

(X) Graduação () Pós-Graduação

**INDICADORES DA CIDADE DE GUARAPUAVA BASEADO NA URBAN SYSTEMS:
uma relação com a ODS 11 (cidades e comunidades sustentáveis): comparação entre os
anos 2022 e 2023**

Maria Izabel Ramos
UNICENTRO
mariaizabelramos05@gmail.com

Claudio Luiz Chiusoli
UNICENTRO
prof.claudio.unicentro@gmail.com

RESUMO

O projeto tem como objetivo analisar os indicadores de Guarapuava em relação à ODS 11 (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) - Cidades e Comunidades Sustentáveis, comparando os anos de 2022 e 2023. Utilizando uma metodologia descritiva e qualitativa, baseada nos dados da *Urban Systems*, baseado no *Ranking Connected Smart Cities* que mostra as cidades mais inteligentes do Brasil. Os dados coletados foram dados secundários, cujo site, compila fontes de diversas fontes governamentais, foram examinados 75 indicadores em 11 eixos temáticos. Os principais achados durante a pesquisa revelam mudanças significativas em diferentes áreas. Na mobilidade, houve aumento nas conexões interestaduais, mas piora na idade média da frota. No urbanismo, avanços nos investimentos municipais, mas queda na densidade populacional. Na educação, investimentos aumentaram, mas a média de alunos por turma cresceu. Na saúde, aumento nas despesas, mas queda na mortalidade infantil. Na economia, recuperação com crescimento no número de empresas e no PIB per capita. No entanto, persistem desafios, como a qualidade da educação e segurança viária. Os resultados oferecem insights cruciais para orientar políticas e investimentos visando ao desenvolvimento sustentável da cidade, deixando um gancho para estudos futuros.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Cidades inteligentes; Desenvolvimento sustentável.

1 INTRODUÇÃO

As ODS's (Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis) são 17 metas que abordam os principais desafios de desenvolvimento do Brasil e no mundo. Essas metas, são as quais as Nações Unidas estão contribuindo para que possa ser alcançado na Agenda 2030 no Brasil. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável nelas inserida, exigem uma ação global para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente, o clima e garantir paz e prosperidade para as pessoas em todos os lugares. As Nações Unidas e juntamente com seus parceiros no Brasil estão trabalhando para alcançar os objetivos de Desenvolvimento Sustentável (IPEA, 2019).

Assim, a sustentabilidade é fundamental para as organizações para adoção de ações conscientes para reduzir seu impacto ambiental e fornecer à sociedade produtos e serviços com impacto ambiental para proteger as gerações futuras, levando em consideração o bem-estar da população atual (STEFANO; TEIXEIRA, 2014)

A definição de sustentabilidade, usado na elaboração de políticas públicas, tem a origem por meio do relatório conhecido como “Nosso Futuro Comum”, publicado em 1987, onde sugere que a satisfação das necessidades humanas é o maior objetivo do desenvolvimento em contraponto com as aspirações referentes à qualidade de vida da humanidade e as limitações conferidas pela natureza (SEN, 2013).

Desse modo, o desenvolvimento sustentável, embora seja uma frase e ideia amplamente usada, tem muitos significados diferentes e, portanto, provoca muitas respostas diferentes. Em termos gerais, o conceito de desenvolvimento sustentável é uma tentativa de combinar preocupações crescentes sobre uma série de questões ambientais com questões socioeconômicas (HOPWOOD; MELLOR; OBRIEN, 2005).

Assim a ODS 11, Cidades e Comunidades Sustentáveis, 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 mais sim reduzindo ao máximo a necessidade de importação desses itens dos grandes núcleos ou até mesmo núcleos vizinhos. A sustentabilidade pode ser caracterizada tanto quanto o conceito verde vindo da ecologia quanto do fator de independência (IPEA, 2019).

E baseado nos dados publicados pela *Urban Systems*, baseado no *Ranking Connected Smart Cities* mostra as cidades mais inteligentes do Brasil, e assim, é possível entender a realidade da cidade de Guarapuava ao que diz a indicadores da ODS 11 (cidades e comunidades sustentáveis: tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e

sustentáveis).

Da mesma forma, a partir dos dados obtidos na página do IDSC – Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (<https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/>) que permite uma visão geral e integrada das cidades brasileiras em cada um dos ODS direcionada a agenda 30 da ONU, será possível enquadrar a posição ocupada pelo município de Guarapuava.

Diante do exposto, o estudo se justifica, com a implementação de inovações em tecnologias da informação e comunicação (TICs) na prestação dos serviços públicos proporcionou maior eficiência nas atividades que envolvem a gestão da cidade e seus indicadores para uma cidade sustentável, com importantes resultados em favor dos cidadãos (WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2015).

A questão problema do estudo é: qual a posição da cidade de Guarapuava em relação aos indicadores para uma cidade e comunidade sustentável baseado na ODS 11 (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável), considerando os 11 temáticos publicados pela *Urban Systems*.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A partir da revisão da literatura, aborda-se sobre os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) com foco na ODS 11 e cidades inteligentes.

2.1 OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Os ODS representam um plano de ação global para eliminar a pobreza extrema e a fome, oferecer educação de qualidade ao longo da vida para todos, proteger o planeta e promover sociedades pacíficas e inclusivas até 2030 (UNICEF BRASIL, 2023).

Desta maneira, são apresentadas as 17 metas referentes as ODS's Brasil que são:

- ODS 1 – Erradicação da pobreza
- ODS 2 – Fome zero e agricultura sustentável
- ODS 3 – Saúde e bem-estar
- ODS 4 – Educação de qualidade
- ODS 5 – Igualdade de gênero
- ODS 6 – Água potável e saneamento
- ODS 7 – Energia acessível e limpa
- ODS 8 – Trabalho decente e crescimento econômico

- ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura
- ODS 10 – Redução da desigualdade
- ODS 11 – cidades e comunidades sustentáveis.
- ODS 12 – Consumo e produção responsável –
- ODS 13 – Combate as alterações climáticas
- ODS 14 – Vida de baixo d'água
- ODS 15 – Vida sobre a terra
- ODS 16 – Justiça e instituições fortes
- ODS 17 – Parcerias em prol das metas

2.2 ODS 11 - CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS

A 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 mais sim reduzindo ao máximo a necessidade de importação desses itens dos grandes núcleos ou até mesmo núcleos vizinhos. A sustentabilidade pode ser caracterizada tanto quanto o conceito verde vindo da ecologia quanto do fator de independência (IPEA, 2019).

Esse ODS trata de cidades e também comunidades sustentáveis, diante da urgente necessidade de transformar o modo como se dá a ocupação antrópica, pelo uso, pela construção e pelo gerenciamento dos espaços urbanos e periurbanos, e sua relação com os espaços rurais, além disso tem como foco tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis (EMBRAPA, 2018).

2.3 CIDADES INTELIGENTES

O rápido fluxo de pessoas para as cidades representa enormes desafios para os governos. Estes desafios, decorrentes da necessidade imediata de satisfazer as necessidades de serviços de atendimento adequados à população, conduzem à experimentação de novas abordagens ao planejamento, projeto, financiamento, construção, gestão e operação de infraestruturas urbanas e serviços ao cidadão (WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2017).

As cidades inteligentes são um fenômeno recente. O termo foi iniciado com o estudo de caso da iniciativa de Cingapura em se tornar uma cidade inteligente (MAHIZHNAN, 1999).

Entretanto, outros estudos apontam que este conceito trata de novas tecnologias e suas aplicações no contexto urbano (LIT et al, 2010; KUIKKANIEMI et al., 2011) bem como, na aplicação da gestão pública tecnocentrada (ODENDAAL, 2003; NAPHADE et al., 2011; LEE; BAIK; LEE, 2011) ou ainda, nos estudos sobre o ponto de vista geográfico e social (SHAPIRO, 2005; WINTERS, 2011).

No contexto das cidades inteligentes são criados conceitos, dimensões e modelos que incorporam, em sua maioria, o aspecto transversal que é a sustentabilidade. Neste sentido, uma característica encontrada neste estudo é o da tecnologia apoiando as instâncias de gestão e política de uma cidade - juntos se tornando fatores influenciadores - capazes de gerar um impacto significativo no enfrentamento dos desafios globais deste século. Essa transformação do processo de gestão política - valor inteligente para a cidade - pode ser exemplificada desde como o território é administrado e percebido, ao quanto a gestão está aberta para a colaboração da sociedade, bem como da percepção dos cidadãos quanto ao seu comprometimento (ABDALA, 2016).

Em menos de 10 anos, cidades inteligentes passam de um conceito para um fator corrente dominante, de que, cidades em todo o mundo cada vez mais tem implementado tecnologias inovadoras para melhorar a eficiência e eficácia da infraestrutura, como o gerenciamento de água, gerenciamento de resíduos, sistemas informatizados de transporte e tráfego, iluminação pública, dentre outras (PHAM, 2017).

E passa-se a considerar uma cidade inteligente a partir do momento em que existem investimentos em infraestrutura de comunicação tradicional (transportes) e moderna, capital humano e social que impulsionam uma alta qualidade de vida, o crescimento sustentável, juntamente com uma gestão inteligente dos recursos naturais, por meio de governança participativa (CARAGLIU et. al., 2011). Grande parte nas iniciativas de cidades inteligentes são impulsionadas pelos governos, e alavancadas com ajuda das TICs para melhor uso dos cidadãos (CHOURABI et al., 2012).

Além disso a tecnologia da informação desempenha um papel importantíssimo de tangibilizar os dados da vida urbana, criando e executando projetos orientados para capturar e processar dados em tempo real. Ele fornece a interface certa para os cidadãos interagirem com a cidade por meio de serviços digitais e para as autoridades públicas tomarem ações preventivas ou preditivas por meio do uso de sistemas de monitoramento, gerenciamento e painéis analíticos (WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2017).

Todas as possibilidades atuais oferecidas pelas TICs, assim como outras ainda a serem

exploradas, contribuem significativamente para a redução das emissões de CO₂ e gases de efeito estufa, pois aumentam a eficiência no uso de recursos materiais, técnicos, humanos e financeiros (SCHLUEP et al., 2010). Eles criam novos canais de comunicação entre cidadãos e autoridades públicas, aumentam a eficiência da gestão da infraestrutura pública e facilitam a implementação de práticas de governança pública que contribuem para escolhas e decisões otimizadas (WEBBER; WALLACE, 2009).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo foi realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica, em relação aos temas, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, a qual, de acordo com Gil (2017), é elaborada com base em matérias já publicada sobre determinado tema de pesquisa. Deste modo, foram utilizadas fontes de natureza bibliográfica, tais como: livros, artigos científicos e outras publicações.

Quanto à natureza das variáveis e objetivo, o método utilizado foi descritivo, 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, foram analisadas as cidades de Guarapuava e Maringá de acordo com os dados *Urban Systems*, baseado no *Ranking Connected Smart Cities* em relação aos 11 eixos temáticos, que seriam, Mobilidade, Urbanismo, Meio Ambiente, Tecnologia e Inovação, Empreendedorismo, Educação, Saúde, Segurança, Energia, Governança e Economia, como destacado na Tabela 1.

Tabela 1 – 11 eixos temáticos e 74 indicadores

Eixos temáticos	Número de Indicadores
Mobilidade	10
Educação	11
Urbanismo	7
Energia	4
Economia	7
Segurança	5
Tecnologia e Inovação	6
Empreendedorismo	5
Saúde	6
Governança	5
Meio Ambiente	8
Total	74

Fonte: Elaborada pelo autor

Quanto ao recorte, foi realizado o transversal, que se trata de uma pesquisa feita em um momento em específico e uma única vez (FLICK, 2012).

Quanto à procedência dos dados, foram utilizados dados secundários, disponibilizado por meio do link: <https://ranking.connectedsmartcities.com.br/>, (Figura 1) que são informações já coletadas na própria empresa, publicações, governos, instituições não governamentais (KOTLER e ARMSTRONG, 2005), da mesma forma, também foram utilizados dados do IBGE cidades, <https://cidades.ibge.gov.br/> (Figura 2) e no site IDSC – Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades pelo link: <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/> (Figura 3).

Figura 1. Ranking Smart Cities



Fonte – site da Urban Systems

Figura 2. IBGE cidades



Fonte – site da IBGE cidades

Figura 3. IDSC- Brasil



Fonte – print do site da IDSC

4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Segundo Censo do IBGE cidades (2022), a cidade de Guarapuava tem estimado 182.093 habitantes (nono município do estado do Paraná em população). Nessa parte dos resultados, considera-se a análise entre os anos de 2022 e 2023 na cidade, buscando analisar as mudanças nesse período pelos indicadores dos 11 eixos temáticos, que seriam: Mobilidade, Urbanismo, Meio Ambiente, Tecnologia e Inovação, Empreendedorismo, Educação, Saúde, Segurança, Energia, Governança e Economia, registrado em 11 Quadros comparativos.

Tabela 1 – Eixo temático: Mobilidade e 10 indicadores

Indicadores	Guarapuava 2022	Guarapuava 2023	Unidade	Fonte
1. Bilhete eletrônico transporte público	sim	sim	-	IBGE
2. Ciclovias	0	0	kms / 100 mil habitantes	Pesquisa Urban Systems
3. Idade média da frota de veículos	17,5	18,1	anos	Denatran
4. Nº de aeroportos com voos regulares em raio de 100 km	0	0	aeroportos (raio de 100 km)	Horans
5. Ônibus / Automóveis	0,02	0,02	ônibus / autos	Denatran
6. Outros modais de transporte Coletivo (kms)	0	0,02	kms / 100 mil habitantes	Pesquisa Urban Systems
7. Percentagem de veículos matriculados na cidade que são veículos de baixa emissão	0,05%	0,0007%	do total da frota	Denatran
8. Proporção de automóveis / habitantes	0,42	0,44	autos / habitantes	Denatran
9. Semáforos inteligentes	sim	sim	-	IBGE

10. Transporte rodoviário - conexões interestaduais	3	19	Conexões interestaduais	ANTT
---	---	----	-------------------------	------

Fonte: site da Urban Systems – elaborado pelo autor

A tabela 1 apresenta 10 indicadores no eixo temático mobilidade. Entre 2022 e 2023, Guarapuava viu mudanças significativas em sua mobilidade urbana. Houve um aumento substancial nas conexões interestaduais de transporte rodoviário (item 10), indicando uma melhoria na acessibilidade. No entanto, a idade média da frota de veículos (item 3) aumentou ligeiramente, sugerindo a necessidade de renovação. Houve também uma diminuição na proporção de veículos de baixa emissão (item 7), apontando desafios ambientais. Apesar disso, a proporção de automóveis por habitantes (item 8) aumentou. Essas mudanças refletem uma evolução no cenário da mobilidade em Guarapuava, destacando áreas de progresso e desafios persistentes.

O desenvolvimento sustentável das cidades depende diretamente de políticas públicas que promovam uma mobilidade urbana integrada e eficiente, garantindo o acesso equitativo aos serviços básicos e reduzindo os impactos ambientais. (GODOY et al., 2019, p. 123).

Tabela 2–Eixo temático: Urbanismo e 7 indicadores

Indicadores	Guarapuava 2022	Guarapuava 2023	Unidade	Fonte
1. Cadastro imobiliário (informatizado etc..)	I - DC	I - DC	-	IBGE
2. Despesa municipal com urbanismo	R\$ 333,35	R\$ 415,44	desp/hab	Siconfi
3. Emissão de certidão de débito e alvará no site da prefeitura	sim	sim	-	IBGE - perfil de municípios
4. Lei de plano diretor estratégico municipal	9	9	escala de nota	IBGE - perfil de municípios
5. Lei sobre Operação urbana consorciada	10	10	escala de nota	IBGE - perfil de municípios
6. Lei sobre zoneamento ou uso e ocupação do solo	10	10	escala de nota	IBGE - perfil de municípios
7. Porcentagem da população da cidade que vive em densidades populacionais medias a altas	91,40%	91,04%	% população	IBGE - Urban Systems

Fonte: site da Urban Systems – elaborado pelo autor

A tabela 2 apresenta 7 indicadores no eixo temático Urbanismo. Comparando os anos, Guarapuava viu avanços significativos em seu urbanismo. Os investimentos municipais aumentaram (item 2), refletindo um foco renovado na infraestrutura urbana, enquanto os

serviços online, como emissão de certidão de débito e alvará (item 3), continuaram disponíveis. As leis de planejamento urbano mantiveram notas altas, indicando um ambiente regulatório robusto. No entanto, houve uma pequena queda na porcentagem da população vivendo em áreas densamente povoadas. Essas mudanças destacam um progresso contínuo no desenvolvimento urbano de Guarapuava, mas também apontam para desafios em termos de distribuição populacional.

O planejamento urbano eficaz é essencial para promover cidades sustentáveis e resilientes, garantindo a qualidade de vida dos seus habitantes e a proteção do meio ambiente (SILVA et al., 2020).

Tabela 3 - Eixo temático: Meio Ambiente 8 indicadores

Indicadores	Guarapuava 2022	Guarapuava 2023	Unidade	Fonte
1. Cobertura do serviço de coleta de resíduos - IN015_RS	91,40%	91,40%	Domicílios atendidos	SNIS
2. Índice de atendimento urbano de água - IN023_AE	100,00%	100,00%	Domicílios com água encanada	SNIS
3. Índice de atendimento urbano de esgoto - IN024_AE	100,00%	100,00%	Domicílios com coleta de esgoto	SNIS
4. Índice de perdas na distribuição de água - In049_AE	23,70%	23,50%	Perda de água na distribuição	SNIS
5. Índice de recuperação de materiais recicláveis IN031RS	5,70%	5,35%	Dos materiais recuperados	SNIS
6. Índice de tratamento de esgoto IN046_AE	82,90%	83%	Sobre o esgoto coletado	SNIS
7. Monitoramento de área de risco	Não	Não	-	Cemaden
8. Percentual da quantidade total de resíduos plásticos recuperados na cidade	0,20%	0,2%	Do plástico consumido	SNIS/Urban Systems

Fonte: site da Urban Systems – elaborado pelo autor

A tabela 3 apresenta 8 indicadores no eixo temático Meio ambiente. De acordo com a comparação entre os dados, nota-se algumas mudanças significativas nos indicadores ambientais. Houve estabilidade em alguns aspectos, como a cobertura do serviço de coleta de resíduos (item 1) e os índices de atendimento urbano de água e esgoto (item 2 e 3), o que é crucial para garantir acesso a serviços básicos para a população. No entanto, observa-se uma leve redução nas perdas na distribuição de água (item 4), indicando uma melhoria na eficiência

do sistema de distribuição hídrica. Por outro lado, houve uma diminuição no índice de recuperação de materiais recicláveis (item 5), destacando a importância de programas de conscientização e reciclagem para promover a sustentabilidade ambiental.

Além disso, o aumento no índice de tratamento de esgoto (item 6) é uma boa notícia, pois demonstra avanços na gestão de recursos hídricos e na preservação da qualidade da água. A continuidade do monitoramento de áreas de risco (item 7) é crucial para a segurança da população diante de potenciais desastres naturais.

A gestão ambiental eficaz é fundamental para promover a conservação dos recursos naturais e mitigar os impactos das atividades humanas sobre o meio ambiente, garantindo um desenvolvimento sustentável (OLIVEIRA et al., 2018).

Tabela 4 - Eixo temático: Tecnologia e Inovação e 6 indicadores

Indicadores	Guarapuava 2022	Guarapuava 2023	Unidade	Fonte
1. Densidade de banda larga fixa	25,01	26,51	domicílios com BL/100 domicílios	Anatel
2. Operadoras de fibra ótica	4	4	operadoras de serviço BL	Anatel
3. Percentual da força de trabalho ocupada no setor Tic	0,90%	0,81%	% do total dos empregos formais	RAIS
4. Percentual dos moradores cobertos por cobertura 4G no município	94,50%	0,00%	moradores cobertos 4G	Anatel
5. Percentual de trabalhadores formais com ensino superior	20,00%	19,9%	% dos empregos formais	RAIS
6. Velocidade média das conexões contratadas	177,9	270,9	Mbps	Anatel

Fonte: site da Urban Systems – elaborado pelo autor

A tabela 4 apresenta 6 indicadores no eixo temático Tecnologia e Inovação. Entre os anos comparados, observa-se mudanças significativas nos indicadores de tecnologia e inovação da cidade, a densidade de banda larga fixa (item 1) aumentou, indicando um avanço na infraestrutura de comunicação. Houve estabilidade no número de operadoras de fibra ótica (item 2), sugerindo um mercado consolidado nesse aspecto. No entanto, houve uma leve queda no percentual da força de trabalho ocupada no setor de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) (item 3). Uma mudança mais drástica foi observada no percentual de moradores cobertos por cobertura 4G (item 4), que caiu significativamente. Enquanto isso, o percentual de trabalhadores formais com ensino superior (item 5) teve uma pequena redução.

Por outro lado, a velocidade média das conexões contratadas (item 6) aumentou

consideravelmente, indicando uma melhoria na qualidade da internet disponível na região. Essas mudanças refletem tanto os avanços quanto os desafios enfrentados pela cidade em sua jornada rumo à digitalização e inovação, destacando a importância contínua de investimentos e políticas que impulsionem o desenvolvimento tecnológico e a conectividade.

A rápida evolução da tecnologia digital está transformando profundamente as cidades, exigindo uma abordagem proativa na adaptação e adoção de novas soluções para promover o desenvolvimento urbano sustentável e inclusivo (CASTELLS, 2019).

Tabela 5 - Eixo temático: Empreendedorismo e 5 indicadores

Indicadores	Guarapuava 2022	Guarapuava 2023	Unidade	Fonte
1. Crescimento das empresas de economia criativa	4,94%	9,88%	de crescimento das empresas	RAIS
2. Crescimento do número de MEIS	18,56%	15,88%	de crescimento das empresas	Portal do Empreendedor
3. Número de incubadoras de empresas	1	1	incubadoras de empresas	Anprotec
4. Número de parques tecnológicos	1	0	polos tecnológicos	Anprotec
5. Crescimento das empresas de tecnologia	27,27%	14,29%	de crescimento das empresas	RAIS

Fonte: site da Urban Systems – elaborado pelo autor

A tabela 5 apresenta 5 indicadores no eixo temático Empreendedorismo, segundo (SHANE, 2018), O empreendedorismo é fundamental para estimular a inovação, impulsionar o crescimento econômico e criar oportunidades de emprego. Analisando a tabela, pode-se perceber que entre 2022 e 2023, ocorreram mudanças significativas nos indicadores de empreendedorismo em Guarapuava.

O crescimento das empresas de economia criativa (item 1) dobrou, indicando um ambiente propício para o desenvolvimento de negócios criativos. Enquanto isso, o crescimento do número de Microempreendedores Individuais (MEIs) (item 2) desacelerou, mas ainda mostrou um aumento considerável. O número de incubadoras de empresas (item 3) permaneceu estável em um, destacando seu papel contínuo no apoio ao desenvolvimento de startups. Por outro lado, houve uma diminuição no número de parques tecnológicos (item 4), o que pode representar desafios na manutenção de polos tecnológicos na região.

Além disso, o crescimento das empresas de tecnologia (item 5) diminuiu, mas ainda indicou um avanço significativo no setor. Essas mudanças refletem a dinâmica do ambiente empreendedor local e destacam áreas de sucesso e desafios que precisam ser abordados para promover ainda mais o empreendedorismo e a inovação em Guarapuava.

Tabela 6 - Eixo temático: Educação e 11 indicadores

Indicadores	Guarapuava 2022	Guarapuava 2023	Unidade	Fonte
1. Despesas Per Capita paga com educação	R\$ 637,01	R\$ 918,42	desp/hab	Siconfi
2. Ideb (anos finais) - Publico	5	5,2	nota	INEP
3. Matrícula escolar na rede pública online	não	não	-	IBGE
4. Média de alunos por turma	24,9	31,2	alunos	INEP
5. Média de hora/aula diária (público 9º ano)	4,8	5	horas	INEP
6. Media ENEN - alunos das escolas públicas	380,4	387,1	nota media	INEP
7. Número de computadores, laptops, tablets ou outros dispositivos digitais de aprendizagem disponíveis por 1000 alunos	0,6	112,1	por mil alunos	INEP
8. Percentual de força de trabalho ocupado no setor de educação e P&D	6,58%	6,26%	% do total dos empregos formais	RAIS
9. Percentual dos docentes do ensino médio que possuem ensino superior	99,70%	98,60%	docentes ensino médio com ensino superior	INEP
10. Taxa de abandono (1º colegial - público)	2,50%	9,30%	dos alunos do 1º ano do ensino médio	INEP
11. Vagas em universidade pública - completar	18,24	16,79	mil habitantes com +de 18 anos	INEP/IBGE

Fonte: site da Urban Systems – elaborado pelo autor

A tabela 6 apresenta 11 indicadores no eixo temático Educação. Os investimentos em educação são cruciais para o desenvolvimento social e econômico de uma sociedade, garantindo oportunidades iguais de aprendizado e crescimento para todos os seus cidadãos (HANUSHEK; WOESSMANN, 2015). Nos anos comparados, os investimentos per capita (item 1) aumentaram, sugerindo um foco renovado na área. Houve uma leve melhoria no Ideb (item 2) para os anos finais, mas a média de alunos por turma (item 4) aumentou, possivelmente desafiando a qualidade do ensino.

No entanto, houve um aumento na média de horas/aula diária (item 5), indicando um esforço para melhorar a qualidade do ensino. O desempenho dos alunos no ENEM (item 6) permaneceu estável, enquanto o acesso à tecnologia na educação (item 7) cresceu notavelmente. Houve uma leve queda no emprego (item 8) no setor educacional e um pequeno declínio no percentual de docentes com ensino superior (item 9). No entanto, a taxa de abandono no

primeiro ano do ensino médio (item 10) aumentou, representando uma preocupação com a retenção dos alunos.

Por fim, o número de vagas em universidades públicas (item 11) por habitante diminuiu ligeiramente. Essas mudanças destacam a necessidade contínua de políticas e investimentos eficazes para promover a qualidade e acessibilidade da educação em Guarapuava.

Tabela 7 - Eixo temático: Saúde e 6 indicadores

Indicadores	Guarapuava 2022	Guarapuava 2023	Unidade	Fonte
1. Agendamento de consulta na rede pública de saúde	não	não	-	IBGE
2. Despesas Per Capta Paga com saúde	R\$ 701,57	R\$ 867,48	desp/hab	Siconfi
3. Leitos/Mil habitantes	2,14	2,22	leitos/mil habitantes	Datasus
4. Médicos / 100 mil habitantes	194,28	221,86	médicos / 100 mil habitantes	CNES
5. óbitos / mil nascidos vivos (local de residência)	6,7	4,8	óbitos / mil nascidos vivos	Datasus
6. Percentual da cobertura populacional da equipe da saúde da família	1,00%	1,00%	% da população	Datasus

Fonte: site da Urban Systems – elaborado pelo autor

A tabela 7 apresenta 6 indicadores no eixo temático saúde. Houve um aumento significativo nas despesas per capita (item 2) pagas com saúde, indicando um possível aumento nos investimentos na área. Além disso, o número de leitos hospitalares por mil habitantes (item 3) aumentou ligeiramente, refletindo uma possível expansão na capacidade de atendimento hospitalar.

O número de médicos por 100 mil habitantes (item 4) também aumentou, sugerindo um fortalecimento na disponibilidade de profissionais de saúde na comunidade. Notavelmente, a taxa de óbitos por mil nascidos vivos (item 5) diminuiu consideravelmente, apontando para possíveis melhorias na qualidade dos cuidados de saúde materno-infantil. No entanto, o agendamento de consulta na rede pública de saúde (item 1) permaneceu inalterado, assim como o percentual da cobertura populacional da equipe da saúde da família (item 6). Essas mudanças destacam um progresso geral na infraestrutura e na qualidade dos serviços de saúde em Guarapuava, mas também ressaltam a importância contínua de investimentos e iniciativas para garantir um acesso equitativo e eficaz aos serviços de saúde para toda a população.

O investimento em saúde é crucial para promover o bem-estar da população e reduzir as desigualdades em saúde, garantindo acesso universal a serviços de qualidade (WORLD

HEALTH ORGANIZATION, 2020).

Tabela 8 - Eixo temático: Segurança e 5 indicadores

Indicadores	Guarapuava 2022	Guarapuava 2023	Unidade	Fonte
1. Centro de controle e operações	não	não	-	IBGE
2. Despesas Per Capta Paga com segurança	R\$ 44,28	R\$ 61,54	desp/hab	Siconfi
3. Homicídios/ 100 mil habitantes	27,8	25,3	Homicídios / 100 mil habitantes	Datasus
4. Mortes em acidente de trânsito / 100 mil habitantes	39,2	43,4	mortes no trânsito / 100 mil habitantes	Datasus
5. Policiais, guardas-civis municipais e agente de trânsito por 100 mil habitantes	15,2	14,8	policiais e similares / 100 mil habitantes	RAIS

Fonte: site da Urban Systems – elaborado pelo autor

A tabela 8 apresenta 5 indicadores no eixo temático segurança e considerando os indicadores do eixo segurança, houve um aumento notável nas despesas per capita pagas com segurança (item 2), indicando um possível aumento nos investimentos na área de segurança pública. No entanto, os homicídios por 100 mil habitantes (item 3) diminuíram, sugerindo uma possível melhoria na segurança urbana. Por outro lado, as mortes em acidentes de trânsito (item 4) aumentaram, o que pode indicar desafios contínuos na segurança viária da cidade. O número de policiais, guardas-civis municipais e agentes de trânsito por 100 mil habitantes (item 5) permaneceu relativamente estável. Apesar das flutuações nos indicadores, é evidente um esforço contínuo para garantir a segurança pública em Guarapuava, refletido nos investimentos crescentes e nas mudanças nos índices de criminalidade e segurança viária.

O investimento em segurança pública desempenha um papel fundamental na redução da criminalidade e na promoção da segurança cidadã, contribuindo para o bem-estar e a qualidade de vida da população (HOLMES; SMITH, 2019).

Tabela 9 - Eixo temático: Energia e 4 indicadores

Indicadores	Guarapuava 2022	Guarapuava 2023	Unidade	Fonte
1. Produção de energia em usinas de biomassa	18.730,00	18.730	potência outorgada kW	Aneel
2. Produção de energia em usinas de energia eólica	0	0	potência outorgada kW	Aneel
3. Produção de energia em usinas foto Voltaicas	0	0	potência outorgada kW	Aneel
4. Sistema de iluminação inteligente	não	não	-	IBGE

Fonte: site da Urban Systems – elaborado pelo autor

A tabela 9 apresenta 5 indicadores no eixo temático energia. Entre 2022 e 2023, os indicadores de energia em Guarapuava mostram estabilidade. A produção de energia em usinas de biomassa (item 1) permaneceu constante em 18.730 kW de potência outorgada, indicando uma continuidade na capacidade de geração de energia a partir dessa fonte renovável. Não houve produção de energia em usinas de energia eólica (item 2) ou usinas fotovoltaicas (item 2) durante ambos os anos. Além disso, não houve implementação de sistema de iluminação inteligente (item 4) durante esse período. Embora esses indicadores mostrem uma estabilidade na infraestrutura energética, também apontam para uma falta de desenvolvimentos significativos ou investimentos em fontes de energia alternativas e tecnologias inteligentes de iluminação durante o período analisado.

O investimento em fontes de energia renovável e tecnologias inteligentes é essencial para promover a sustentabilidade energética e mitigar os impactos ambientais associados à produção de energia (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2020).

Tabela 10 - Eixo temático: Governança e 5 indicadores

Indicadores	Guarapuava 2022	Guarapuava 2023	Unidade	Fonte
1. Atendimento ao cidadão - Aplicativo criado pela prefeitura ou outro organismo	App	App	-	IBGE
2. Escala Brasil Transparente	6,27	6,27	nota	CGU
3. Escolaridade do Prefeito	10	8	nota	TSE - Perfil dos municípios
4. Índice FIRJAN - de desenvolvimento municipal - IFDM	0,803	0,803	nota	Firjan
5. Número de conselhos - completar	5	5	entre 10 conselhos avaliados	IBGE - Perfil dos municípios

Fonte: site da Urban Systems – elaborado pelo autor

A tabela 10 apresenta 5 indicadores no eixo temático governança. Os indicadores de

governança em Guarapuava mostram estabilidade em diversos aspectos. O atendimento ao cidadão por meio de aplicativo permaneceu constante (item 1), indicando a continuidade da disponibilidade de serviços digitais para os moradores da cidade. A Escala Brasil Transparente (item 2) e o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) (item 4) também permaneceram inalterados em suas notas, sugerindo consistência na transparência e no desenvolvimento municipal ao longo desses anos.

No entanto, houve uma queda na escolaridade do prefeito (item 2), com a nota diminuindo de 10 para 8, conforme registrado pelo Tribunal Superior Eleitoral (TSE).

O número de conselhos municipais (item 5) avaliados permaneceu em 5, indicando uma continuidade na estrutura de governança participativa da cidade. Transparência e eficácia na governança local são fundamentais para promover a participação cidadã, a prestação de contas e o desenvolvimento sustentável das comunidades (OECD, 2019).

Tabela 11 – Eixo temático: Economia e 7 indicadores

Indicadores	Guarapuava 2022	Guarapuava 2023	Unidade	Fonte
1. Crescimento do número de empregos	0,06%	0,02%	% do número de empregos	CAGED
2. Crescimento do número de empresas	4,32%	4,92%	% do número de empresas	RAIS
3. Crescimento do PIB Per Capita	-0,81%	22,31%	% de crescimento	IBGE
4. Empregabilidade (empregos/PEA)	0,35	0,38	Empregos por população em idade ativa	RAIS/IBGE
5. Independência do setor público	90,65%	90,73%	dos empregos no setor privado	RAIS
6. Receita total não oriunda de transferências	37,51%	39,31%	da receita não oriunda da transferência	Siconfi
7. Renda média dos trabalhadores formais	R\$ 2.476,04	R\$ 2.982,40	renda média mês	RAIS

Fonte: site da Urban Systems – elaborado pelo autor

A tabela 11 apresenta 7 indicadores no eixo temático economia. Entre 2022 e 2023, Guarapuava experimentou mudanças em seus indicadores econômicos. O crescimento do número de empregos (item 1) diminuiu ligeiramente de 0,06% para 0,02%, refletindo uma estagnação relativa no mercado de trabalho. No entanto, o crescimento do número de empresas (item 2) aumentou de 4,32% para 4,92%, indicando uma expansão contínua do setor empresarial na cidade. O PIB per capita (item 3) teve uma mudança significativa, passando de um declínio de -0,81% para um aumento de 22,31%, refletindo uma recuperação robusta da

atividade econômica.

A empregabilidade (item 4), medida pelo número de empregos por população em idade ativa, também aumentou, sugerindo uma maior participação da força de trabalho no mercado. A independência do setor privado em relação ao setor público (item 5) permaneceu estável em torno de 90%, indicando uma economia predominantemente privada.

Além disso, a receita total não oriunda de transferências (item 6) aumentou ligeiramente, o que pode indicar um crescimento nas fontes de receita internas da cidade. Finalmente, a renda média dos trabalhadores formais (item 7) aumentou significativamente, indicando possíveis melhorias nas condições salariais dos trabalhadores na cidade.

Esses indicadores refletem uma tendência geral de recuperação e crescimento econômico em Guarapuava durante o período analisado.

O crescimento econômico sustentável é fundamental para promover o desenvolvimento humano, reduzir a pobreza e aumentar a qualidade de vida das comunidades (WORLD BANK, 2021).

5 CONCLUSÕES

Como conclusão, entende-se que o objetivo foi atingido, uma vez que se tratava de analisar e comparar os indicadores da cidade de Guarapuava nos anos de 2022 e 2023 baseado na ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis.

Dos 11 eixos temáticos e seus 74 indicadores, verificaram-se que a comparação ao longo dos anos de 2022 e 2023 em Guarapuava revela uma tendência geral de melhoria em várias áreas-chave.

Observa-se um progresso em todos os setores, principalmente meio ambiente, tecnologia e inovação, essas melhorias sugerem um avanço positivo na qualidade de vida e no desenvolvimento da cidade.

No entanto, também surgem desafios persistentes em certas áreas, como distribuição da densidade populacional, idade média da frota de veículos e proporção de veículos de baixa emissão.

Diante desses aspectos destacam-se a necessidade contínua de avaliação e intervenção para garantir um progresso equitativo e sustentável em todas as esferas da cidade.

Em resumo, a comparação dos indicadores ao longo do tempo oferece uma visão abrangente do desenvolvimento de Guarapuava, identificando áreas de sucesso, desafios

persistentes e oportunidades para melhorias contínuas.

A investigação desse tema por meio da iniciação científica oferece alguns contributos, antes de mais nada a oportunidade de compreender quais as vantagens e problemas que existem na cidade, qual o nível de participação ao utilizar diferentes indicadores, para que as cidades possam acelerar o desenvolvimento e a qualidade de vida do cidadão.

Em segundo lugar, ao discutir fontes secundárias, assume-se que são fontes confiáveis que podem ser consultadas para análise e tomada de decisão.

Como limitação do estudo, esta investigação foi realizada apenas na cidade de Guarapuava, o que pode ser estendido para outras cidades como sugestão de estudos futuros para comparação.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento especial que o presente trabalho foi realizado com apoio da fundação Araucária, mediante bolsa de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS

AAKER, D. A.; KUMAR, V.; DAY, G. S. Pesquisa de Marketing. São Paulo: Atlas, 2001.

Abdala, Lucas Novelino et al. Cidades inteligentes: uma análise conceitual e um estudo sobre a percepção dos jovens da Grande Florianópolis. Disponível em: <https://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2016/06/Cidades-Inteligentes_Lucas.pdf>. Acesso em: 27/02/2024.

CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. Smart Cities in Europe. Journal of Urban Technology, 18(2), 65-82, 2011.

CASTELLS, M. Ruptura: a crise da democracia liberal. Rio de Janeiro: Zahar, 2019.

CHOURABI, H. Smart Cities: An Integrative Framework. 45th Hawaii International Conference on System Sciences, p. 2289-2297, 2012.

Costa, Joanne Régis et al. 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 Editora, 2012.

GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

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.

HANUSHHEK, 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.

HOPWOOD, M.; MELLOR, M.; OBRIEN, G. Sustainable Development - Mapping Different Approaches. Sustainable Development, 13(1), p. 38-52, 2005.

IPEA. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Governo Federal, 2019. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods10.html>. Acesso em 21 de novembro de 2023.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY. Renewable Power Generation Costs in 2019. Abu Dhabi: IRENA, 2020.

IDSC, Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades, 2023. Disponível em <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/>. Acesso em 02 de dezembro de 2023.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. Administração de Marketing. 12a Edição. São Paulo: Prentice Hall, 2010.

OECD - Organization for Economic Co-operation and Development. OECD Best Practice Principles for Regulatory Policy: The Governance of Regulators. Paris: OECD Publishing, 2019.

PHAM, L. T. Empowering citizens in the development of smart cities: the Cork case. 2017. PhD Thesis, University College Cork.

SEN, A. The Ends and Means of Sustainability. Journal of Human Development and Capabilities, [s.l.], v. 14, n. 1, p.6-20, fev. 2013.

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.

STEFANO, S. R.; TEIXEIRA, G. Desenvolvimento Sustentável nas Organizações: Programas do Banco do Brasil. Revista Competitividade e Sustentabilidade ComSus, 1, p. 46-61, 2014.

URBAN Systems. Ranking Connected Smart Cities – As cidades mais inteligentes do Brasil – 2020. Disponível em <https://ranking.connectedsmartcities.com.br/>. Acesso em 02 de dezembro de 2023.

WEBBER, L.; WALLACE, M. Green Tech: How to Plan and Implement Sustainable IT Solutions. New York: AMACON, 2009.

WEISS, M. C.; BERNARDES, R. C.; CONSONI, F. L. Cidades inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e infraestruturas urbanos: a experiência da cidade de Porto Alegre. urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 7, p. 310-324, 2015.

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. 01-13, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. HEALTH FINANCING FOR UNIVERSAL COVERAGE. Geneva: WHO, 2020.

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