



A EVOLUÇÃO DAS CIDADES INTELIGENTES BRASILEIRAS: UMA ANÁLISE COMPARATIVA DE INDICADORES DO *RANKING CONNECTED SMART CITIES*

Adriana Kunen

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Anderson Saccol Ferreira

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Gilson Ditzel Santos

Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Doutor em Administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (USP)

Resumo: Este estudo traz uma análise temporal da evolução dos indicadores das cidades inteligentes no âmbito nacional. A análise dos indicadores ocorreu entre 2015 a 2022 por meio da pesquisa exploratória de natureza aplicada. Dessa forma, utilizou-se como método a pesquisa documental que extrai dados fornecidos na homepage da *Urban Systems*. O objeto de estudo foram as cidades com maior desempenho geral onde analisa-se São Paulo (SP), Curitiba (PR), Vitória (ES), Florianópolis (SC), Campinas (SP), e maior desempenho em eixo específico com as cidades de Belo Horizonte (MG), Rio de Janeiro (RJ), São Caetano do Sul (SP), Santos (SP) e Barueri (SP). Este estudo permite identificar a evolução dos indicadores das cidades inteligentes brasileiras e revela quais são os pontos fracos e fortes, o que permite demonstrar quais caminhos os municípios podem percorrer para tornar-se mais inteligentes, além de mostrar as fragilidades por meio dos indicadores.

Palavras-chave: Cidades Inteligentes. Indicadores. Análise comparativa. *Ranking Connected Smart Cities*.

1 INTRODUÇÃO

As cidades ao longo de sua existência sempre foram marcadas por crises como as ameaças sanitárias, as epidemias, a aceleração da industrialização e a crise ambiental, além de revoltas sociais. No século XX, a vida urbana passa a ser generalizada como “um processo demográfico de crescimento das cidades” (ADORNO, p. 18, 1999), e mudanças na forma em que se vive. As cidades expandem seu território e problemas de infraestrutura, mobilidade, saúde e governança passam a ser mais evidentes. Todavia, no século XXI, alternativas para minimizar estes problemas e promover a qualidade de vida das cidades passam a tornar-se



mais palpáveis. O uso de tecnologia *smart* como a internet das coisas, sensores, máquinas inteligentes, computação em nuvem permite que as cidades interajam com o seu habitante possibilitando o seu monitoramento e aumentando a qualidade de vida das cidades.

É nesse contexto que as cidades inteligentes se revelam como uma forma estratégia de solucionar problemas estruturais e aumentar o bem-estar de seus habitantes. Este modelo de cidade só se torna possível porque possui formas que permitem avaliá-las qualitativamente e quantitativamente, ou seja, são mensuradas por meio de indicadores e acompanhar sua evolução e a resolução de problemas estruturais. Para Merino-Saum *et al.*, (2020), os indicadores são portadores de dados que permitem medir suas variáveis. Ele possibilita a tangibilidade e avaliar o seu desempenho.

Caragliu, Del Bo e Nijkamp (2009) defendem que uma cidade é inteligente quando investe em capital humano, social, transporte, infraestrutura, eco crescimento, alta qualidade de vida, TIC, gestão inteligente dos recursos naturais e governança participativa. Bibri e Krogstie, (2017) reforçam duas abordagens para a cidade: a) orientada para a tecnologia e TIC e b) orientada para as pessoas. E torna-se comum incorporar a ciência, tecnologia, *Internet Of Things (IoT)*, *big data*, digitalização e outras tecnologias às atividades humanas e ao conceito de cidade inteligente (HERDIANSYAH, 2023). Nessa linha de pensamento, o objetivo da pesquisa é identificar a evolução temporal das cidades de 2015 a 2022, elucidando como essa evolução ocorreu, revelando as principais disparidades entre os municípios analisados.

Com este estudo espera-se contribuir e ampliar as discussões sobre os indicadores nas cidades inteligentes e qual a relação que ocorre entre as dimensões analisadas. Da mesma forma, traz informações que possibilitem os gestores públicos e pesquisadores compreenderem quais são os rumos que as cidades inteligentes brasileiras estão traçando e conseqüentemente para o desenvolvimento regional. Além da introdução, esta pesquisa estrutura-se em estado da arte, procedimentos metodológicos, resultados, discussões e considerações finais.

2 INDICADORES PARA CIDADES INTELIGENTES

A palavra "cidades inteligentes" tornou-se nos últimos anos, popular na literatura científica, instituições e nas políticas públicas nacional e internacional. Este termo ou conceito empregado nas cidades vem como forma de minimizar problemas relacionados aos constrangimentos urbanos tais como: mobilidade, saneamento, água, energia, governança, infraestrutura, economia, segurança, educação, saúde, meio ambiente entre outros. De forma



geral, as cidades desempenham um papel fundamental e estão relacionadas diretamente com os aspectos sociais, econômicos e ambientais em todo o globo terrestre. Elas dependem de vários recursos externos para sobrevivência e provavelmente sempre serão consumidoras de recursos (ALBINO, BERARDI; DANGELICO, 2015).

Giles-Corti, Lowec e Arundel (2020) consideram a cidade como força motriz das economias, isto porque é na cidade que estão as maiores oportunidades de educação e emprego, além disso, as cidades se esforçam para gerenciar o crescimento populacional e outros problemas como tráfego, acessibilidade, moradia e qualidade do ar. As cidades são geradoras de atividades econômicas e riquezas, mas por outro lado concentram diversos problemas como o crescimento desordenado, migração e a exclusão urbana. Para Alpaosy e Andreolli (2020), o crescimento descontrolado das cidades pode ter efeitos no bem-estar do cidadão, no meio ambiente e na economia o que gera grandes desafios para a sustentabilidade dos municípios. Na contemporaneidade as cidades passam por um aumento da migração e urbanização que pode trazer problemas relacionados ao uso de energia, as atividades humanas e a coordenação ambiental (CUI, 2018). As cidades possuem diversos atrativos e oportunidades de trabalho e serviços, mas que devido a esta grande concentração de pessoas pode gerar riscos à saúde. Isto porque há déficit em questões relacionadas a esgoto sanitário, ao acúmulo de lixo e a questões energéticas, além de serem importantes contribuidoras de emissão de gases do efeito estufa (GEE). Nestes aspectos a cidade inteligente viria como uma forma de minimizar tais problemáticas e facilitar o gerenciamento dos recursos que a cidade consome.

Para Bhagya, Murad e Kijun (p. 679, 2018), de forma genérica a cidade inteligente seria um ambiente urbano que emprega “as Tecnologias de Comunicação e Informação TIC, e outras tecnologias relacionadas para melhor a eficiência e o desempenho das operações da cidade e a qualidade dos serviços (QoS) prestados aos cidadãos”. Outras definições de cidades inteligentes trazem o investimento em capital humano e social, além de infraestrutura nas TIC que nutrem o crescimento econômico e sustentável com alta qualidade de vida (CARAGLIU *et al.*, 2011). Em outras palavras, é uma cidade com bom desempenho, que propende para as pessoas, economia, governança, mobilidade, meio ambiente e vida com sua base consolidada sob a inteligência de dotações e atividades de pessoas autônomas, independentes e conscientes (GIFFINGER *et al.*, 2007).

Este modelo de cidade na ótica de Kourtit e Nijkamp (2012), promovem estratégias criativas e intensivas de forma a melhorar o desempenho socioeconômico, ecológico, logístico e competitivo das cidades, elas são uma mistura promissora baseada em capital humano



qualificado, capital de infraestrutura com instalações de alta tecnologia, capital social com conexões de rede intensas e abertas, e capital empreendedor, criativo e de risco atividades de negócio. Por outro lado, elas promovem melhor qualidade de vida, mas, isso não quer dizer que ela seja sustentável, da mesma maneira, não retrata que tenha alto indicador de desenvolvimento humano.

Há uma tendência de que quanto mais inteligente ela for, maior serão seus indicadores. No Brasil a cidade de Maringá (PR) possui melhor indicador de qualidade de vida e IDH (IDMG, 2021), e em relação a *Smart City* Curitiba se destaca (CONNECTED SMART CITIES, 2022), já Morungaba (SP), lidera a classificação de Desenvolvimento Sustentável (IDSC-BR, 2021). Apesar dos indicadores possuírem critérios de avaliação diferentes, a junção dos parâmetros econômicos, sociais e ambientais podem potencializar melhores condições de vida (MACHADO *et al.*, 2018), do homem e da biosfera sem que seja conseguida às custas do futuro (VEIGA, 2008).

A discussão sobre cidades inteligentes é relativamente recente e possui várias lacunas de pesquisa relacionadas aos fatores que influenciam a qualidade de vida (GUIMARAES, *et al.*, 2020). Estudos como os de Carvalho *et al.*, (2018) e Ismagilova *et al.*, (2019) destacam a importância da qualidade de vida no contexto das cidades inteligentes. No entanto, a questão de como medir e quantificar os indicadores das cidades inteligentes ainda é um tópico em aberto, sujeito a investigações futuras.

Indicadores como educação, longevidade, mortalidade, renda, empregabilidade, habitação, dinamismo econômico, cobertura de saneamento básico, gestão ambiental, preservação ambiental, capacidade de receita, estímulos financeiros, capacidade de planejamento, qualidade do quadro funcional, transparência, participação eleitoral e representatividade de gêneros podem indicar melhor qualidade de vida e inteligência das pessoas nas cidades. Para Himanen (2014), a igualdade de oportunidades e a criação de condições equitativas são fundamentais para garantir o bem-estar de todos.

Assim, o número de indicadores que classificam uma cidade inteligente pode variar. Giffinger *et al.*, (2007) analisou 74 indicadores, sendo 65% de base de dados locais ou regionais e 35% de banco de dados nacionais, já o Instituto de Estudos Superiores da Empresa (2014) aponta 79 indicadores que refletem dados objetivos e subjetivos, Connected Smart Cities (2021), traz 75 indicadores divididos em 11 dimensões e Guimarães (2018), aponta que o número de indicadores pode variar de 28 a 400 dependendo do estudo e das dimensões abordadas.



O uso de indicadores nas cidades inteligentes cumpre um papel fundamental para seu desenvolvimento. Eles auxiliam os gestores nas tomadas de decisões e refletem a realidade da cidade e demonstram as necessidades e desejos da população. Segundo Machado *et al.*, (2018), o conjunto de indicadores econômicos, sociais e ambientais tem potencial para apresentar melhores condições de vida aos seus habitantes. E, portanto, melhorar a qualidade de vida das cidades e conduzi-las para o desenvolvimento inteligente torna-se um dos desafios do futuro para cidades contemporâneas.

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O presente estudo pode ser classificado como de abordagem descritiva (GIL, 2017), pois apresenta uma análise do *Ranking Connected Smart Cities* (CSC), das oito edições publicadas, 2015 a 2022, e exploratória de natureza aplicada, pelo seu interesse com a prática. Para a realização dessa pesquisa foram realizadas duas etapas de coleta de dados: a revisão da literatura, abrangendo os principais conceitos de cidades inteligentes e sustentáveis e os indicadores e suas dimensões; e a pesquisa documental, extraída por meio digital na *homepage* da *Urban Systems*, a qual reporta as informações dos *rankings*, realizados em edições anuais.

Inicialmente, foi analisada as cidades com maior destaque em eixos específicos, como: Belo Horizonte (MG); Rio de Janeiro (RJ); São Caetano do Sul (SP); Santos (SP) e Barueri (SP). Na sequência a análise permeia as cidades com maior destaque geral, sendo elas: São Paulo (SP); Curitiba (PR); Vitória (ES); Florianópolis (SC) e Campinas (SP). No total foram 10 cidades analisadas entre a edição de 2015 a 2022. Essa seleção permitiu realizar uma discussão comparativa entre os municípios, bem como entender o contexto em que os municípios se encontram, considerando os indicadores adotados pelo *Ranking CSC*.

4 RESULTADOS DA PESQUISA

O *Ranking Connected Smart Cities* (CSC) elaborado pela *Urban Systems*, avalia o desenvolvimento de cidades brasileiras com mais de 50 mil habitantes, destacando as cidades mais inteligentes e conectadas do país. Este estudo, iniciado em 2015 e agora em sua oitava edição, classifica cidades com alto potencial de desenvolvimento em 11 eixos setoriais, abrangendo mobilidade, urbanismo, meio ambiente, tecnologia e inovação, empreendedorismo, saúde, educação, segurança, energia, economia e governança (URBAN SYSTEMS, 2022). Cada eixo possui seus próprios indicadores e indicadores de outros setores para fornecer uma visão abrangente do desenvolvimento da cidade.



No período de 2015 a 2022, 17 municípios foram analisados. O Quadro 1 revela quais municípios estiveram no top 10 do ranking ao longo desse período, destacando nomes como São Paulo (SP), Curitiba (PR), Vitória (ES) e Florianópolis (SC) que se mantiveram consistentemente entre os melhores colocados.

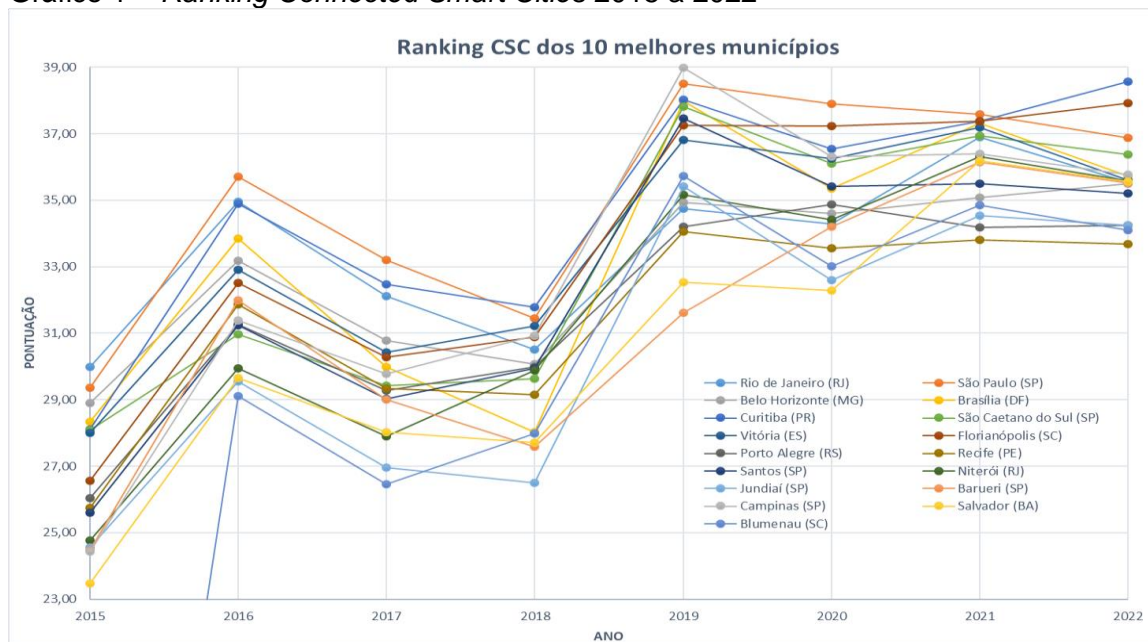
Quadro 1 – Ranking Connected Smart Cities 2015 a 2022

Município (UF)	2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
Rio de Janeiro (RJ)	1°	29,99	2°	34,963	3°	32,125	6°	30,505	14°	34,741	12°	34,297	7°	36,907	10°	35,536
São Paulo (SP)	2°	29,36	1°	35,714	1°	33,197	2°	31,459	2°	38,505	1°	37,901	1°	37,584	3°	36,877
Belo Horizonte (MG)	3°	28,91	5°	33,187	4°	30,785	7°	30,069	13°	34,941	10°	34,608	15°	35,075	12°	35,496
Brasília (DF)	4°	28,34	4°	33,844	7°	29,987	14°	28,020	4°	37,979	8°	35,361	4°	37,314	6°	35,731
Curitiba (PR)	5°	28,10	3°	34,884	2°	32,472	1°	31,782	3°	38,016	3°	36,545	3°	37,375	1°	38,571
São Caetano do Sul (SP)	6°	28,09	13°	30,968	9°	29,418	11°	29,634	5°	37,816	6°	36,107	6°	36,942	4°	36,365
Vitória (ES)	7°	28,01	6°	32,909	5°	30,426	3°	31,219	8°	36,814	5°	36,251	5°	37,182	7°	35,604
Florianópolis (SC)	8°	26,56	7°	32,507	6°	30,281	5°	30,881	7°	37,258	2°	37,224	2°	37,385	2°	37,925
Porto Alegre (RS)	9°	26,05	11°	31,253	11°	29,283	8°	29,991	20°	34,209	9°	34,869	21°	34,177	19°	34,238
Recife (PE)	10°	25,76	9°	31,864	10°	29,339	13°	29,143	23°	34,062	15°	33,557	26°	33,814	23°	33,690
Santos (SP)	11°	25,61	12°	31,231	12°	29,026	9°	29,954	6°	37,458	7°	35,423	14°	35,506	13°	35,197
Niterói (RJ)	17°	24,76	16°	29,950	18°	27,894	10°	29,884	12°	35,172	11°	34,411	9°	36,309	8°	35,574
Jundiá (SP)	19°	24,56	21°	29,551	21°	26,968	28°	26,509	10°	35,417	22°	32,588	20°	34,528	18°	34,250
Barueri (SP)	20°	24,47	8°	31,989	13°	29,013	19°	27,578	59°	31,618	13°	34,214	11°	36,147	11°	35,516
Campinas (SP)	21°	24,44	10°	31,387	8°	29,788	4°	30,920	1°	38,977	4°	36,303	8°	36,389	5°	35,778
Salvador (BA)	31°	23,47	18°	29,650	17°	28,031	17°	27,714	39°	32,539	27°	32,276	10°	36,187	9°	35,570
Blumenau (SC)	64°	-	23°	29,108	27°	26,466	16°	27,989	9°	35,731	19°	33,017	16°	34,853	21°	34,109

Fonte: Dados compilados de *Urban Systems* (2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022).

O Gráfico 1 apresenta o desempenho dos 17 municípios que estiveram entre os dez primeiros classificados. Observou-se que as maiores pontuações ocorreram em 2019, com Campinas liderando com uma pontuação de 38,977, atingindo 56% da pontuação máxima naquele ano. São Paulo ficou em segundo lugar com 55,4%, seguido por Curitiba com 54,7%.

Gráfico 1 – Ranking Connected Smart Cities 2015 a 2022



Fonte: Dados compilados de *Urban Systems* (2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022).



De acordo com a Urban Systems (2019), essa diferença em relação à pontuação máxima destaca a dificuldade de uma mesma cidade se destacar em múltiplos eixos do estudo sobre cidades inteligentes. No entanto, também revela a proximidade em termos de desenvolvimento entre essas cidades.

Algumas cidades alcançam boas classificações por se destacarem em eixos específicos, como é o caso de Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Caetano do Sul, Santos e Barueri, apresentadas a seguir. Belo Horizonte (MG), teve sua melhor classificação em 2015 com o 3º lugar, atualmente ocupa a 12ª posição. A capital já foi destaque no eixo meio ambiente, onde esteve em 1º lugar nos anos de 2015, 2016 e 2017, em 2018 caiu para 3ª posição, atualmente ocupa a 39ª posição.

A cidade contava nesse período com 100% de atendimento urbano de água e esgoto, 96% de cobertura de serviço de coleta de resíduos sólidos e 83% dos domicílios estão em região arborizada. Este município foi destaque no *ranking* de Cidades mais Verdes da América Latina, desenvolvido pela *Economist Intelligence Unit*. No entanto, nos anos seguintes sua classificação foi declinou, passando da 21ª posição em 2019 para a 39ª em 2022. Isso reflete a dificuldade de acompanhar o crescimento da cidade com a infraestrutura necessária, resultando em uma cobertura de 93,7% na coleta de esgoto e 95,42% no abastecimento de água, conforme dados do Instituto Trata Brasil (2022).

O segundo eixo de destaque para Belo Horizonte é o da saúde, onde esteve classificada em 6º lugar em 2015, passando para 1º lugar em 2021 e 2022. Desde 2016 esteve entre as três cidades mais bem posicionadas no eixo saúde, devido a elevada pontuação nos indicadores, como a oferta de 670 médicos por 100 mil habitantes em 2021, e 701 em 2022, além do investimento de R\$ 1.412,37/habitante em saúde (2021) para R\$ 1.584 em 2022.

Rio de Janeiro (RJ) teve sua melhor classificação com o 1º lugar no *ranking* geral em 2015, além de se destacar nas primeiras colocações em sete dos onze eixos setoriais, obtendo o 1º lugar em economia (2015, 2016) e 2º lugar (2017). Em tecnologia e inovação ocupou o 1º lugar em (2015, 2017, 2018, 2021), 2º lugar em 2016 e 4º lugar em 2022. A cidade se destaca neste setor pelo ambiente inovador que proporciona, com grande oferta de incubadoras de empresas e parques tecnológicos, uma das maiores ofertas em todo o país. Outro setor de destaque está no eixo empreendedorismo, onde esteve por cinco anos em 1º lugar (2015, 2016, 2018, 2019 e 2020) e 2º lugar (2017 e 2021).

Segundo o portal da Prefeitura, a cidade é responsável por 50% do PIB do estado do Rio de Janeiro, com uma economia de USD 60 bilhões. Ela ostenta a menor taxa de desemprego do Brasil e atrai a maior parcela dos investimentos estrangeiros do país. Em



2018, o município ofereceu um ambiente favorável ao desenvolvimento de empresas, com a presença de sete parques tecnológicos e 20 incubadoras de empresas (que aumentaram para cinco parques e 23 incubadoras em 2019 e 2020), além de um crescimento de 19% no número de Microempreendedores Individuais (MEIs). Entretanto, em 2021, a cidade enfrentou um declínio no setor de tecnologia, com um decréscimo de 2,85% nas empresas, resultando em 15 incubadoras de empresas e 8 polos tecnológicos e a 2ª posição nesse âmbito. Em 2022, a cidade mantém a 3ª posição com 15 incubadoras de empresas e apenas dois polos tecnológicos. No *ranking* geral, a cidade ocupa atualmente o 10º lugar.

São Caetano do Sul (SP) foi líder do *ranking* entre as cidades de médio porte com população entre 100 e 500 mil habitantes, nos anos de 2015 e 2022, ocupando a 4ª posição no *ranking* geral em 2022. A cidade foi referência nos eixos segurança e educação. Na segurança obteve o 1º lugar em 2015, 2021 e 2022, devido ao avanço nos indicadores, como: investimento em segurança por habitante; número de policiais e guardas e agentes de trânsito por habitante; existência de centro de controle e operação.

Na educação, esteve em 2º lugar em 2015 e 2021 e 1º lugar em 2019, 2020 e 2022, atingindo melhorias em número de vagas em universidades públicas, média no Enem e 100% dos docentes de ensino médio público possuíam ensino superior, atingindo despesas pagas com educação no valor de R\$ 3.018/habitante, um dos mais altos do país. O impacto que permitiu a cidade atingir o topo não se deu apenas nas alterações metodológicas e de indicadores para o eixo, mas na evolução dos indicadores dos demais eixos da própria cidade, que apresentou desempenho positivo ou incremental aos da última avaliação.

Santos (SP) ganha notoriedade no eixo urbanismo com a 1ª posição em 2017, encaminhando-se para um modelo de cidade inteligente, com a construção de um centro operacional, o Centro Integrado de Gestão do Atendimento e Monitoramento Urbano de Santos (COS), com foco nas áreas de trânsito, serviços públicos e segurança, visando proporcionar uma resposta rápida e eficiente nas situações de crise ou de grandes mobilizações, que ocasionalmente a cidade enfrenta, utilizando recursos de monitoramento como câmeras e controle com semáforos inteligentes.

A cidade conta com leis que regem o espaço urbano atualizadas e modernas. Investe em inovação e tecnologia e em obras de infraestrutura, o que faz dessa cidade um destaque a ser seguido. Embora tenha caído de posição, estando em 3º lugar (2018), em 2º lugar (2019), volta a ocupar a 1ª posição no eixo urbanismo em 2022. A cidade apresenta outros destaques como: serviços *online* oferecidos pela prefeitura; cadastro imobiliário informatizado;



investimento de R\$ 802,80 per capita em urbanismo; atendimento em 100% da água e esgoto e 99,9% da população urbana vivendo em área de médio e alto adensamento.

Já no eixo meio ambiente, Santos (SP) ganha destaque quando sai da 20ª posição para a 1ª em (2018, 2019, 2020, 2021). No ano de 2018, o *Ranking CSC* contou com a adição de dois novos indicadores, um que mede a paralisação do abastecimento de água e outro que mede o tratamento de esgoto. Ambos indicadores são de extrema importância quando medido a inteligência de uma cidade, seja pela eficiência do sistema ou pela sustentabilidade. Em relação às demais cidades brasileiras, Santos, apresenta menor perda na distribuição de água (índice menor de 18%), maior atendimento urbano no sistema de esgoto (100%) e cobertura do sistema de coleta de resíduos com 100%. Em 2020 a cidade contou com um elevado percentual da quantidade total de resíduos plásticos recuperados, 8,3%. Em 2022 a cidade cai para a 2ª posição, dando o lugar a cidade de Balneário Camboriú (SC).

Por fim, a cidade de Barueri (SP), esteve no topo do setor de economia nos anos de 2017, 2018, 2020 e 2021. Ela também obteve posições sólidas em tecnologia e inovação, bem como em educação. Em 2018, Barueri foi um polo empregatício na rica Região Metropolitana de São Paulo, com uma taxa de 1,5 empregos por habitante em idade economicamente ativa. Além disso, a cidade registrou que 94,8% dos empregos estavam em setores produtivos, excluindo a administração pública, e 55% de suas receitas não dependiam de repasses.

Neste último período, pós crise econômica, a cidade já registra alta de 1% no número de empregos, enquanto várias capitais brasileiras enfrentam quedas na empregabilidade. Em 2021, a cidade contava com independência do setor público com 95,4% dos empregos formais no setor privado, crescimento de empresas de 2,55% e de empregos de 10,50%, renda média do trabalhador formal de R\$ 3.892,80 e crescimento positivo do PIB per capita de 4,44%. Em 2022 cai para 2º lugar, perdendo para a capital paulista com dados muito próximos ao ano anterior.

As cidades analisadas nos eixos específicos foram cidades de médio e grande porte com predomínio de três cidades paulistas e duas capitais. Os eixos de destaque na avaliação dessas cidades, foram: meio ambiente e saúde com Belo Horizonte; empreendedorismo com Rio de Janeiro; segurança e educação com São Caetano do Sul; urbanismo e meio ambiente representada pela cidade de Santos e economia com Barueri.

Por conseguinte, foram selecionados para análise, cinco cidades com maior destaque ao longo dos oito anos do *ranking* geral, quatro delas sempre estiveram entre as dez primeiras colocações, são elas: São Paulo (SP), Curitiba (PR), Vitória (ES), Florianópolis (SC)



e Campinas (SP) a qual entrou em destaque na edição 2016 permanecendo entre as dez cidades até 2022.

São Paulo (SP): é uma cidade que se destacou no *ranking* geral do CSC, conquistando o primeiro lugar em quatro ocasiões e mantendo uma presença constante entre as três melhores do país, obtendo o 1º lugar em 2016, 2017, 2020 e 2021, o 2º lugar em 2015, 2018 e 2019, e o 3º lugar em 2022. Além disso, a cidade figurou entre as dez primeiras em nove dos onze eixos setoriais em 2015. Notavelmente, seu desempenho mais notável ocorreu no eixo da mobilidade, onde alcançou o 1º lugar em todos os anos do *ranking*. São Paulo investiu em transporte não motorizado, como ciclovias, no transporte coletivo com faixas exclusivas para ônibus, e na infraestrutura de metrô e trem na cidade, proporcionando uma ampla gama de opções de transporte coletivo em massa.

Em 2015, a capital foi internacionalmente reconhecida por sua extensa rede de mobilidade sustentável, incluindo 150 km de ciclovias e 460 km de faixas exclusivas para ônibus, recebendo o Prêmio *Sustainable Transportation Award* na 10ª edição. Em 2017, a cidade expandiu sua rede de ciclovias para mais de 400 km e introduziu sistemas de compartilhamento de bicicletas operados por empresas privadas com permissões. Além disso, São Paulo teve uma ampla presença de serviços de carona compartilhada, como *Uber*, *Cabify* e *99Pop*. A cidade também se destacou por sua conectividade, oferecendo ligações diretas para todas as capitais estaduais a partir de seus terminais rodoviários e do aeroporto de Congonhas, além de fácil acesso aos aeroportos internacionais de Guarulhos e Viracopos.

Em 2019 houve aumento no percentual de veículos de baixa emissão de poluentes, de 0,04% do total da frota (2019), para 0,06% em 2020. Apresentou aumento na conectividade rodoviária, ligando 914 destinos em percursos interestaduais. Em 2021 são inseridos novos indicadores de serviços e soluções inteligentes oferecidos aos cidadãos por meio do poder público, essas inserções e alteração nos indicadores, não trouxe impacto negativo, ao contrário, no quesito aeroporto, a nova metodologia que calcula a existência de aeroporto num raio de 100 km da cidade, incorpora três opções, Congonhas, Guarulhos e Viracopos.

No quesito ciclovia/habitante, ampliou para 5,53 km. Melhorou no item frota de veículos de baixa emissão, 0,1%, passou para 942 destinos rodoviários interestaduais e acesso a 3,02 km de transporte coletivo para cada 100 mil habitantes. Em 2022 incorporou destaque em bilhete eletrônico no transporte público, semáforos inteligentes, melhorou o índice de frota de veículos de baixa emissão, passando para 0,21%.

Na tecnologia e inovação, proporcionou uma boa oferta de infraestrutura de comunicação (4G, fibra óptica e banda larga de alta velocidade), além de apresentar maior



número de depósito de Patentes no INPI, bem como o maior valor financiado pelo CNPQ em bolsas de pesquisa. São Paulo inaugurou em 2015 a Fab Lab, que oferece aos estudantes da rede pública de ensino, acesso a máquinas de produção digital. Em 2017, São Paulo é sede de empresas de tecnologia de todos os portes, atraindo investimentos para o setor e concentrando negócios nessas áreas.

Em 2017 ocupava o 2º lugar, caiu para 4º (2018) em 2020 volta a ocupar o 1º lugar, apresentando melhorias nas conexões de fibra ótica de velocidade superior a 34 mbps, passando de 47,3% (2019) para 56,3% (2020), passou a oferecer 85 ligações de internet/100 habitantes, em 2019 eram 28 ligações, além de ter 4,1% da força de trabalho ocupada no setor TIC. Em 2021, caiu para 8º lugar, apenas manteve destaque no indicador de cobertura de serviço de 4G, cobrindo 99,8% da população. Atualmente ocupa o 18º lugar.

No urbanismo, ocupava o 6º lugar em 2017, apresentou destaque no Plano Diretor, o qual foi reconhecido como melhores práticas inovadoras de agenda urbana pela ONU-*Habitat*, reconhecido pela revista *Archdaily*, como um dos projetos inspiradores de 2015. Em 2018, ocupando o 1º lugar, se destacou no saneamento, em áreas urbanas, a cidade atingiu, segundo dados do SNIS, 100% de atendimento de água e 97% de atendimento de esgoto. Em 2022 caiu para 18º, embora mantenha os mesmos percentuais de atendimento de água e esgoto e 99,1% da população total é atendida com coleta de resíduos (SNIS, 2022).

No eixo empreendedorismo, o que lhe proporcionou sair do 2º lugar (2016) para o 1º em 2017 foi o destaque no dinamismo econômico, que polariza ações de empreendedorismo e é palco de eventos do setor e de nichos do setor, como eventos para mulheres empreendedoras e jovens empreendedores. Neste ano de 2017 foi anunciado o Programa Empreenda Fácil que reduz o prazo para abertura de empresas na capital dos atuais quase cem dias para a meta de sete dias. A cidade se apresentava na primeira colocação do *Ranking* de Empreendedorismo da Endeavor, com destaque para sua potência econômica, condições de mercado, acesso a capital e conectividade. Atualmente ocupa a 49ª posição. E no eixo economia, apresentou em 2022 com o 1º lugar no *Ranking*. Nesse eixo revelou a independência do setor público com 94,9% dos empregos formais no setor privado, crescimento do PIB per capita de 6,22%, crescimento de empregos de 6,70% e renda média do trabalhador formal de R\$ 4.017,32.

Curitiba (PR): foi a segunda cidade que mais se destacou no *ranking* geral CSC, estando classificada em 5º lugar (2015), passou a ocupar as três melhores posições nos anos seguintes, com o 3º lugar (2016, 2019, 2020, 2021), 2º lugar (2017) e 1º lugar (2018, 2022).



Além do destaque geral, a cidade apresentou relevância em sete eixos: governança, urbanismo, meio ambiente, tecnologia e inovação, educação e empreendedorismo.

No eixo governança, esteve classificada em 1º lugar (2015, 2016, 2018), 4º lugar (2020), atualmente ocupa o 9º lugar. O eixo conta com indicadores de outros setores, como urbanismo, meio ambiente, saúde, educação e segurança, estes indicadores avaliam desde o prefeito (escolaridade), a gestão do poder público (IFDM) e os investimentos que geram maior impacto no desenvolvimento da cidade, de forma pontual e nos grandes grupos. Em 2015 ganhou destaque por apresentar monitoramento de áreas de risco, transporte público monitorado, Índice Firjan de desenvolvimento de 0,83, sendo 0,13 ponto superior à média do Brasil e destaque para a qualificação do prefeito que possuía pós-graduação, enquanto 47% dos prefeitos não possuíam ensino superior completo.

Em 2016 o destaque se deu por alcançar a 6ª posição na Escala Brasil Transparente. Apresentou a existência de conselhos municipais em quatro dos seis temas analisados e disponibilizou serviços no portal da prefeitura, que se deu graças a regulamentação da política de dados abertos visando a transparência na gestão pública municipal. Além disso, o Colab e as redes sociais da prefeitura da cidade foram utilizados como ferramentas de entrada de sugestões e demandas da população e a criação da Secretaria de Informação e Tecnologia, que visa criar soluções para os serviços e aumentar a capacidade da oferta de serviços e-Go. Em 2017 ocupou o 3º lugar, voltando para o 1º lugar em 2018. Na ocasião a cidade ganhava destaque para nota 10 na Escala Brasil Transparente, Índice Firjan de desenvolvimento de 0,8514 e despesas realizadas com urbanismo de R\$ 548 por habitante.

Em urbanismo, ocupou o 1º lugar (2016, 2019, 2020, 2021), atualmente ocupa o 3º lugar. Em 2016 o destaque se dava por apresentar leis modernas e por receber premiação na categoria política de desenvolvimento urbano da *World Design Capital (WDC)*, além de investir R\$ 544,69 em despesas per capita com urbanismo. No ano de 2017 caiu para 3º lugar, em 2018 2º, voltando em 2019 para 1º lugar, com destaque para 100% de atendimento urbano de água e esgoto, investimento de R\$ 602,60 em despesas per capita com urbanismo e 100% da população em áreas urbanas vivendo em área de médio e alto adensamento.

Muitas cidades grandes estão com processos de atualização das leis que regem o ordenamento do solo, paradas ou em atraso, diferente de Curitiba, que avançou nesse item. Em 2020 manteve o 1º lugar, melhorando o investimento que passou para R\$ 655/ habitante em urbanismo. Em 2021, sustentando o 1º lugar, mesmo com a inserção de dois novos indicadores e apesar de ter queda no investimento per capita de R\$ 594,04 em urbanismo,



nos outros itens segue líder, oferecendo cadastro imobiliário disponibilizado ao cidadão e existência de serviços de emissão de alvará no site da prefeitura.

Em 2022, mesmo caindo para o 3º lugar, a cidade manteve destaque com revisões do Plano Diretor e da Lei de Uso e Ocupação do Solo. Além disso, houve investimento significativo em infraestrutura e mobilidade, totalizando R\$ 578 por habitante, além da disponibilização ao cidadão do cadastro imobiliário. Isso enfatiza a importância de considerar não apenas o crescimento das cidades, mas também como esse crescimento ocorre, visando evitar problemas de mobilidade, infraestrutura e qualidade de vida para os residentes.

Em relação ao meio ambiente, Curitiba se destacou com um dos melhores índices de áreas verdes do país, com 52m² por habitante, totalizando aproximadamente 82 milhões de m², em 2015, ocupando o 2º lugar no eixo. A cidade também foi a única da América Latina a ser incluída no *ranking* internacional de Cidades Ecológicas *Siemens Green City Index*. Além disso, apresentou outros dados de relevância, com 100% de atendimento urbano de água, 99% de atendimento de esgoto e 100% de cobertura na coleta de resíduos sólidos. Ao longo dos anos, manteve seu desempenho, ocupando o 4º lugar em 2016, o 2º em 2017 e o 3º 2021, com índice de 94,6% no tratamento de esgoto e universalização dos serviços de água, coleta de esgoto e coleta de resíduos sólidos domiciliares. Em 2022, apesar do déficit brasileiro, Curitiba alcançou a universalização dos serviços de água, saneamento e coleta de resíduos urbanos, ficando em 8º lugar no ranking. A cidade também melhorou seu índice de reciclagem para 2,4% e implementou o monitoramento de áreas de risco.

No eixo tecnologia e inovação, ganhou visibilidade quando saiu do 8º lugar (2016) para 4º em 2017, se destacando em 2020 e 2022 com o 2º lugar. Em 2017 Curitiba destaca-se com 98 ligações de internet/100 habitantes, 116 patentes depositadas/100 mil habitantes e 4,4% dos trabalhadores ocupados no setor TIC, superando São Paulo que apresentou 4,1%. Em 2022 teve destaque para 100% de cobertura 4G no município, densidade de 36,05 acessos de banda larga para cada 100 habitantes, sistema de agendamento de consulta da rede pública de saúde e nota 9,6 na Escala Brasil de Transparência. Vale destacar que Curitiba foi pioneira no mundo ao testar luminárias inteligentes com antena 5G integrada. Essa tecnologia transforma lâmpadas de iluminação pública em antenas de celular que espalham o sinal do 5G como *wi-fi*, além de oferecer funcionalidades para cidades inteligentes, como câmeras de videomonitoramento, telegestão, reconhecimento facial, gestão semafórica e sensor de ruído.

No eixo educação saiu do 14º lugar (2016) para 1º lugar (2017), apresentou bons indicadores com 97,6% dos docentes do ensino médio com formação universitária, nota média do Enem ponderada de 568 pontos e nota IDEB nos anos finais de 4,6 pontos. Em 2016 o



projeto Centro Regional de Educação de Jovens e Adultos (Cereja) da Secretaria Municipal da Educação foi premiado com a Medalha Paulo Freire, concedida pela Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (Secadi) do Ministério da Educação a iniciativas bem-sucedidas na redução do analfabetismo. O Projeto Cereja concorreu com 65 projetos, programas e ações desenvolvidas em todo o país. Pode-se afirmar que esse foi um dos itens que contribuiu para a elevada posição em 2017, atualmente ocupa a 21ª posição.

Outro eixo de destaque foi o empreendedorismo, subindo do 11º lugar (2016) passando para o 3º lugar (2017), 2º lugar (2018) e 1º lugar (2021, 2022). Isso se deve à presença de sete incubadoras de empresas, quatro polos tecnológicos e um crescimento notável de 25% nas Microempendedoras Individuais (MEI's), 4,76% nas empresas de tecnologia e 0,51% nas empresas de economia criativa. A cidade de Curitiba tem colhido os investimentos feitos em empreendedorismo e tecnologia e inovação, garantindo-lhe boas classificações em 2022. Subiu de sete incubadoras de empresas (2021) para doze (2022) e manteve quatro polos tecnológicos, a cidade registrou crescimento de 2,44% no número de empresas de tecnologia e crescimento de 17,3% entre as microempresas individuais.

Vitória (ES): já ocupou o 3º lugar em 2018 e atualmente ocupa o 7º lugar no *ranking* geral. A cidade está inserida entre as cidades de porte médio, com população de 100 a 500 mil habitantes. Já esteve classificada em 1º lugar nos anos de 2016, 2017, 2018 e 2021 nessa categoria. Os eixos de destaque são o da saúde com o 1º lugar (2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020), 2º lugar (2021), atualmente ocupa o 4º lugar (2022), no eixo educação ocupou o 3º lugar (2015), 1º lugar (2016, 2018, 2021) atualmente ocupa o 7º lugar.

No eixo saúde, Vitória se destacou pela oferta de leitos por mil habitantes, ficando acima da média brasileira (2,49 leitos/mil hab.) em todos os anos analisados. Em 2015 eram 6,12 leitos/mil hab., passando para 6,14 (2020) e 6,21 (2021), além de apresentar o maior índice de médicos em atividade do país, com 9,64 médicos/mil habitantes (2015), esse índice foi decaindo com o passar dos anos, apresentando 9,02 (2017), para 5,06 (2021). Em 2016 a cidade foi premiada por boa gestão em saúde, com o projeto intitulado Prontuário Eletrônico, *software* que oferece serviços como o de gestão de agendamento de retorno de consultas e a avaliação de atendimento via SMS. No estado do Espírito Santo, a cidade foi a que mais investiu em saúde, de R\$ 522,15 em 2016 passou para R\$ 736,21/habitante em 2020.

Em 2017 foram injetados investimentos em tecnologia, com o *software* Rede Bem-Estar, que interliga os equipamentos (unidades de saúde, pronto-atendimentos, farmácias, laboratórios, consultórios odontológicos, centros de referência e de especialidades) em um



único sistema. Em 2019, apesar de destaques em indicadores concebidos para o eixo saúde, a cidade precisa de atenção em questões de saneamento, buscando ampliar o atendimento de água da população e de coleta de esgoto. Em 2020, pode-se notar uma melhora nesses indicadores, apresentando 94,6% de acesso a água urbana, em 2019 era 92,3%, e 81,3% de atendimento na coleta de esgoto, em 2019 era 76,5%.

No eixo educação, se destacou em 2016 com índices de 97,8% dos docentes do ensino médio com ensino superior, passando para 99,9% em 2021, a nota no Enem média foi de 562,6 pontos (2016), decaindo para 457,5 em 2021. As vagas em universidade pública/mil habitantes com mais de 18 anos era de 14,2 (2016) passando para 17,4 (2021). Em 2019 Vitória caiu para o 10º lugar no eixo, mantendo-se ainda entre as dez cidades mais bem posicionadas, assumindo o 1º lugar em 2021 caindo para 7º lugar (2022).

Florianópolis (SC): capital de Santa Catarina, alcançou um impressionante progresso no *Ranking Connected Smart Cities* (CSC). Em 2015, estava em 8º lugar, mas atualmente ocupa a 2ª posição, mantendo esse posto por três anos seguidos nas edições de 2020, 2021 e 2022. A cidade se destacou em setores como educação, saúde e tecnologia e inovação. No campo educacional, chegou ao 1º lugar em 2015, ao oferecer matrículas online na rede pública, combinando educação e tecnologia, tornando-se atrativa para empresas devido à mão de obra qualificada. Em 2021, a cidade lidera a região Sul, com mais de 500 mil habitantes, oferecendo 24,01 vagas em universidades públicas por mil habitantes e obtendo uma média de 464,2 pontos no Enem, superando a 1ª colocada, Vitória. Atualmente, Florianópolis se encontra na 36ª posição em educação.

No eixo saúde, com o 2º lugar no setor em 2015, a cidade foi reconhecida pelo Conselho Federal de Odontologia como a cidade catarinense com melhor política pública em saúde bucal em 2014, com o prêmio Brasil Sorridente, além de apresentar alta relação de médicos/mil habitantes com 7,15, enquanto no Brasil era 1,32 e atualmente ocupa o 6º lugar (2022). No eixo tecnologia e inovação, já esteve em 3º lugar (2016, 2017), obteve: o segundo maior investimento de bolsas CNPQ para pesquisas dentre os municípios, inferior apenas a São Paulo; 42% dos empregos formais ocupados com profissionais com curso superior; cobertura 4G oferecida por 4 operadoras de telefonia móvel e 355 acessos ao serviço de comunicação multimídia por mil habitantes (superior a São Paulo e Rio de Janeiro). Acendeu para o 2º lugar por dois anos (2018, 2019) e atualmente ocupa o 6º lugar (2022).

Nos demais eixos, Florianópolis apresenta destaque em alguns indicadores pontuais rendendo boa colocação em eixos para determinados anos, como por exemplo: na economia, no ano de 2015 esteve em 3º lugar destacando-se pela qualificação de mão de obra,



superando a 1ª e 2ª colocadas, com índice de 31,5%, subindo para o 2º lugar em 2019; no empreendedorismo, saiu do 6º lugar (2016) para o 2º lugar (2022), com destaque para 18 incubadoras de empresas e 2 parques tecnológicos, e na mobilidade ganha destaque com o 3º lugar (2021) e 4º lugar em 2022.

Campinas (SP): a maior cidade do interior paulista e brasileiro, é reconhecida por ser polo universitário, tecnológico e de inovação, além de ser uma região industrial com forte apelo logístico e de distribuição. A cidade não se sobressai em áreas específicas, como algumas das cidades anteriores, mas mostrou melhorias ao longo dos anos analisados. Em 2015, Campinas estava em 21º lugar no *ranking* geral, destacando-se no eixo de empreendedorismo, onde ocupou o 3º lugar. No ano seguinte, em 2016, subiu 11 posições, atingindo o 10º lugar no *ranking* geral, e desde então manteve-se consistentemente entre as dez melhores cidades.

Essa condição se deu pela melhoria na maior parte dos setores, com ênfase no eixo setorial do empreendedorismo, oferecendo: três grandes polos tecnológicos; sete incubadoras de empresas; 24,4% de crescimento nas microempresas individuais; 5,3% de crescimento das empresas de economia criativa e boa independência do setor público, com apenas 5% dos empregos sendo na administração pública. Em 2018 e 2020 esteve em 3º lugar nesse eixo, 2º lugar (2019) e atualmente ocupa o 6º lugar (2022).

Em 2017, ocupa o 8º lugar no *ranking* geral, se destacando no eixo urbanismo, saiu do 47º lugar (2016) para o 10º lugar, no eixo tecnologia e inovação se mantém no 6º lugar, posição que já ocupava no ano anterior. Em 2018 com o 4º lugar no *ranking* geral, ganha destaque para mobilidade saindo do 17º lugar (2017) para o 5º lugar, na tecnologia e inovação, avança uma posição, ficando em 5º lugar e no eixo economia, subindo do 8º lugar (2017) para o 2º lugar. No ano de 2019, Campinas foi eleita a cidade mais inteligente no *ranking* CSC, ficando com o 1º lugar, destacando-se nos seguintes eixos: 1º lugar no eixo economia; 1º lugar em tecnologia e inovação; 2º lugar em empreendedorismo; 3º lugar em governança e 4º lugar em mobilidade.

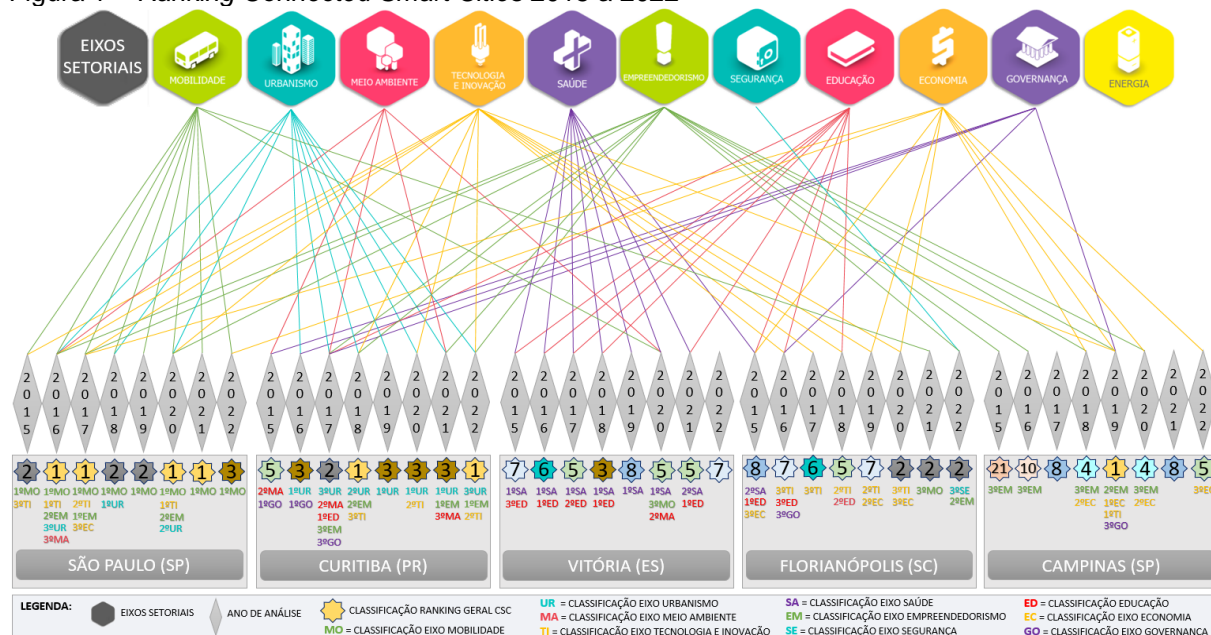
Com ênfase nas áreas de inovação na cidade, não apenas acadêmicas, ancoradas por instituições de ensino superior, como Unicamp e PUC, mas pelo setor privado, com a existência de parques tecnológicos e espaços de inovação. No eixo mobilidade, ganha relevância pelo movimento de passageiros e pelo potencial logístico que o aeroporto de Viracopos proporciona. Em 2020, a cidade voltou a ocupar o 4º lugar, e apresentou queda na maioria dos eixos, principalmente naqueles que lhe deram o primeiro lugar no ano anterior. Na economia caiu para 2º lugar, em tecnologia e inovação para 3º, em empreendedorismo

para 3º, em governança para 5º e mobilidade para 12º. Em 2022, encontra-se ocupando o 5º lugar no ranking geral, com destaque para o 3º lugar em economia.

4.1 Resumo esquemático

Após análise das cinco cidades com melhor classificação no ranking CSC, foi possível elaborar um resumo esquemático, identificando as ligações dos eixos setoriais, considerando as três primeiras posições em cada eixo, e as cidades que receberam essa colocação. Foi identificado a classificação geral da cidade no ranking para cada ano analisado. A Figura 1 revela os eixos de maior destaque nas cinco cidades analisadas.

Figura 1 – Ranking Connected Smart Cities 2015 a 2022



Fonte: Dados compilados de *Urban Systems* (2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022).

A cidade de São Paulo tem notoriedade no eixo mobilidade e em segundo plano o eixo tecnologia e inovação. Já Curitiba se destaca no eixo urbanismo e em segundo plano fica o eixo empreendedorismo. Vitória tem destaque para o eixo saúde, ficando no segundo plano o eixo educação. A capital Florianópolis, se destaca no eixo tecnologia e inovação e em segundo plano os eixos educação e economia ficam empatados. Por fim, a cidade de Campinas tem destaque no eixo empreendedorismo e em segundo plano o eixo economia. Portanto, fica evidente que as cidades se desenvolvem em eixos específicos, enquanto outros setores ficam aquém do esperado.

Além disso, foi possível identificar eixos pouco contemplados, como é o caso do meio ambiente, que só aparece em cinco ocasiões, sendo que três delas estão na cidade de Curitiba, o eixo segurança que aparece uma única vez para a cidade de Florianópolis. Isso



traduz o quão deficiente estão as capitais nesse quesito e por fim o eixo energia que em nenhuma das edições do ranking apresentou estas cidades como destaque.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação de indicadores, para identificar, medir e classificar as cidades dentro da visão de desenvolvimento mais inteligente e sustentável, tem se tornado vantajoso na concorrência econômica global. A metodologia de avaliação por indicadores, busca fornecer informações relevantes, baseadas no conhecimento, criando estratégias para o desenvolvimento dos centros urbanos a longo prazo, prevendo o crescimento da economia local e mitigando os problemas decorrentes da urbanização.

Por meio da análise do *ranking* CSC constatou-se que os indicadores adotados tratam os temas de forma ampla com ênfase em aplicações operacionais. O eixo com maior número de indicadores é o eixo tecnologia e inovação, com 15 indicadores, sendo que nove indicadores vêm de outros eixos. Com menor número de indicadores estão o eixo empreendedorismo e o eixo energia, ambos com cinco indicadores próprios, nenhum vindo de outro eixo. Vale destacar que as cidades adotam os indicadores como ponto de partida para ações que impliquem no desenvolvimento e para que possam alcançar destaque como cidade inteligente.

A análise comparativa entre cidades se faz importante para identificar as dimensões e potências de destaque, os investimentos setoriais e as políticas públicas adotadas para evolução naquele eixo. Outro fator relevante foi identificar a evolução das cidades, comparando as edições anuais do *ranking*. Esse fator apontou destaques em eixos específicos para cada cidade analisada. Enquanto São Paulo se destacou no eixo mobilidade, Curitiba foi no eixo urbanismo, Vitória no eixo saúde, Florianópolis no eixo tecnologia e inovação e Campinas no eixo empreendedorismo. O fator em comum para estas cidades, foram os investimentos específicos e a importância dada ao eixo em questão.

Este estudo traz como contribuição demonstrar quais são os caminhos que os municípios estão percorrendo para tornar-se mais inteligentes. Da mesma forma, nos mostra quais são os direcionamentos que as cidades estão se destacando, além de mostrar as fragilidades por meio dos indicadores. Ressalta-se que este estudo se limita a uma análise por meio de uma única base de dados e sua ampliação a outras bases de dados podem gerar resultados mais abrangentes visto que elas mensuram com outros indicadores. Estudos futuros podem realizar uma análise das demais cidades para compreensão dos fatores que as impedem de melhorar seus indicadores.



REFERÊNCIAS

ADORNO, R. C. F. A cidade como construção moderna: um ensaio a respeito de sua relação com a saúde e as "qualidades de vida". **Saúde e Sociedade**, v. 8, n. 1, p.17-30, 1999.

ALBINO, V.; BERARDI, U.; DANGELICO, R. M. Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. **Journal of Urban Technology**, v. 22, n. 1 p. 3-21, 2015. DOI <http://dx.doi.org/10.1080/10630732.2014.942092>

ALPAOSÿ, C.; ANDREOLLI, F. Urban quality in the city of the future: A bibliometric multicriteria assessment model. **Ecological Indicators**, v. 117, p. 1-12, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106575>

BHAGYA, N. S.; MURAD, K.; KIJUN, H. Towards sustainable smart cities: A review of trends, architectures, components, and open challenges in smart cities. **Sustainable Cities and Society**, v. 38, p. 697-713, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.01.053>

CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. Smart cities in Europe. **Journal of Urban Technology**, v. 18, n. 2, p. 65–82, 2011. DOI: [10.1080/10630732.2011.601117](https://doi.org/10.1080/10630732.2011.601117)

CARVALHO, J.M.S.; COSTA, R.V.; MARNOTO, S.; SOUSA, C.A.A.; VIEIRA, J.C., Toward a resource-based view of city quality: A new framework. **Growth and Change**, n. 49 v. 2, p. 266 -285, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1111/grow.12237>

CUI, X., How can cities support sustainability: A bibliometric analysis of urban metabolism. **Ecological Indicators**, v. 93, p. 704–717, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.05.056>

GIFFINGER, R.; FERTNER, C.; KRAMAR, H.; KALASEK, R.; PICHLER-MILANOVIC, N.; MEIJERS, E. **Smart cities**: Ranking of European medium-sized cities. Vienna, UT: Centre of Regional Science, 2007.

GILES-CORTI, B.; LOWEC, M.; ARUNDEL, J. Achieving the SDGs: Evaluating indicators to be used to benchmark and monitor progress towards creating healthy and sustainable cities. **Health Policy**, v. 124, p. 581–590, 2020. DOI <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2019.03.001>

GUIMARAES, J. C. F. De; SEVERO, E. A.; FELIX JÚNIOR, L. A.; Da COSTA, W. P.; SALMORIA F. T. Governance and quality of life in smart cities: Towards sustainable development goals. **Journal of Cleaner Production**. 253, 1-13. 2020.

HIMANEN, P. Dignity as Development. In: CASTELLS, Manuel; HIMANEN, Pekka. **Reconceptualizing development in the global information age**. Oxford Press, 2014. Disponível em: <<https://globaldignity.org/wp-content/uploads/2017/12/Pekka-Himanen-Dignity-as-Development.pdf>>. Acesso em: 05 mar. 2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estrutura territorial, 2021**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial.html>>. Acesso em: 10 mar. 2023.



IDGM - Índice dos Desafios da Gestão Municipal. **Análise comparativa de evolução dos 100 maiores municípios brasileiros. 2021.** Disponível em: <https://www.desafiosdosmunicipios.com.br/ranking_idgm.php>. Acesso em: 05 mar. 2023.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Ranking do saneamento 2022.** Disponível em: <<https://tratabrasil.org.br/ranking-do-saneamento-2022/>>. Acesso em: 30 mar. 2023.

ISMAGILOVA, E.; HUGHES, L.; DWIVEDI, Y. K.; RAMAN, K. R. Smart cities: Advances in research - an information systems perspective. **International Journal of Information Management**, v. 47, p. 88-100. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.004>

KOURTIT, K.; NIJKAMP, P. Smart cities in the innovation age, innovation: The European. **Journal of Social Science Research**, v. 25, n. 2, p 93-95, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1080/13511610.2012.660331>

MACHADO J. R. C.; RIBEIRO, D. M. N. M; DA SILVA PEREIRA, R.; BAZANINI, R. Do Brazilian cities want to become smart or sustainable? **Journal of Cleaner Production**, v. 199, p. 214-221, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.072>

MARSAL-LLACUNA, M. L.; COLOMER-LLINÀS, J. MELÉNDEZ-FRIGOLA, J. Lessons in urban monitoring taken from sustainable and livable cities to better address the smart cities initiative. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 90, p. 611-622, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.01.012>

MOHANTY, S. P; CHOPPALI, U.; KOUIGANOS, E. Everything you wanted to know about smart cities: The Internet of things is the backbone. **IEEE Consumer Electronics Magazine**, v. 5, n. 3, p. 60-70, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1109/MCE.2016.2556879>

NAM, T.; PARDO, A. **Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology.** Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times, p. 12-15, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1145/2037556.2037602>

SNIS - Secretaria Nacional de Saneamento. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. **Diagnóstico temático serviço de água e esgoto, 2022.** Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/diagnosticos_snis>. Acesso em: 30 mar. 2023.

THUZAR, M. **Urbanization in SouthEast Asia: Developing smart cities for the future?** Regional Outlook, p. 96-100, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1355/9789814311694-022>

URBAN SYSTEMS. **Ranking Connected Smart Cities.** Disponível em: <<https://www.urbansystems.com.br/rankingconnectedsmartcities>>. Acesso em: 5 mar. 2023.

VEIGA, J. E. da. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI.** Rio de Janeiro: Garamond, 2008.