

# Índices Mundiais de Classificação de Cidades Inteligentes

Marcelo Maia Juvencio

13 de setembro de 2024

## 1 Introdução

O conceito de cidades inteligentes ou Smart Cities surgiu com o avanço das tecnologias da informação e comunicação (TIC) por volta dos anos 1990 e 2000. Esse avanço levou as empresas de tecnologia e o governo a promoverem o uso inteligente de automação para gerenciar serviços urbanos, como transporte, energia e segurança.

Com o crescimento das Smart Cities surgiu a necessidade de medir a eficácia das tecnologias inteligentes adotadas para melhorar a qualidade de vida das pessoas. E assim, instituições e universidades como o IMD World Competitiveness Center e a Universidade de Tecnologia e Design de Singapura (SUTD), começaram a criar índices para avaliar como as cidades utilizam tecnologia em áreas como mobilidade, sustentabilidade e governança, a partir de dados e percepções dos cidadãos e assim, classificar o nível de inteligência de uma cidade inteligente. Esta classificação leva em consideração alguns critérios que serão apresentados a seguir.

## 2 Critérios de Classificação

Classificar o nível de inteligência de uma cidade inteligente envolve avaliar uma série de critérios e indicadores que demonstram como a cidade utiliza tecnologia e dados para melhorar a qualidade de vida dos seus cidadãos. Aqui estão alguns critérios considerados pelos principais índices mundiais para classificar o nível de inteligência de uma cidade.

### 2.1 Infraestrutura de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC)

Conectividade de internet de alta velocidade e rede de sensores e dispositivos IoT (Internet das Coisas) para coleta de dados em tempo real.

## **2.2 Gestão de Dados**

Capacidade de coletar, analisar e utilizar dados para tomada de decisões e transparência na gestão da informação.

## **2.3 Mobilidade Urbana**

Sistemas de transporte público inteligentes e integrados. Otimização de tráfego e redução de congestionamentos.

## **2.4 Sustentabilidade Ambiental**

Controle de emissões de carbono e eficiência energética, gestão de resíduos e recursos hídricos inteligentes.

## **2.5 Governança e Participação Cidadã**

Participação ativa dos cidadãos, transparência e eficiência dos serviços públicos.

## **2.6 Economia Inteligente**

Incentivo a startups e inovação tecnológica, programas de educação e treinamento em tecnologia.

## **2.7 Segurança e Resiliência**

Monitoramento e resposta rápida a emergências, uso de cibersegurança para proteger dados e infraestruturas críticas.

## **2.8 Saúde e Bem-estar**

Uso de tecnologia nos serviços de saúde e promoção de estilos de vida saudáveis e bem-estar social.

# **3 Principais Índices Mundiais de Classificação**

## **3.1 IESE Cities in Motion Index (CIMI)**

Este índice, desenvolvido pela IESE Business School, avalia as cidades com base em 9 dimensões: capital humano, coesão social, economia, meio ambiente, governança, urbanismo, mobilidade e transporte, projeção internacional e tecnologia.

### **3.2 Smart City Index (SCI)**

Desenvolvido pelo IMD e Singapore University of Technology and Design, o SCI avalia as cidades com base na percepção dos cidadãos sobre como a tecnologia impacta suas vidas em aspectos como mobilidade, saúde, segurança e governança.

### **3.3 Global Power City Index (GPCI)**

O GPCI, da Mori Memorial Foundation, analisa cidades em termos de sua capacidade de atrair pessoas, capital e empresas, com foco em economia, infraestrutura, ambiente, interatividade cultural e tecnologia.

### **3.4 The Sustainable Cities Index (SCI)**

O Sustainable Cities Index, da Arcadis, classifica as cidades de acordo com três dimensões principais: pessoas (qualidade de vida), planeta (sustentabilidade ambiental) e lucro (desempenho econômico).

### **3.5 Resonance World's Best Smart Cities Ranking**

Este índice, da Resonance Consultancy, classifica cidades com base em seis categorias: lugar, produto, programação, pessoas, prosperidade e promoção.

### **3.6 EasyPark Group Smart Cities Index**

O EasyPark Group classifica cidades de acordo com 19 fatores divididos em três categorias: digitalização, transporte sustentável e infraestrutura verde.

### **3.7 Networked Society City Index**

Índice da Ericsson, avalia o impacto das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e sua contribuição para o desenvolvimento sustentável das cidades.

### **3.8 Resilient Cities Index**

Resilient Cities Index, criado pelo Grosvenor Group, mede a resiliência das cidades diante de desafios como mudanças climáticas, crises econômicas e crescimento populacional, com foco em vulnerabilidade, adaptabilidade e infraestrutura.

## **4 Modelo de Avaliação**

Para avaliar uma cidade inteligente, é possível usar um sistema de pontuação para cada critério mencionado. A soma das pontuações fornece um índice geral

que pode ser utilizado para classificar o nível de inteligência da cidade. Cada organização tem seus próprios critérios e sistemas de pontuação para criar seu índices, vejamos alguns exemplos:

#### 4.1 IESE Cities in Motion Index (CIMI)

- **Organização:** IESE Business School
- **Crítérios:** Este índice classifica as cidades com base em 9 dimensões: governança, planejamento urbano, tecnologia, meio ambiente, coesão social, capital humano, economia, projeção internacional e mobilidade/transportes.
- **Pontuação:** Cada cidade recebe uma pontuação numérica em cada uma das dimensões (de 0 a 100). A média ponderada gera um ranking geral, onde as cidades são classificadas em uma lista (ranking) do melhor para o pior desempenho.

#### 4.2 Smart City Index (SCI)

- **Organização:** IMD (Institute for Management Development) em parceria com a Singapore University of Technology and Design (SUTD)
- **Crítérios:** Focado na percepção dos cidadãos sobre como a tecnologia melhora sua qualidade de vida, o índice inclui áreas como mobilidade, saúde, segurança, governança e atividades.
- **Pontuação:** As cidades são ranqueadas de acordo com a pontuação total (geralmente numérica de 0 a 100) derivada das respostas de cidadãos, com uma lista de ranking final.

#### 4.3 Networked Society City Index

- **Organização:** Ericsson
- **Crítérios:** Avalia as cidades com base em dois eixos principais: maturidade tecnológica e impacto social, com foco em como as TIC (tecnologias de informação e comunicação) contribuem para a sustentabilidade.
- **Pontuação:** As cidades são classificadas com uma pontuação global baseada na soma ponderada dos critérios. Essa pontuação é convertida em um ranking.

#### 4.4 Global Power City Index (GPCI)

- **Organização:** The Mori Memorial Foundation
- **Crítérios:** Classifica cidades globais com base em sua capacidade de atrair indivíduos e empresas, considerando fatores como economia, pesquisa e desenvolvimento, interação cultural, qualidade de vida, meio ambiente e acessibilidade.

- **Pontuação:** A pontuação é numérica e convertida em um ranking global. Cada cidade recebe um score geral com base nos indicadores.

4.5 Resilient Cities Index

- **Organização:** Grosvenor Group
- **Crêterios:** Avalia a resiliência das cidades considerando sua capacidade de sobreviver, se adaptar e crescer diante de desafios como mudanças climáticas, crescimento populacional e crises econ micas.
- **Pontuação:** Cada cidade recebe uma pontuação baseada em três categorias principais: vulnerabilidade, adaptabilidade e infraestrutura. A classificação   expressa por meio de uma lista ranqueada.

5 Exemplo

A seguir apresentamos parte do relatório e a metodologia do Smart City Index 2024. Como já mencionado, o Smart City Index (SCI) monta um ranck de acordo com a pontuação total derivada das respostas de cidadãos, e cria uma lista de ranking final, mostrado na imagem a seguir:

IMD Smart City Index 2024: Results  
In 2024 City Ranking Order and 2023 Ranking Comparison

City	Smart City Rank 2024	Smart City Rating 2024	Structure 2024	Technology 2024	Smart City Rank 2023	Change
Zurich	1	AAA	AAA	AA	1	—
Oslo	2	AA	AA	A	2	—
Canberra	3	AA	AAA	A	3	—
Geneva	4	AAA	AAA	AA	9	+5▲
Singapore	5	A	A	A	7	+2▲
Copenhagen	6	AA	AA	A	4	-2▼
Lausanne	7	AA	AA	A	5	-2▼
London	8	A	BBB	AA	6	-2▼
Helsinki	9	AA	AA	A	8	-1▼
Abu Dhabi	10	BB	BB	BB	13	+3▲
Stockholm	11	A	A	A	10	-1▼
Dubai	12	BB	BB	BB	17	+5▲
Beijing	13	BB	BB	BB	12	-1▼
Hamburg	14	BBB	BBB	BBB	11	-3▼
Prague	15	A	A	A	14	-1▼
Taipei City	16	A	BBB	A	29	+13▲
Seoul	17	AA	BBB	AAA	16	-1▼
Amsterdam	18	A	BBB	A	15	-3▼
Shanghai	19	BB	BB	BB	25	+6▲
Hong Kong	20	A	BBB	AAA	19	-1▼
Munich	21	A	A	A	20	-1▼
Sydney	22	A	BBB	A	18	-4▼

City	Smart City Rank 2024	Smart City Rating 2024	Structure 2024	Technology 2024	Smart City Rank 2023	Change
Vienna	23	AA	AA	A	28	+5▲
Tallinn	24	BBB	BBB	BBB	32	+8▲
Riyadh	25	B	B	B	30	+5▲
Reykjavik	26	BBB	A	BBB	26	—
Luxembourg	27	BBB	A	BB	45	+18▲
Wellington	28	BBB	A	BBB	23	-5▼
Bilbao	29	BBB	BBB	BB	27	-2▼
Brisbane	30	A	A	A	24	-6▼
Auckland	31	BBB	BBB	A	22	-9▼
Ljubljana	32	BBB	BBB	A	47	+15▲
Melbourne	33	A	BBB	A	31	-2▼
New York	34	BB	BB	BB	21	-13▼
Madrid	35	BB	BB	BBB	37	+2▲
Boston	36	BBB	BBB	A	34	-2▼
Berlin	37	BBB	BBB	BBB	33	-4▼
Warsaw	38	BBB	BBB	BBB	44	+6▲
Gothenburg	39	A	BBB	A	36	-3▼
Brussels	40	BBB	BB	A	35	-5▼
Rotterdam	41	A	BBB	A	41	—
The Hague	42	A	BBB	A	43	+1▲
Vancouver	43	BBB	BBB	BBB	42	-1▼
Dusseldorf	44	BB	BBB	B	38	-6▼

Figura 1: IMD Smart City Index 2024

Destaque para Geneva que pulou da posi  o 9 em 2023 para a posi  o 4 em 2024. A seguir a classificação de São Paulo e Rio de Janeiro:

## IMD Smart City Index 2024: Results

### In 2024 City Ranking Order and 2023 Ranking Comparison

City	Smart City Rank 2024	Smart City Rating 2024	Structure 2024	Technology 2024	Smart City Rank 2023	Change
Nairobi	131	C	C	C	131	—
Sao Paulo	132	D	D	C	130	-2▼
Rome	133	CCC	CCC	CCC	122	-11▼
Lima	134	C	C	C	134	—
Abuja	135	D	C	D	133	-2▼
Lagos	136	D	D	D	132	-4▼
Tunis	137	D	D	D	137	—
Accra	138	D	D	D	138	—
Rio de Janeiro	139	D	D	D	136	-3▼
Beirut	140	D	D	D	139	-1▼
Sana'a	141	D	D	D	140	-1▼
Guatemala City	142	D	D	D	141	-1▼

Figura 2: IMD Smart City Index 2024 - SP e RJ

O IMD Smart City Index faz uma subdivisão interessante baseada no HDI (Índice de Desenvolvimento Humano) que cria 4 grupos e assim é possível fazer uma avaliação da inteligência da cidade dentro daquele grupo. São as notações AAA, BBB, D, etc mostradas nas imagens. Se a cidade tem uma avaliação AAA, por exemplo, significa que ela faz parte do grupo com melhor HDI e tem a melhor avaliação para o critério analisado. Assim, tomando o exemplo de São Paulo/Rio de Janeiro, para conseguir uma avaliação AAA, por exemplo, o primeiro passo é melhorar o HDI, pois a avaliação máxima de smart city no grupo 4, é CCC. Veja os detalhes da metodologia na figura 3.

## 6 Conclusão

A escolha de um índice para avaliar uma cidade como "inteligente" pode depender de vários fatores, como qualidade de Vida, sustentabilidade ambiental, infraestrutura de TI, sistemas de transporte, gestão de energia, recursos e orçamento, tamanho da cidade e outros. Então, é possível que uma cidade seja melhor classificada por um índice do que por outro, devido a diferenças nos critérios e metodologias. Por exemplo, uma cidade que tenha investido fortemente em infraestrutura de TI pode ter uma classificação elevada em um índice que valoriza a conectividade digital, mas pode não se sair tão bem em um índice

IMD Smart City Index 2024  
Methodology

1	The IMD Smart City Index 2024 assesses the perceptions of residents on issues related to structures and technology applications available to them in their city.	5	The cities are distributed into four groups based on the Global Data Lab's Human Development Index (HDI) score of the city they are part of.
2	This edition of the SCI ranks 142 cities worldwide by capturing the perceptions of 120 residents in each city. The final score for each city is computed by using the perceptions of the last three years of the survey, with the weight of 3:2:1 for 2024:2023:2021.	6	Within each HDI group, cities are assigned a 'rating scale' (AAA to D) based on the perceptions-score of a given city compared to the scores of all other cities within the same group.  For group 1 (highest HDI quartile), scale AAA-AA-A-BBB-BB  For group 2 (second HDI quartile), scale A-BBB-BB-B-CCC  For group 3 (third HDI quartile), scale BB-B-CCC-CC-C  For group 4 (lowest HDI quartile), scale CCC-CC-C-D
3	There are two pillars for which perceptions from residents are solicited: The Structures pillar referring to the existing infrastructure of the cities, and the Technology pillar describing the technological provisions and services available to the inhabitants.		
4	Each pillar is evaluated over five key areas: health and safety, mobility, activities, opportunities, and governance.	7	Rankings are then presented in two formats: <ul style="list-style-type: none"><li>• an overall ranking (1 to 142)</li><li>• a rating for each pillar and overall</li></ul>

Figura 3: IMD Smart City Index - Metodologia

que prioriza a sustentabilidade ambiental. Portanto, ao escolher um índice, é importante considerar quais aspectos são mais importantes para a cidade e como o índice pode refletir esses pontos de forma justa e precisa. Isto explica porque Curitiba, uma cidade que recebeu o prêmio World Smart City Awards, concedido pela Fira Barcelona, na Espanha, por ações e programas de planejamento urbano voltados ao crescimento socioeconômico e à sustentabilidade ambiental, não aparece no IMD Smart City Index.