

Projeto para Estruturação da PPP de Cidade Inteligente de **CATALÃO/GO**

Diagnóstico Técnico

ABR/24

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

Sumário

1. INTRODUÇÃO	4
1.1. DADOS SOCIOECONÔMICOS	4
1.2. PERFIL DA POPULAÇÃO	5
1.3. DIVISÃO ADMINISTRATIVA	5
1.4. CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS	6
2. CRESCIMENTO VEGETATIVO	8
2.1. EXPANSÃO POPULACIONAL	8
2.2. EXPANSÃO VIÁRIA	8
3. DADOS DE SEGURANÇA PÚBLICA	11
3.1. INTRODUÇÃO E COMO O PROJETO PODE CONTRIBUIR	11
3.2. DADOS	11
3.3. MAPA TEMÁTICO DE DELEGACIAS E EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA	12
4. DADOS VIÁRIOS E DE MOBILIDADE	13
4.1. INTRODUÇÃO E COMO O PROJETO PODE CONTRIBUIR	13
4.2. DADOS	13
4.3. MALHA VIÁRIA MUNICIPAL	14
4.4. POSICIONAMENTO SEMAFÓRICO	15
4.5. MAPA TEMÁTICO TRANSPORTE PÚBLICO	16
4.6. MAPA TEMÁTICO CARREGADORES EV EM LOCAIS PÚBLICOS	16
5. CONECTIVIDADE	17
5.1. INTRODUÇÃO E COMO O PROJETO PODE CONTRIBUIR	17
5.2. DADOS	17
5.3. MAPA TEMÁTICO DE CONSUMIDORES DE BANDA DE LARGA	18
5.1. MAPAS TEMÁTICOS DE COBERTURA DO SINAL DE TELEFONIA MÓVEL	19
5.2. MAPA TEMÁTICO DE WI-FI GRATUITA	20
5.1. MAPAS TEMÁTICOS DE COBERTURA DO SINAL 5G	21
6. PRÓXIMOS PASSOS	22
7. ENCERRAMENTO	23

1. Introdução

Esse material foi elaborado com os objetivos de compilar os pontos relevantes para embasar a modelagem da Parceria Público-Privada (PPP) de Cidade Inteligente (Smart City) do Município de Catalão/GO, através de análise documental e levantamento de campo.

1.1. Dados Socioeconômicos

O município de Catalão está localizado na região sudeste do estado de Goiás, distante 260 km da capital goiana e 110 km de Uberlândia/MG. É o principal município de sua microrregião que leva o seu nome e inclui as cidades de Goiandira, Ouvidor e Davinópolis, entre outras.

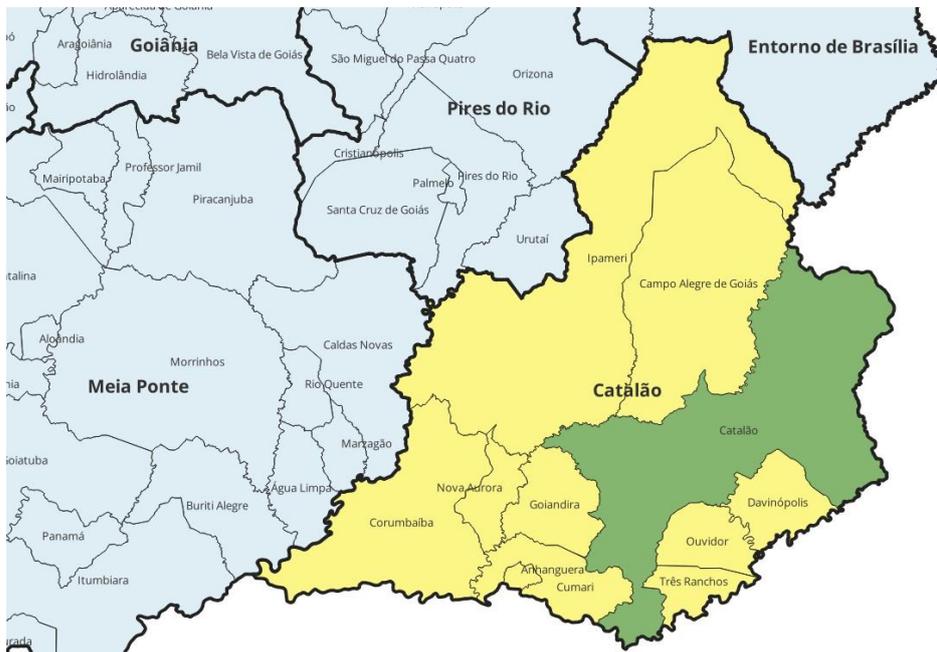


Figura 1 - Microrregião de Catalão. Elaboração: Omatic (2024).

Catalão foi um dos primeiros povoados goianos, alçado à condição de município em 1833, sua vocação para liderança na região já era observada em 1850, quando tornou-se sede da comarca. Avanços populacionais e econômicos foram observados por toda a sua história, sendo que atualmente é o 5º maior PIB do estado e a 11ª mais populoso, de acordo com o Censo 2022.

O município conta com 114.427 habitantes e um território de 3.826 km², o que resulta em densidade populacional de 29,90 habitantes por km².

Do ponto de vista de infraestrutura e vida urbana, o município apresenta os seguintes indicadores:

População Urbana (Censo 2010):	94%
Domicílios (Censo 2022):	49.953
Esgotamento sanitário (SNIS 2020):	63%
Coleta de Resíduos Sólidos (SNIS 2020):	94%
Energia Elétrica (Censo 2010):	99%
Pavimentação Asfáltica (Censo 2010):	24%
Domicílios sujeitos a inundações:	Não há

1.2. Perfil da População

De acordo com o censo 2022, Catalão apresenta uma proporção quase idêntica do gênero masculino (49,9%) e feminino (50,1%), o que produz a razão de sexo de 99,64. Da análise etária, o município apresenta uma mediana de 34 anos e um índice de envelhecimento de 47,95. A pirâmide etária apresenta o seguinte aspecto:

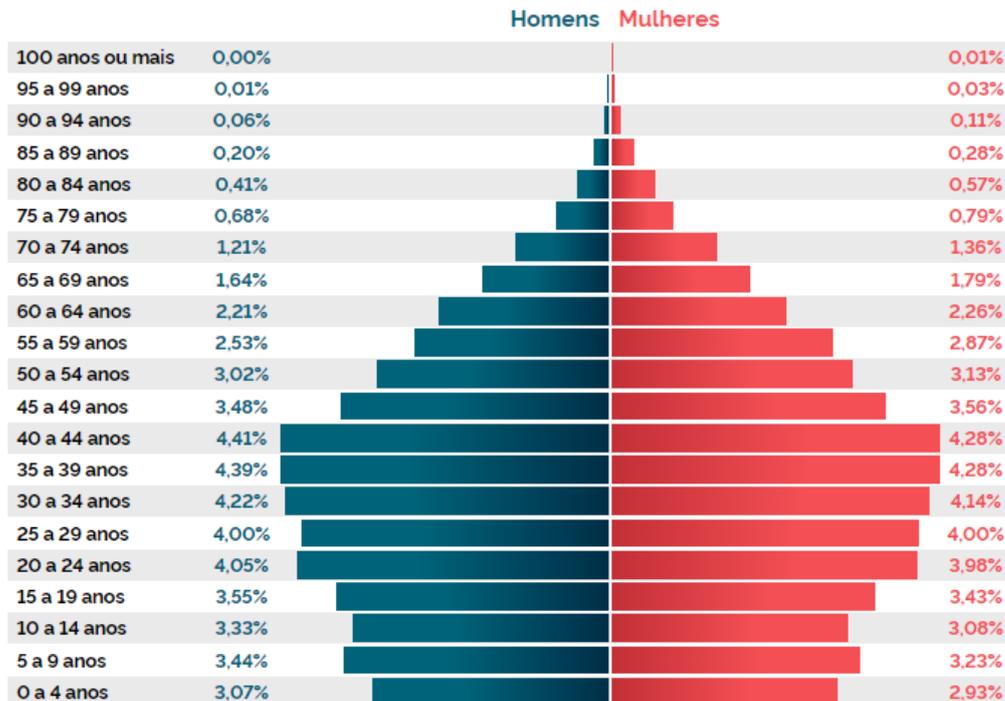


Figura 2 – Pirâmide etária. Fonte: <https://censo2022.ibge.gov.br/apps/pgi/#/mapa> (acesso em 16/01/2024)

Segundo dados de 2021, a população ocupada é de 29,0%, com uma renda média mensal de 2,8 salários-mínimos para os trabalhadores formais e PIB per capita de R\$ 87.685,74.

1.3. Divisão Administrativa

O município de Catalão apresenta mais de 150 bairros em sua divisão administrativa, o que de certa forma demonstra a pujança e atratividade do mercado imobiliário local, por outro lado dificulta sobremaneira a adoção de políticas públicas regionalizadas.

Como alternativa, os documentos disponibilizados pela prefeitura apresentam regiões mais amplas, denominadas de Áreas 1 a 10, conforme mapa abaixo.

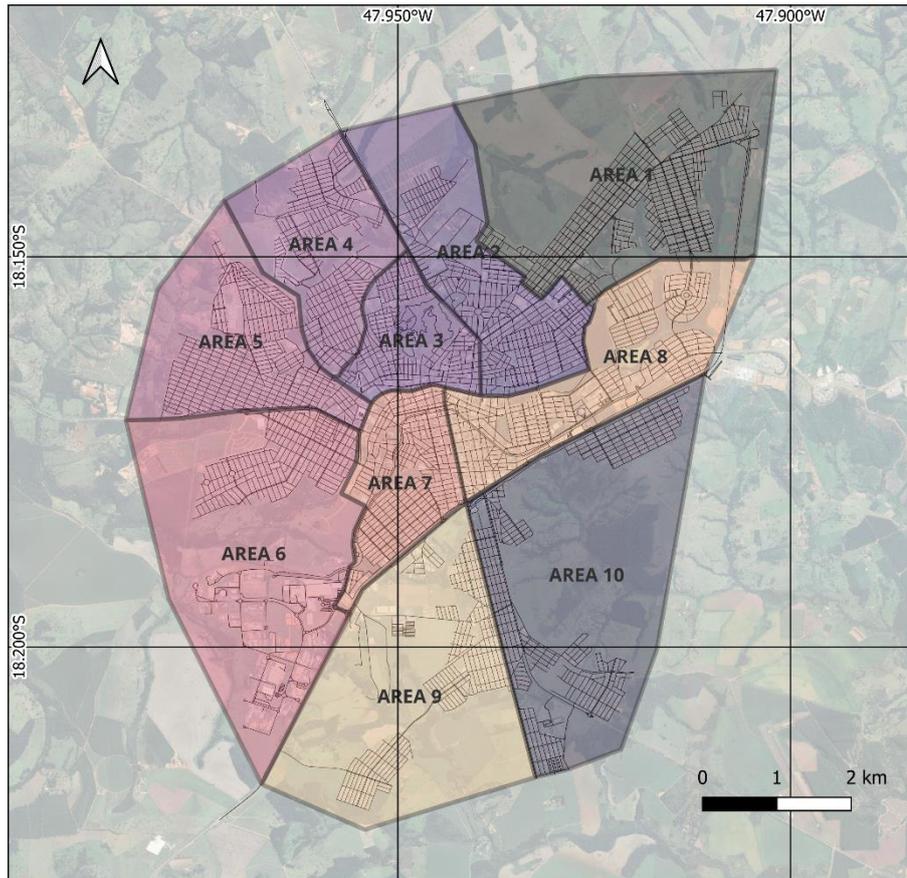


Figura 3 – Áreas Administrativas de Catalão. Elaboração: Omatic (2024).

Sempre que necessário, quando da adoção de serviços e tecnologias específicas, o projeto irá apontar para as áreas indicadas no mapa acima.

1.4. Condomínios Residenciais

Foram levantados os condomínios que contam com vias internas relevantes, a pesquisa se deu através de sites de imobiliárias e afins. O intuito desse levantamento é mitigar os riscos de propostas de soluções em áreas não públicas, otimizando os recursos empregados.

Catalão apresenta uma quantidade pequena de imóveis nessa situação, com grande parte da sua população vivendo em casas fora de condomínios murados, o que é uma grande oportunidade para o município de promover equipamentos públicos que garantam lazer, segurança e vida em comunidade para esses cidadãos.

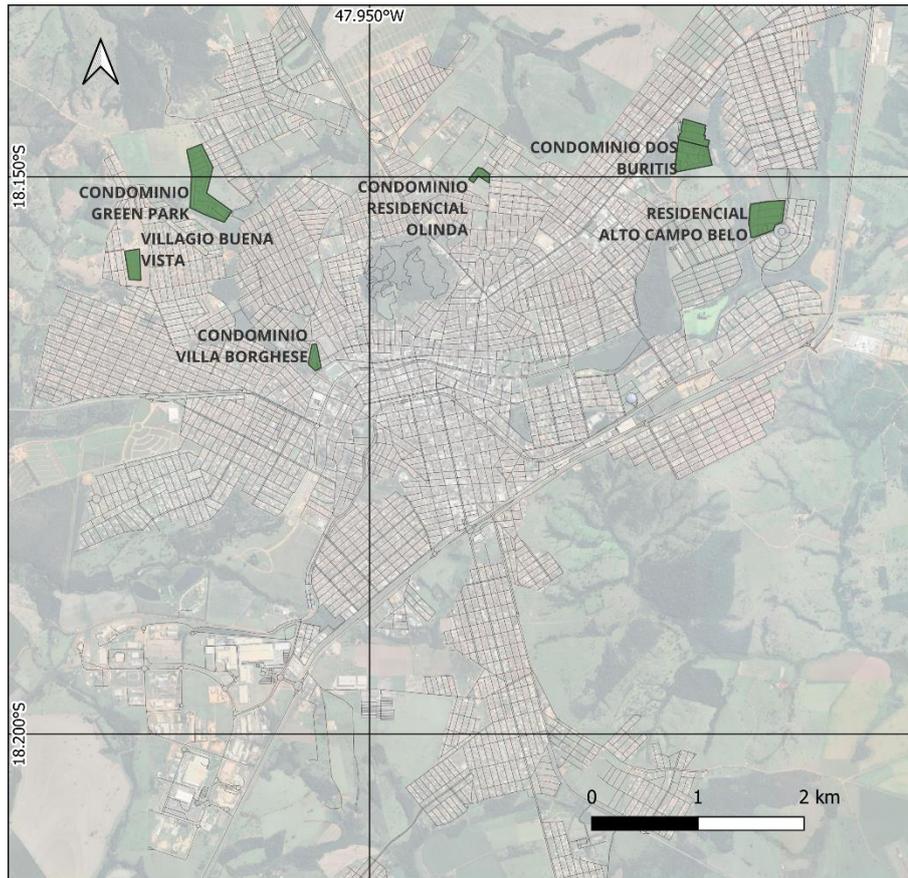


Figura 4 – Condomínios com vias internas em Catalão. Elaboração: Omatic (2024).

2. Crescimento Vegetativo

2.1. Expansão Populacional

O município vem experimentando crescimento populacional expressivo desde o ano de 1970, saltando de 27.338 habitantes para 114.427 habitantes, ou seja, uma expansão de 2,79% ao ano, muito maior que o crescimento de 1,48% ao ano médio nacional no período.

De acordo com projeção realizada, a população estimada para 2030 é superior a 140.000 habitantes.

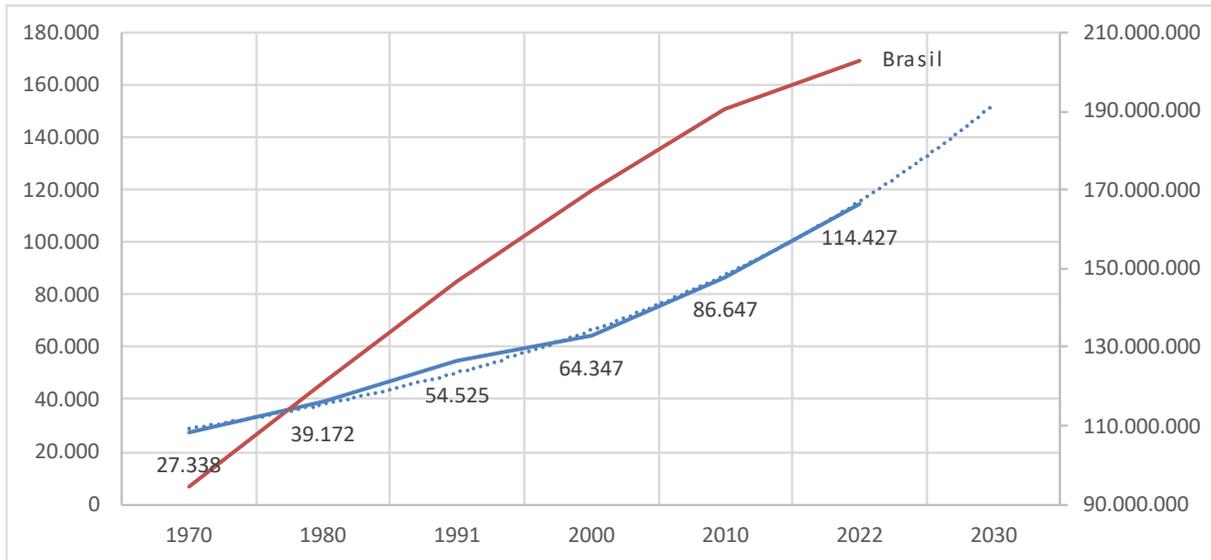


Figura 5 – Crescimento Populacional.

Fonte: <https://censo2022.ibge.gov.br/apps/pgi/#/mapa> (acesso em 16/01/2024)

2.2. Expansão Viária

Esse projeto utilizou imagens via satélite do ano de 2009 para comparar com a malha viária que atualmente (2024) atende o município.

A comparação indicou que atualmente, na sede municipal, a malha viária totaliza aproximadamente 800km, dos quais, 160km não existiam, de acordo com a observação das fotos tiradas em 2009. Dessa forma, pode-se calcular que o houve uma expansão total de 20%, portanto, o crescimento foi em termos anuais foi de 1,73%.

Comparando com os termos populacionais médios, o fato da expansão viária (e, conseqüentemente, urbana) ser inferior ao observado na população (2,79% a.a), pode-se concluir que a população cresceu mais que o avanço das áreas urbanizadas, ou seja, o crescimento da cidade se deu pelo adensamento da população, o que pode acontecer pela maior presença de prédios, redução do tamanho dos terrenos residenciais e afins.



Figura 6 – Malha Viária em 2009. Fonte: NASA (2009).



Figura 7 – Novas vias do Município. Elaboração: Omatic (2024).

3. Dados de Segurança Pública

3.1. Introdução e como o projeto pode contribuir

Esse capítulo se dedica a compilar dados de segurança pública, em especial fornecidos pela Secretaria de Segurança Pública e o Atlas da Violência, elaborado em 2018 e 2019 pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

O objetivo da compilação desses dados é trazer luz aos malfeitos que podem ser mitigados ou minimizados a partir do uso de tecnologias de cidade inteligente e avaliar o potencial de contribuição do projeto além de, posteriormente, poder aferir o impacto das medidas tomadas.

Outro objetivo é localizar os equipamentos de segurança e verificar sua cobertura para que eventuais melhorias possam ser propostas.

3.2. Dados

Em 2019 foram registrados 40 homicídios registrados e 1 homicídio oculto, o que, em números populacionais estimados a época (102 mil habitantes) resultavam uma taxa de homicídio de 39,7 homicídios por 100 mil habitantes, valor inferior ao registrado no ano de 2018, que foi de 54,7 homicídios por 100 mil habitantes.

Infelizmente, os relatórios estatísticos da SSP-GO não municipalizam as suas estatísticas criminais. Considerando todo o estado, podem ser observadas as seguintes séries:

Tabela 1 - Dados Criminais em Goiás

NATUREZAS	2019	2020	2021	2022	2023	Variação 2023-2019
HOMICÍDIO DOLOSO	1.665	1.513	1.242	1.185	1.046	-37%
FEMINICÍDIO	40	44	54	55	56	40%
ESTUPRO	883	691	716	799	720	-18%
HOMICÍDIO TENTADO	2.083	1.876	1.749	1.829	1.704	-18%
LATROCÍNIO	59	46	34	33	14	-76%
LESAO SEGUIDA DE MORTE	36	23	24	27	26	-28%
ROUBO A TRANSEUNTE	28.128	18.378	13.797	11.683	7.902	-72%
ROUBO DE VEÍCULOS	4.251	2.541	1.892	1.473	1.036	-76%
ROUBO EM COMÉRCIO	2.148	1.546	1.110	880	642	-70%
ROUBO EM RESIDÊNCIA	2.137	1.386	991	869	569	-73%
ROUBO DE CARGA	176	160	283	86	41	-77%
ROUBO A INSTITUIÇÃO FINANCEIRA	5	4	5	0	0	-100%
FURTO DE VEÍCULOS	8.227	5.729	5.316	5.559	4.533	-45%
FURTO EM COMÉRCIO	13.197	11.595	11.748	12.647	10.806	-18%
FURTO EM RESIDÊNCIA	29.847	20.649	19.808	21.197	17.041	-43%
FURTO A TRANSEUNTE	18.737	13.332	10.604	10.931	7.342	-61%

Fonte: SSP-GO. Elaboração: Omatic (2024)

Observa-se no estado uma queda significativa em todos os indicadores criminais, exceto naquele que computa a quantidade de feminicídios, possivelmente subnotificados em anos anteriores.

3.3. Mapa Temático de Delegacias e Equipamentos de Segurança

O município conta com:

- 18º Batalhão de Polícia Militar (18º BPM), pertencente ao 2º Comando Regional da PM;
- 9ª Delegacia Regional de Polícia Civil;
- 6ª Delegacia da PRF-GO (BR 050 – KM 286);
- Posto da PM Rodoviária Estadual (GO-330 – Km 300)

Os equipamentos eletrônicos que dão suporte à segurança pública municipal são em grande medida o sistema de videomonitoramento que conta com ao menos 181 câmeras e um Centro de Operação Integrada.

[MAPA DE COBERTURA DO SERVIÇO DE VIDEOMONITORAMENTO EM DESENVOLVIMENTO]

4. Dados Viários e de Mobilidade

4.1. Introdução e como o projeto pode contribuir

Uma das principais dores da vida urbana em cidades que apresentam uma expansão nos últimos anos, como é o caso de Catalão, é o trânsito carregado e a baixa disponibilização das informações em tempo real do transporte público ao grande público.

O projeto pode ajudar muito, seja na fiscalização de trânsito, reconhecimento de incidentes (batidas, atropelamentos, etc), automação semafórica e até mesmo controle da frota de veículos de transporte público, disponibilizando informação de previsão de chegada de ônibus.

4.2. Dados

De acordo com dados obtidos de fontes abertas de dados (*Open Street Maps* e outros), a sede de Catalão conta com aproximadamente 800 kms de vias urbanas, sendo 79,3 % (635 kms) de vias classificadas como ruas, alamedas, travessas e becos e 20,7% (165 kms) de vias classificadas como avenidas e estradas.

No que tange o sistema semafórico, o município conta com **36 intersecções viárias** semaforizadas. Foram observadas 13 possíveis implantações em 2019 e 18 possíveis implantações em 2021, conforme podem ser observadas no mapa apresentado no item 4.4.

Ainda sobre os dados de mobilidade, foram identificadas **7 linhas de transporte público, com 162 paradas**, que cobrem o município em diversas regiões, conforme o mapa apresentado.

4.3. Malha Viária Municipal



Figura 8 - Malha viária municipal. Fonte: Open Street Map. Elaboração: Omatic (2024)

4.4. Posicionamento Semafórico

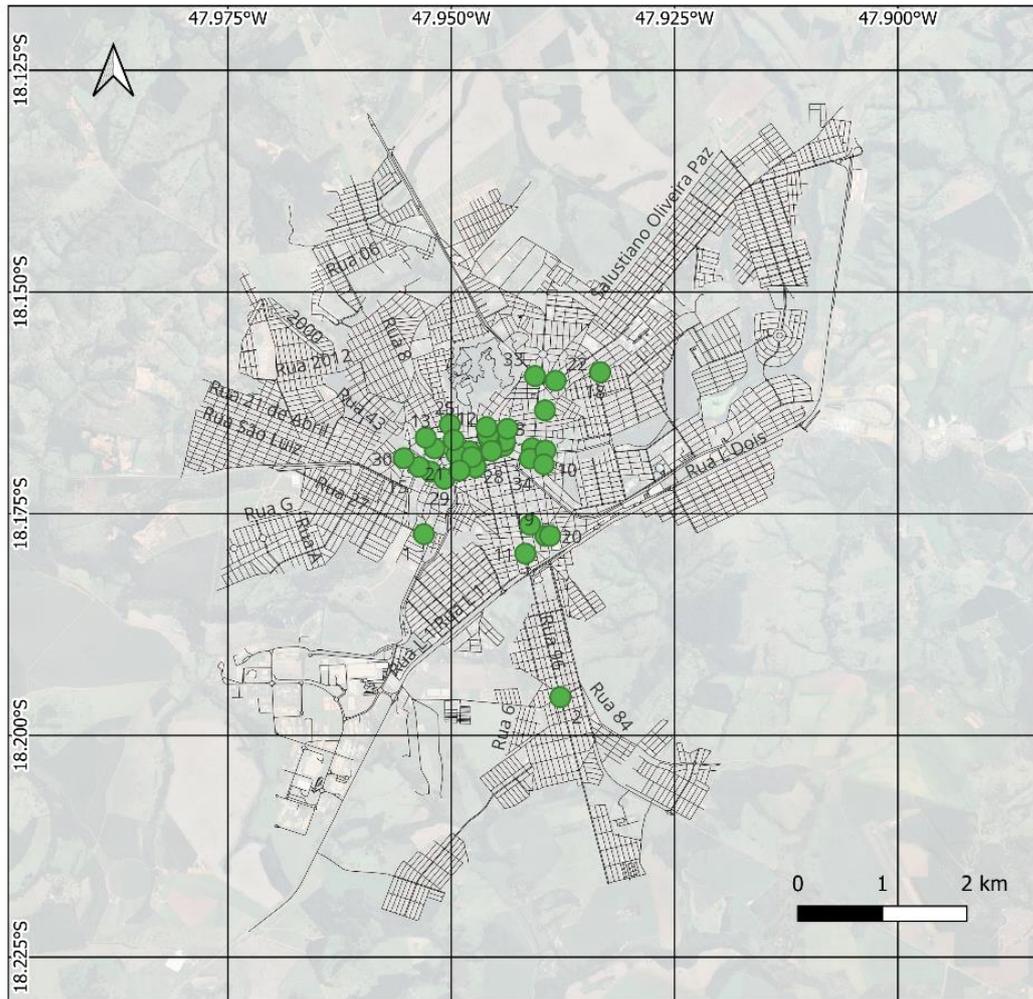


Figura 9 - Malha semafórica municipal. Fonte: Omatic (2024)

4.5. Mapa temático Transporte Público



Figura 10 – Linhas de ônibus municipais. Fonte: Omatic (2024)

4.6. Mapa temático Carregadores EV em Locais Públicos

Não há registros de estação de carregamento de veículos elétricos em locais públicos no município.

5. Conectividade

5.1. Introdução e como o projeto pode contribuir

A conectividade à internet representa hoje um insumo quase que indispensável no cotidiano urbano. A falta de internet de qualidade nos órgãos municipais acarreta tempo de atendimento ao cidadão majorado, menor possibilidade de oferta de serviços remotos entre outras possibilidades que permitem o atendimento mais eficiente da população.

Nas escolas municipais, inclusive naquelas mais afastadas e em áreas rurais, a internet se torna indispensável para preparar crianças e jovens para um futuro inevitavelmente conectado.

De maneira geral, a PPP poderá contribuir com a cobertura do sinal de telefonia móvel, uma vez que se espera permitir acordos entre o futuro concessionário e as operadoras telefônicas para a instalação de antenas de pequeno porte.

Por fim, indica-se que a disponibilização de *free wifi*, com ou sem a *monetização* relacionada à propagandas é desejável, até mesmo para incrementar as atividades comerciais localizadas no município.

5.2. Dados

De acordo com dados obtidos junto à prefeitura, os consumidores de dados no município podem ser divididos (atualmente) em 4 grupos: (a) SAE; (b) Prefeitura Municipal – Geral; (c) Secretaria de Educação; (d) Secretaria de Cultura. A distribuição desses consumidores pode ser observado no item a seguir.

Quanto a cobertura de telefonia móvel, percebe-se que três operadoras concentram os melhores sinais, são elas: Claro, TIM e Vivo. Dessas, a TIM apresenta a menor cobertura, restrita à sede do município, enquanto Claro e Vivo apresentam alguma cobertura também em área rural. A cidade conta com apenas 2 antenas 5G, insuficientes para ações de cidade inteligente, mas que já denotam o interesse das operadoras em atender o município com a tecnologia.

A disponibilização de internet gratuita *free wifi* no município já acontece através do projeto “Praça Digital” nas praças Duque de Caxias, Getúlio Vargas, Praça das Mães, represa do Clube do Povo e na rua abaixo da Prefeitura, onde acontece a feira livre. Há o potencial de se disponibilizar o sinal gratuito para todas as praças e mais alguns outros pontos de interesse público.

5.3. Mapa temático de consumidores de banda de larga

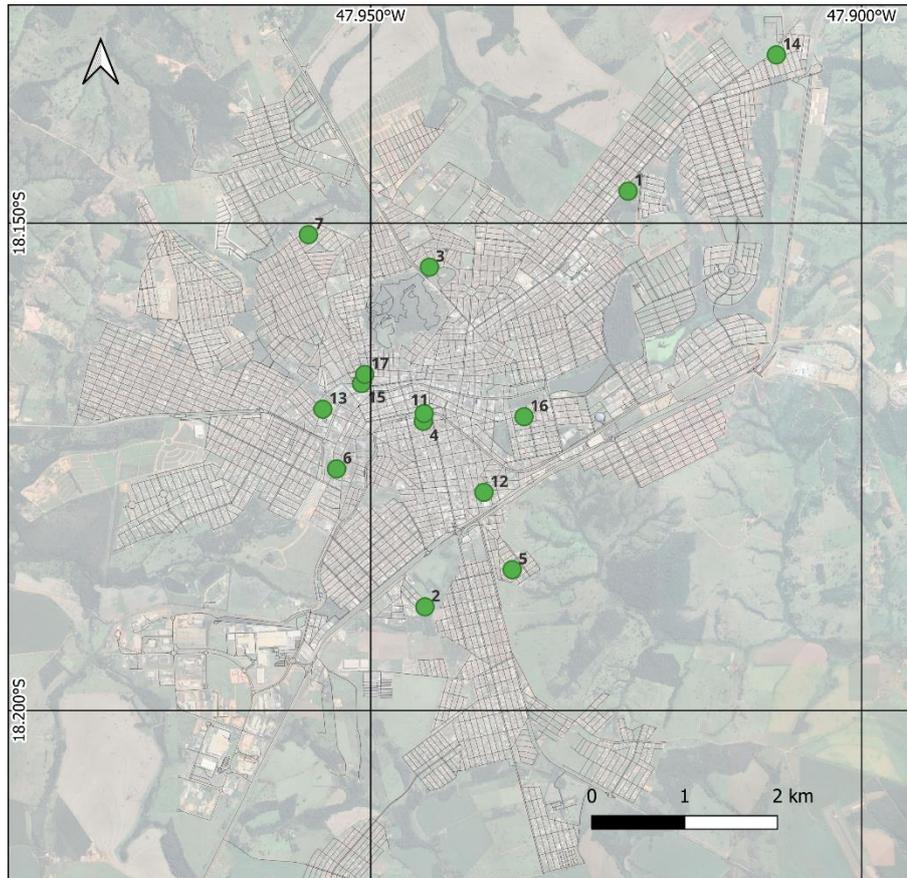


Figura 11 – Pontos de Conexão e Telefonia (SEDE). Fonte: Omatic (2024)



Figura 12 – Pontos de Conexão e Telefonia (Distritos). Fonte: Omatic (2024)

5.1. Mapas temáticos de cobertura do sinal de telefonia móvel

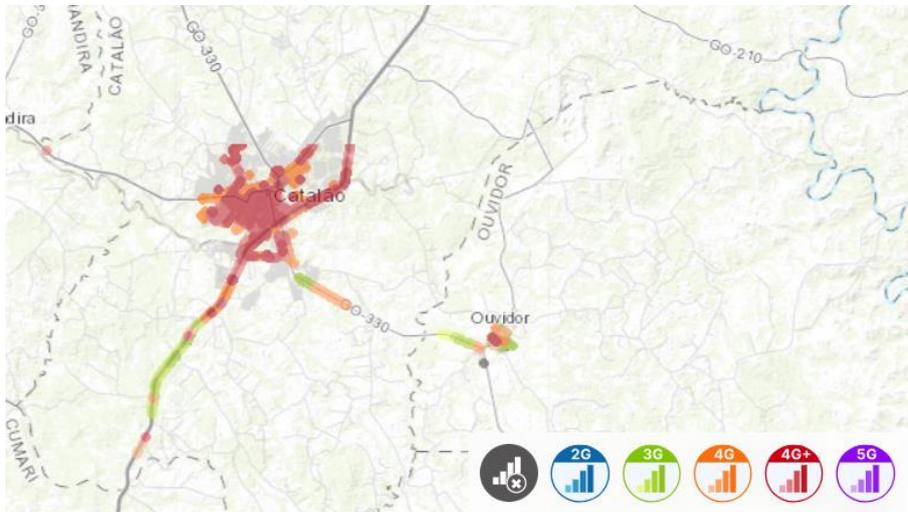


Figura 13 – Cobertura da operadora TIM. Fonte: www.nperf.com (2024)

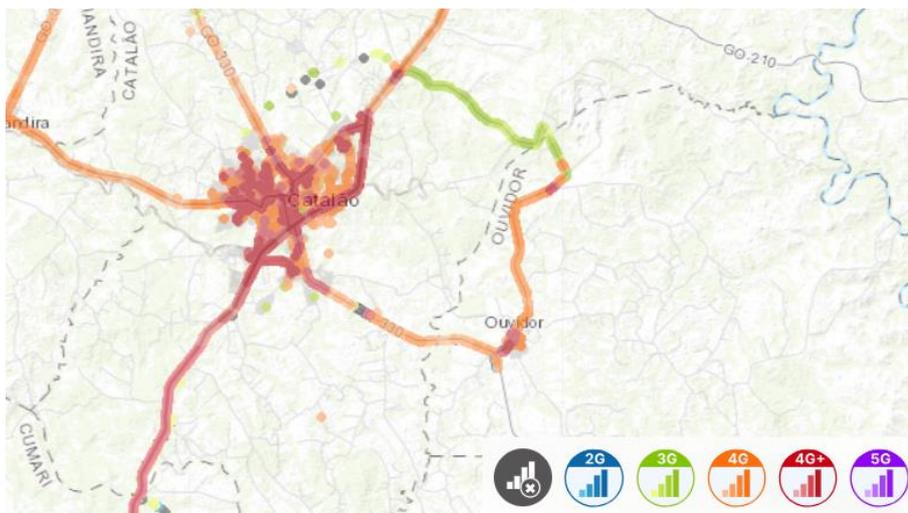


Figura 14 – Cobertura da operadora Claro. Fonte: www.nperf.com (2024)

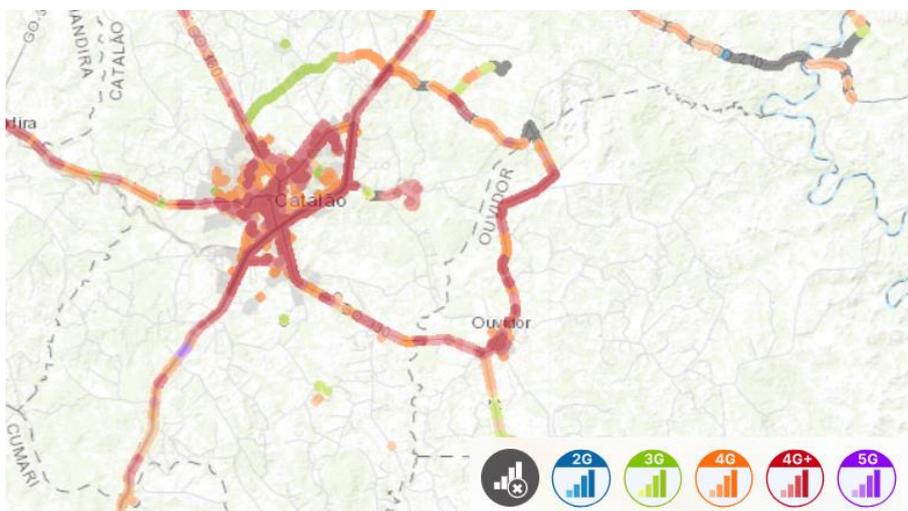


Figura 15 – Cobertura da operadora Vivo. Fonte: www.nperf.com (2024)

5.2. Mapa temático de Wi-fi gratuita

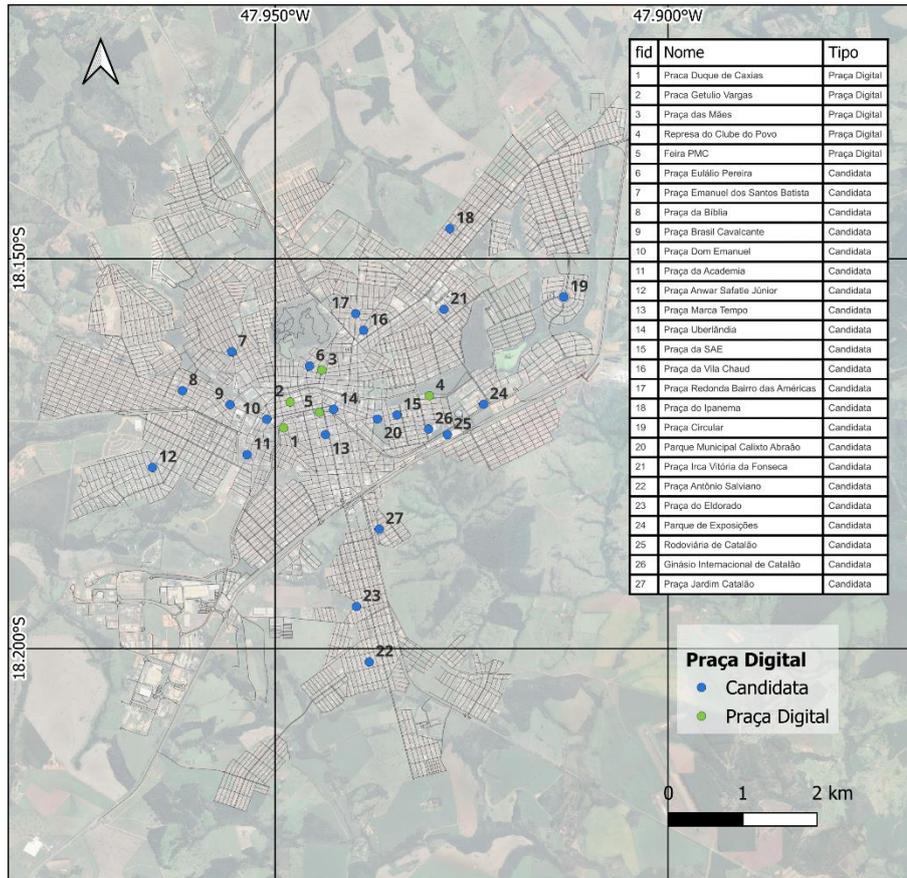


Figura 16 – Potencial para Wifi gratuito municipal. Fonte: Omatic (2024)

5.1. Mapas temáticos de cobertura do sinal 5G



Figura 17 – Cobertura 5G. Fonte: <https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2023/07/06/5g-no-brasil-mapa-mostra-todas-as-antenas-nas-315-cidades-com-a-tecnologia-confira.ghtml> (2023)

6. Próximos passos

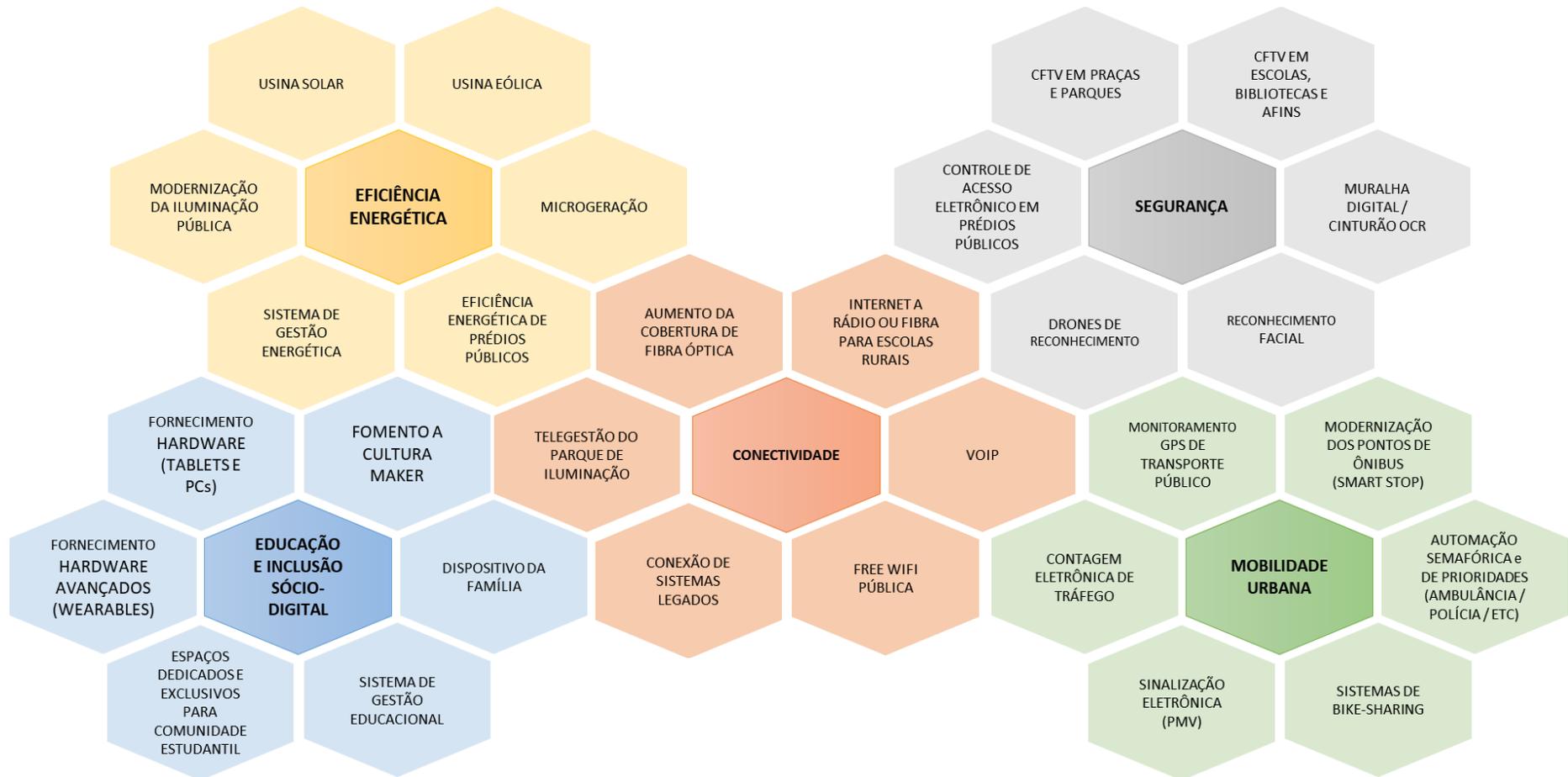


Figura 18 – Escopos sob análise. Fonte: Omatic (2024)

7. Encerramento

Número do Documento: **RL-2309-000-OMT-001**
Revisão: **0**
Parecer Técnico Anterior: **NA**
Data da Revisão Atual: **29/02/2024**
Número de Folhas **23**

Autores:

Lidiane Kuchnir
Administradora

Michel da Rocha Silva
Engenheiro

Pedro de Vita
Advogado

Coordenação:

Felipe Andrade Lucci
CREA: PR-93329/D