

Indicadores para o planejamento urbano de cidades inteligentes: avaliação de 2023 e 2024 em Guarapuava – Estado do Paraná

RESUMO

O Planejamento Urbano e a governança municipal devem ser baseados em evidências por meio de indicadores e diagnósticos amplos e participativos visando a qualidade de vida dos cidadãos. O objetivo do estudo foi analisar os indicadores da cidade de Guarapuava, Estado do Paraná, que se referem às Cidades Inteligentes, comparando os anos de 2023 e 2024. A metodologia da pesquisa foi um estudo descritivo fundamentado nos dados publicados pela Urban Systems, no Ranking Connected Smart Cities, em relação a 74 indicadores, distribuídos em 11 eixos temáticos. Os resultados entre os principais achados sugerem que 29 indicadores (39,2%) apresentaram evolução, 35 (47,3%) permaneceram estáveis e 10 (13,5%) tiveram retrocesso. Como conclusão, a contribuição do estudo fornece uma visão consolidada do desempenho de Guarapuava, permitindo identificar prioridades para o planejamento urbano e subsidiar gestores públicos na formulação de estratégias.

PALAVRAS-CHAVE: Indicadores. Planejamento Urbano. Cidades Inteligentes. Sustentabilidade

Silvio Stefani

Unicentro - Universidade do Centro
Oeste/PR, Brasil
silviostefano@unicentro.br

Claudio Luiz Chiusoli

Unicentro - Universidade do Centro
Oeste/PR, Brasil
prof.claudio.unicentro@gmail.co

Aline Schinemann

Unicentro - Universidade do Centro
Oeste/PR, Brasil
sbstoremakeup@gmail.com

Luciano Ferreira Lima

Unicentro - Universidade do Centro
Oeste/PR, Brasil
prof.lucianolima@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A urbanização acelerada no Brasil nas últimas quatro décadas trouxe grandes desafios para o planejamento e a gestão das cidades. Entre os principais problemas enfrentados estão a desigualdade no acesso à moradia, transporte precário, crescimento desordenado e degradação ambiental. Diante desse cenário, torna-se urgente o desenvolvimento de estratégias sustentáveis que considerem a complexidade dos espaços urbanos e a qualidade de vida da população (Silva et al., 2020; Spiri-Ferreira et al., 2025).

Nesse contexto, o conceito de sustentabilidade urbana ganha relevância, sendo compreendido como a capacidade das cidades de se desenvolverem economicamente, de forma socialmente inclusiva e ambientalmente responsável. A sustentabilidade nas cidades brasileiras depende da articulação entre políticas públicas, planejamento territorial e indicadores de desempenho que orientem decisões baseadas em evidências (Costa et al., 2018; Spiri-Ferreira et al., 2025).

A concepção de desenvolvimento sustentável utilizada atualmente em políticas públicas ganhou força no Brasil a partir dos debates provocados pelo relatório “Nosso Futuro Comum”, da Comissão Brundtland, em 1987. Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2019), esse conceito considera que o desenvolvimento deve atender às necessidades humanas fundamentais de forma integrada às capacidades do meio ambiente, sem comprometer as gerações futuras.

A Agenda 2030, por meio dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), oferece uma estrutura internacional para guiar os municípios nesse processo, destacando, entre eles, o ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis e a Nações Unidas estão contribuindo para que essas metas possam ser alcançadas na Agenda 2030 no Brasil (IPEA, 2019).

Assim, o ODS 11, busca atingir a sustentabilidade dos núcleos populacionais, tornando cada um deles independente de insumos externos, sejam eles água, energia elétrica e até mesmo grãos, não reduzindo a nível zero, mas sim reduzindo ao máximo a necessidade de importação desses itens dos grandes núcleos ou até mesmo núcleos vizinhos (Ipea, 2019).

Os dados publicados pela Urban Systems, o Ranking Connected Smart Cities, é possível entender a realidade da cidade de Guarapuava no que diz respeito aos indicadores do ODS 11, relacionados a cidades inteligentes.

A questão problema do estudo é: Quais os níveis dos 74 indicadores da cidade de Guarapuava, estado do Paraná em relação as cidades inteligentes, considerando os 11 eixos temáticos publicados pela Urban Systems?

O objetivo é analisar os indicadores da cidade de Guarapuava, estado do Paraná que se refere às Cidades Inteligentes, comparando os anos de 2023 e 2024.

Diante do exposto, o estudo se justifica, pois, a avaliação de indicadores ajuda a identificar as áreas em que o governo deve concentrar seus esforços, dedicando mais atenção e investimento. O desenvolvimento sustentável e equilibrado pode garantir justiça social e boa qualidade de vida para as futuras gerações. É importante pensar no futuro das cidades utilizando diretrizes que auxiliem os tomadores de decisão a promover um desenvolvimento socioeconômico e ambiental inclusivo, democrático e participativo. Essa abordagem está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 11) das Nações Unidas para 2025 (Abdala et al., 2014, Weiss; Bernardes; Consoni, 2017).

REVISÃO DA LITERATURA

ODS 11 no contexto urbano brasileiro e cidades inteligentes

De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2019), o ODS 11 apresenta um conjunto de metas voltadas à melhoria do transporte público, à urbanização de favelas, ao fortalecimento da governança urbana, à gestão adequada de resíduos sólidos, à redução do impacto ambiental das cidades e ao acesso universal a espaços públicos seguros e inclusivos (UN-Habitat, 2025; United Nations, 2025).

Conforme Costa et al. (2018), o fortalecimento da gestão pública local é essencial para o alcance da ODS 11, sendo necessário investir em indicadores que orientem políticas públicas eficazes (UN Statistical Commission, 2025). Indicadores como os do Connected Smart Cities e do IDSC – Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades permitem avaliar o desempenho dos municípios brasileiros em relação à sustentabilidade urbana, tornando-se ferramentas estratégicas de governança (OECD, 2025).

O conceito de cidade inteligente (smart city) refere-se aos centros urbanos que utilizam tecnologias da informação e comunicação (TICs) para otimizar a infraestrutura urbana, melhorar a eficiência dos serviços públicos e promover a participação cidadã na gestão da cidade (Weiss; Bernardes; Consoni, 2017)) e gerar valor público (World Economic Forum, 2025).

No contexto brasileiro, as cidades inteligentes se apresentam como uma resposta inovadora à crise urbana, integrando sustentabilidade, planejamento urbano, mobilidade, governança e tecnologia. Conforme Martinelli, Achcar e Hoffmann (2024), a implementação do modelo de cidade inteligente depende de uma gestão pública proativa, da integração de dados e da capacidade dos municípios de transformar informação em políticas eficazes (ITU, 2025).

Nesse sentido, o conceito de cidade digital convencional e de cidade inteligente, a cidade digital estratégica é entendida como a aplicação dos recursos da tecnologia da informação na gestão do município e também na disponibilização de informações e de serviços aos munícipes ou cidadãos, tornando-se um projeto mais abrangente que apenas oferecer internet para os cidadãos por meio de recursos convencionais de telecomunicações (Rezende, 2023; Rezende et al. 2024; UNDP, 2025)

Indicadores como instrumentos de gestão sustentável

O Instituto Cidades Sustentáveis (2023) cita que os indicadores de sustentabilidade urbana são ferramentas fundamentais para planejar, monitorar e avaliar políticas públicas. Já o Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (IDSC), por exemplo, traz dados organizados por ODS e fornece um diagnóstico geral sobre os desafios e oportunidades dos municípios brasileiros. Já o Ranking Connected Smart Cities, desenvolvido pela Urban Systems, classifica as cidades mais inteligentes e conectadas do país com base em 74 indicadores.

Segundo Chiusoli, Rodrigues e Gomes (2024), esses indicadores têm contribuído para tornar a gestão pública mais eficiente, transparente e participativa, além de fomentar o desenvolvimento sustentável local. Assim, a análise de indicadores, como a realizada no presente estudo, não apenas cumpre uma função acadêmica, mas também oferece subsídios práticos para a atuação de gestores públicos, possibilitando reduzir desigualdades e estruturar indicadores no longo prazo (World Bank, 2025).

METODOLOGIA

Quanto à natureza das variáveis e objetivo, o método utilizado é o descritivo, com dados quantitativo e análise qualitativa, que envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos (Aaker; Kumar; Day 2001).

Quanto à unidade de observação, trata-se da cidade de Guarapuava, tendo como base os dados da Urban Systems, no Ranking Connected Smart Cities, em relação aos 11 eixos temáticos, que são: Mobilidade (10), Urbanismo (7), Meio Ambiente (8), Tecnologia (6), Empreendedorismo (5), Educação (11), Saúde (6), Segurança (5), Energia (4), Governança (5) e Economia (7). Quanto ao período, trata-se de um recorte transversal, anos de 2023 e 2024, que nada mais é que uma pesquisa feita em um momento em específico e uma única vez (Flick, 2012).

De acordo com o Ibge Cidades (2023), que tem como base de dados o último CENSO (2022), o município de Guarapuava tem uma população estimada de 182.093 habitantes, ocupando a 9ª posição no Estado do Paraná em população, e a posição de 165ª no Brasil.

Com relação às técnicas de coleta de dados, foram utilizados dados secundários, no link: <https://ranking.connectedsmartcities.com.br/>, que são informações já coletadas na própria empresa, publicações, governos, instituições não governamentais (Kotler; Armstrong, 2005).

A análise dos dados foi feita por meio de interpretação contextual. Uma vez que, não foram feitas generalizações. A análise ocorre em um contexto específico, município de Guarapuava, com abrangência territorial, permitindo comparações.

DESENVOLVIMENTO (RESULTADOS E DISCUSSÕES)

As informações dizem respeito aos anos de 2023 e 2024 e estão organizadas em 11 Quadros, analisando o avanço local em direção a uma cidade inteligente e sustentável, identificando tendências de evolução, estabilidade ou retrocesso nos indicadores.

Quadro 1 – 11 indicadores de Educação

11 Indicadores	2023	2024	Situação
1. Despesas Per Capita paga com educação	R\$ 918,4	R\$ 1.085,1	Evoluiu
2. Ideb (anos finais) – Público	5,2	5,2	Igual
3. Matrícula escolar on-line na rede pública	Não	Não	Igual
4. Média de alunos por turma (9º ano - público)	31,2	29,7	Decaiu
5. Média de hora/aula diária (9º ano - público)	5,0	4,9	Decaiu
6. Média ENEM - alunos das escolas públicas	387,1	361,6	Decaiu
7. Número de computadores, laptops, tablets disponíveis por 1000 alunos	112,1	2175,4	Evoluiu
8. Percentual de força de trabalho ocupado no setor de educação e P&D	6,3%	6,3%	Igual
9. Percentual dos docentes do ensino médio que possuem ensino superior	98,6%	99,7%	Evoluiu
10. Taxa de abandono (1º colegial - público)	9,3%	9,3%	Igual
11. Vagas em universidade pública	16,8%	17,4%	Evoluiu

Fonte: Urban Systems (2025)

O Quadro 1 apresenta os 11 indicadores do eixo Educação, comparando os anos de 2023 e 2024. Observa-se evolução em quatro indicadores: despesas per capita com educação, que passaram de R\$ 918,4 para R\$ 1.085,1 (item 1); número de dispositivos digitais disponíveis por 1000 alunos, que aumentou expressivamente de 112,1 para 2175,4 (item 7); percentual de docentes do ensino médio com ensino superior, que avançou de 98,6% para 99,7%; (item 9) e vagas em universidade pública, que cresceram de 16,8% para 17,4% (item 11).

Esses avanços refletem, em parte, políticas voltadas à modernização da infraestrutura educacional e à valorização docente, conforme defendem Hanushek e Woessmann (2015) que destacam a importância de investimentos contínuos para reduzir desigualdades educacionais e fomentar cidades inteligentes.

Por outro lado, houve estabilidade no IDEB (anos finais) (item 2), na matrícula escolar on-line (item 3), na taxa de abandono (item 10) e na força de trabalho ocupada em educação e P&D (item 8), indicando que, mesmo com maior investimento, os resultados de aprendizagem e inclusão digital ainda não apresentaram avanços significativos.

Destaca-se também o retrocesso em três indicadores: redução da média de alunos por turma, de 31,2 para 29,7 (item 4), diminuição da média de hora/aula

diária, de 5,0 para 4,9 (item 5) e queda na média do ENEM, de 387,1 para 361,6 (item 6).

Esses dados sinalizam desafios persistentes para a garantia de qualidade educacional e manutenção do tempo de aprendizado, conforme já observado no estudo de Ramos e Chiusoli (2024). Como reforçam Costa et al. (2018) e Castells (2019), não basta apenas ampliar recursos tecnológicos: é fundamental investir em estratégias pedagógicas, permanência escolar e qualidade do ensino para que os resultados reflitam positivamente na formação dos estudantes e no desenvolvimento sustentável da cidade.

Quadro 2 – Indicadores de Mobilidade

10 Indicadores	2023	2024	Situação
1. Bilhete eletrônico do transporte público	Sim	Sim	Igual
2. Ciclovias	0	0	Igual
3. Idade média da frota de veículos	18,1	18,7	Evoluiu
4. Nº de aeroportos com voos regulares em raio de 100 km	0	0	Igual
5. Ônibus / Automóveis	0,02	0,02	Igual
6. Outros modais de transporte Coletivo (kms)	0,02	0,02	Igual
7. Percentagem de veículos matriculados na cidade que são veículos de baixa emissão	0,07%	0,13%	Evoluiu
8. Proporção de automóveis / habitantes	0,44	0,45	Evoluiu
9. Semáforos inteligentes	Sim	Sim	Igual
10. Transporte rodoviário - conexões interestaduais	19	0	Decaiu

Fonte: Urban Systems (2025)

O Quadro 2 apresenta os 10 indicadores do eixo Mobilidade entre os anos 2023 e 2024. Observa-se evolução em três aspectos: o aumento da idade média da frota de veículos (de 18,1 para 18,7 anos – item 3), que indica envelhecimento, mas reflete mudanças no perfil de renovação; o crescimento na percentagem de veículos de baixa emissão (de 0,07% para 0,13% - item 7), ainda tímido, mas coerente com tendências de sustentabilidade urbana; e uma leve elevação na proporção de automóveis por habitante (de 0,44 para 0,45 – item 8).

Esses avanços, embora pontuais, reforçam a necessidade de integrar políticas de mobilidade a ações ambientais, conforme defendem Godoy et al. (2019) e Weiss, Bernardes e Consoni (2017), que destacam o papel de tecnologias limpas e planejamento integrado para cidades inteligentes.

Por outro lado, houve estabilidade em seis indicadores: presença de bilhete eletrônico (item 1), ciclovias (item 2), outros modais coletivos (item 6), semáforos inteligentes (item 9), número de aeroportos na região (item 4) e relação ônibus/automóveis (item 5), revelando um cenário de manutenção, mas sem novos investimentos ou ampliações.

Destaca-se ainda o retrocesso significativo no número de conexões interestaduais de transporte rodoviário (item 10), que caiu de 19 para 0,

comprometendo a integração regional e o potencial de desenvolvimento econômico e social, como apontam Machado e Piccinini (2018).

Quadro 3 – Indicadores de Meio Ambiente

8 Indicadores	2023	2024	Situação
1. Cobertura do serviço de coleta de resíduos - IN015_RS	91,0%	84,0%	Decaiu
2. Índice de atendimento urbano de água - IN023_AE	100,0%	100,0%	Igual
3. Índice de atendimento urbano de esgoto - IN024_AE	100,0%	100,0%	Igual
4. Índice de perdas na distribuição de água - In049_AE	23,0%	23,0%	Igual
5. Índice de recuperação de materiais recicláveis IN031RS	5,4%	5,7%	Evoluiu
6. Índice de tratamento de esgoto IN046_AE	83,0%	84,0%	Evoluiu
7. Monitoramento de área de risco	Não	Não	Igual
8. Percentual da quantidade total de resíduos plásticos recuperados na cidade	0,2%	2,8%	Evoluiu

Fonte: Urban Systems (2025)

O Quadro 3 apresenta os oito indicadores relacionados ao Meio Ambiente para os anos de 2023 e 2024. Destacam-se avanços importantes em três indicadores: o índice de recuperação de materiais recicláveis (item 5), que passou de 5,4% para 5,7%; o índice de tratamento de esgoto (item 6), que evoluiu de 83,0% para 84,0%; e, especialmente, o aumento significativo no percentual de resíduos plásticos recuperados (item 8), de 0,2% para 2,8%.

Esses dados refletem um esforço na gestão dos resíduos sólidos e do saneamento e tais políticas são fundamentais para reduzir impactos ambientais, (Martins et al., 2025).

Por outro lado, observa-se estabilidade em 2 indicadores: índice de atendimento urbano de água (100% - item 2), índice de atendimento urbano de esgoto (100% - item 3). Já em relação ao índice de perdas na distribuição de água (23,0% - item 4) e a ausência de monitoramento de áreas de risco (item 7), manteve a mesma posição sinalizando a necessidade de maior atenção do poder público a esses aspectos.

Além disso, o índice de cobertura do serviço de coleta de resíduos (item 1) apresentou retrocesso considerável, de 91,0% para 84,0%, o que representa um alerta importante, pois pode comprometer os ganhos ambientais e a saúde pública. Como reforçam Silva et al. (2020) e Ramos e Chiusoli (2024), uma gestão ambiental eficaz precisa ser contínua, integrada e priorizada nas políticas urbanas, garantindo que os avanços sejam sustentáveis e cheguem a toda a população.

Quadro 4 – Indicadores de Urbanismo

7 Indicadores	2023	2024	Situação
1. Cadastro imobiliário	7	7	Igual

2. Despesa municipal per capita	R\$ 415,4	R\$ 587,7	Evoluiu
3. Emissão certidão de débito e alvará no site da prefeitura	Sim	Sim	Igual
4. Lei de plano diretor estratégico municipal (nota)	9	9	Igual
5. Lei sobre Operação urbana consorciada (nota)	10	10	Igual
6. Lei sobre zoneamento ou uso e ocupação do solo (nota)	10	10	Igual
7. % da população da cidade que vive em densidades populacionais médias a altas	91,0%	91,0%	Igual

Fonte: Urban Systems (2025)

O Quadro 4 apresenta os sete indicadores do eixo Urbanismo para os anos de 2023 e 2024. Observa-se evolução apenas nas despesas municipais per capita voltadas ao urbanismo, que cresceram de R\$ 415,4 para R\$ 587,7 (item 2), refletindo um esforço do poder público em investir mais na organização e infraestrutura urbana, aspecto considerado essencial para garantir qualidade de vida e sustentabilidade, conforme destacam Gomes, Gomes e Mello (2019) e Silva et al. (2020). Esses investimentos podem apoiar projetos de requalificação de espaços públicos, acessibilidade e melhorias urbanísticas alinhadas ao ODS 11.

Por outro lado, seis indicadores permaneceram estáveis: cadastro imobiliário, emissão de certidão de débito e alvará no site da prefeitura, notas relativas à lei do plano diretor, operação urbana consorciada e zoneamento, além da proporção da população que vive em áreas de média a alta densidade (91% - item 7).

Esses indicadores apontam que há um arcabouço legal estruturado e processos administrativos, mas que podem ser implementadas novas políticas ou alterações significativas que impactassem diretamente a gestão urbanística nesse período.

De acordo com Ramos e Chiusoli (2024) e Costa et al. (2018), para avançar de fato rumo a cidades inteligentes e resilientes, é necessário que os investimentos sejam acompanhados por revisões periódicas do planejamento urbano e por políticas que incentivem o adensamento sustentável e a inclusão social.

Quadro 5 – Indicadores de Economia

7 Indicadores	2023	2024	Situação
1. Crescimento do número de empregos	1,8%	3,5%	Evoluiu
2. Crescimento do número de empresas	4,9%	12,2%	Evoluiu
3. Crescimento do PIB Per Capita	22,3%	9,8%	Decaiu
4. Empregabilidade (empregos/PEA)	0,38	0,4	Evoluiu
5. Independência do setor público	90,7%	91,1%	Evoluiu
6. Receita total não oriunda de transferências	39%	42%	Evoluiu
7. Renda média dos trabalhadores formais	R\$ 2.982,4	R\$ 3.229,3	Evoluiu

Fonte: Urban Systems (2025)

O Quadro 5 apresenta os sete indicadores do eixo Economia, entre os anos 2023 e 2024, evidenciando um cenário amplamente positivo para Guarapuava.

Houve evolução em seis indicadores: crescimento do número de empregos (de 1,8% para 3,5% - item 1), crescimento do número de empresas (de 4,9% para 12,2% - item 2), empregabilidade (de 0,38 para 0,4 – item 4), independência do setor público (de 90,7% para 91,1% - item 5), receita total não oriunda de transferências (de 39% para 42% - item 6) e renda média dos trabalhadores formais, que aumentou de R\$ 2.982,4 para R\$ 3.229,3 (item 7).

Esses avanços indicam dinamismo econômico e fortalecimento do setor privado, alinhando-se ao que destacam Muller e Silva (2021) e Costa et al. (2018) sobre a importância de ampliar a base produtiva local para garantir crescimento sustentável e geração de oportunidades.

Por outro lado, o único indicador que apresentou queda foi o crescimento do PIB per capita (item 3), que reduziu de 22,3% para 9,8%, ainda que mantendo patamar positivo. Essa oscilação pode refletir ajustes econômicos conjunturais ou o impacto de políticas setoriais, como apontam Ramos e Chiusoli (2024).

De modo geral, os dados evidenciam um cenário favorável ao desenvolvimento econômico e ao fortalecimento de Guarapuava como cidade inteligente, mas reforçam a necessidade de consolidar políticas que garantam continuidade e distribuição mais equitativa dos benefícios gerados, conforme defendem o World Bank (2021) e Castells (2019).

Quadro 6 – Indicadores de Tecnologia

6 Indicadores	2023	2024	Situação
1. Densidade de banda larga fixa	26,5	29,0	Evoluiu
2. Operadoras de fibra ótica	4	4	Igual
3. Percentual da força de trabalho ocupada no setor TIC	0,81%	0,99%	Evoluiu
4. Percentual dos moradores cobertos por cobertura 5G no município	0,0%	84,8%	Evoluiu
5. Percentual dos trabalhadores formais com ensino superior	19,9%	19,7%	Decaiu
6. Velocidade média das conexões contratadas	270,9	406,4	Evoluiu

Fonte: Urban Systems (2025)

O Quadro 6 apresenta os seis indicadores do eixo Tecnologia e Inovação, referentes aos anos de 2023 e 2024, evidenciando um cenário de progresso expressivo em vários aspectos. Houve evolução na densidade de banda larga fixa (item 1), que aumentou de 26,5 para 29,0 por 100 domicílios; na força de trabalho ocupada no setor TIC (item 3), que cresceu de 0,81% para 0,99%; e, de forma destacada, na cobertura de redes móveis (item 4), que saltou de 0% em 2022 (referente ao 4G) para 84,8% em 2023, com a chegada do 5G, representando um avanço tecnológico significativo.

Além disso, a velocidade média das conexões contratadas (item 6) cresceu de 270,9 para 406,4 Mbps, fortalecendo a infraestrutura digital da cidade. Esses resultados dialogam com Weiss, Bernardes e Consoni (2017) e Chiusoli et al. (2024), que destacam a conectividade como pilar essencial para cidades inteligentes, impactando positivamente educação, saúde e economia.

Por outro lado, manteve-se estável o número de operadoras de fibra ótica (quatro no total – item 2) e houve uma leve redução no percentual de trabalhadores formais com ensino superior (item 5), que caiu de 19,9% para 19,7%, indicando que o avanço tecnológico ainda precisa ser acompanhado por maior qualificação profissional.

Conforme argumentam Castells (2019) e Costa et al. (2018), simplesmente expandir a infraestrutura não é suficiente: é essencial investir no desenvolvimento das pessoas para que as mudanças digitais favoreçam a inclusão e um crescimento sustentável. Portanto, é fundamental atualizar a estrutura tecnológica, conectando essa melhoria à capacitação de profissionais competentes que possam tirar pleno proveito das oportunidades da economia digital.

Quadro 7 – Indicadores de Saúde

6 Indicadores	2023	2024	Situação
1. Agendamento de consulta na rede pública de saúde	Não	Não	Igual
2. Despesas Per Capta Paga com saúde	R\$ 867,5	R\$ 1.034,8	Evoluiu
3. Leitos/Mil habitantes	2,2	2,4	evoluiu
4. Médicos / 100 mil habitantes	221,9	259,6	Evoluiu
5. Óbitos / mil nascidos vivos (local de residência)	4,8	5,8	evoluiu
6. Percentual da cobertura populacional da equipe da saúde da família	100,0%	100,0%	Igual

Fonte: Urban Systems (2025)

O Quadro 7 apresenta os seis indicadores do eixo Saúde, comparando os anos de 2023 e 2024. Observa-se evolução em quatro deles: despesas per capita pagas com saúde (item 2), que aumentaram de R\$ 867,5 para R\$ 1.034,8; número de leitos por mil habitantes (item 3), que passou de 2,2 para 2,4; número de médicos por 100 mil habitantes (item 4), que cresceu de 221,9 para 259,6; e, curiosamente, óbitos por mil nascidos vivos (item 5), que subiram de 4,8 para 5,8.

Por outro lado, houve estabilidade em dois indicadores: a manutenção de 100% de cobertura populacional da equipe da saúde da família (item 6), que é positiva por garantir acompanhamento básico em toda a cidade; e a ausência do agendamento on-line de consultas na rede pública (item 1), que permanece inexistente, sinalizando um desafio na digitalização dos serviços, conforme apontam Weiss, Bernardes e Consoni (2017).

Como costa et al. (2018), investir em saúde vai além da ampliação da rede física: é necessário fortalecer a gestão integrada e a tecnologia, garantindo prevenção, eficiência e maior equidade no acesso aos serviços de saúde.

Quadro 8 – Indicadores de Segurança

5 Indicadores	2023	2024	Situação
1. Centro de controle e operações	Não	Não	Igual
2. Despesas municipal Per Capita Paga com segurança	R\$ 61,5	R\$ 82,8	Evoluiu
3. Homicídios / 100 mil habitantes	25,3	109,3	Evoluiu

4. Mortes em acidente de trânsito / 100 mil habitantes	43,4	41,7	Decaiu
5. Policiais, guardas-civis municipais e agente de trânsito por 100 mil habitantes	14,8	15,9	Evoluiu

Fonte: Urban Systems (2025)

O Quadro 8 apresenta os cinco indicadores do eixo Segurança para os anos de 2023 e 2024. Observa-se evolução em três deles: despesas municipais per capita com segurança, que cresceram de R\$ 61,5 para R\$ 82,8 (item 2), demonstrando maior investimento na área; aumento no número de policiais, guardas-civis municipais e agentes de trânsito por 100 mil habitantes, de 14,8 para 15,9 (item 5), reforçando a presença do efetivo; e uma elevação expressiva na taxa de homicídios por 100 mil habitantes, que passou de 25,3 para 109,3 (item 3).

Apesar de numericamente apontar como evolução, esse crescimento indica, na prática, uma piora da violência letal, evidenciando a complexidade da análise quantitativa dos indicadores de segurança, conforme discutem Holmes e Smith (2019).

Houve estabilidade na ausência do centro de controle e operações (item 1), ferramenta fundamental para monitoramento em tempo real, e uma leve queda nas mortes em acidentes de trânsito, de 43,4 para 41,7 por 100 mil habitantes (tem 4), representando uma pequena melhora.

Como destaca Holmes e Smith (2019), investir em segurança pública vai além do aumento de efetivo: exige políticas integradas de prevenção, inteligência, tecnologia e educação, visando reduzir crimes e acidentes e promover maior sensação de segurança entre os cidadãos.

Quadro 9 – Indicadores de Governança

5 Indicadores	2023	2024	Situação
1. Atendimento ao cidadão - Aplicativo criado pela prefeitura ou outro organismo	Sim	Sim	Igual
2. Escala Brasil Transparente	6,27	6,27	Igual
3. Escolaridade do Prefeito	8	8	Igual
4. Índice FIRJAN - de desenvolvimento municipal - IFDM	0,803	0,803	Igual
5. Número de conselhos	5	5	Igual

Fonte: Urban Systems (2025)

O Quadro 9 apresenta os cinco indicadores do eixo Governança, referentes aos anos de 2023 e 2024. Observa-se estabilidade em todos os indicadores: manutenção do atendimento ao cidadão por aplicativo (item 1), pontuação constante na Escala Brasil Transparente (6,27 – item 2), permanência na escolaridade do prefeito (nota 8 – item 3), estabilidade no Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) em 0,803 (item 4) e manutenção do número de conselhos municipais (cinco – item 5).

Esses dados revelam que Guarapuava manteve as práticas e estruturas institucionais existentes, mas não avançou com novas políticas ou instrumentos de participação cidadã, o que limita o progresso rumo a uma governança mais aberta e inovadora.

Como destacam OECD (2019) e Ramos e Chiusoli (2024), a governança moderna e alinhada ao conceito de cidades inteligentes exige atualização constante de mecanismos de transparência, ampliação dos canais digitais de participação e maior envolvimento da sociedade civil nas decisões públicas.

Dessa forma, embora a estabilidade seja positiva por garantir continuidade, torna-se essencial avançar para uma governança mais interativa e colaborativa, capaz de apoiar o desenvolvimento sustentável e responder melhor às demandas da população.

Quadro 10 – Indicadores de Empreendedorismo

5 Indicadores	2023	2024	Situação
1. Crescimento das empresas de economia criativa	9,9%	19,8%	Evoluiu
2. Crescimento das empresas de tecnologia	14,3%	6,3%	Decaiu
3. Crescimento do número de MEIS	15,9%	11,6%	Decaiu
4. Número de incubadoras de empresas	1	1	Igual
5. Número de parques tecnológicos	0	0	Igual

Fonte: Urban Systems (2025)

O Quadro 10 apresenta os cinco indicadores do eixo Empreendedorismo, entre 2023 e 2024. Observa-se uma importante evolução no crescimento das empresas de economia criativa (item 1), que passaram de 9,9% para 19,8%, demonstrando a força desse segmento no cenário local e sua contribuição para a diversificação da economia urbana.

Por outro lado, houve queda no crescimento das empresas de tecnologia (de 14,3% para 6,3% - item 2) e no crescimento do número de MEIs (de 15,9% para 11,6% - item 3), indicando uma desaceleração, a qual pode estar ligada a desafios estruturais ou ausência de políticas públicas voltadas especificamente a esses setores estratégicos.

Além disso, dois indicadores permaneceram estáveis: o número de incubadoras de empresas (uma – item 4) e a ausência de parques tecnológicos (zero – item 5). Como destacam Muller e Silva (2021), o fortalecimento do ambiente empreendedor depende não apenas do número de novos negócios, mas também da ampliação de espaços de inovação, redes de apoio e incentivos que aproximem empresas, universidades e poder público.

Nesse sentido, os dados evidenciam que, para que Guarapuava avance como cidade inteligente e sustentável, é essencial investir de forma mais consistente em infraestrutura, capacitação e estímulo à inovação de base tecnológica.

Quadro 11 – Indicadores de Energia

4 Indicadores	2023	2024	Situação
1. Produção de energia em usinas de biomassa	18.730	18.730	Igual
2. Produção de energia em usinas de energia eólica	0	0	Igual
3. Produção de energia em usinas foto Voltaicas	0	0	Igual

4. Sistema de iluminação inteligente	Não	Não	Igual
--------------------------------------	-----	-----	-------

Fonte: Urban Systems (2025)

O Quadro 11 apresenta os quatro indicadores do eixo Energia, referentes aos anos de 2023 e 2024, todos permanecendo estáveis: produção de energia em usinas de biomassa (18.730 kW – item 1), ausência de produção em usinas de energia eólica e fotovoltaicas (ambos zerados – itens 2 e 3) e inexistência de sistema de iluminação inteligente (item 4).

Essa estabilidade indica que não houve novos investimentos ou expansão na matriz energética renovável do município, mantendo Guarapuava dependente de fontes limitadas e sem avanços significativos em tecnologias de eficiência energética.

Por fim, o Quadro 12 resume os 11 eixos temáticos e seus 74 indicadores, evidenciando que o município teve desempenho superior em relação ao ano anterior em boa parte deles. Houve evolução em 29 indicadores (39,1%); 35 indicadores (47,3%) mantiveram-se estáveis em ambos os anos; e 10 indicadores (13,5%) apresentaram retrocesso.

Quadro 12 – Resumo comparativo entre 2023 e 2024

Eixo Temático	Nº Indicadores	Evoluiu	Igual	Decaiu
Educação	11	4 (36,4%)	4 (36,4%)	3 (27,3%)
Mobilidade	10	3 (30%)	6 (60%)	1 (10%)
Meio Ambiente	8	3 (37,5%)	4 (50%)	1 (12,5%)
Urbanismo	7	1 (14,3%)	6 (85,7%)	0
Economia	7	6 (85,7%)	0	1 (14,3%)
Tecnologia e Inovação	6	4 (66,7%)	1 (16,7%)	1 (16,7%)
Saúde	6	4 (66,7%)	2 (33,3%)	0
Segurança	5	3 (60%)	1 (20%)	1 (20%)
Governança	5	0	5 (100%)	0
Empreendedorismo	5	1 (10%)	2 (40%)	2 (40%)
Energia	4	0	4 (100%)	0
Total geral	74	29 (39,1%)	35 (47,3%)	10 (13,5%)

Fonte: elaborado pelos autores (2025)

Como destacam Costa et al. (2018) e International Renewable Energy Agency (2020), ampliar a diversidade da matriz energética local e adotar sistemas inteligentes são passos fundamentais para reduzir emissões, garantir segurança energética e alinhar as cidades aos ODS.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Guarapuava está localizada na região centro-sul do Paraná. Além da localização estratégica, apresenta-se como polo regional na área de serviços, agronegócio, educação superior e indústria a base de reflorestamento. Com uma população 182 mil habitantes, conforme IBGE (2024), consolida-se como uma cidade paranaense de porte médio.

E, entende-se que o objetivo proposto neste estudo foi atingido, pois visou analisar os indicadores da cidade de Guarapuava/PR, comparando os anos de 2023 e 2024, com base no Ranking Connected Smart Cities.

Como contribuições da pesquisa, ao compilar e discutir dados de 11 eixos temáticos, este estudo oferece uma análise sistematizada e comparativa dos indicadores urbanos de Guarapuava, Estado do Paraná, permitindo identificar avanços e retrocessos em áreas-chave dentre os 11 eixos investigados. Estes podem auxiliar a administração municipal a tomar decisões com base em indicadores, visando melhorar a comunicação, a transparência e as iniciativas governamentais. Sobre a pesquisa bibliográfica, considera-se que a análise da literatura contribui para esclarecer um tema recente na academia brasileira e que existe uma oportunidade para aprofundar esse assunto. No que diz respeito ao suporte à comunidade acadêmica, espera-se que a revisão bibliográfica sirva como referência para programas de Pós-Graduação, oferecendo aos pesquisadores — desde a iniciação científica até o pós-doutorado — um apoio valioso para desenvolver, gerar novas ideias e planejar suas investigações futuras.

As limitações da pesquisa incluem a dependência de dados secundários provenientes do Ranking Connected Smart Cities e de fontes institucionais, o que implica na utilização de informações consolidadas e já tratadas, limitando a possibilidade de verificar dados primários ou nuances locais específicas.

Com sugestões de estudos futuros, destaca-se a importância da ampliação do escopo temporal da análise, abrangendo séries históricas mais longas que permitam identificar tendências consolidadas e avaliar o impacto de políticas públicas ao longo do tempo. Da mesma forma, estudos comparativos entre cidades de porte semelhante podem enriquecer o debate sobre estratégias mais eficazes para o avanço rumo a cidades inteligentes e sustentáveis no contexto brasileiro.

Indicators for Urban Planning of Smart Cities: 2023 and 2024 evaluation in Guarapuava – State of Paraná

ABSTRACT

Urban planning and municipal governance should be evidence-based through indicators and broad, participatory diagnoses aimed at improving the quality of life for citizens. The objective of this study was to analyze the indicators of the city of Guarapuava, Paraná State, related to Smart Cities, comparing the years 2023 and 2024. The research methodology was a descriptive study based on data published by Urban Systems in the Connected Smart Cities Ranking, regarding 74 indicators distributed across 11 thematic axes. The results, among the main findings, suggest that 29 indicators (39.2%) showed improvement, 35 (47.3%) remained stable, and 10 (13.5%) regressed. In conclusion, the study provides a consolidated view of Guarapuava's performance, allowing the identification of priorities for urban planning and supporting public managers in formulating strategies.

KEYWORDS: Indicators. Urban Planning. Smart Cities. Sustainability.

REFERÊNCIAS

- ABDALA, L. N. et al. Como as cidades inteligentes contribuem para o desenvolvimento de cidades sustentáveis? Uma revisão sistemática de literatura. *International Journal of Knowledge Engineering and Management*, v. 3, n. 5, p. 98–120, 2014.
- AAKER, D. A.; KUMAR, V.; DAY, G. S. *Pesquisa de marketing*. São Paulo: Atlas, 2001.
- CASTELLS, M. *Ruptura: a crise da democracia liberal*. Rio de Janeiro: Zahar, 2019.
- CHIUSOLI, C. L.; RODRIGUES, F. J. K.; GOMES, C. F. C.; GOMES, T. Ranking Smart City: estudos de indicadores entre três cidades do estado do Paraná. *Boletim de Conjuntura – BOCA*, v. 17, n. 50, p. 368–388, 2024.
- COSTA, J. R. et al. (Orgs.). *Cidades e comunidades sustentáveis: contribuições da Embrapa*. Brasília, DF: Embrapa, 2018.
- FLICK, U. *Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes*. São Paulo: Penso, 2012.
- GODOY, M. M. et al. Mobilidade urbana e sustentabilidade: desafios e perspectivas para as cidades brasileiras. *Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento*, v. 8, n. 2, p. 121–136, 2019.
- GOMES, J. D.; GOMES, L. D.; MELLO, M. M. C. O urbanismo tático e o direito à cidade. *Revista Políticas Públicas & Cidades*, v. 8, n. 4, 2019.
- HANUSHEK, E. A.; WOESSMANN, L. *The Knowledge Capital of Nations: Education and the Economics of Growth*. MIT Press, 2015.
- HOLMES, M. D.; SMITH, M. *Crime and Criminal Justice: Concepts and Controversies*. Sage Publications, 2019.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *IBGE Cidades 2024*. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 08/11/2025.
- INSTITUTO CIDADES SUSTENTÁVEIS. *IDSC – Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades*. 2023. Disponível em: <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/>
- INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). *Renewable Power Generation Costs in 2019*. Abu Dhabi, 2020.
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Brasília: IPEA, 2019. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods>
- ITU – INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION. *Global Smart Sustainable Cities Report 2025*. Geneva: ITU, 2025.
- KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. *Princípios de marketing*. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- MARTINELLI, Marcos Alberto; ACHCAR, Jorge Alberto; HOFFMANN, Wanda Aparecida Machado. *Cidades inteligentes e humanas: percepção local e aderência*

ao movimento que humaniza projetos de smart cities. Revista Tecnologia e Sociedade, v. 16, n. 39, p. 164-181, 2020

MARTINS, Tahinah Albuquerque; BORGES, Elaine Gomes; ZANETI, Izabel Cristina Bruno Bacellar. Cidades sustentáveis: ODS 11 e políticas públicas para uso do plástico. Revista Tecnologia e Sociedade, v. 21, n. 66, p. 1-28, 2025.

OECD. Best Practice Principles for Regulatory Policy: The Governance of Regulators. Paris: OECD Publishing, 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Relatório dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2025. Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais. Nova York: ONU, 14 jul. 2025.

RAMOS, M. I.; CHIUSOLI, C. L. O que revelam os indicadores da cidade Guarapuava/PR? Um caminho para uma cidade inteligente e sustentável. Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.08, 2024.

REZENDE, D. A. Strategic digital city: concept, model, and research cases. Journal of Infrastructure, Policy and Development, n. 7(2), p. 1-2177, 2023. <https://doi.org/10.24294/jipd.v7i2.2177>

REZENDE, D. A.; ALMEIDA, G. G. F.; FUMAGALLI, L. A. W. Strategic digital city: multiple projects for sustainable urban management. Sustainability Journal, v. 16, 5450, 2024. <https://doi.org/10.3390/su16135450>

SILVA, A. B. et al. Desenvolvimento urbano sustentável: desafios e perspectivas para cidades brasileiras. Revista de Geografia Urbana, v. 15, n. 2, p. 40–55, 2020.

SPIRI-FERREIRA, T.; ZARELLI, P.; STEFANI, S. R.; BERTOLINI, G.; BARROS, V.; KNISS, C.; SOTTO, D.; CORTESE, T. Sustainable Cities in the Light of ISO 37120 and 37101 Standards: A Systematic Review and the Contribution of a Theoretical Framework. Urban Science, v. 9, p. 368, 2025.

UN STATISTICAL COMMISSION. Global Indicator Framework for Sustainable Development 2025 Update. New York: United Nations, 2025.

UN-HABITAT. World Cities Report 2025: Urbanization and Sustainable Futures. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme, 2025.

UNDP – UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. Data for Urban Transformation: Global Review 2025. New York: UNDP, 2025.

UNITED NATIONS. The Sustainable Development Goals Report 2025. New York: UN, 2025.

URBAN SYSTEMS. Ranking Connected Smart Cities – As cidades mais inteligentes do Brasil. 2024. Disponível em: <https://ranking.connectedsmartcities.com.br/>

WEISS, M. C.; BERNARDES, R. C.; CONSONI, F. L. Cidades inteligentes: casos e perspectivas para as cidades brasileiras. Revista Tecnológica da FATEC Americana, v. 5, n. 1, p. 1–13, 2017.

WORLD BANK. Urban Development Indicators and Governance Report 2025. Washington, DC: World Bank Group, 2025.

WORLD BANK. World Development Report 2021: Data for Better Lives. Washington, DC: World Bank, 2021.

WORLD ECONOMIC FORUM. Future of Urban Transformation 2025. Geneva: WEF, 2025.

Recebido: 30/11/2025
Aprovado: 05/02/2026
DOI: 10.3895/rts.v22n68.21295

Como citar:

STEFANI, Silvio; CHIUSOLI, Claudio Luiz; SCHINEMANN, Aline; LIMA, Luciano Ferreira. Indicadores para o planejamento urbano de cidades inteligentes: avaliação de 2023 e 2024 em Guarapuava – Estado do Paraná

Rev. Tecnol. Soc., Curitiba, v. 22, n. 68, p.568-586, jan./mar, 2026. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/21295>

Acesso em: XXX.

Correspondência:

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

