PROPOSIÇÃO DE UM RANKING UNIFICADO DE EVOLUÇÃO DE CIDADES INTELIGENTES DO ESTADO DE SÃO PAULO: ESTUDO COMPARATIVO DO IEG-M E DO RANKING CONNECTED SMART CITIES

1. INTRODUÇÃO

O desempenho da gestão pública tem ganhado crescente relevância nas últimas décadas, à medida que governos e organizações públicas buscam melhorar a eficiência, transparência e qualidade dos serviços prestados à população (Andrews & Woolcock, 2017). Diferente do setor privado, onde o desempenho é frequentemente medido por métricas financeiras e pelo mercado, o setor público enfrenta o desafio de definir e avaliar indicadores que reflitam o impacto social, a qualidade dos serviços e a satisfação dos cidadãos (Oh, Ahn, Nam & Choi, 2023).

A ênfase nos resultados é um elemento central das recentes reformas do setor público nos países da Organização para Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE). A avaliação de programas é uma ferramenta sistemática para analisar aspectos importantes de programas e seus valores, fornecendo informações confiáveis e utilizáveis. A avaliação, sendo um instrumento focado na análise de desempenho, deve ser considerada parte integrante de um arcabouço mais amplo de gestão de desempenho (Ala-Harja & Helgason, 2000).

A concentração de diversos indicadores de desempenho na esfera municipal é resultado de uma série de fatores. Com a promulgação da Constituição de 1988, após o período do regime militar, buscou-se promover a autonomia dos entes federativos através da divisão das competências do Estado. Nesse contexto, os estados, o Distrito Federal e, principalmente, os municípios tiveram suas competências administrativas, financeiras e políticas intensificadas. Essa medida buscou fortalecer o exercício autônomo de governo e administração, bem como a responsabilidade pela implementação dos direitos sociais (Silva, 2009).

Indicadores como o IEG-m fornecem um direcionamento estratégico para assegurar que as ações governamentais melhorem a eficiência e a qualidade das políticas públicas e contribuam para o cumprimento de compromissos internacionais, como a Agenda 2030. Dessa forma, justifica-se a realização de uma pesquisa que explore essa ferramenta, comparando as métricas de desempenho dos municípios classificados como cidades inteligentes.

Assim, o presente artigo tem por objetivo propor um ranking unificado de evolução (RUE) dos municípios considerados como cidades inteligentes de forma a contemplar a evolução nos diferentes indicadores de desempenho: Índice de Efetividade da Gestão Municipal (IEG-m) e Ranking Connected Smart Cities (RCSC). Para tanto, foi realizada uma análise estatística descritiva para comparar os critérios do IEG-m com as métricas de classificação de cidades inteligentes estabelecidas pelo RCSC, no período de 2021 a 2023.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Gestão de desempenho de políticas públicas

Na década de 1930, Laswell (1936) introduziu o termo *policy analysis* (análise de política pública) para integrar conhecimento científico e acadêmico à prática empírica dos governos, fomentando o diálogo entre cientistas sociais, organizações de interesse e o governo. Essa abordagem implica que as decisões e análises sobre política pública devem responder às questões fundamentais: quem ganha o quê, por que e que impacto isso causa.

Nas décadas recentes, o campo das políticas públicas experimentou um ressurgimento significativo, especialmente no Brasil, impulsionado por mudanças históricas, políticas e econômicas enfrentadas pela sociedade, desafiando governos a reformular a compreensão, formulação e avaliação de políticas. A literatura sobre avaliação de políticas públicas destaca

mudanças ao longo do tempo: nos anos 1960, a ênfase estava em fornecer informações para gestores de programas públicos; nos anos 1980, focou-se na eficiência na alocação de recursos; e nos anos 1990, a avaliação passou a legitimar o papel do Estado e exigir resultados concretos das políticas públicas. Métodos como o marco lógico têm sido desenvolvidos para estruturar e sistematizar programas, refletindo inovações teóricas contínuas nesse campo (Trevisan & Van Bellen, 2008).

A análise da eficácia da gestão pública é crucial para aferir a capacidade do governo de cumprir sua missão e gerar impactos positivos na sociedade. A busca por métodos eficientes de gerenciar o desempenho no setor público constitui uma preocupação constante para os gestores, visando a otimização dos serviços oferecidos. Esse processo abarca a definição de metas, a avaliação de desempenho e a utilização de indicadores de desempenho (Andrews & Woolcock, 2017).

2.1.1 O IEG-m como indicador de desempenho de políticas públicas

O Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (TCESP), como órgão de controle da legalidade da gestão contábil e financeira do setor público no Estado de São Paulo e na busca de uma efetiva aplicação dos recursos em investimentos que tragam retorno à sociedade, criou no ano de 2014, o Índice de Efetividade da Gestão Municipal (IEG-M), com o objetivo de avaliar a qualidade dos gastos municipais (São Paulo, 2023). O IEG-M traz características de indicadores de desempenho, como mensurabilidade, operacionalidade, inteligibilidade, homogeneidade, permissão para distinguir o que falta para melhorar e respeito às propriedades das escalas (Passos & Amorim, 2018).

Os dados para a formação do índice são obtidos de fontes governamentais e diversas fontes oficiais de informação, além disso, são utilizados dados provenientes de sistemas automatizados de apoio à fiscalização, bem como informações relativas às auditorias de prestação de contas realizadas pelos Tribunais de Contas. Dados auto declaratórios, obtidos através de questionários respondidos pelos municípios, também são incluídos. Todos os dados são validados antes de serem incorporados ao índice, garantindo a fidedignidade e confiabilidade necessárias para refletir com precisão o conceito avaliado (São Paulo, 2023).

Esses dados são reunidos em 7 subíndices cada qual relativo a uma das áreas temáticas, e são compostos de indicadores e de quesitos - respostas de perguntas feitas aos municípios – que sofreram alterações e adaptações ano a ano, alterando em número e substância.

A metodologia aplicada pelo TCESP para apuração dos resultados da auditoria, segue um protocolo estabelecido de processamento dos resultados, conforme previsto no Manual do IEG-m. Cada uma das dimensões que compõe a média do IEG-M do município é calculada a partir da média ponderada dos sete subíndices postos, considerando os seguintes pesos: i. saúde: 20%; ii. educação: 20%; iii. planejamento: 20%; iv. gestão fiscal: 20%; v. meio ambiente: 10%; vi. cidades protegidas: 5%; e, vii. governança em tecnologia da informação: 5% (São Paulo, 2023).

Para cada um dos subíndices, assim como para o IEG-m geral, os municípios são categorizados em faixas de acordo a nota obtida. Tais faixas são nomeadas com notas de “C” a “A” e correspondem a efetividade da gestão pública municipal.

2.2 Cidades Inteligentes

As definições de cidades inteligentes podem variar de acordo com a percepção dos desafios urbanos enfrentados e a forma como a infraestrutura dessas cidades é concebida e gerida (Oh *et al.*, 2023).

Cidades inteligentes são defendidas por setores público e privado como uma solução para a sustentabilidade urbana, fundamentada na inovação digital para aprimorar a eficiência operacional, integrar infraestruturas e promover benefícios econômicos, ambientais e sociais. Contudo, há poucas provas concretas de que esses benefícios sejam realmente alcançados na prática, e a implementação enfrenta diversas tensões e desafios (Martin; Evans & Karvonen, 2018).

Os conceitos de cidades inteligentes e sustentáveis estão centrados na definição e monitoramento de indicadores de desempenho, visando promover o desenvolvimento sustentável. Esses indicadores abrangem aspectos econômicos, sociais, ambientais e digitais, incluindo saúde, educação, desenvolvimento humano, responsabilidade social, qualidade de vida, acesso digital ao conhecimento e a redução das emissões de gases de efeito estufa. Nas cidades brasileiras, esses indicadores são adotados de acordo com o conceito de *smart city*, com uma ênfase especial nos aspectos sociais e na tecnologia da informação e comunicação. (Machado Junior, Ribeiro, da Silva Pereira & Bazanini, 2018).

Devido às variações nas regiões administrativas, no tamanho da população e na localização geográfica, os serviços das cidades inteligentes diferem consideravelmente entre as localidades, refletindo suas características únicas. Portanto, é fundamental realizar uma análise abrangente e precisa das particularidades das cidades sob diferentes perspectivas antes de avaliar seus serviços inteligentes (Sheng *et al.*, 2022).

2.2.1 A classificação das cidades inteligentes no Ranking Connected Smart Cities

O Ranking Connected Smart Cities, desenvolvido pela empresa Urban Systems, tem sido realizado anualmente e conta com nove edições publicadas entre 2015 e 2023, refletindo os estudos para definir e entender os indicadores que medem o desenvolvimento inteligente, sustentável e humano das cidades brasileiras. A elaboração do ranking envolveu a análise das principais publicações internacionais e nacionais sobre cidades inteligentes, conectadas, sustentáveis e humanas, além de outros estudos relevantes. Dada a diversidade no estágio de desenvolvimento econômico e urbano das cidades brasileiras, houve adaptação nos eixos e indicadores utilizados, sendo, por exemplo, enfatizadas questões ambientais como abastecimento de água, saneamento e gestão de resíduos sólidos (RANKING CONNECTED SMART CITIES, 2023).

Para formação do Ranking Connected Smart Cities (RSCS) são utilizados indicadores que são distribuídos em onze eixos - Mobilidade, Urbanismo, Meio Ambiente, Energia, Tecnologia e Inovação, Economia, Educação, Saúde, Segurança, Empreendedorismo e Governança, que são os considerados como princípios de uma cidade inteligente (Gaspar, de Azevedo, & Teixeira, 2017).

Para desenvolver o Ranking Connected Smart Cities, a empresa coleta dados dos municípios brasileiros com mais de 50 mil habitantes¹ e utiliza uma metodologia própria de ponderação de indicadores. Para realização do cálculo, transforma valores específicos de diversas informações, que variam em natureza, complexidade e unidades de medida, em valores ponderados que podem ser analisados em uma mesma equação. Essa base comum permite cruzar importantes fatores entre si, possibilitando uma análise consistente da dinâmica do mercado.

3. METODOLOGIA

¹ De acordo com o censo IBGE.

O presente estudo foi elaborado iniciando com uma revisão sistemática da literatura, com a finalidade de identificar o estado-da-arte para a temática proposta. Na sequência foi realizado um estudo exploratório com delineamento descritivo para fins de comparação dos índices IEG-M e RCSC com base na amostra selecionada possibilitando a análise conjunta dos rankings e a exploração de suas principais características, e propor ao final uma unificação de ranqueamento da amostra.

Com o objetivo de descrever e comparar as principais características e resultados do IEG-m e do RCSC foram coletados os resultados de ambos os indicadores, optando-se pela coleta de dados relativos aos anos de 2021 a 2023, em razão dos dados estarem publicamente disponibilizados. Foram consideradas algumas características de ambos os índices: o IEG-m por ser produzido por um órgão público cuja competência é fiscalizatória, é obrigatoriamente aplicado a todos os municípios, com exceção da capital do estado; já o RCSC somente é aplicado aos municípios com mais de 50.000 habitantes, e não tem características de obrigatoriedade. Além disso, por limitar a coleta de dados aos anos de 2021 a 2023, somente foram considerados aqueles municípios cujos dados foram disponibilizados em períodos idênticos.

Dadas tais limitações, foram coletadas as pontuações relativas a 32 municípios interioranos do estado de São Paulo, todos com mais de 50 mil habitantes, de ambos os indicadores, e então padronizados em percentuais, para que se permitisse a comparação dos índices, assim como a construção de um ranking unificado de evolução visando identificar os municípios que obtiveram uma maior evolução entre os anos de 2021 e 2023.

Para analisar de maneira conjunta ambos os índices, foi necessário unificar o ranking para o padrão percentual. O RCSC divulga o ranking dos municípios em uma pontuação na escala de 0 a 69, enquanto o IEGM utiliza-se de fixas que variam de C a A, sendo a faixa C correspondente a pontuação até 50% da nota máxima, C+ de 50% a 60%, B de 60 a 75%, B+ de 75% a 90% e A acima de 90%. Uma vez que não possuímos os dados numéricos do IEGM, consideramos o percentual máximo relativo a cada faixa.

A fim de se construir um ranking unificado de evolução, passou-se a observar primeiramente a evolução dos municípios em relação ao RCSC, bem como a evolução no IEG-m, com a ressalva de que a sistemática só permite o ranqueamento do município em 5 faixas, obteve-se como análise dos anos de maneira cumulada.

Por fim, para a elaboração de um Ranking Unificado de Evolução (RUE) com base nos deslocamentos dos municípios em relação ao IEG-M e ao RCSC foi necessário fazer uma ponderação uma vez que no RCSC o universo de posições a serem assumidas é o número de indivíduos analisados, correspondendo a 32 posições, enquanto no IEG-m, os municípios só poderiam se encaixar em uma das 5 faixas. O Fator de Ponderação (F.Pond.) foi criado a partir da divisão do número de posições do RCSC pelo número de posições do IEG-m, chegando ao coeficiente 6.4. Em uma análise descritiva foi estabelecido que ao subir uma faixa no IEG-m teria 6.4 vezes o valor de subir uma colocação no ranking RCSC, considerando em ambos a evolução entre os anos de 2021 a 2023.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Diante da sistemática adotada, foi possível criar a pontuação do ranking da soma (Rk.Soma), resultando na classificação do Ranking Unificado de Evolução (RUE), conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Ranking Unificado de Evolução.

RCSC	Dif.Rk.IEGM	Dif.Rk.RCSC	F.Pond.	Dif.IegmPd.	Rk.Soma	RUE
Barretos	0	2	6.40	0	2	17
Barueri	-1	2	6.40	-6.4	-4.4	26
Campinas	-1	-2	6.40	-6.4	-8.4	28
Caraguatatuba	-1	-6	6.40	-6.4	-12.4	32
Diadema	0	-3	6.40	0	-3	24
Guarujá	0	-10	6.40	0	-10	31
Hortolândia	0	-2	6.40	0	-2	22
Indaiatuba	0	0	6.40	0	0	19
Itatiba	0	-3	6.40	0	-3	25
Itú	0	-6	6.40	0	-6	27
Jacareí	0	-9	6.40	0	-9	29
Jaguariúna	1	2	6.40	6.4	8.4	6
Jundiaí	0	0	6.40	0	0	19
Lençóis Paulista	1	9	6.40	6.4	15.4	2
Limeira	0	-9	6.40	0	-9	30
Mogi das Cruzes	-1	4	6.40	-6.4	-2.4	23
Osasco	-1	11	6.40	-6.4	4.6	13
Paulínia	1	4	6.40	6.4	10.4	3
Piracicaba	1	4	6.40	6.4	10.4	3
Praia Grande	0	0	6.40	0	0	19
Ribeirão Preto	1	0	6.40	6.4	6.4	8
Santana de Parnaíba	1	24	6.40	6.4	30.4	1
Santo André	1	-1	6.40	6.4	5.4	12
Santos	1	2	6.40	6.4	8.4	6
S. B. do Campo	1	-4	6.40	6.4	2.4	15
S. Caetano do Sul	2	-4	6.40	12.8	8.8	5
S. José do Rio Preto	1	-2	6.40	6.4	4.4	14
S. José dos Campos	1	0	6.40	6.4	6.4	8
Sorocaba	1	0	6.40	6.4	6.4	8
Taubaté	0	1	6.40	0	1	18
Valinhos	1	-4	6.40	6.4	2.4	15
Vinhedo	1	0	6.40	6.4	6.4	8

Fonte: autores.

Observando os resultados do RUE verifica-se o município de Santana de Parnaíba em primeira colocação, seguido de Lençóis Paulista, Paulínia, Piracicaba e São Caetano do Sul. Já na outra extremidade, na ordem inversa, ficaram os municípios: Caraguatatuba, Guarujá, Limeira, Jacareí e Campinas. Conforme o RUE, o município de Santana de Parnaíba foi o que mais evoluiu, seguido de Lençóis Paulista e em terceira colocação empatados os municípios de Paulínia e Piracicaba, e em quinto lugar o município de São Caetano do Sul.

Os municípios bem ranqueados no RUE obtiveram resultados superiores nas evoluções do RCSC e do IEG-m, o que é presumível, em razão de sua composição ser derivada da ponderação destes. Mas, em comparação com o ranqueamento que deriva das somas das colocações ano a ano, observa-se uma significativa alteração.

Também merece destaque a ausência de municípios que obtiveram boa pontuação, isoladamente, ano a ano no IEG-m - como Praia Grande e Indaiatuba - ou no RCSC - como Barueri e Campinas - mas não lograram as primeiras posições no RUE. Tal fator se dá em razão

da menor capacidade de evolução no IEG-m/RCSC, uma vez que tais municípios já lograram boas notas no ano inicial pesquisado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os índices de desempenho em gestão pública municipal analisados o RCSC apresenta uma maior área de abrangência, com menor detalhamento e predomínio de indicadores quantitativos, considerando a cidade como um organismo complexo e incluindo aspectos além da gestão pública. Em contraste, o IEG-m possui um detalhamento mais profundo e abrangente, mas sua análise é mais limitada, focando-se especificamente na gestão pública. Também pode-se notar que ainda diante de índices com abrangências e metodologias diferentes, a análise da evolução dos municípios durante os anos de 2021 a 2023 apresentou resultados próximos, mas não uniformes, de maneira a obter um novo ranking ao se tratar ambos de maneira conjunta, elaborando o Ranking Unificado de Evolução. Esta análise conjunta pode auxiliar aos gestores públicos a orientarem suas decisões nas áreas específicas analisadas.

Este estudo traz *insights* para novas pesquisas na área, servindo como ponto de partida para pesquisas futuras, uma vez que iniciativas como o IEG-M e o RCSC são relativamente recentes e carecem de estudos acadêmicos.

6. REFERÊNCIAS

- Ala-Harja, M., & Helgason, S. (2000). Em direção às melhores práticas de avaliação. *Revista do Serviço Público*, 51(4), 5-60.
- Andrews, M., Pritchett, L., & Woolcock, M. (2017). *Building state capability: Evidence, analysis, action* (p. 288). Oxford University Press.
- Gaspar, J. V., de Azevedo, I. S. C., & Teixeira, C. S. (2017). Análise do Ranking Connected Smart Cities. *Revista Ciencias de la Documentación*, 69-82.
- Laswell, H.D. (1936). *Politics: Who Gets What, When, How*. Cleveland, Meridian Books.
- Machado Junior, C., Ribeiro, D. M. N. M., da Silva Pereira, R., & Bazanini, R. (2018). Do Brazilian cities want to become smart or sustainable? *Journal of Cleaner Production*, 214-221.
- Martin, C. J., Evans, J., & Karvonen, A. (2018). Smart and sustainable? Five tensions in the visions and practices of the smart-sustainable city in Europe and North America. *Technological Forecasting and Social Change*, 133, 269-278.
- Oh, M., Ahn, C., Nam, H., & Choi, S. (2023). New Trends in Smart Cities: The Evolutionary Directions Using Topic Modeling and Network Analysis. *Systems*, 11(8), 410.
- Passos, G. O., & de Carvalho Amorim, A. (2018). A Construção do Índice de Efetividade da Gestão Municipal (Iegm)/The Construction of the Municipal Management Effectiveness Index (Iegm). *Revista FSA (Centro Universitário Santo Agostinho)*, 15(10), 241-259.
- RANKING CONNECTED SMART CITIES. *Urban Systems*. 2023.
<<https://www.urbansystems.com.br/rankingconnectedsmartcities>> Acesso em 1/9/24.
- Richardson, C., & Reynolds, V. (2012). "Here we Are, Amazingly Alive": Holding Ourselves Together with an Ethic of Social Justice in Community Work.
- Sheng, H., Zhang, Y., Wang, W., Shan, Z., Fang, Y., Lyu, W., & Xiong, Z. (2022). High confident evaluation for smart city services. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 950055.
- Trevisan, A. P., & Van Bellen, H. M. (2008). Avaliação de políticas públicas: uma revisão teórica de um campo em construção. *Revista de Administração Pública*, 42, 529-550.
- Tribunal de Contas do Estado de São Paulo. (2024). *Manual do Índice de efetividade da gestão municipal 2024*.