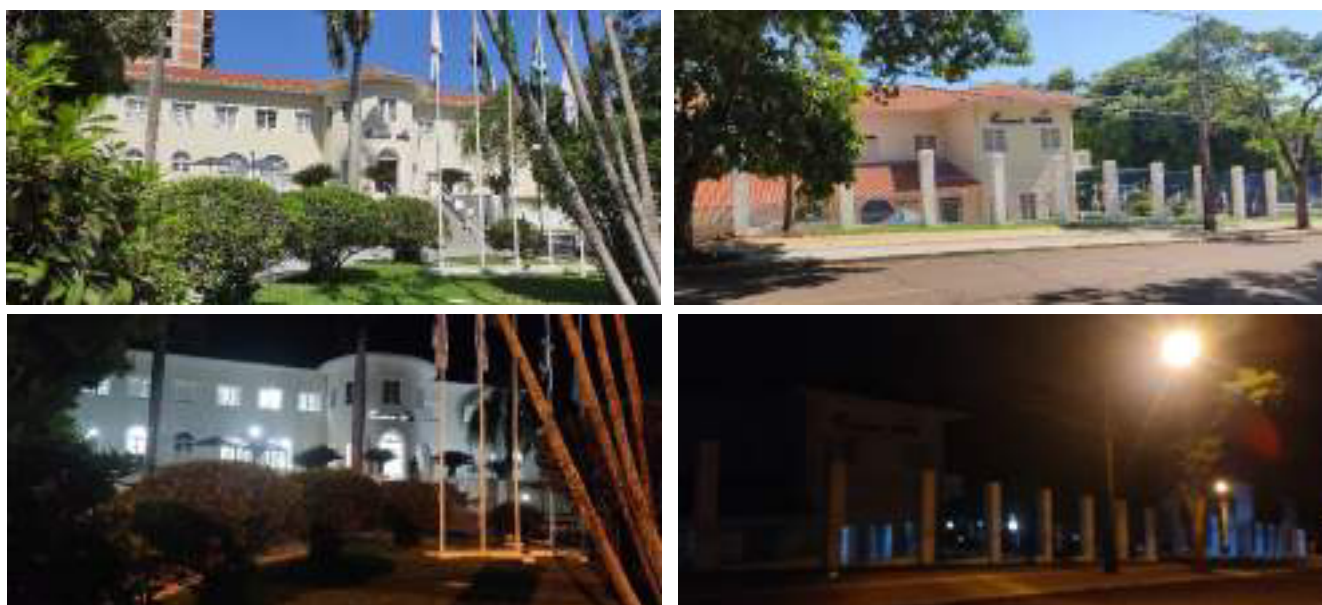
a SAGIL (1957), o Lions Clube (1956) e a primeira rádio, Cultura (1955), que completa 67 em 2022 e inicialmente funcionou em uma das suítes do hotel.

A edificação de três pavimentos e área construída de 1.075 m², por muitos anos serviu ao turismo de Foz do Iguaçu, tendo hospedado personalidades ilustres como Moisés Lupion e Juscelino Kubitschek. O estabelecimento também sediou eventos públicos importantes, como a assinatura para construção da Ponte da Amizade pelos presidentes Juscelino Kubitschek e Alfredo Stroessner, do Paraguai, em 1956.

Hotéis mais modernos foram construídos e o Hotel Cassino Iguaçu entrou em declínio. O prédio, administrado pela iniciativa privada, foi devolvido ao Governo do Estado, que o concedeu ao Senac-PR em 1988. A instituição permaneceu no local por dez anos. Posteriormente, após nova concessão e reforma, em 30 de abril 2009, o Senac voltou a ocupar as instalações do Hotel Cassino Iguaçu, onde funciona atualmente. Pela troca de função, passou por reformas internas, mas a fachada se manteve como era.

A edificação possui implantação recuada em terreno de esquina, que permite ao observador externo visualizar suas quatro fachadas a partir do logradouro externo. A fachada principal é precedida por jardim frontal e se volta para a Praça Almirante Tamandaré, de onde se tem um visual ampla do edifício, que se destaca na paisagem pelo porte e implantação acima do nível da rua. Foram identificados equipamentos de IE distribuídos ao longo dos acessos e jardins da edificação, entretanto, no período noturno não realçam a volumetria do edifício.

Figura 4 – Composição de imagens do Antigo Hotel Cassino (Atual sede do Senac)





Fonte: Elaboração EY.

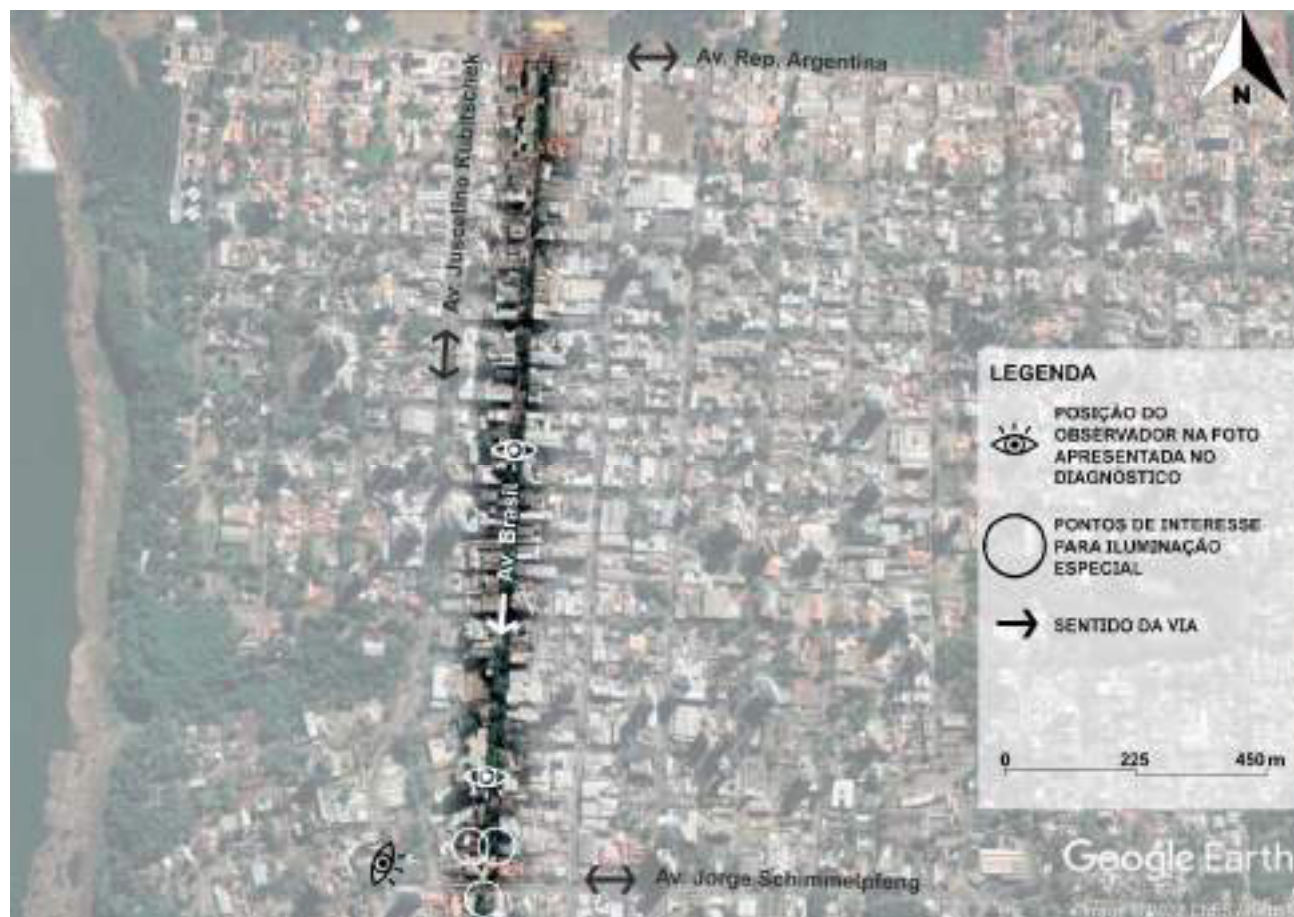
Tabela 35 – Caracterização Antigo Hotel Cassino (Atual sede do Senac)

Característica	Detalhamento		
Classificação do Bem	Edifício		
Tombamento	Em processo de tombamento municipal		
Fachada(s) de interesse da Iluminação Especial	Fachada A Fachada B Fachada C Fachada D		
Gabarito da edificação	8 a 12m		
Tipologia Arquitetônica	Neocolonial		
Elemento(s) de interesse da Iluminação Especial da Praça	Elementos vegetativos Escadaria de acesso Mastros Placas informativas		
Classificação viária e de iluminação para veículos e pedestres da(s) via(s) do entorno imediato	Vias Locais	V4	P4
Grau de influência da IP instalada no entorno imediato	Pouca influência		
Iluminação Pública instalada	1 poste com 1 projetor 12 postes com 1 lâmpada cada 2 postes com 1 luminária viária cada 16 postes balizadores		
Iluminação Especial instalada	Equipamentos fixados na(s) fachada(s)	5 arandelas	
	Equipamentos instalados no entorno imediato	3 projetores (placas informativas) 3 projetores (mastros) 1 projetor (elemento arbóreo)	

Fonte: Elaboração EY.

5.3.Avenida Brasil

Figura 5 – Contexto urbano da Avenida Brasil



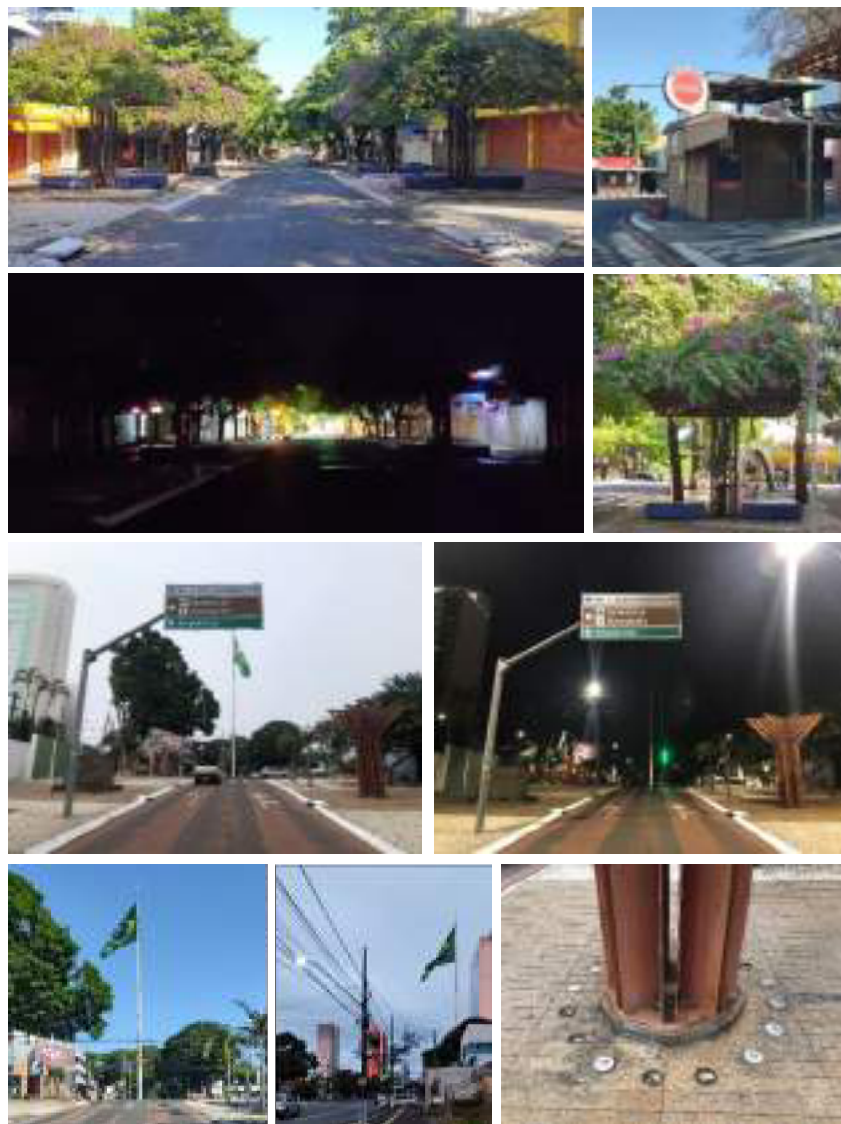
Fonte: Elaboração EY a partir de base do Google Earth.

A Avenida Brasil está localizada na região central do município e abriga o centro comercial da cidade, que atrai diariamente, os olhares de munícipes e visitantes. A partir da década de 1960 o logradouro público passou a receber a conformação atual. É datada dessa época, o surgimento dos estabelecimentos comerciais, e a pavimentação da via de rolamento. Em 2005 a avenida foi reestruturada e recebeu passeio padronizado, estacionamentos oblíquos, limitadores esféricos nas esquinas, e pergolados metálicos que envolvem a arborização presente no passeio e servem de abrigo para os mobiliários urbanos.

Nas proximidades da Avenida Jorge Schimmelpfeng encontram-se locados os monumentos que simbolizam a lenda da formação da cidade. Uma história de amor proibido entre Tarobá e Naipi, índios da tribo Caingangues. Do lado direito da via, em estrutura metálica semelhante à utilizada nos pergolados, Tarobá é representada por uma escultura em formato arbóreo. Do lado oposto da via de rolamento, Naipi é representado por escultura com volumetria cúbica feito em pedra. Os monumentos emolduram o Mastro oficial de Foz do Iguaçu com a bandeira da República Federativa do Brasil, implantado no encontro das avenidas mencionadas.

Foram identificados equipamentos de IE destinados aos monumentos Naipi e Tarobá, entretanto, não se encontravam em funcionamento no momento da visita técnica. Para o mastro, parte dos equipamentos observados se encontravam em funcionamento, que, no cenário noturno, garantem ao elemento certo grau de diferenciação. Já para os pergolados instalados ao longo da via, não foram identificados equipamentos de iluminação exclusivos.

Figura 6 – Composição de imagens da Avenida Brasil



Fonte: Elaboração EY.

Tabela 36 – Caracterização da Avenida Brasil

Característica	Detalhamento
Classificação do Bem	Via Pública

Característica	Detalhamento		
Tombamento	Não possui tombamento		
Elemento(s) de interesse da Iluminação Especial do entorno imediato	Mastro e Bandeira do Brasil Monumento Naipi-Tarobá Pergolados (elementos arbóreos) Pergolados (quiosques)		
Classificação viária e de iluminação para veículos e pedestres da(s) via(s) do entorno imediato	Via Coletora	V2	P1
Grau de influência da IP instalada no entorno imediato	Mastro e Bandeira do Brasil Monumento Naipi-Tarobá Pergolados		Média influência Muita influência Muita influência
Iluminação Especial instalada	Equipamentos fixados no(s) elemento(s)	Mastro e Bandeira do Brasil	2 projetores
	Equipamentos instalados no entorno imediato	Mastro e Bandeira do Brasil	4 embutidos de solo
		Monumento Naipi-Tarobá	8 embutidos de solo

Fonte: Elaboração EY.

5.4. Avenida das Cataratas

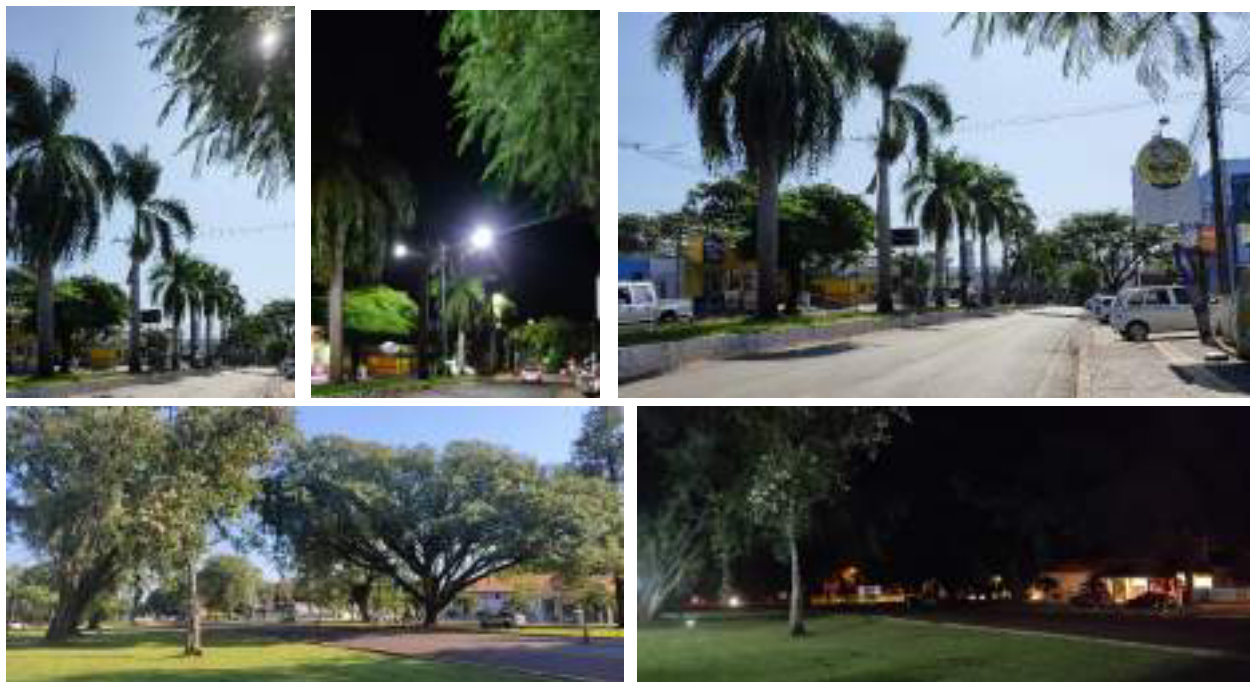
Figura 7 – Contexto urbano da Avenida das Cataratas



Fonte: Elaboração EY a partir de base do Google Earth.

A Avenida das Cataratas se configura como um importante eixo de ligação dentro do município. O logradouro conecta o centro da cidade ao Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu, e a importantes centros turísticos da região, a exemplo do Parque Nacional do Iguaçu e o Dreams Park Show. O trecho 1, compreendido entre a Avenida Iguaçu e Rua Ver. Moacir Pereira, possui canteiro central com elementos arbóreos de características alongadas e ritmadas que tem efeito decorativo e criam um cenário indenitário para a Avenida. Adicionalmente, destaca-se como ponto de interesse da IE, os elementos vegetativos presentes nos recuos laterais da Avenida, no trecho 2, lindeiro ao complexo turístico Dreams Park Show. O trecho mencionado marca o acesso ao complexo, e permite ao observador que transita pela via de rolamento um olhar mais atento aos elementos vegetativos, visto que é precedido por equipamento de controle de tráfego que reduz a velocidade permitida à via. No cenário noturno, os elementos vegetativos são iluminados pelos equipamentos de IP voltados para a via de rolamento, mas não se destacam na paisagem.

Figura 8 – Composição de imagens da Avenida das Cataratas



Fonte: Elaboração EY.

Tabela 37 – Caracterização da Avenida das Cataratas

Característica	Detalhamento		
Classificação do Bem	Via Pública		
Tombamento	Não possui tombamento		
Elemento(s) de interesse da Iluminação Especial do entorno imediato	Arborização presente nos canteiros do Trecho 1 e nos canteiros laterais do trecho 2		
Classificação viária e de iluminação para veículos e pedestres da(s) via(s) do entorno imediato	Via Arterial	V1	P1
Grau de influência da IP instalada no entorno imediato	Trecho 1 Trecho 2	Muita influência Pouca Influência	
Iluminação Especial instalada	Equipamentos fixados no(s) elemento(s)	Não identificado	
	Equipamentos instalados no entorno imediato	Não identificado	

Fonte: Elaboração EY.

5.5. Avenida Jorge Schimmelpfeng

Figura 9 – Contexto urbano da Avenida Jorge Schimmelpfeng

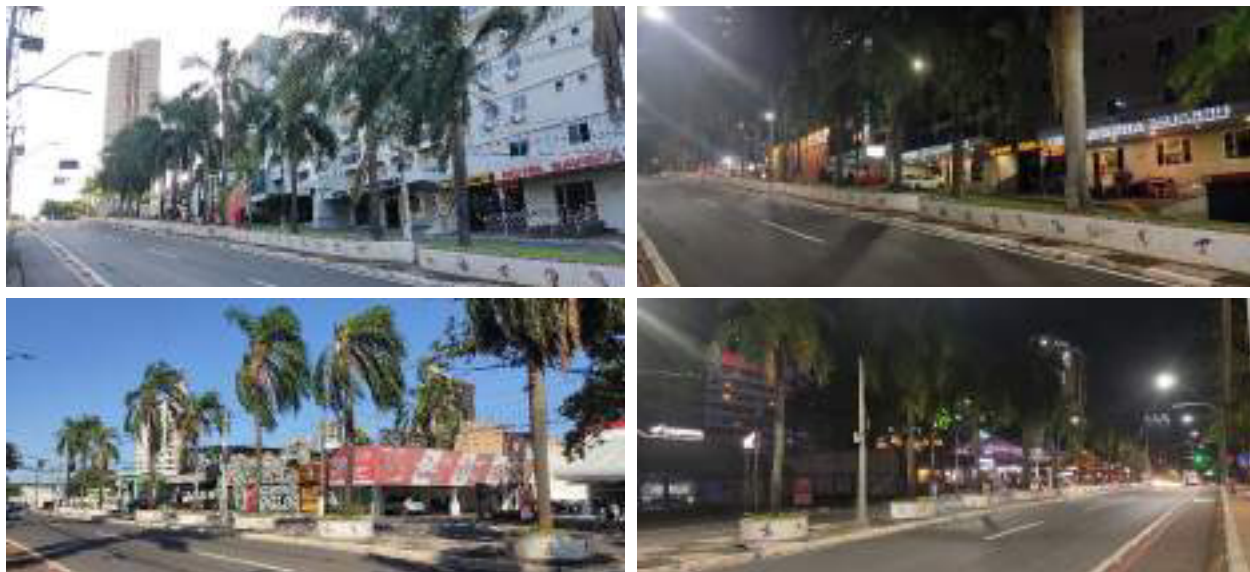


Fonte: Elaboração EY a partir de base do Google Earth.

A Avenida Jorge Schimmelpfeng é uma das principais Avenidas de Foz do Iguaçu, sendo endereço de vários pontos de referência da cidade como a praça Getúlio Vargas, a Igreja Matriz São João Batista, o colégio Bartolomeu Mitre, o Palácio das Cataratas e a antiga Câmara dos Vereadores. Além disso, concentra grande oferta de serviços, restaurantes e bares, bem como, dá acesso à Avenida das Cataratas, via que conduz para atração homônima. Seu nome é uma homenagem a um dos pioneiros do município, o empresário e político curitibano, de origem alemã, Jorge Henrique Schimmelpfeng. Este chegou na região no início do século XX e foi o primeiro prefeito do município, atuando de 1914 a 1924.

É indicado para a tratativa da IE os elementos vegetativos presentes nos canteiros dispostos ao longo da Avenida e cobertos por mosaicos, instalados em 2018. Os mosaicos formam desenhos que representam a fauna, flora, símbolos cristãos e os atrativos turísticos da região. No cenário noturno, a IP direcionada para as vias de rolamento lindeiras ao canteiro central e os equipamentos de IE direcionados para as palmeiras, iluminam de maneira uniforme os canteiros e caules dos elementos vegetativos, porém não os garantem destaque na paisagem.

Figura 10 – Composição de imagens da Avenida Jorge Schimmelpfeng



Fonte: Elaboração EY.

Tabela 38 – Caracterização da Avenida Jorge Schimmelpfeng

Característica	Detalhamento		
Classificação do bem	Via Pública		
Tombamento	Não possui tombamento		
Objetos de interesse da Iluminação Especial	Canteiros e elementos vegetativos		
Classificação viária e de iluminação para veículos e pedestres da(s) via(s) do entorno imediato	Via Arterial	V1	P1
Grau de influência da IP instalada no entorno imediato	Muita influência		
Iluminação Especial instalada	Equipamentos fixados nos objetos	60 projetores	
	Equipamentos instalados no entorno imediato	Não identificado	

Fonte: Elaboração EY.

5.6.Avenida Pedro Basso

Figura 11 – Contexto urbano da Avenida Pedro Basso



Fonte: Elaboração EY a partir de base do Google Earth

A Avenida Pedro Basso está localizada no bairro Jardim Central em Foz do Iguaçu e possui trecho compreendido entre as Ruas Rosa Cirilo de Castro e Manoel Rodrigues filho, reconhecido por muitos websites de conteúdos relacionados ao turismo, como o trecho de via pública mais bonito da cidade e alguns dos mais bonitos do Brasil. A vegetação de grande porte e de caule retorcido disposta em ambas as margens da via de rolamento, cria um túnel arborizado que encanta quem transita no local. No cenário noturno, os elementos vegetativos são iluminados indiretamente pelos equipamentos de IP implantados e direcionados para a faixa de rolamento e, portanto, não se destacam na paisagem.

Figura 12 – Composição de imagens da Avenida Pedro Basso



Fonte: Elaboração EY.

Tabela 39 – Caracterização da Avenida Pedro Basso

Característica	Detalhamento		
Classificação do Bem	Via Pública		
Tombamento	Não possui tombamento		
Elemento(s) de interesse da Iluminação Especial do entorno imediato	Arborização lindeira a via de rolamento, compreendida entre as ruas Rosa Cirilo de Castro e Manoel Rodrigues filho		
Classificação viária e de iluminação para veículos e pedestres da(s) via(s) do entorno imediato	Via Arterial	V2	P1
Grau de influência da IP instalada no entorno imediato	Muita influência		
Iluminação Especial instalada	Equipamentos fixados no(s) elemento(s)	Não identificado	
	Equipamentos instalados no entorno imediato	Não identificado	

Fonte: Elaboração EY.

5.7.Colégio Estadual Bartolomeu Mitre

Figura 13 – Contexto urbano do Colégio Estadual Bartolomeu Mitre



Fonte: Elaboração EY a partir de base do Google Earth.

Primeira instituição de ensino da cidade de Foz do Iguaçu, o Colégio Estadual Bartolomeu Mitre está localizado na Avenida Jorge Schimmelpfeng, no bairro centro. A sede primitiva do colégio foi inaugurada em 1927, com o nome Doutor Caetano Munhoz da Rocha, e era situada em frente à Igreja São João Batista. A denominação atual é uma homenagem ao General Argentino Bartolomeu Mitre, que atuou na guerra do Paraguai defendendo o Oeste do Paraná, e foi sugerida pelo então prefeito Jorge Schimmelpfeng. Na década de 40 foi dado início a construção da nova sede, sendo essa inaugurada em 1951. A instituição foi se adaptando ao longo das décadas, ampliando seus serviços e cursos para atender a comunidade. No final de 2019 o colégio estadual encerrou suas atividades. Desde janeiro de 2020 o espaço é ocupado pelo 5  Colégio da Polícia Militar do Paraná.

O projeto do colégio foi desenvolvido pela Divisão de Projetos e Edificações da Secretaria de Viação e Obras Públicas e segue o estilo neocolonial. Este movimento esteve presente em outros edifícios ic nicos da cidade, como o antigo cassino e o hotel das cataratas. Além disso, o neocolonial foi muito utilizado em instituições de ensino em todo o Brasil na primeira década do século XX. Suas características podem

ser observadas nos arcos presentes na fachada principal, tanto os abatidos que emolduram as esquadrias em segundo plano, bem como os muros, quanto os plenos que antecedem a varanda do acesso principal. O frontispício é simétrico, com janelas laterais e uma sacada ao centro. Seu frontão possui volutas⁶ e é coroado por uma pinha. Outros pontos característicos do estilo são o chafariz implantado na praça Bartolomeu Mitre (em frente à escola), o uso de elementos de pedra como revestimento da arcada e a cobertura com telhas cerâmicas. Apesar das visíveis intervenções posteriores, a escola conserva os aspectos do edifício histórico.

O conjunto preza pela horizontalidade, com grande parte dos blocos com apenas um pavimento. Ele está localizado em avenida de fluxo intenso de veículos e pedestres, e sua fachada frontal ocupa a totalidade da face de quadra. O recuo da edificação ao alinhamento predial cria um espaço de convivência arborizado que abriga equipamentos integrantes da paisagem como mastros, busto, pergolados, fonte central, mobiliário urbano, além de equipamentos fixos para a prática de atividade física. O conjunto possui grande visibilidade pela localização, implantação e pela composição entre os elementos construídos e vegetativos. A avenida adjunta possui equipamentos de IP que contribuem para a iluminação geral da praça, entretanto, as nuances da fachada da edificação são percebidas devido aos equipamentos de IE fixados e direcionados para ela. Além desses equipamentos, foram identificados outros destinados à iluminação da circulação pedonal, dos elementos vegetativos, pergolado, mastros e busto. Como complemento aos equipamentos de iluminação instalados, sugere-se para esta localidade, a previsão de equipamentos destinados ao destaque da fonte central, onde não foram observados equipamentos específicos.

Figura 14 – Composição de imagens do Colégio Estadual Bartolomeu Mitre



Fonte: Elaboração EY.

⁶ Elemento em espiral. Pode atuar como ornato integrado em edifícios barrocos e neocoloniais. Ou arrematar colunas e capitéis

Tabela 40 – Caracterização do Colégio Estadual Bartolomeu Mitre

Característica	Detalhamento		
Classificação do Bem	Edifício e Praça		
Tombamento	Em processo de tombamento municipal		
Fachada(s) de interesse da Iluminação Especial	Fachada A		
Gabarito da edificação	8 a 12m		
Tipologia Arquitetônica	Neocolonial		
Elemento(s) de interesse da Iluminação Especial da Praça	Busto Elementos vegetativos Fonte Mastros Pergolados		
Classificação viária e de iluminação para veículos e pedestres da(s) via(s) do entorno imediato	Via Arterial	V1	P1
Grau de influência da IP instalada no entorno imediato	Média influência		
Iluminação Pública instalada	6 postes com 1 lâmpada cada 4 postes com duas lâmpadas cada 2 postes com 2 lâmpadas cada (estilo republicano)		
Iluminação Especial instalada	Equipamentos fixados na(s) fachada(s)	21 projetores 2 lâmpadas	
	Equipamentos instalados no entorno imediato	108 embutidos de solo 44 projetores	

Fonte: Elaboração EY.

5.8.Fund  o Cultural e Biblioteca Pública Municipal

Figura 15 – Contexto urbano da Fund  o Cultural e Biblioteca Pública Municipal



Fonte: Elaboração EY a partir de base do Google Earth.

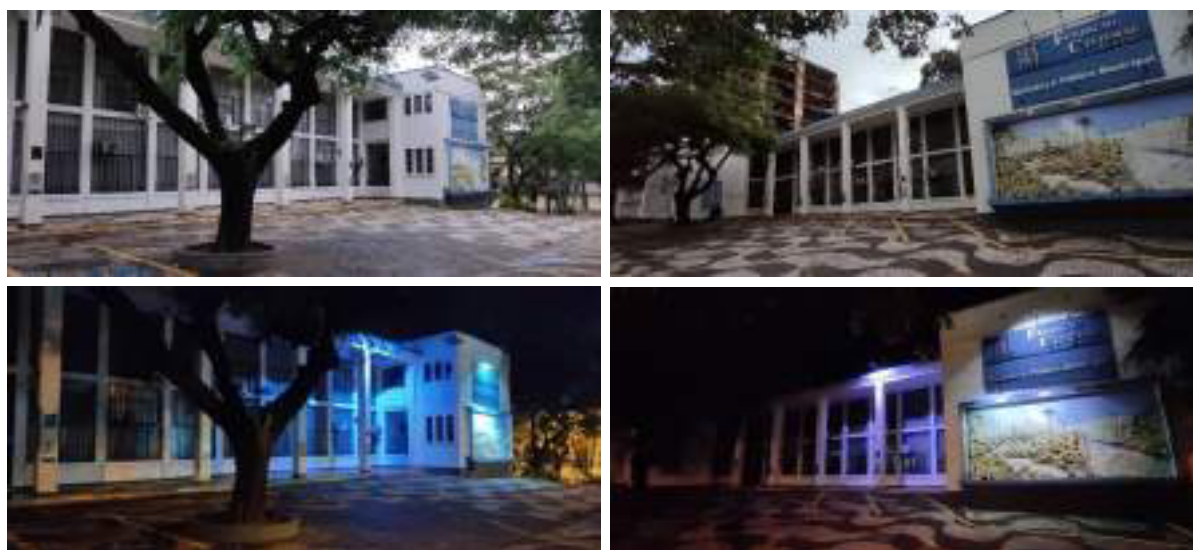
A edificação de arquitetura modernista foi construída entre 1954 e 1955 para abrigar o Fórum de Justiça de Foz do Iguaçu. Atualmente abriga a Fund  o Cultural e a Biblioteca Municipal. A volumetria é composta de 3 blocos prismáticos de base retangular com dois pavimentos, sendo que bloco central de proporção horizontal e recuado dos dois blocos das extremidades. A cobertura   oculta por platibanda. Na fachada principal, o acesso ocorre no bloco central, não centralizado e coberto por um pórtico, sendo uma das empenas cega, contendo a placa da Fund  o Cultural e Biblioteca Municipal e um painel em alto relevo das Cataratas, de autoria desconhecida; os v os são vedados com vitrais. A fachada na Rua João Rouver possui afastamento da via pública por um jardim com diversas palmeiras e desenho artístico no muro aos fundos do terreno, mas visível ao nível do passeio público.

A edificação apresenta duas de suas fachadas visíveis pelos logradouros públicos. A ampla visualização a partir de pontos de vistas aproximados e mais distantes deve-se   implantação recuada do edifício em relação aos limites prediais. O traçado orgânico da vegetação presente nos recuos frontal e lateral cria uma composição harmoniosa com a edificação de volumetria retangular, ao passo que dificulta a

visualização do edifício, principalmente a partir de pontos de vistas mais distantes, e obstrui a iluminação advinda das luminárias viárias presentes nas vias de rolamento lindeiras.

Foram identificados equipamentos de IE instalados na fachada principal do edifício e voltados para os pilares da cobertura de acesso, para a placa indicativa da Fundação Cultural, e para o letreiro e painel em alto relevo. Entretanto, os efeitos de iluminação não atingem a totalidade das faces, e não valoriza a volumetria característica da arquitetura modernista.

Figura 16 – Composição de imagens da Fundação Cultural e Biblioteca Pública Municipal



Fonte: Elaboração EY.

Tabela 41 – Caracterização da Fundação Cultural e Biblioteca Pública Municipal

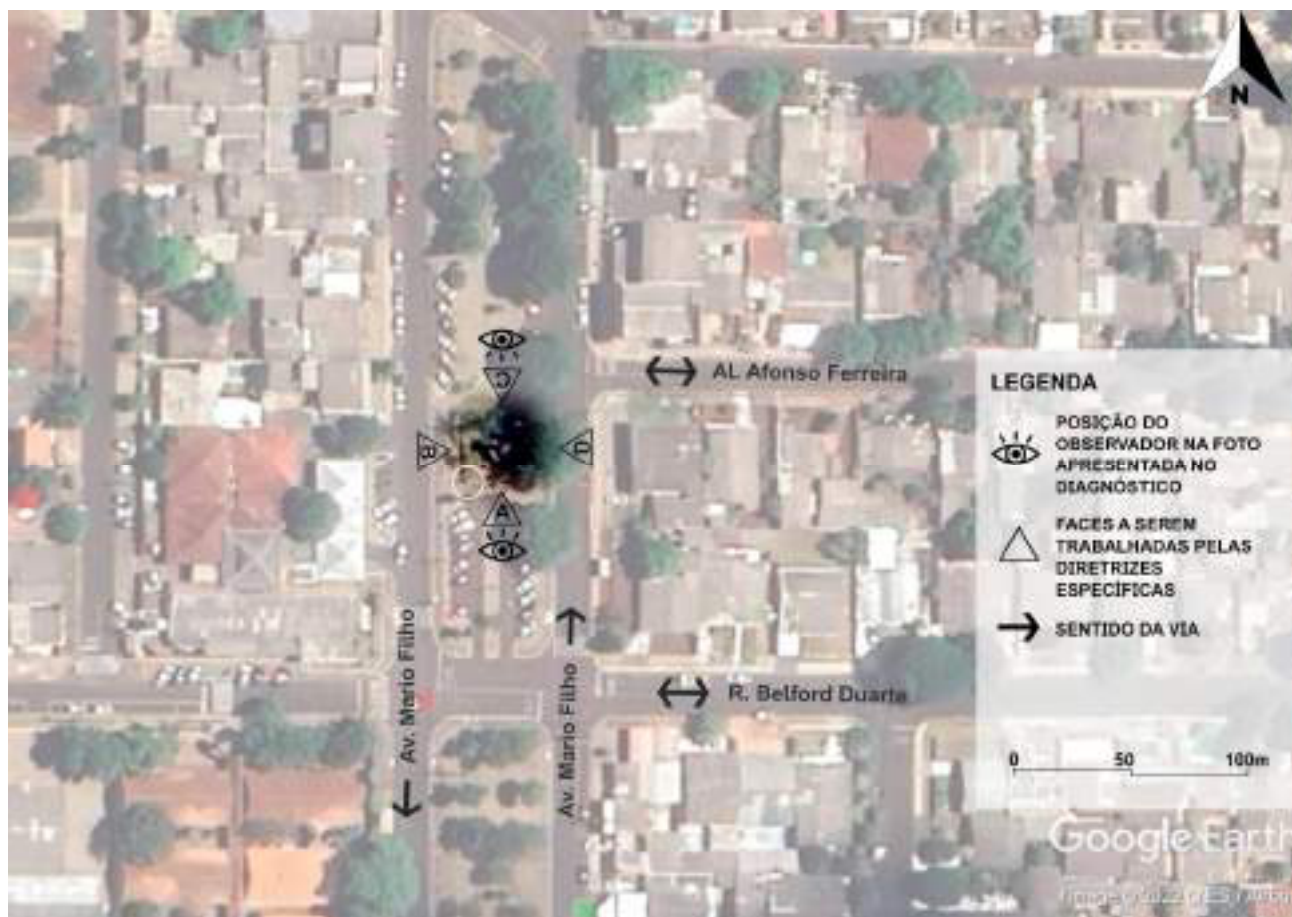
Característica	Detalhamento		
Classificação do Bem	Edifício		
Tombamento	Em processo de tombamento municipal		
Fachada(s) de interesse da Iluminação Especial	Fachada A Fachada B		
Gabarito da edificação	4 a 8m		
Tipologia Arquitetônica	Modernista		
Classificação viária e de iluminação para veículos e pedestres da(s) via(s) do entorno imediato	Via Local	V4	P4
Grau de influência da IP instalada no entorno imediato	Pouca influência		
Iluminação Especial instalada	Equipamentos fixados na(s) fachada(s)	11 projetores 4 arandelas	

Característica	Detalhamento	
	Equipamentos instalados no entorno imediato	Não identificado

Fonte: Elaboração EY.

5.9.Monumento São Francisco de Assis

Figura 17 – Contexto urbano do Monumento São Francisco de Assis



Fonte: Elaboração EY a partir de base do Google Earth.

A imagem de São Francisco de Assis está localizada próximo a igreja homônima, na Avenida Mário Filho, no bairro Morumbi, um dos mais populosos do município. A obra de arte foi inaugurada em 2000 e após um período sem manutenção, foi restaurada em 2019. Tanto a concepção, quanto a intervenção posterior, foi realizada pelo artista local Giovanni Vissotto.

A estátua possui 10 metros de comprimento, sendo 3 metros de base e 7 metros da imagem que homenageia São Francisco de Assis, padroeiro dos animais, protetor dos necessitados e da natureza. Devido a essa ligação a representação conta com duas pombas nas mãos, bem como, um quati e um cervo na base. A estátua de concreto é revestida com textura em acrílico corrugado e pintada com cores vivas. Esses materiais foram escolhidos para que o destaque da obra permanecesse à noite.

Localizado em um canteiro central entre duas avenidas de fluxo intenso, o monumento apresenta todas as suas faces visíveis pelos logradouros públicos. A observação do monumento é estimulada pelos mobiliários urbanos (bancos e mesas) instalados em suas proximidades que permitem aos usuários do espaço, permanecer no local. O monumento é cercado por estrutura baixa e permeável visualmente e

um portal de acesso marca a entrada ao espaço. Foi identificada a presença de equipamento de IP na lateral esquerda do conjunto, que contribui para a visualização do movimento no cenário noturno, porém não o destaca na paisagem. Adicionalmente, foram observadas estruturas para a alocação de equipamentos de IE, entretanto, o equipamento observado não se encontrava em funcionamento no momento da visita técnica.

Figura 18 – Composição de imagens do Monumento São Francisco de Assis



Fonte: Elaboração EY.

Tabela 42 – Caracterização do Monumento São Francisco de Assis

Característica	Detalhamento		
Classificação do Bem	Monumento		
Tombamento	Não possui tombamento		
Fachada(s) de interesse da Iluminação Especial	Face A Face B Face C Face D		
Gabarito do monumento	4 a 8m		
Elemento(s) de interesse da Iluminação Especial do entorno imediato	Portal de acesso		
Classificação viária e de iluminação para veículos e pedestres da(s) via(s) do entorno imediato	Via Coletora	V2	P1
Grau de influência da IP instalada no entorno imediato	Média influência		
Iluminação Pública instalada no entorno	1 poste com 1 lâmpada		
Iluminação Especial instalada	Equipamentos fixados na(s) fachada(s)	1 projetor	
	Equipamentos instalados no entorno imediato	Não identificado	

Fonte: Elaboração EY.

5.10.Paróquia São João Batista

Figura 19 – Contexto urbano da Paróquia São João Batista



Fonte: Elaboração EY a partir de base do Google Earth.

A Paróquia São João Batista está localizada na Avenida Jorge Schimmelpfeng, na região central de Foz do Iguaçu. A igreja católica é o edifício religioso mais antigo da cidade. Sua construção teve início nas primeiras décadas do século XX, após a região ser elevada a município. Em 1916, um terreno foi doado pelo primeiro prefeito da cidade, Jorge Schimmelpfeng e a família do doutor Saulo Ferreira aos religiosos da Congregação do Verbo Divino (Societas Verbi Divini - SDV). Estes constr  ram no local uma capela em madeira. Esta capela primitiva foi destruída em 1925 por um incêndio. No ano seguinte, iniciou-se a construção de uma nova igreja e uma casa paroquial, desta vez em alvenaria. A obra foi inaugurada em 1942, contudo, a torre foi concluída somente em 1952. A igreja passou por ampliação na década de 1970, com alargamento da nave, e serviu como catedral de 1978 a 2007, quando voltou a ser paróquia e conhecida como igreja matriz.

O templo, de dimensões modestas, possui uma volumetria prismática de base retangular verticalizada na fachada principal pela torre e   coberta com telhado em duas  guas. A torre única centralizada está justaposta ao volume da nave e marca o acesso   igreja, encimada por v os em dois níveis e c pula. O

estilo neogótico é caracterizado pelos contrafortes na torre, pelos arcos ogivais dos vãos e ornatos na cimalha.

O edifício possui três fachadas visíveis pelo logradouro público. As fachadas laterais podem ser observadas a partir de pontos de vistas mais aproximados devido ao pouco afastamento dos limites do lote e, já a fachada frontal, possui grande visibilidade, não só pelo porte da torre central – superior ao das construções do entorno imediato – mas pela conformação das vias lindeiras, que direciona o olhar do observador externo ao edifício. Foram identificados equipamentos de IE nos nichos da torre, e outros direcionados para a fachada frontal do edifício. Adicionalmente, foram identificados equipamentos destinados à iluminação funcional dos acessos e circulação pedonal do entorno da construção. Tais equipamentos complementam a iluminação viária que atinge as fachadas do edifício, porém não as conferem o destaque merecido, com exceção da iluminação instalada nos nichos da torre, que apesar de destacar as imagens sacras que abrigam, é disposta de maneira que a fonte luminosa fique aparente ao observador externo.

Figura 20 – Composição de imagens da Paróquia São João Batista



Fonte: Elaboração EY.

Tabela 43 – Caracterização da Paróquia São João Batista

Característica	Detalhamento		
Classificação do Bem	Edifício		
Tombamento	Não possui tombamento		
Fachada(s) de interesse da Iluminação Especial	Fachada A Fachada B Fachada C Fachada D Fachada E		
Gabarito da edificação	4 a 8m (casa paroquial) Acima de 15m (Igreja)		
Tipologia Arquitetônica	Eclética/Neogótico		
Elemento(s) de interesse da Iluminação Especial do entorno imediato	Cruzeiro		
Classificação viária e de iluminação para veículos e pedestres da(s) via(s) do entorno imediato	Via Arterial	V1	P1
Grau de influência da IP instalada no entorno imediato	Média influência		
Iluminação Pública fixada na edificação ou instalada no entorno	5 arandelas 2 projetores		
Iluminação Especial instalada	Equipamentos fixados na(s) fachada(s)	Fitas de LED	
	Equipamentos instalados no entorno imediato	2 projetores	

Fonte: Elaboração EY.

5.11. Praça Getúlio Vargas

Figura 21 – Contexto urbano da Praça Getúlio Vargas



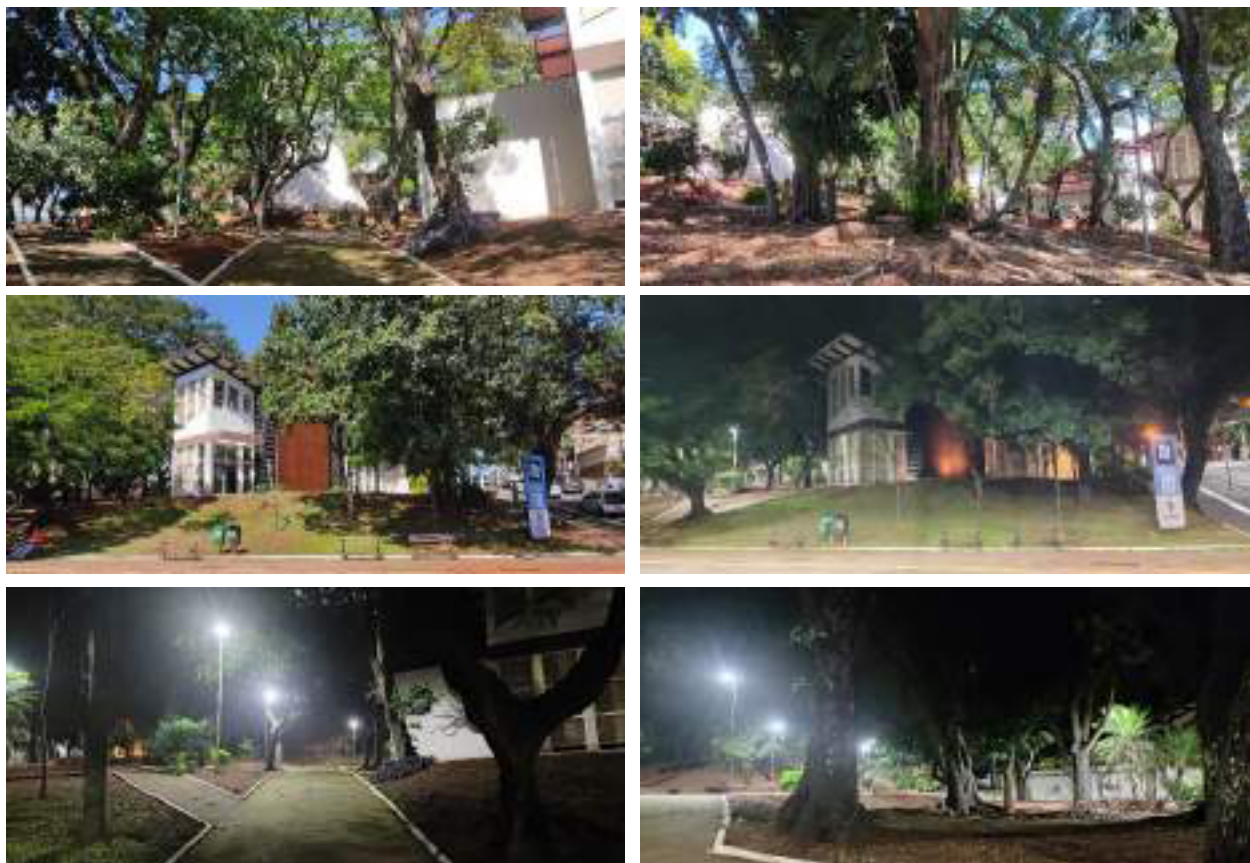
Fonte: Elaboração EY a partir de base do Google Earth.

A Praça Getúlio Vargas, nomeada em homenagem ao ex-presidente de nome homônimo, está localizada na região central do município, e é separada da Praça da Paz por via pedonal que funciona como extensão do espaço, implantada em 2016. A praça acompanha o desnível do terreno e se configura como um espaço destinado à contemplação da paisagem, permanência e transposição por pedestres. O espaço abriga em sua porção sul, o edifício da antiga Câmara de Vereadores⁷, estacionamentos, busto em homenagem ao ex-presidente e mastros. Na porção sul, encontra-se edificação sem uso identificado, que se contrapõe ao edifício brutalista da Antiga Câmara de Vereadores por seus traços contemporâneos. Foram identificados equipamentos de IP distribuídos pelos trajetos internos ao espaço, bem como no recuo frontal da edificação ao sul e voltados para os estacionamentos anexos. No

⁷ Edifício contemplado neste estudo de maneira individualizada no item 5.12 deste estudo.

cenário noturno os percursos são bem iluminados, entretanto, a vegetação de grande porte presente no espaço, cria sobretudo nos canteiros, regiões sombreadas que podem inibir a utilização do espaço.

Figura 22 – Composição de imagens da Praça Getúlio Vargas



Fonte: Elaboração EY.

Tabela 44 – Caracterização da Praça Getúlio Vargas

Característica	Detalhamento
Classificação do bem	Praça
Tombamento	Não possui tombamento
Fachada(s) de interesse da Iluminação Especial	Fachada A Fachada B Fachada C Fachada D
Gabarito da edificação	4 a 8m
Principais usos identificados para a praça	Transposição Contemplação Institucional

Característica	Detalhamento		
Elemento(s) de interesse da Iluminação Especial na praça	Busto Elementos vegetativos Mastros		
Classificação viária e de iluminação para veículos e pedestres da(s) via(s) do entorno imediato	Vias arteriais	V1	P1
Iluminação Pública instalada	10 postes com 1 lâmpada cada 2 postes com 2 lâmpadas 2 postes com 1 lâmpada (poste decorativo) 4 postes com 1 lâmpada cada (poste viário - estacionamentos)		
Iluminação Especial instalada	Edificação	10 embutidos de solo 2 arandelas	

Fonte: Elaboração EY.

5.12. Antiga Câmara de Vereadores

Figura 23 – Contexto urbano da Antiga Câmara de Vereadores



Fonte: Elaboração EY a partir de base do Google Earth.

A antiga câmara dos governadores está localizada na Avenida Jorge Schimmelpfeng, uma das principais da cidade, no bairro Centro, e foi inaugurada em 1972. O entorno do edifício é composto por exemplares icônicos do patrimônio de Foz do Iguaçu como a Paróquia São João Batista e o Palácio das Cataratas. O local permaneceu como câmara municipal até 2000, com a transferência das atividades para outro endereço. Desde então o espaço foi ocupado pela procuradoria geral. Em 2020 foi criado um projeto para transformar o local em centro de atendimento a empresas e empreendedores.

Apesar das visíveis intervenções posteriores e acréscimos, é possível observar o estilo brutalista do projeto inicial, da década de 1970. O edifício se adapta ao terreno, vencendo o desnível e cria um acesso principal por meio de uma passarela. A construção preza pela horizontalidade e se integra com a paisagem, sendo a passarela o elemento de maior destaque da fachada. O uso da forma cônica, situada na fachada posterior, é característico do período. Sua forma escultural representa um contraponto com o bloco regular e adiciona mais uma forma geométrica, presente nos projetos brutalistas. Outra

característica do movimento é o uso de concreto aparente. Atualmente este elemento está revestido com tinta.

A construção, que está integrada na praça Getúlio Vargas, tem suas 4 fachadas visíveis pelos logradouros públicos, sendo a fachada posterior contemplada pelo interior da Praça. A vegetação densa ao redor cria um contraponto com a volumetria de formato rígido do edifício e emoldura a visualização do observador externo, ao passo que dificulta a uniformidade da iluminação advinda das luminárias viárias e demais fontes luminosas presentes no entorno imediato à edificação. Foram identificados equipamentos de iluminação funcional que no cenário noturno iluminam parcialmente as fachadas do edifício e não exploram sua volumetria. Adicionalmente, os equipamentos e estruturas de posteamentos apresentam sinais de degradação.

Figura 24 – Composição de imagens da Antiga Câmara de Vereadores



Fonte: Elaboração EY.

Tabela 45 – Caracterização da Antiga Câmara de Vereadores

Característica	Detalhamento		
Classificação do bem	Edifício		
Tombamento ⁸	Em processo de tombamento municipal		
Fachada(s) de interesse da Iluminação Especial	Fachada A Fachada B Fachada C Fachada D		
Gabarito da edificação	4 a 8m		
Tipologia Arquitetônica	Brutalista		
Classificação viária e de iluminação para veículos e pedestres da(s) via(s) do entorno imediato	Via Arterial	V1	P1
Grau de influência da IP instalada no entorno imediato	Pouca influência		
Iluminação Pública instalada	Contabilizado na Praça Getúlio Vargas		
Iluminação Especial instalada	Equipamento fixados na(s) fachada(s)	2 lâmpadas	
	Equipamentos instalados no entorno imediato	2 projetores	

Fonte: Elaboração EY.

⁸ Instrumento jurídico de preservação reservado aos bens do patrimônio histórico, cultural e artístico. Enquanto o patrimônio imaterial é protegido pelo registro, os bens protegidos por tombamento são materiais, e se submetem a uma série de normas, decretos e restrições que visam a sua perpetuação, autenticidade e integridade. Existem três instâncias de preservação: a Federal, a Estadual e a Municipal.

5.13. Praça Almirante Tamandaré

Figura 25 – Contexto urbano da Praça Almirante Tamandaré

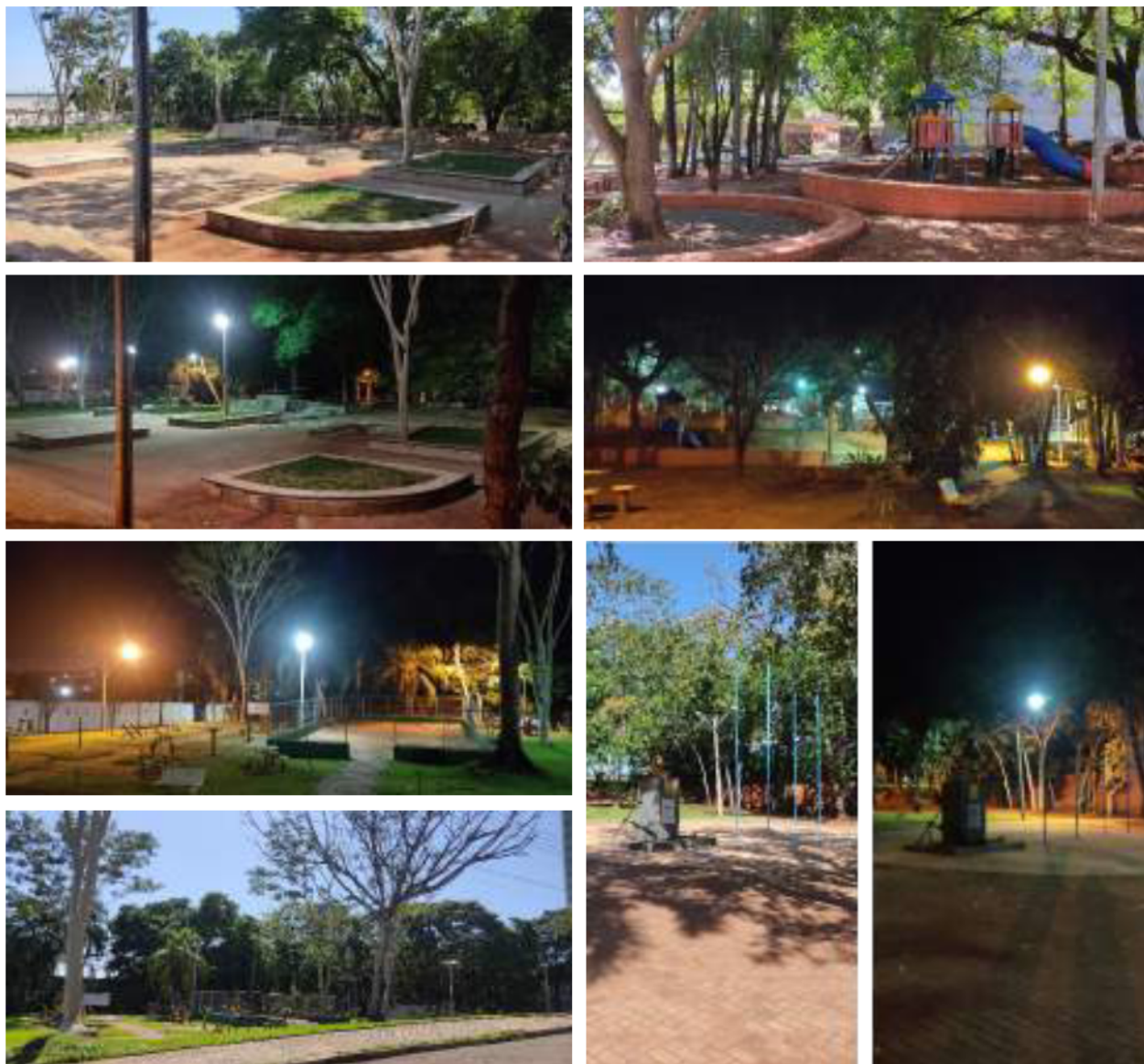


Fonte: Elaboração EY a partir de base do Google Earth.

Conhecida popularmente como Praça da Marinha, a praça ocupa terreno com relevo acidentado e foi denominada em homenagem à Joaquim Marquês Lisboa, o Almirante Tamandaré, patrono da Marinha do Brasil. A praça passou por reforma, inaugurada em 2019, e atualmente contempla pista de skate, cancha esportiva, parquinho infantil e ginásio de esportes. Em posição de destaque no espaço, encontram-se os mastros e, sob pedestal e ao lado de uma âncora, o busto em homenagem ao Almirante Tamandaré, ambos voltados para as instalações da Marinha do Brasil.

A praça abriga vegetação densa e de grande porte, principalmente em sua porção central, compatíveis com as estruturas de IP instaladas. Apesar dos equipamentos, no cenário noturno, foram observadas regiões sombreadas nas áreas destinadas ao parquinho infantil e no pátio onde são locados os monumentos. Nas áreas externas destinadas à prática esportiva, a iluminação apresentou distribuição satisfatória, entretanto, sugere-se para o local, maior intensidade.

Figura 26 - Composição de imagens da Praça Almirante Tamandaré



Fonte: Elaboração EY.

Tabela 46 – Caracterização da Praça Almirante Tamandaré

Característica	Detalhamento		
Classificação do bem	Praça		
Tombamento	Não possui tombamento		
Fachada(s) de interesse da Iluminação Especial	Fachada A Fachada B Fachada C Fachada D		
Gabarito da edificação	4 a 8m		
Principais usos identificados para a praça	Prática esportiva Transposição Contemplação Lazer		
Elemento(s) de interesse da Iluminação Especial na praça	Busto e âncora Mastros		
Classificação viária e de iluminação para veículos e pedestres da(s) via(s) do entorno imediato	Vias locais	V4	P4
Iluminação Pública instalada	4 postes com 1 luminária cada 8 postes com 2 luminárias cada 1 poste com 3 luminárias cada 2 postes com 4 luminárias cada 2 poste com 1 projetor 1 poste com 2 projetores 1 poste com 3 projetores 1 poste com 4 projetores 1 projetor (cobertura do ginásio)		
Iluminação Especial instalada	Não identificado		

Fonte: Elaboração EY.

5.14. Praça da Bíblia

Figura 27 – Contexto urbano da Praça da Bíblia



Fonte: Elaboração EY a partir de base do Google Earth.

A Praça da Bíblia está situada entre a Avenida Pôr do Sol, a Avenida Buenos Aires e a Rua Piquiri, no Conjunto Libra. O local agrega várias atividades, sendo ponto de encontro da comunidade. Além de receber eventos, exposições, festivais e ser vizinha do Teatro Barracão, o espaço é famoso pelas feiras gastronômicas noturnas, realizadas todos os dias com diversas opções de refeições. A praça passou por reformulação em 2017 e recebeu estrutura decorativa de pergolado, que foi instalado em frente ao Teatro Barracão. Foram identificados equipamentos de IP distribuídos por toda a extensão da Praça, que no cenário noturno transmite a sensação de segurança e é compatível com o uso comercial estabelecido. Entretanto, não foram observados equipamentos destinados ao destaque dos elementos decorativos, à exemplo do pergolado e coreto.

Cabe destacar que o projeto de reforma divulgado nos veículos da internet contempla elementos decorativos não observado no local e que o presente estudo leva em consideração os elementos implantados até o momento da visita técnica. Portanto, se faz necessária quando da elaboração e execução dos projetos luminotécnicos, a compatibilização das diretrizes propostas.

Figura 28 – Composição de imagens da Praça da Bíblia



Fonte: Elaboração EY.

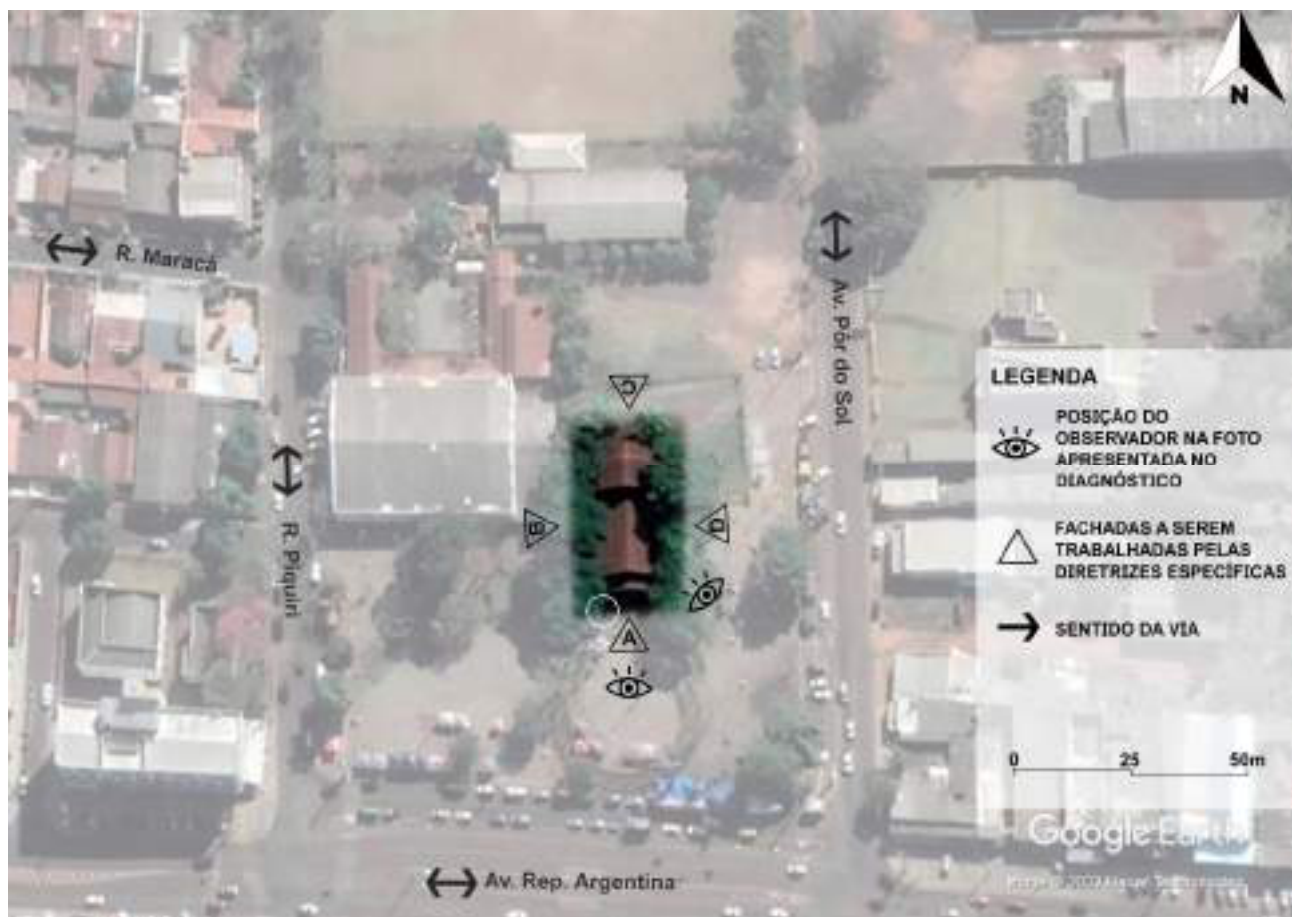
Tabela 47 – Caracterização da Praça da Bíblia

Característica	Detalhamento		
Classificação do bem	Praça		
Tombamento	Não possui tombamento		
Principais usos identificados para a praça	Atividade física Comercial Transposição Lazer		
Elemento(s) de interesse da Iluminação Especial na praça	Pergolado Coreto		
Classificação viária e de iluminação para veículos e pedestres da(s) via(s) do entorno imediato	Via Arterial Via Local	V1 V4	P1 P4
Iluminação Pública instalada	4 postes com 1 luminária cada 7 postes com 2 luminárias cada 3 postes com 4 luminárias cada		
Iluminação Especial instalada	Não identificado		

Fonte: Elaboração EY.

5.15. Teatro Barracão

Figura 29 – Contexto urbano do Teatro Barracão



Fonte: Elaboração EY a partir de base do Google Earth.

O Teatro Municipal Otília Schimmelpfeng, mais conhecido como Teatro Barracão, foi inaugurado em 1992 e palco de diversas manifestações artísticas e culturais. Com implantação isolada na Praça da Bíblia, o acesso ocorre pela praça. O volume do Teatro Barracão é composto de três blocos térreos, que possuem alturas e larguras diferentes, cobertos com telhado em duas águas: um volume menor abriga a bilheteria e entrada do teatro; um volume intermediário abriga o local do público e um maior abriga o palco e as instalações técnicas. Com uma linguagem contemporânea, todo o edifício é revestido em madeira.

Foram identificados equipamentos de IP instalados nas fachadas do edifício e direcionados para a circulação pedonal do entorno imediato. Os equipamentos se destacam no revestimento madeirado e provavelmente quando acesos – não se pode afirmar uma vez que não se encontravam em operação no momento da visita técnica – ofuscam a visualização da arquitetura do Teatro. No cenário noturno, a vegetação de grande porte dispostas nas laterais da edificação obstrui a iluminação advinda da IP instalada na praça e gera regiões sombreadas nas fachadas do edifício.

Figura 30 – Composição de imagens do Teatro Barracão



Fonte: Elaboração EY.

Tabela 48 – Caracterização do Teatro Barracão

Característica	Detalhamento		
Classificação do bem	Edifício		
Tombamento	Em processo de tombamento municipal		
Fachada(s) de interesse da Iluminação Especial	Fachada A Fachada B Fachada C Fachada D		
Gabarito da edificação	4 a 8m		
Tipologia Arquitetônica	Casa de madeira contemporânea		
Elemento(s) de interesse da Iluminação Especial	Escultura		
Classificação viária e de iluminação para veículos e pedestres da(s) via(s) do entorno imediato	Via Arterial	V1	P1
Grau de influência da IP instalada no entorno imediato	Fachadas A e D - Média influência Fachadas B e C – Pouca influência		
Iluminação Pública fixada na construção	5 projetores 1 lâmpadas		
Iluminação Especial instalada	Equipamento fixados na(s) fachada(s)	1 lâmpada	
	Equipamentos instalados no entorno imediato	Não identificado	

Fonte: Elaboração EY.

5.16. Praça da Paz

Figura 31 – Contexto urbano da Praça da Paz



Fonte: Elaboração EY a partir de base do Google Earth.

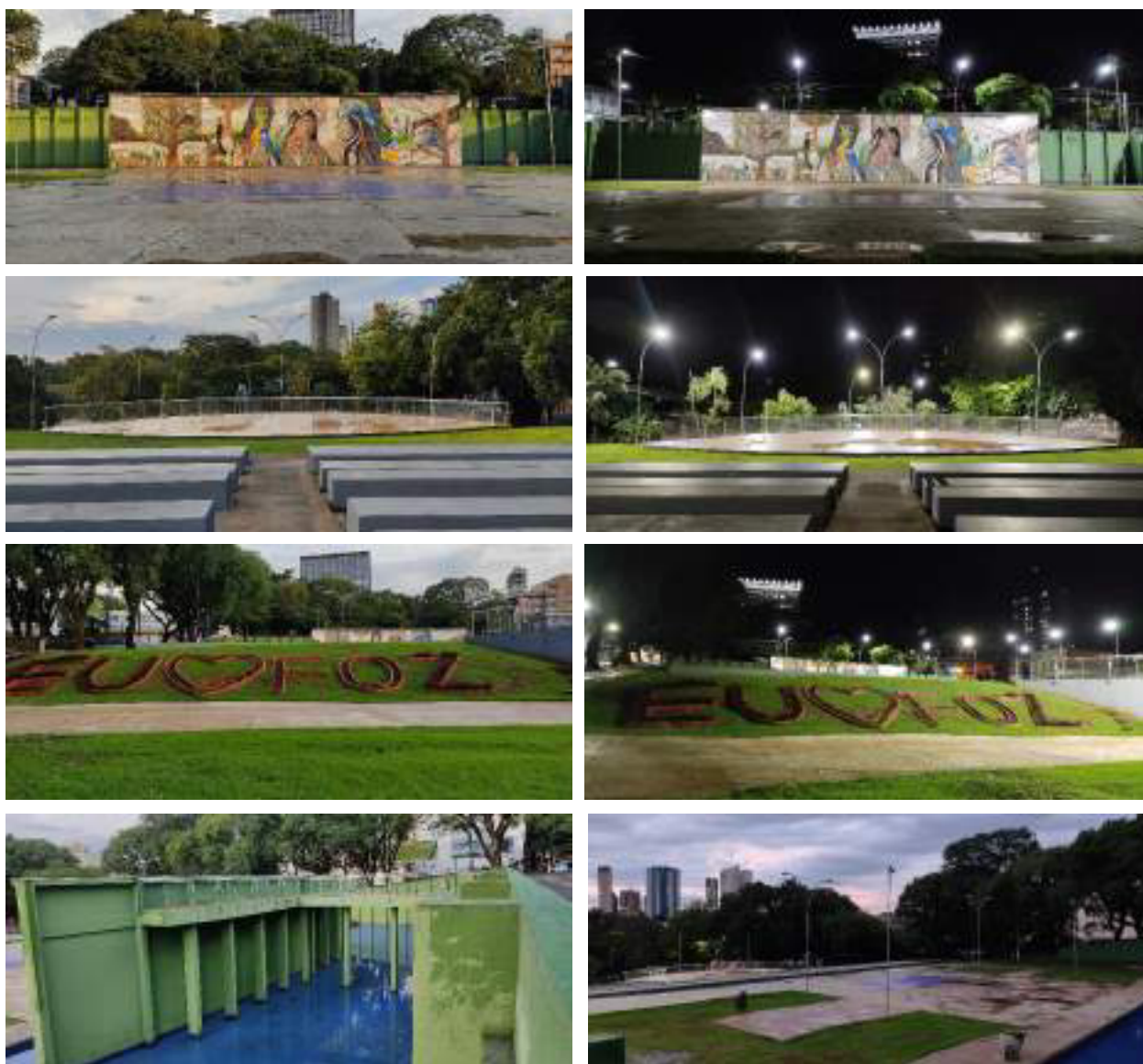
A praça da Paz está situada na região central de Foz do Iguaçu, entre a Avenida Juscelino Kubitschek e Avenida Jorge Schimmelpfeng. O local ainda é vizinho a outra praça, a Getúlio Vargas, sendo as duas divididas pelo calçadão pedonal e antiga Rua Barão do Rio Branco, implantado em 2016, após revitalização da região. A praça é dividida por platôs que além de funcionarem como mirantes, comportam equipamentos urbanos que tiram proveito do relevo acidentado da área. O local é palco de eventos, como o Natal de Foz, e atividades de lazer.

A praça, com características contemporâneas, possui um painel icônico inaugurado em 2018 e cercado por espelho d'água. O mural foi criado pelo artista Miguel Hachen e conta a "lenda das cataratas", a história de amor entre os índios Tarobá e Naipi que deu origem ao símbolo de Foz do Iguaçu, além de mostrar as belezas da fauna e da flora local. A obra segue a arte Neo Guarani, possui 165 metros quadrados revestidos por pastilhas de vidro coloridas e funciona como guarda corpo para mirante acessado pelo calçadão e ponto mais alto da Praça. Em frente ao painel, bancos são direcionados para

o palco de formato arredondado e para a figueira centenária que se encontra no ponto mais baixo da Praça.

Foram identificados equipamentos de iluminação destinados ao destaque do painel e para a circulação interna que transmitem ao usuário do espaço, sensação de segurança no cenário noturno. Como complemento da iluminação instalada, sugere-se para o local, a previsão de equipamentos de destaque para demais elementos relacionados como de interesse da IE.

Figura 32 – Composição de imagens da Praça da Paz



Fonte: Elaboração EY.

Tabela 49 – Caracterização da Praça da Paz

Característica	Detalhamento		
Classificação do bem	Praça		
Tombamento	Não possui tombamento		
Principais usos identificados para a praça	Transposição Contemplação Lazer		
Elemento(s) de interesse da Iluminação Especial na praça	Passarela superior Espelho d'água Mural Anfiteatro Elemento vegetativo		
Classificação viária e de iluminação para veículos e pedestres da(s) via(s) do entorno imediato	Vias Arteriais	V1	P1
Iluminação Pública instalada	20 postes com 1 luminária cada (passeios adjuntos) 4 postes com 2 luminárias cada		
Iluminação Especial instalada	2 postes com 1 projetor cada		

Fonte: Elaboração EY.

5.17. Prefeitura Municipal (Palácio das Cataratas)

Figura 33 – Contexto urbano da Prefeitura Municipal (Palácio das Cataratas)



Fonte: Elaboração EY a partir de base do Google Earth.

A prefeitura Municipal, ou Palácio das Cataratas, está localizado na esquina das Ruas João Rouver com a Avenida Jorge Schimmelpfeng, em frente à Praça Getúlio Vargas. A construção de 1939 foi criada durante a gestão do interventor Manoel Ribas, sendo o primeiro edifício projetado para esse fim. Seu uso continua ligado à prefeitura municipal, sendo atualmente sede do setor administrativo.

O imóvel da década de 1930 segue os preceitos do *art deco*. Isso pode ser observado na sua volumetria, bem como o uso de formas geométricas. As fachadas são marcadas por linhas horizontais nos dois pavimentos, frisos em destaque acima das janelas. A fachada principal é simétrica, com uma portada em ferro e vidro, bem como sacada na porção central. Essa face é coroada com arremates escalonados. As linhas verticais do frontispício fazem um contraponto com a horizontalidade dominante. As esquadrias das fachadas das ruas João Rouver com a Avenida Jorge Schimmelpfeng são alinhadas umas às outras e com bandeiras na parte superior.

O edifício está implantado no limite predial e tem duas de suas fachadas visíveis a partir dos logradouros públicos. O limitador de velocidade implantado na via de rolamento e nas proximidades da edificação

permite ao observador que transita de veículo, uma visualização mais prolongada. Entretanto, a vegetação de grande porte e a estrutura de poste e cabeamentos locados nos passeios adjuntos prejudicam a leitura, principalmente do segundo pavimento da edificação. Foram identificados equipamentos de iluminação funcional fixados na marquise do acesso principal, e outros voltados para a fachada frontal, que no momento da visita técnica não se encontravam em operação. No cenário noturno, foi observado regiões sombreadas nas fachadas do edifício que interferem na legibilidade do bem.

Figura 34 – Composição de imagens da Prefeitura Municipal (Palácio das Cataratas)



Fonte: Elaboração EY.

Tabela 50 – Caracterização da Prefeitura Municipal (Palácio das Cataratas)

Característica	Detalhamento		
Classificação do Bem	Edifício		
Tombamento	Em processo de tombamento municipal		
Fachada(s) de interesse da Iluminação Especial	Fachada A Fachada B		
Gabarito da edificação	4 a 8m		
Tipologia Arquitetônica	Art Deco		
Classificação viária e de iluminação para veículos e pedestres da(s) via(s) do entorno imediato	Via Arterial Via local	V1 V4	P1 P4
Grau de influência da IP instalada no entorno imediato	Muita influência		
Iluminação Pública fixada na edificação e instalada no entorno	Não identificado		
Iluminação Especial instalada	Equipamentos fixados na(s) fachada(s)	2 lâmpadas	
	Equipamentos instalados no entorno imediato	2 projetores	

Fonte: Elaboração EY.

5.18. Via pública de acesso ao Marco das três fronteiras

Figura 35 – Contexto urbano via pública de acesso ao Marco das três fronteiras



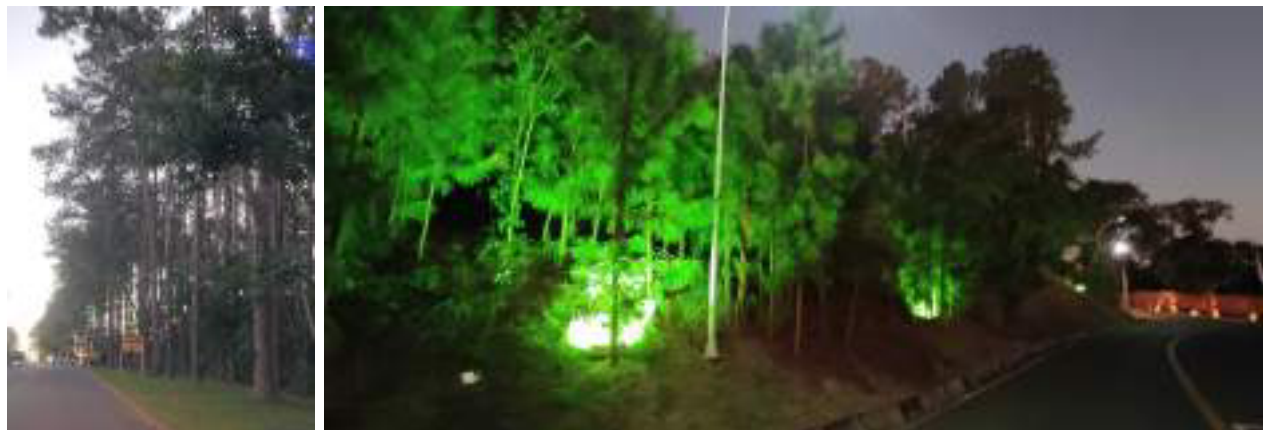
Fonte: Elaboração EY a partir de base do Google Earth.

O Marco das Três Fronteiras está localizado na Avenida General Meira, no bairro Jardim Eldorado. O monumento, situado às margens do Rio Iguaçu, é representado por um obelisco com as cores da bandeira brasileira. O objeto foi inaugurado em 1903, antes da fundação da cidade de Foz do Iguaçu. Exemplos semelhantes estão dispostos na Argentina e Paraguai. A implantação dos três obeliscos forma um triângulo, fazendo alusão a tríplice fronteira. Com exceção do representante paraguaio, os monumentos foram idealizados no início do século XX, após um acordo territorial entre Brasil e Argentina. O obelisco de pedra brasileiro conserva as cores azul, verde e amarela, bem como as placas de identificação em bronze, mas foi envolvido por um chafariz, fruto de uma intervenção posterior.

O Marco das Três Fronteiras se tornou ponto turístico nas décadas seguintes, e após a revitalização ocorrida em 2016, passou a fazer parte de um complexo turístico-cultural que contempla vila cenográfica, mirante, restaurante, praças internas e de acesso. Após a revitalização, o local passou a ter acesso controlado e as instalações internas não podem ser vistas pelo logradouro público. Portanto, serão considerados neste estudo apenas os elementos de interesse da IE presentes na via pública de acesso ao Complexo. Neste contexto, foram identificados equipamentos de iluminação locados na massa

de vegetação nas proximidades do acesso principal ao complexo, entretanto não foi possível quantificá-los devido à dificuldade de acesso.

Figura 36 – Composição de imagens da via pública de acesso ao Marco das três fronteiras



Fonte: Elaboração EY.

Tabela 51 – Caracterização da via pública de acesso ao Marco das três fronteiras

Característica	Detalhamento		
Classificação do Bem	Via Pública		
Tombamento	Não possui tombamento		
Elemento(s) de interesse da Iluminação Especial do entorno imediato	Elementos vegetativos		
Classificação viária e de iluminação para veículos e pedestres da(s) via(s) do entorno imediato	Via local	V4	P4
Grau de influência da IP instalada no entorno imediato	Média influência		
Iluminação Especial instalada	Equipamentos fixados no(s) elemento(s)	Não identificado	
	Equipamentos instalados no entorno imediato	4 Projetores ⁹	

Fonte: Elaboração EY.

⁹ Equipamentos visíveis pelo logradouro público.

6. Diagnóstico da Expansão e Modernização do Parque de IP

6.1. 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:

Tabela 52 – Histórico de expansão de novos pontos de IP no Município

Ano	Quantidade de novos pontos de IP	Expansão Anual (%)	População estimada ¹⁰	Crescimento Populacional (%)
2010	Não informado	Não informado	256.088	-
2022	Não informado	Não informado	285.415	11,45%
Média	Não informado	Não informado	2.444	0,91%

Fonte: Informações disponibilizadas pela Prefeitura.

A expansão anual histórica do Parque de Iluminação Pública e o crescimento populacional registrado no mesmo período são os direcionadores mais recomendados para projeção da quantidade de pontos de IP a serem instalados anualmente no Município.

Desta forma, considerando os dados apresentados acima e as interações com as equipes da Prefeitura, entende-se como o crescimento mínimo esperado para o Município a taxa anual de 0,91%. Preliminarmente, considerando definições da equipe da Prefeitura será considerada, para a análise de viabilidade, uma expansão anual de 576 pontos de IP durante o período da PPP.

A Prefeitura informou que não há demanda reprimida atual para a rede de IP do Município.

6.2. 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 e vapor de mercúrio) por luminárias LED. Na tabela a seguir, tem-se a proporção atual de luminárias LED no Município:

¹⁰ Para 2010 foram considerados os números do Censo Demográfico do IBGE. Para 2022, a estimativa populacional publicada pelo IBGE.

Tabela 53 – Tecnologia LED x Outras tecnologias

Tecnologia	Quantidade de Luminárias	Percentual do Parque de IP	Quantidade ¹¹ (Trabalho de Campo)	% do Parque (Trabalho de Campo)
LED	6.723	16,48%	6.598	16,17%
Outras	34.083	83,52%	34.208	83,83%
Total	40.806	100,00%	40.806	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 6.723 pontos de IP com LED atualmente, conforme indicado no Cadastro de IP.

Além dos pontos de IP que atualmente já contam com tecnologia LED, a Prefeitura indicou que não tem planos para novas ações de modernização até o início da PPP.

¹¹ 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.

Apêndice I – Lista de Vias com Classes de Iluminação

A tabela a seguir apresenta a classificação viária do Município do ponto de vista da Iluminação Pública, para as vias consideradas no trabalho descrito no item 4.2:

Tabela 54 – Classe de iluminação de Veículos e Pedestres para as vias do Município

Endereço	Classificação Viária (Município)	Classificação Viária (NBR 5101)	Fluxo de Veículos	Fluxo de Pedestres	Classe de Iluminação de Veículos	Classe de Iluminação de Pedestres
Alameda Caeté	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Avenida Alemanha	Vias Conectoras	Arterial	Médio	Médio	V2	P3
Avenida Andradina	Vias Conectoras	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
Avenida Aracaju	Vias Especiais	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Avenida Araucária	Vias Estruturais	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
Avenida Ayrton Senna	Vias Conectoras	Arterial	Intenso	Médio	V1	P3
Avenida Beira-Rio	Vias Especiais	Coletora	Médio	Leve	V3	P3
Avenida Brasil	Vias Especiais	Coletora	Intenso	Intenso	V2	P1
Avenida Brodóski	Vias Conectoras	Arterial	Médio	Médio	V2	P3
Rua Cabo Efigênio Aparecido Viana	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Avenida Carlos Gomes	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Avenida Central Park	Vias Coletoras	Coletora	Intenso	Intenso	V2	P1
Avenida Coronel Francisco José Ludolf Gomes	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Avenida Costa e Silva	Vias Estruturais	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
Avenida das Cataratas	Vias Estruturais	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
Avenida das Cataratas	Vias Arteriais	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
Avenida dos Imigrantes	Vias Conectoras	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
Avenida Doutor Luís Passos	Vias Estruturais	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Avenida Duque de Caxias	Vias Conectoras	Arterial	Médio	Médio	V2	P3
Rua Engenheiro Augusto Araújo	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Avenida Felipe Wandscheer	Vias Estruturais	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
Avenida Fiorindo Brol	Vias Coletoras	Coletora	Intenso	Intenso	V2	P1
Avenida Florianópolis	Vias Conectoras	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
Avenida Garibaldi	Vias Conectoras	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
Avenida General Meira	Vias Estruturais	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
Avenida Genésio Rorato	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3

Endereço	Classificação Viária (Município)	Classificação Viária (NBR 5101)	Fluxo de Veículos	Fluxo de Pedestres	Classe de Iluminação de Veículos	Classe de Iluminação de Pedestres
Avenida Gramado	Vias Especiais	Coletora	Intenso	Intenso	V2	P1
Rua Harry Shinke	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Avenida Iguaçu	Vias Conectoras	Arterial	Intenso	Médio	V1	P3
Avenida Irio Manganeli	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Avenida Javier Koelbl	Vias Conectoras	Arterial	Intenso	Médio	V1	P3
Avenida João Paulo II	Vias Conectoras	Arterial	Intenso	Médio	V1	P3
Avenida João Ricieri Maran	Vias Estruturais	Arterial	Intenso	Médio	V1	P3
Avenida Jorge Inacio Franco	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Avenida Jorge Schimmelpfeng	Vias Estruturais	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
Avenida José Maria de Brito	Vias Conectoras	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
Avenida Jules Rimet	Vias Conectoras	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
Avenida Juscelino Kubitscheck	Vias Estruturais	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
Avenida Maceió	Vias Conectoras	Arterial	Médio	Médio	V2	P3
Avenida Maria Bubiak	Vias Estruturais	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
Avenida Mário Filho	Vias Conectoras	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
Avenida Mercosul	Vias Arteriais	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Avenida Morenitas	Vias Conectoras	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
Avenida Nacional	Vias Estruturais	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Avenida Paraná	Vias Especiais	Coletora	Intenso	Intenso	V2	P1
Avenida Paulo Montanari	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Avenida Pedro Basso	Vias Conectoras	Arterial	Médio	Intenso	V2	P1
Avenida Pôr do Sol	Vias Conectoras	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
Avenida Portugal	Vias Conectoras	Arterial	Médio	Médio	V2	P3
Avenida Ranieri Mazzilli	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Avenida República Argentina	Vias Estruturais	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
Rua Rosa Cirilo de Castro	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Médio	V2	P3
Avenida Safira	Vias Conectoras	Arterial	Intenso	Médio	V1	P3
Avenida Salvador	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Avenida Silvio Américo Sasdelli	Vias Estruturais	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
Avenida Surubi	Vias Especiais	Coletora	Médio	Médio	V3	P3
Avenida Tancredo Neves	Vias Especiais	Coletora	Intenso	Médio	V2	P3
Avenida Tarquínio Joslin dos Santos	Vias Especiais	Coletora	Médio	Médio	V3	P3

Endereço	Classificação Viária (Município)	Classificação Viária (NBR 5101)	Fluxo de Veículos	Fluxo de Pedestres	Classe de Iluminação de Veículos	Classe de Iluminação de Pedestres
Avenida Uirapuru	Vias Estruturais	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Avenida Venezuela	Vias Conectoras	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
BR-277	Vias Arteriais	Arterial	Intenso	Intenso	V1	P1
Rua Ambrósio Losi	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Rua Angatuba	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Ângela Aparecida Andrade	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Argemiro Lemos	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Aroldino Ferreira Cordeiro	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Assunção	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Astorga	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Rua Atalaia	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Ataíde Aires de Aguirra	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Rua Ático José Rorato	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Bartolomeu de Gusmão	Vias Coletoras	Coletora	Médio	Médio	V3	P3
Rua Berlim	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Rua Borborema	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Rua C	Vias Coletoras	Coletora	Médio	Leve	V3	P3
Rua Carlos Hugo Urnau	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Rua Carlos Kapfemberg	Prolongamento Vias Locais	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Carmem Gatti	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Rua Celso Fagundes	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Cravina	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Cristiano Wandscheer	Prolongamento Vias Locais	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Cruzeiro	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Curitibaanos	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Rua D	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua das Pitangueiras	Vias Especiais	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Derly Saldanha Gomes	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua dos Eucaliptos	Vias Especiais	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Doutor Josivalter Vila Nova	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Rua Edésio Fabiano Andrade	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3

Endereço	Classificação Viária (Município)	Classificação Viária (NBR 5101)	Fluxo de Veículos	Fluxo de Pedestres	Classe de Iluminação de Veículos	Classe de Iluminação de Pedestres
Rua Edmundo de Barros	Prolongamento Vias Locais	Coletora	Médio	Médio	V3	P3
Rua Ércules Marchesini	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Ernesto Gayer	Vias Especiais	Coletora	Médio	Leve	V3	P3
Rua Florai	Prolongamento Vias Locais	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Floresta	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Francisco Fogaça do Nascimento	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua G	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Galdino Moro	Vias Estruturais	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Rua Geraldo José de Almeida	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Goioerê	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Rua dos Golfinhos	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Guaraqueçaba	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Guarujá	Vias Estruturais	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Rua Heitor Vilalobos	Vias Estruturais	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Rua Iguaçu	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Rua Indianópolis	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Itaboraí	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Itapemirim	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua J	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Avenida Javier Koelbl	Vias Coletoras	Coletora	Médio	Médio	V3	P3
Rua Joaquim Firmino	Prolongamento Vias Locais	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Jorge Sanwais	Vias Coletoras	Coletora	Médio	Intenso	V3	P1
Rua José Teles da Conceição	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Júlio Delamare	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Leonardo Otembra	Vias Conectoras	Arterial	Médio	Leve	V2	P3
Rua Lindoeste	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Londrina	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Luiza Wandscheer	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Manêncio Martins	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3

Endereço	Classificação Viária (Município)	Classificação Viária (NBR 5101)	Fluxo de Veículos	Fluxo de Pedestres	Classe de Iluminação de Veículos	Classe de Iluminação de Pedestres
Rua Marechal Floriano Peixoto	Prolongamento Vias Locais	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Maria Ignez Maran	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Martin Nieuwenhoff	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Medianeira	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Rua Mogi Mirim	Prolongamento Vias Locais	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua N	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Nereu Ramos	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Rua Nova União	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Othon Maeder	Vias Especiais	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Otto Mertig	Prolongamento Vias Locais	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Padre Montoya	Prolongamento Vias Locais	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Palestra Itália	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Papagaios	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Paranapanema	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Paulista	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Pavão	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Pedro Joás Aires dos Santos	Prolongamento Vias Locais	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Itália	Prolongamento Vias Locais	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Pedro Manoel Gonzáles	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Pedro Taffarel	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Rua Plutão	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Rua Princesa Isabel	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Salto Penoni	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Salto San Martín	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Sumaré	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3
Rua Tenente Eduardo Olmedo	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Tietê	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Tito Mufato	Vias Conectoras	Arterial	Leve	Leve	V2	P3

Endereço	Classificação Viária (Município)	Classificação Viária (NBR 5101)	Fluxo de Veículos	Fluxo de Pedestres	Classe de Iluminação de Veículos	Classe de Iluminação de Pedestres
Rua Tocantins	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Urano	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Avenida Valdomiro Farenberger	Vias Coletoras	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Rua Victorio Basso	Prolongamento Vias Locais	Coletora	Leve	Leve	V3	P3
Avenida Maria Bubiak	Vias Arteriais	Arterial	Intenso	Médio	V1	P3
Rua Carijós	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Edgar Schimmelpfeng	Não classificada	Coletora	Médio	Médio	V3	P3
Rua Di Cavalcante	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Avenida República do Líbano	Não classificada	Coletora	Médio	Médio	V3	P3
Rua Carlos Sottomaior	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Cândido Portinari	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Avenida Parati	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Fagundes Varela	Não classificada	Coletora	Intenso	Médio	V2	P3
Rua Oswaldo Cruz	Não classificada	Coletora	Intenso	Médio	V2	P3
Rua Engenheiro Rebouças	Não classificada	Coletora	Intenso	Médio	V2	P3
Rua Tarobá	Não classificada	Coletora	Intenso	Médio	V2	P3
Rua Porto Alegre	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Avenida Nilson Gottlieb	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Mercúrio	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Silvio Sottomaior	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Xavantes	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Barão da Serra Negra	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua das Guianas	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Canindé	Não classificada	Coletora	Médio	Intenso	V3	P1
Rua Lisboa	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Londres	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Elfrida Engelberto Rios	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Beija-Flor	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Itaúna	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Belarmino de Mendonça	Não classificada	Coletora	Intenso	Intenso	V2	P1
Rua Coronel Caetano Rocha	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Almirante Barroso	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3

Endereço	Classificação Viária (Município)	Classificação Viária (NBR 5101)	Fluxo de Veículos	Fluxo de Pedestres	Classe de Iluminação de Veículos	Classe de Iluminação de Pedestres
Rua Vereador Moacir Pereira	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Edgard Schimmelpfeng	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Xavier da Silva	Não classificada	Coletora	Médio	Intenso	V3	P1
Rua Heleno Schimmelpfeng	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Quintino Bocaiúva	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Monsenhor Guilherme	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Benjamin Constant	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Minas Gerais	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Ignácio Sottomaior	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Naipi	Não classificada	Coletora	Intenso	Médio	V2	P3
Rua Irlan Kalichewski	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Ipanema	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Dom Pedro II	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Cândido Ferreira	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Osvaldo Requião	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Antônio Raposo	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Piquiri	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Manaus	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Padre Bernardo Plate	Não classificada	Coletora	Intenso	Médio	V2	P3
Rua Rui Barbosa	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Belo Horizonte	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Fortaleza	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Espanha	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Santos Dumont	Não classificada	Coletora	Intenso	Médio	V2	P3
Rua Tibagi	Não classificada	Coletora	Intenso	Médio	V2	P3
Rua Santo Rafagnin	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Patrulheiro Venanti Otremba	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Perdigão	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Avenida Nelsom Cunha Júnior	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Nelson da Cunha Júnior	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Avenida Gustavo Dobrandino da Silva	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Avenida Anhembi	Não classificada	Coletora	Médio	Médio	V3	P3

Endereço	Classificação Viária (Município)	Classificação Viária (NBR 5101)	Fluxo de Veículos	Fluxo de Pedestres	Classe de Iluminação de Veículos	Classe de Iluminação de Pedestres
Rua Consuelo	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Mem de Sá	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Madalena Sotelo	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Sabiapoca	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Adoniran Barbosa	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Moisés Lupion	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Gláuber Rocha	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Silvano Gutierrez	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Eleodoro Rodrigues Seixas	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Carlos Luz	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Mané Garrincha	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Gralha	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Codorna	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Avenida Bonito-Lindo	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Sérgio Gaspareto	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Marechal Deodoro	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Castelo Branco	Não classificada	Coletora	Intenso	Intenso	V2	P1
Rua Marechal Deodoro da Fonseca	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Elsa Britto da Silva	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Mato Grosso	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Avenida Manoel Moreira Andrion	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Avenida das Paineiras	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Manoel Moreira Andrion	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Capitão Acácio Pedroso	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Guido Welter	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
BR-469	Não classificada	Trânsito Rápido	Intenso	Médio	V1	P3
Rua Damião Ferreira do Nascimento	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Angelim Favassa	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Estanislau Zambrzycki	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Recife	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Amazonas	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3

Endereço	Classificação Viária (Município)	Classificação Viária (NBR 5101)	Fluxo de Veículos	Fluxo de Pedestres	Classe de Iluminação de Veículos	Classe de Iluminação de Pedestres
Avenida Fiorino Brol	Não classificada	Coletora	Médio	Médio	V3	P3
Rua Guaiaquica	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Guaxupé	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rodoviária Internacional de Foz do Iguaçu	Não classificada	Local	Médio	Intenso	V4	P1
Rua Sagui	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Trinta Réis	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3
Rua Manoel Bandeira	Não classificada	Local	Leve	Leve	V4	P3

Fonte: Desenvolvido pela EY em conjunto com a Prefeitura do Município.