

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ECONOMIA**

ANA JÚLIA SANTOS SILVA

**ANÁLISE SOBRE O DESENVOLVIMENTO DAS SMART CITIES DA UNIÃO
EUROPEIA**

Juiz de Fora
2025

ANA JÚLIA SANTOS SILVA

**ANÁLISE SOBRE O DESENVOLVIMENTO DAS SMART CITIES DA UNIÃO
EUROPEIA**

Pesquisa apresentada ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Weslem Rodrigues Faria

Juiz de Fora
2025

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Silva, Ana Julia.

ANÁLISE SOBRE O DESENVOLVIMENTO DAS SMART CITIES DA UNIÃO EUROPEIA /Ana Julia Silva. -- 2025.
36 f. : il.

Orientador: Weslem Faria

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Economia, 2025.

1. Cidades inteligentes. 2. União Europeia. 3. IESE Cities In Motion. I. Faria, Weslem, orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
REITORIA - FACECON - Depto. de Economia

FACULDADE DE ECONOMIA / UFJF

ATA DE APROVAÇÃO DE MONOGRAFIA II (MONO B)

Na data de 06/03/2025, a Banca Examinadora, composta pelos professores

1 – Weslem Rodrigues Faria - orientador; e

2 – Eduardo Gonçalves,

reuniu-se para avaliar a monografia do acadêmico Ana Júlia Santos Silva, intitulada: Análise sobre o desenvolvimento das *smart cities* da União Europeia.

Após primeira avaliação, resolveu a Banca sugerir alterações ao texto apresentado, conforme relatório sintetizado pelo orientador. A Banca, delegando ao orientador a observância das alterações propostas, resolveu APROVAR (APROVAR / NÃO APROVAR) a referida monografia

ASSINATURA ELETRÔNICA DOS PROFESSORES AVALIADORES



Documento assinado eletronicamente por **Weslem Rodrigues Faria, Professor(a)**, em 12/03/2025, às 06:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Eduardo Goncalves, Professor(a)**, em 12/03/2025, às 07:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2285831** e o código CRC **E027DF38**.

RESUMO

Esta monografia busca analisar como os investimentos públicos feitos pela União Europeia influenciam o progresso urbano, considerando diferenças regionais entre os países do bloco. Para isso, foi realizada uma pesquisa explicativa e comparativa, utilizando dados do IESE *Cities in Motion Index* e outras fontes documentais. A análise sugere que o nível de investimento impacta de maneira distinta as regiões da Europa, com a Europa Ocidental apresentando maior digitalização e infraestrutura, enquanto a Europa Oriental ainda enfrenta desafios estruturais e depende de maior apoio financeiro. Essas diferenças podem ser atribuídas a fatores históricos e variações na implementação dos fundos europeus. Os resultados indicam que o direcionamento de recursos e a adoção de políticas públicas voltadas à inovação urbana podem contribuir para a redução das desigualdades regionais. Além disso, a experiência europeia pode fornecer subsídios para estratégias de desenvolvimento urbano no Brasil, especialmente no que se refere à digitalização e infraestrutura.

Palavras-chave: IESE *Cities in Motion*; Cidades Inteligentes; União Europeia; Fundos de Investimento.

ABSTRACT

This monograph aims to analyze how public investments made by the European Union influence urban progress, considering regional differences among the bloc's countries. To achieve this, an explanatory and comparative study was conducted using data from the IESE *Cities in Motion Index* and other documentary sources. The analysis suggests that the level of investment impacts the regions of Europe differently, with Western Europe exhibiting greater digitalization and infrastructure, while Eastern Europe still faces structural challenges and depends on greater financial support. These differences can be attributed to historical factors and variations in the implementation of European funds. The results indicate that the allocation of resources and the adoption of public policies focused on urban innovation can contribute to reducing regional inequalities. Furthermore, the European experience may provide insights for urban development strategies in Brazil, particularly in terms of digitalization and infrastructure.

Keywords: IESE Cities in Motion; Smart Cities; European Union; Investment Funds.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Síntese dos Trabalhos Citados	16
Quadro 2 – Descrição dos Segmentos.....	19
Quadro 3 - Ranking Smart Cities da União Europeia de 2014	21
Quadro 4 - Ranking Smart Cities da União Europeia de 2024	22

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução do Desenvolvimento Por Cidade	29
Figura 2 - Evolução do Desenvolvimento Por Região	31

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. REVISÃO DA LITERATURA	10
2.1. Revisão Teórica Da Literatura	10
2.2. Revisão Empírica Da Literatura	14
3. ABORDAGEM METODOLÓGICA E BASE DE DADOS.....	19
4. CIDADES INTELIGENTES EM DIFERENTES CONTEXTOS.....	23
5. FUNDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DAS CIDADES EUROPEIAS	27
6. DESENVOLVIMENTO ATRAVÉS DO CITIES IN MOTION INDEX	28
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS.....	34

1. INTRODUÇÃO

As cidades são resultado da evolução de sistemas tecnológicos projetados pelo ser humano para desafiar a ordem natural e otimizar a produção urbana e agrícola, ajustando-se ao transporte para facilitar o intercâmbio de produtos e serviços (O’SULLIVAN, 2011). Segundo Capdevila e Zarlenga (2015), as cidades são ecossistemas complexos, nos quais diversos atores, com interesses distintos, devem colaborar para garantir um ambiente sustentável e uma qualidade de vida adequada.

Atualmente, a urbanização tem crescido exponencialmente, trazendo impactos significativos na poluição, no emprego, na demanda por energia, na produção de resíduos e no orçamento público urbano (COHEN, 2015; NAM e PARDO, 2011).

Nesse cenário, as iniciativas de cidades inteligentes estão ganhando relevância em todo o mundo. Conforme Appio, Lima e Paroutis (2019), essas iniciativas buscam aumentar a competitividade das comunidades locais por meio da inovação, ao mesmo tempo que promovem a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos com serviços públicos mais eficientes e um ambiente urbano mais sustentável.

Para Oliveira e Carvalho (2017), o desenvolvimento das *smart cities* exige a atuação do tríptico hélice do desenvolvimento urbano — governo, universidades e empresas —, promovendo estratégias conjuntas para a inovação e a sustentabilidade.

Apesar do avanço das *smart cities*, o conceito ainda carece de uma definição única e universal. Enquanto alguns autores as definem como cidades que utilizam tecnologias para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos (TAN & TAEHLHAGH, 2020), outros ressaltam a combinação de tecnologias de coleta, processamento e disseminação de dados, associadas a medidas de segurança e privacidade, para promover o desenvolvimento urbano sustentável (GHARAIBEH *et al.*, 2016).

A União Europeia (UE) tem sido um dos blocos mais ativos na adoção de estratégias para *smart cities*, impulsionada pelo processo de integração econômica e política. Desde a criação da Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (CECA) em 1951, e posteriormente da Comunidade Econômica Europeia (CEE) em 1957, a União Europeia evoluiu para um espaço de colaboração que busca fortalecer o desenvolvimento urbano sustentável (Parlamento Europeu, 2023).

Com a assinatura do Tratado de Maastricht, em 1992, o bloco consolidou os parâmetros de convergência econômica e ampliou o financiamento de projetos voltados para a inovação e sustentabilidade urbana (União Europeia, 1992). As políticas europeias de coesão e os fundos estruturais desempenham um papel crucial nesse processo, promovendo o

desenvolvimento equilibrado entre os Estados-membros e viabilizando investimentos em infraestrutura e tecnologia para *smart cities* (Comissão Europeia, 2020).

Considerando a crescente urbanização global, a Organização das Nações Unidas (ONU) projeta que, até 2050, cerca de 68% da população mundial viverá em áreas urbanas (United Nations, 2018). Esse cenário impõe desafios significativos à gestão urbana, exigindo soluções inovadoras para problemas como congestionamento, poluição, gestão de resíduos e escassez de recursos naturais (Organização das Nações Unidas, 2018).

Na perspectiva de autores como Glaeser (2011), as cidades são motores de crescimento econômico e inovação, mas o crescimento urbano desordenado pode agravar problemas ambientais e sociais.

Dessa forma, o presente estudo busca responder à seguinte questão central: Como os investimentos influenciaram no progresso das *smart cities* na União Europeia? Para alcançar esse objetivo, a pesquisa pretende identificar e caracterizar o desenvolvimento das cidades inteligentes em determinadas localidades do bloco europeu, analisando como a adesão à União Europeia influencia esse processo. Além disso, será investigado o papel das políticas públicas na promoção dessas cidades, buscando compreender quais medidas têm sido adotadas para impulsionar a inovação e a sustentabilidade urbana.

Como base metodológica, a monografia utilizará o *Cities in Motion Index* (CIMI), um ranking internacional desenvolvido pela IESE *Business School* da Universidade de Navarra. O índice é amplamente utilizado para avaliar o progresso das cidades inteligentes e se baseia em nove dimensões essenciais: capital humano, coesão social, economia, governança, meio ambiente, mobilidade, projeção internacional, tecnologia e planejamento urbano. Este estudo emprega os dados do ICIM como referência para análise, sem recalculá-los, permitindo uma observação da evolução das cidades ao longo do tempo com base em fontes secundárias e metodologias já estabelecidas na literatura acadêmica.

A monografia se diferencia das demais ao adotar uma abordagem comparativa entre diversas *smart cities* da União Europeia no período de 2014 a 2024, permitindo identificar padrões, práticas bem-sucedidas e desafios comuns. No entanto, cabe destacar que os anos de 2021 e 2023 não tiveram relatórios publicados devido à pandemia, conflitos armados e defasagem de dados em relatórios externos utilizados na produção do índice.

A monografia analisou como os investimentos desempenham um papel fundamental no avanço das cidades inteligentes na União Europeia, promovendo inovação, sustentabilidade e melhoria da qualidade de vida urbana. A análise comparativa entre as regiões Leste e Oeste demonstra que o nível de investimento influencia diretamente a digitalização e a infraestrutura, consolidando o Oeste como referência, enquanto o Leste ainda enfrenta desafios estruturais. Os

dados analisados indicam que o desenvolvimento das *smart cities* não ocorre de maneira uniforme, mas pode ser impulsionado por políticas públicas eficazes e investimentos estratégicos.

O texto está organizado em sete partes. A primeira seção introduz o tema e justifica a relevância do estudo. Em seguida, a segunda parte apresenta a revisão da literatura, abordando os principais conceitos e debates teóricos sobre cidades inteligentes. A terceira seção detalha a abordagem metodológica adotada e a base de dados utilizada para a análise. Na quarta parte, são discutidos diferentes contextos de cidades inteligentes, destacando suas especificidades e desafios. A quinta seção examina os fundos europeus voltados para o desenvolvimento urbano e suas implicações para as cidades. Na sexta parte, é realizada uma análise do desenvolvimento urbano com base no índice *IESE Cities in Motion*, oferecendo um panorama comparativo entre diferentes localidades. Por fim, a sétima e última seção traz as considerações finais, sintetizando os achados da pesquisa e discutindo suas implicações para gestores urbanos e formuladores de políticas públicas.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Revisão Teórica Da Literatura

De acordo com O’Sullivan (2012), as cidades representam uma manifestação fundamental da civilização urbana, proporcionando um cenário onde a interação econômica, social e cultural se intensifica devido à proximidade física entre indivíduos e empresas. Esse fator oferece eficiência econômica e economia de escala.

Contudo, as cidades enfrentam desafios significativos no âmbito social, ambiental e governamental. Esses desafios podem ser mitigados com programas e regulamentações que transformem os problemas urbanos em oportunidades para um crescimento mais sustentável e harmonioso (O’Sullivan, 2011).

Para O’Sullivan (2011), as cidades tendem a crescer devido a diversos fatores econômicos, sociais e políticos. Em primeiro lugar, a concentração de atividades econômicas e a existência de economias de aglomeração fazem com que as cidades ofereçam mais oportunidades de emprego e melhores salários, atraindo trabalhadores de outras regiões.

Além disso, as inovações tecnológicas e o aumento da produtividade urbana promovem o crescimento das cidades ao melhorar a eficiência na produção de bens e serviços. Ademais, infraestruturas de transporte eficientes facilitam a troca de mercadorias entre áreas

urbanas e rurais, incentivando o desenvolvimento urbano (O'Sullivan, 2011).

Políticas governamentais, como investimentos desproporcionais em infraestrutura em torno de capitais ou medidas para manter o poder político centralizado, também contribuem para a concentração populacional em grandes cidades. Por fim, fatores históricos e militares, como sucessos em guerras e expansão de mercados, têm historicamente impulsionado o crescimento de metrópoles (O'Sullivan, 2011).

No caso das cidades inteligentes, Komninos (2008) as definiu como adequadas para a era moderna. Em outras palavras, as cidades inteligentes são áreas altamente capazes de aprender e inovar, baseando-se na criatividade da comunidade, nas instituições e na infraestrutura digital dedicada à comunicação e à gestão do conhecimento.

Komninos (2018) enfatiza que as cidades inteligentes surgem da integração de sistemas locais de inovação, como bairros tecnológicos, parques tecnológicos e clusters de atividades, todos equipados com redes digitais e aplicações da sociedade da informação. Essas cidades destacam-se por sua capacidade de reunir e conectar três tipos diferentes de inteligência: a inteligência humana, representada pela população; a inteligência coletiva, representada pelas instituições de inovação; e a inteligência artificial, representada por redes e aplicações digitais.

Como resultado, todos os componentes essenciais de uma cidade inteligente, como inovação, criatividade, conhecimento, indivíduos e tecnologia, são identificados e interconectados de maneira harmoniosa e eficiente (Komninos, 2018).

Neirotti *et al.* (2014) propuseram uma estrutura abrangente para entender as iniciativas de *smart cities* e suas principais tendências. De acordo com esses autores, as cidades inteligentes são definidas pela aplicação integrada de tecnologias da informação e comunicação (TIC) em várias dimensões urbanas, como energia, mobilidade, edifícios, vida urbana, governança e economia.

Ligado a isso, Neirotti *et al.* (2014) enfatizam que o sucesso das iniciativas de *smart cities* depende de fatores contextuais locais, incluindo o desenvolvimento econômico, variáveis urbanas estruturais, localização geográfica e densidade populacional.

A teoria subjacente sugere que as cidades inteligentes resultam da sinergia entre a infraestrutura tecnológica avançada e a gestão eficiente dos recursos urbanos, promovendo um ambiente que favorece a inovação, a sustentabilidade e a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos (Neirotti *et al.*, 2014).

Além disso, Neirotti *et al.* (2014) destacam que não há um único modelo de cidade inteligente, mas múltiplas trajetórias adaptadas às necessidades específicas e às condições de cada local. Assim, a implementação de *smart cities* requer uma abordagem personalizada que

considere as particularidades de cada região, integrando tecnologia, governança e participação cidadã de forma harmoniosa e eficaz.

Já no estudo de Giffinger *et al.* (2007), defende-se que o desenvolvimento de *smart cities* na União Europeia deve ser fundamentado em uma abordagem holística, integrando diferentes dimensões de sustentabilidade e inovação. Os autores argumentam que uma cidade inteligente não se define apenas pelo uso de tecnologias avançadas, mas também pela capacidade de harmonizar inteligência humana, coletiva e artificial para promover o desenvolvimento urbano sustentável.

Nesse sentido, é destacado na pesquisa de Giffinger *et al.* (2007) que a colaboração entre diversos atores, incluindo governo, empresas e cidadãos, é essencial para o sucesso das iniciativas de *smart cities*. Além disso, é enfatizado a importância dos fundos de investimento europeus, como o Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), que têm sido fundamentais para financiar infraestruturas inteligentes e sustentáveis.

A implementação de políticas públicas eficazes que incentivem a inovação e a sustentabilidade é vista como crucial para superar desafios urbanos e alcançar um desenvolvimento regional equilibrado. Com isso, é afirmado que a transformação das cidades em espaços inteligentes e sustentáveis requer uma combinação estratégica de recursos tecnológicos, financeiros e humanos, alinhada a uma governança participativa e inclusiva (Giffinger *et al.*, 2007).

Ademais, Nijkamp *et al.* (2009) concluem que o desenvolvimento de *smart cities* na União Europeia depende crucialmente da proximidade geográfica e da integração eficiente de capital humano e infraestrutura de TIC. Sob essa perspectiva, destacam que cidades com alta densidade de atividades econômicas e acessibilidade geográfica tendem a ser mais competitivas e sustentáveis. A proximidade facilita a troca de conhecimento e inovação, impulsionando o crescimento urbano.

Ligado a isso, os autores ressaltam a importância da colaboração entre diversos atores e a necessidade de políticas públicas eficazes que promovam a inovação e a sustentabilidade. A transformação das cidades em espaços inteligentes requer uma combinação estratégica de recursos tecnológicos, humanos e financeiros, aliada a uma governança participativa e inclusiva (Nijkamp *et al.*, 2009).

Dessa forma, a presente monografia busca responder de forma central: Quais as características das *smart cities* na União Europeia? Este estudo se diferencia dos demais na literatura econômica ao adotar uma abordagem comparativa entre várias *smart cities* da União Europeia no período de 2014 a 2024, permitindo identificar padrões, práticas bem-sucedidas e desafios comuns.

Além disso, incorpora uma análise histórica e política detalhada, contextualizando o desenvolvimento das *smart cities* dentro do processo de integração europeia e das políticas de coesão da União Europeia. Isso oferece uma visão mais abrangente e integrada, frequentemente negligenciada na literatura existente.

Um dos diferenciais deste estudo é a utilização do índice *IESE Cities in Motion*, desenvolvido pela Universidade de Navarra, que permite uma mensuração econométrica do desenvolvimento urbano em função dos incentivos governamentais.

A partir dessa abordagem quantitativa, será possível avaliar como diferentes políticas públicas impactam o crescimento e a transformação das cidades europeias em cidades inteligentes. Essa análise empírica viabiliza uma compreensão mais aprofundada dos fatores que impulsionam o sucesso dessas iniciativas, fornecendo um diagnóstico preciso sobre a relação entre incentivos financeiros e evolução dos indicadores urbanos.

Adicionalmente, esta monografia se propõe a examinar as diferenças regionais dentro da União Europeia, investigando como as *smart cities* evoluem em contextos econômicos e sociais distintos. A comparação entre diferentes regiões permite identificar quais estratégias foram mais eficazes em cada localidade, destacando a viabilidade da implementação desses modelos em outras partes do mundo. Assim, a pesquisa não apenas contribui para a literatura acadêmica ao analisar os resultados de um modelo de avaliação urbana, mas também apresenta implicações práticas para gestores públicos e formuladores de políticas urbanas globais.

2.2. Revisão Empírica Da Literatura

Os estudos de Correia, Teixeira e Marques (2019), Dameri *et al.* (2018), Smékalová e Kuřcera (2020), Correia, Teixeira e Marques (2023), Vieira, Rua e Arias-Oliva (2023) analisaram a relação entre as *smart cities* no âmbito local e global em diversas cidades e países do mundo. Nesta seção, serão apresentadas evidências empíricas em âmbito regional e internacional.

Correia, Teixeira e Marques (2019) revisaram o estado da arte das cidades inteligentes em Portugal por meio de uma análise de conteúdo da revista portuguesa mais dedicada ao tema de *smart cities*.

Nesse sentido, Correia, Teixeira e Marques (2019) concluíram que as cidades com uma estratégia integradora costumam contar com fundos nacionais ou europeus, o que explica por que essas cidades são altamente dependentes de financiamentos públicos para apoiar suas iniciativas de cidades inteligentes.

Dameri *et al.* (2018) comparam o desenvolvimento das *smart cities* italianas e chinesas com o objetivo de compreender melhor as cidades e o seu processo de fenômeno global. Os autores constataram que ambas localidades utilizam características comuns em âmbito global, mas os aspectos locais são cruciais para a priorização de iniciativas inteligentes e do caminho para a implementação de uma cidade inteligente, diferindo de acordo com elementos constitutivos e a dificuldade de implementação.

Smékalová e Kuřcera (2020) estudaram a implementação do conceito de *smart city* na República Tcheca e confirmaram a relação entre o tamanho dos municípios e sua capacidade de absorção dos fundos europeus.

Os resultados mostraram um impacto estatisticamente significativo no investimento *per capita* na dimensão econômica. Nesse aspecto, os municípios analisados declararam estar no caminho para se tornarem cidades inteligentes e, por isso, investiram nessa dimensão de forma mais intensa. Esse comportamento indica uma compreensão mais profunda da importância dos investimentos econômicos no desenvolvimento das cidades inteligentes (Smékalová e Kuřcera, 2020).

Dessa forma, em vez de adotarem estratégias holísticas, as cidades tendem a concentrar-se em temas específicos para impulsionar seu desenvolvimento. Esse foco seletivo sugere que a priorização de determinadas áreas pode ser uma estratégia mais viável dentro da realidade dos municípios tchecos (Smékalová e Kuřcera, 2020).

Correia, Teixeira e Marques (2023) buscam um indicador composto em nível de cidade inteligente para avaliar cada cidade e compará-las de acordo com as densidades populacionais

dos territórios, utilizando um inquérito *Scopus* para recolher dados sobre o estado atual das cidades da União Europeia em relação ao número e âmbito das iniciativas de *smart cities*.

A análise revelou que a classificação das cidades inteligentes não está necessariamente relacionada ao seu tamanho ou à quantidade de iniciativas implementadas. Além disso, mesmo em contextos socioeconômicos semelhantes, foram identificadas diferenças significativas no estágio de desenvolvimento dessas cidades, evidenciando que fatores estruturais e estratégicos influenciam o progresso das *smart cities* de maneira diversa (Correia, Teixeira e Marques, 2023).

Vieira, Rua e Arias-Oliva (2023) examinaram a contribuição da inovação aberta para o desenvolvimento de uma cidade inteligente na cidade de Köln, na Alemanha. A pesquisa busca identificar como a aplicação da inovação impacta diferentes dimensões de uma cidade inteligente, incluindo economia, mobilidade, meio ambiente e qualidade de vida.

Ligado a isso, foi utilizada uma abordagem qualitativa por meio de um estudo de caso, coletando dados de múltiplas fontes. Entre essas fontes, destacam-se a análise documental do projeto *SmartCity Cologne*, entrevistas realizadas com membros da organização e representantes de diferentes departamentos da *Stadt Köln*, além de observações diretas (Vieira, Rua e Arias-Oliva, 2023).

Os principais resultados encontrados por Vieira, Rua e Arias-Oliva (2023) indicaram que a colaboração entre diferentes setores e a participação ativa dos cidadãos foram identificados como elementos-chave para o sucesso das iniciativas. Essas interações se mostraram essenciais para garantir a implementação eficaz das estratégias voltadas para o desenvolvimento sustentável e tecnológico da cidade.

Por fim, a principal contribuição deste estudo consiste na investigação da evolução das *smart cities* ao longo da última década, com base nos dados do índice *IESE Cities in Motion*, desenvolvido pela *IESE Business School* junto a Universidade de Navarra (2014). Cabe destacar que não houve a publicação dos relatórios do ano de 2021 e 2023, mediante a defasagem de dados por conflitos armados, pandemia e falta de atualização dos bancos de dados no período. A análise desses dados permitiu compreender como diferentes dimensões – sociais, econômicas, sustentáveis e tecnológicas – foram afetadas pelo desenvolvimento urbano inteligente. Dessa forma, este estudo não apenas fornece um panorama aprofundado sobre o cenário europeu, mas também contribui para o aprimoramento de políticas urbanas, possibilitando sua replicação em outras regiões ao redor do mundo.

A seguir, no Quadro 1, são especificados os textos que serão analisados para o desenvolvimento do referencial teórico e empírico

Quadro 1 - Síntese dos Trabalhos Citados

(continua)

Referência	Objetivo	Abrangência Teórica	Período	Método	Dados	Principais Resultados
O'Sullivan (2011)	Explorar a economia urbana e seus desdobramentos.	Global	-	Métodos multivariados para explicar a base da Economia Urbana	-	As cidades facilitam a inovação, a produção e o comércio, de forma a aumentar o padrão de vida da população. Entretanto, existem diversos problemas urbanos que precisam ser tratados.
Monte'Mór (2006)	Explorar os conceitos centrais das cidades contemporâneas.	Brasil	-	Revisão bibliográfica.	-	A passagem do campo para a cidade foi marcada por uma industrialização. Hoje, o urbano-industrial está localizado em todo o contexto social e na urbanização.
Krugman (1991)	Sugerir que a aplicação de modelos e técnicas derivados da organização industrial teórica permite uma reconsideração geográfica econômica, necessitando incorporar insights dessa discussão em modelos econômicos formais.	-	-	Elaboração de um modelo de concentração geográfica da manufatura com base na interação das economias de escala com custos de transporte.	-	À medida que os custos de transporte caem, as cidades se desindustrializam e atualmente possuem menos manufaturas que o restante das localidades. Dessa forma, custos de transporte mais baixos significam que essas ligações não são muito necessárias.
(continua)						
Referência	Objetivo	Abrangência Teórica	Período	Método	Dados	Principais Resultados

Glaeser (1998)	Realizar um resumo do que é mostrado sobre economias de aglomeração, a fim de avaliar como as mudanças nas forças de congestionamento afetam a demanda por cidades.	Estados Unidos da América	1980-1990	Modelo de regressão analisando a média, o coeficiente de uma área metropolitana (MSA <i>Size</i>), ajustado e o número de observações.	<i>Statistical Abstract of the United States, State and Metropolitan Area Databook, Bureau of the Census, EPA Airs Data Set e General Social Survey.</i>	O papel dos <i>spillovers</i> da informação nas economias de aglomeração e o avanço das telecomunicações auxilia no desenvolvimento das cidades.
Glaeser (2000)	Apresentar uma introdução referente às pesquisas recentes para o período de estudos econômicos sobre o crescimento urbano e regional.	Global	-	Revisão da literatura de trabalhos no âmbito econômico.	-	As cidades apresentam um crescimento acelerado quando possuem um alto número de trabalhadores qualificados e estruturas industriais competitivas.
Ismagilova et. al (2019)	Fornecer uma síntese da literatura, além de analisar e discutir as principais descobertas de pesquisas relacionadas à <i>smart cities</i> .	Global	-	Revisão da literatura, centrado em vários aspectos das <i>smart cities</i> , como: mobilidade, cidadania, governo, arquitetura, entre outros.	-	
Florida (2005)	Explorar o estudo sobre a defesa de mão de obra qualificada pode fazer o desenvolvimento de uma cidade	Estados Unidos da América	-	Revisão bibliográfica	-	Utiliza cidades dos Estados Unidos e demonstra, a partir de índices, que locais melhores para mão de obra qualificada tendem a ser mais desenvolvidos.

Referência	Objetivo	Abrangência Teórica	Período	Método	Dados	Principais Resultados (conclusão)
------------	----------	---------------------	---------	--------	-------	--------------------------------------

Mellander <i>et al.</i> (2015)	Demonstrar as vantagens competitivas de cada cidade e como isso influencia em uma indústria.	Estados Unidos da América	-	-	-	Demonstra as variações nas cidades de acordo com a composição com a composição das indústrias e que as políticas regionais devem levar em consideração as circunstâncias individuais de cada região. Além disso, o estudo mostra que o conteúdo criativo dos trabalhadores criativos, quando empregados em indústria de comércio, têm ganhos de produtividade maiores do que aqueles em indústrias não criativas.
Porter (1990)	Explorar o conceito de aglomeração de nações ou blocos econômicos.	Global	-	Revisão da literatura, centrada em aspectos como aglomeração, clusters e vantagens competitivas.	-	Analisa como os <i>clusters</i> ou aglomerados contribuem para aumentar a competitividade das indústrias em nível nacional ou regional. Porter observa que as vantagens competitivas de um país muitas vezes são reforçadas pela presença de clusters.

Fonte: Elaboração própria.

3. ABORDAGEM METODOLÓGICA E BASE DE DADOS

Os dados que serão utilizados no estudo serão extraídos do relatório *IESE Cities in Motion* (IESE Business School, 2014). Considerado um instrumento de medição de sustentabilidade futura e da qualidade de vida, os dados divulgados no portal são provenientes de diferentes fontes de informação, como o *World Bank*, *Global Residence Index* e as Nações Unidas. Os órgãos responsáveis por cada fonte de informação disponibilizam seus dados, que são utilizados para a criação da ferramenta.

A análise tem por objetivo observar o desenvolvimento das cidades, sendo útil verificar as áreas mais afetadas. O programa é segmentado em nove dimensões: capital humano, coesão social, economia, governança, ambiente, mobilidade e transporte, perfil internacional, tecnologia e planejamento urbano.

Cada extensão possui seu próprio cálculo, utilizando bases de dados que espelham informações relacionadas ao tema. Nesse contexto, para alcançar os objetivos do programa, o IESE define um conjunto de ações estratégicas. Essas ações representam um detalhamento dos programas, e por meio delas, as cidades executam os programas e avançam em direção aos objetivos estabelecidos para cada uma das nove dimensões do IESE - *Cities in Motion Index* (CIMI).

Assim, a utilização das ações estratégicas selecionadas para a monografia irá contribuir para a composição das condições que promovem as *smart cities* no Brasil, como visualizado no Quadro 2 a seguir:

Quadro 2 – Descrição dos Segmentos

(continua)

Dimensão	Descrição
Capital Humano	Esta dimensão inclui 10 variáveis, a maioria com contribuição positiva, exceto o gasto privado com educação per capita. Indicadores como número de museus, galerias de arte, teatros e gastos com lazer e recreação refletem o compromisso da cidade com a cultura e o capital humano. O gasto com educação per capita indica a insuficiência do investimento estatal em educação, sendo incluído com um sinal negativo.

Dimensão	Descrição
Coesão Social	A coesão social é medida por indicadores como taxa de mortalidade, taxa de criminalidade, índice de saúde, emprego, índice de Gini, preço da propriedade em relação à renda, índice de felicidade e inclusão de grupos diversos. Novas variáveis, como amigabilidade LGBT e tolerância racial, foram adicionadas para refletir a diversidade e inclusão nas cidades.
Economia	Esta dimensão inclui todos os elementos que apoiam o desenvolvimento econômico de um território: planos de desenvolvimento econômico local, planos de transição, planos industriais estratégicos, desenvolvimento de clusters, iniciativas de inovação e empreendedorismo.
Governança	Demonstra a eficácia da intervenção estatal, abrangendo participação cidadã, e-governo e administração pública eficiente. Finanças públicas, certificação ISO 37120 e indicadores de pesquisa e embaixadas são considerados. Índices de desenvolvimento, participação, corrupção e democracia são utilizados, além de avaliação de reservas públicas e legalização do Bitcoin.
Ambiente	Inclui indicadores como emissões de CO ₂ e metano, qualidade do ar e da água, desempenho ambiental e vulnerabilidade climática. A gestão de resíduos sólidos, acesso à água potável e vulnerabilidade climática são fatores críticos. Além disso, a mobilidade urbana é crucial para a sustentabilidade das cidades, sendo medidas a presença de serviços de aluguel de bicicletas e scooters, tempo médio gasto no trânsito, e a extensão do sistema de metrô.
Mobilidade e transporte	Indicadores como serviços de aluguel de bicicletas, tempo médio de deslocamento e extensão do sistema de metrô são considerados. A presença de sistemas de compartilhamento de bicicletas é avaliada positivamente, enquanto o tempo de deslocamento e a ineficiência do tráfego são considerados negativamente.
Planejamento Urbano	Essa dimensão do CIMI está intimamente ligada à sustentabilidade, focando em criar cidades compactas, conectadas e com serviços públicos acessíveis. Indicadores relacionados aos planos de desenvolvimento urbano, infraestrutura de saúde e política habitacional são considerados, o uso de bicicletas é valorizado por sua contribuição ao desenvolvimento sustentável, refletido no CIMI com um sinal positivo. Além disso, novas variáveis, como a presença
Perfil Internacional	Inclui indicadores como aeroportos, número de passageiros por aeroporto, número de hotéis e de eventos realizados na cidade. Esses indicadores são importantes para avaliar o prestígio global de uma cidade. Todos os indicadores desta dimensão são incorporados ao cálculo do CIMI com um sinal positivo. O Índice de Preços de Restaurantes, que compara os preços de restaurantes em uma cidade com os preços em Nova York, é usado como um indicador da variedade culinária internacional.

(continua)

(conclusão)

Dimensão	Descrição
Tecnologia	Indicadores como a penetração da Internet, o uso de telefones móveis e fixos, e a presença nas redes sociais são considerados para medir o desenvolvimento tecnológico de uma cidade. Além disso, o Índice de Cidades Inovadoras (ICI) é usado para avaliar o nível de inovação tecnológica em setores como saúde, economia e população.

Fonte: elaboração própria com base na pesquisa *Index Cities in Motion* (IESE Business School, 2014).

Adicionalmente, será utilizado o *ranking* do relatório IESE *Cities in Motion Index*, em que consiste no entendimento e definição de indicadores que apontem o desenvolvimento das cidades brasileiras para o seu desenvolvimento inteligente, sustentável e humano. O ranking é composto por 9 eixos temáticos, e 70 indicadores que se conectam entre si (Quadro 2). Os eixos temáticos são nas áreas de capital humano, coesão social, economia, governança, ambiente, mobilidade e transporte, planejamento urbano, perfil internacional e tecnologia. As cidades selecionadas serão as que obtiveram no ranking IESE *Cities in Motion Index* (IESE Business School e Universidade de Navarra, 2014), com as quarenta primeiras posições para o ano de 2014, como mostra o Quadro 3, e as posições atuais das cidades em 2024, elencando também as novas cidades da União Europeia introduzidas no relatório:

Quadro 3 - Ranking *Smart Cities* da União Europeia de 2014

(continua)

Ranking	Ranking no Índice	Cidade	País
1°	5°	Paris	France
2°	14°	Copenhagen	Denmark
3°	15°	Eindhoven	Netherlands
4°	16°	Amsterdam	Netherlands
5°	18°	Stockholm	Sweden
6°	23°	Linz	Áustria
7°	26°	Munich	Germany
8°	27°	Vienna	Áustria
9°	28°	Berlin	Germany
10°	31°	Helsinki	Finland
11°	33°	Cologne	Germany
12°	35°	Stuttgart	Germany
13°	37°	Gothenburg	Sweden
14°	38°	Lille	France
15°	39°	Frankfurt am Main	Germany
16°	40°	Nice	France
17°	41°	Hamburg	Germany

(conclusão)

Ranking	Ranking no Índice	Cidade	País
18°	43°	Dublin	Ireland
19°	45°	Brussels	Belgium
20°	50°	Duisburg	Germany
21°	51°	Barcelona	Spain
22°	52°	Madrid	Spain
23°	54°	Rome	Italy
24°	57°	Florence	Italy
25°	58°	Milan	Italy
26°	59°	Lyon	France
27°	61°	Marseille	France
28°	67°	Porto	Portugal
29°	69°	Turin	Italy
30°	71°	Valencia	Spain
31°	74°	Budapest	Hungary
32°	76°	Warsaw	Poland
33°	77°	Seville	Spain
34°	78°	Naples	Italy
35°	79°	Lisbon	Portugal
36°	82°	Wroclaw	Poland
37°	86°	Ljubljana	Slovenia
38°	87°	Riga	Latvia
39°	89°	Athens	Greece
40°	90°	Sofia	Bulgaria

Fonte: *Cities in Motion Index* (IESE Business School e Universidade de Navarra, 2014) e elaboração da autora.

Quadro 4 - Ranking *Smart Cities* da União Europeia de 2024

(continua)

Ranking	Ranking no Índice	Cidade	País
1°	3°	Paris	France
2°	5°	Berlin	Germany
3°	11°	Copenhagen	Denmark
4°	14°	Munich	Germany
5°	16°	Hamburg	Germany
6°	18°	Stockholm	Sweden
7°	20°	Madrid	Spain
8°	22°	Vienna	Austria
9°	26°	Helsinki	Finland
10°	29°	Barcelona	Spain
11°	34°	Dublin	Ireland
12°	35°	Frankfurt	Germany
13°	46°	Gothenburg	Sweden
14°	52°	Cologne	Germany
15°	55°	Lyon	France
16°	57°	Dusseldorf	Germany

(conclusão)

Ranking	Ranking no Índice	Cidade	País
17°	58°	Stuttgart	Germany
18°	63°	Warsaw	Poland
19°	64°	Milan	Italy
20°	68°	Brussels	Belgium
21°	69°	Rome	Italy
22°	72°	Tallin	Estonia
23°	76°	Lisbon	Portugal
24°	77°	Valencia	Spain
25°	79°	Marseille	France
26°	82°	Antwerp	Belgium
27°	83°	Nice	France
28°	85°	Linz	Austria
29°	87°	Budapest	Hungary
30°	88°	Lille	France
31°	89°	Duisburg	Germany
32°	90°	Malaga	Spain
33°	92°	Riga	Latvia
34°	94°	Seville	Spain
35°	95°	Vilnius	Lithuania
36°	96°	Zaragoza	Spain
37°	98°	Palma de Mallorca	Spain
38°	99°	Wroclaw	Croatia
39°	100°	Turin	Italy
40°	101°	Bratislava	Slovakia
41°	102°	Ljubjana	Slovenia
42°	103°	Bilbao	Spain
43°	104°	A Coruna	Spain
44°	105°	Porto	Portugal
45°	106°	Zagreb	Croatia
46°	109°	Florence	Italy
47°	110°	Murcia	Spain
48°	111°	Athens	Greece
49°	113°	Sofia	Bulgaria
50°	114°	Bucharest	Romania
51°	123°	Naples	Italy

Fonte: *Cities in Motion Index* (IESE Business School e Universidade de Navarra, 2024) e elaboração da autora.

4. CIDADES INTELIGENTES EM DIFERENTES CONTEXTOS

Desde o final do século XX e início do século XXI, diversas cidades ao redor do mundo passaram por profundas transformações sociais, demográficas, econômicas e tecnológicas, alterando significativamente o funcionamento da sociedade. Essas mudanças demandam respostas mais eficazes para a gestão de recursos naturais, que se tornam cada vez

mais escassos (Crippa *et al.*, 2023).

Na União Europeia, essas transformações são particularmente evidentes no contexto das políticas de cidades inteligentes, que combinam inovação tecnológica, regulamentações diferenciadas e experiências bem-sucedidas em cidades como Amsterdam, Copenhague e Barcelona. No entanto, a Europa apresenta profundas diferenças históricas e econômicas entre suas regiões Leste e Oeste, influenciando o desenvolvimento urbano e regional ao longo dos séculos (Lesko, 2013).

No Oeste Europeu, a Revolução Industrial trouxe transformações significativas, alavancando o crescimento das cidades e estabelecendo bases para economias diversificadas e tecnologicamente avançadas. Durante o século XX, as nações ocidentais criaram estruturas cooperativas que resultaram em um alto nível de integração econômica e política. A formação da Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (CECA) em 1951 foi um marco inicial que pavimentou o caminho para a criação da União Europeia (UE) em 1992, com o Tratado de Maastricht (Parlamento Europeu, 2023).

As cidades do Oeste Europeu, como Paris, Berlim e Amsterdã, tornaram-se centros globais de inovação e finanças, beneficiando-se de um crescimento econômico sustentável e de uma infraestrutura urbana moderna (Neirotti *et al.*, 2014). Além disso, programas como os Fundos Estruturais Europeus foram aplicados para reduzir desigualdades regionais, permitindo que mesmo áreas menos desenvolvidas no Oeste atingissem um nível avançado de qualidade de vida e integração (Comissão Europeia, 2020).

Por outro lado, no Leste Europeu, a industrialização ocorreu de forma mais tardia e foi fortemente influenciada pelos regimes socialistas que dominaram a região após a Segunda Guerra Mundial. Durante a Guerra Fria, o Leste foi caracterizado por economias planificadas, infraestrutura deficiente e uma menor integração com os mercados globais. A transição para economias de mercado após a queda do Muro de Berlim, em 1989, foi um processo complexo e desigual, marcado por desindustrialização, desemprego elevado e desinvestimento em áreas urbanas (Lesko, 2013; Buček, 2016).

Apesar das dificuldades, a entrada de diversos países do Leste na União Europeia entre 2004 e 2007 trouxe novas oportunidades para essas regiões. O acesso a fundos europeus e o incentivo à modernização da infraestrutura urbana ajudaram a revitalizar cidades como Varsóvia, Budapeste e Riga (Lesko, 2013). No entanto, a desigualdade econômica e social em relação ao Oeste ainda é evidente, com menor PIB per capita e desafios na retenção de talentos e investimentos estrangeiros (Comissão Europeia, 2020).

A intensificação da urbanização, o aumento das aglomerações urbanas e desafios como

desenvolvimento descontrolado, congestionamento e gestão de resíduos tornam a administração das cidades europeias uma tarefa complexa (Peris-Ortiz *et al.*, 2017). Em cidades como Barcelona, epicentro do crescimento urbano acelerado, observa-se o surgimento de novas demandas por infraestrutura moderna, estratégias sustentáveis de mobilidade e serviços públicos eficientes.

Além disso, o suporte financeiro de fundos nacionais e europeus desempenha um papel crucial na execução de projetos de cidades inteligentes, embora muitas iniciativas enfrentam dificuldades para alcançar uma implementação ampla e sustentável (Correia *et al.*, 2022), especialmente nas regiões do Leste Europeu, que ainda sofrem com deficiências em infraestrutura e baixos índices de renda (Eurostat, 2023).

No contexto da União Europeia, as desigualdades regionais são frequentemente abordadas por meio de instrumentos como os Fundos de Coesão e o Programa Horizonte Europa, que buscam equilibrar o desenvolvimento e incentivar soluções inovadoras para o crescimento sustentável das cidades.

Contudo, as cidades da Europa Central e Oriental enfrentam desafios significativos para se adaptar às políticas modernas de desenvolvimento urbano. O período inicial de transição priorizou a infraestrutura básica e os serviços públicos, frequentemente negligenciando o desenvolvimento econômico e ambiental. Esse atraso, em comparação com as cidades ocidentais, evidencia disparidades persistentes no desenvolvimento urbano (Buček, 2016).

A análise populacional realizada pelos governos do bloco econômico revela que 75% da população da União Europeia vive em cidades ou aglomerações urbanas, enquanto 25% residem em áreas rurais (União Europeia, 2024). Essa distribuição é frequentemente impulsionada pela busca por melhores oportunidades econômicas, acesso à educação e condições de vida superiores.

Regiões urbanas e economicamente desenvolvidas atraem indivíduos devido à sua infraestrutura moderna, maior oferta de empregos e serviços públicos de qualidade. Em contrapartida, as desigualdades regionais e o declínio econômico de áreas menos favorecidas, como algumas partes do Leste Europeu, intensificam os fluxos migratórios (De la Croix *et al.*, 2017).

Ao mesmo tempo, cidades europeias como Viena têm se destacado na implementação de soluções inovadoras para o desenvolvimento urbano sustentável. Essas cidades atuam como polos de experimentação de tecnologias inteligentes, integrando energia renovável, eficiência energética e mobilidade sustentável, alavancadas por iniciativas de financiamento europeu, como o programa Horizonte 2020, em projetos que visam criar ambientes urbanos resilientes e

de alta qualidade de vida para seus cidadãos, reforçando, conforme Clerici *et al.* (2019), o potencial das cidades inteligentes na promoção do bem-estar econômico, inclusão social e integração urbana.

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, adotada pela União Europeia em consonância com as Nações Unidas, define o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11 como tornar as cidades e comunidades sustentáveis, seguras e resilientes. Nesse contexto, as estratégias de cidades inteligentes desempenham um papel central na busca por soluções inovadoras que integram a transição digital e a sustentabilidade ambiental.

Projetos como a implementação de infraestrutura verde, o uso de energia limpa e a promoção de transporte inteligente tornaram-se pilares das políticas urbanas europeias, promovendo a modernização e a humanização das cidades por meio de tecnologias avançadas e soluções colaborativas (Lima & Filho, 2022).

A nova Carta de Leipzig, adotada em 30 de novembro de 2020, reforça os compromissos com a transição digital inclusiva e eficiente, apresentando diretrizes voltadas para a sustentabilidade e a inclusão social. Esses princípios incluem a utilização de tecnologias digitais para a eficiência na prestação de serviços, a promoção da educação digital e o aumento da participação cidadã (Conselho Europeu, 2020).

Por fim, conforme apontam Caragliu e Del Bo (2022), tanto a definição conceitual quanto os meios de financiamento das cidades inteligentes podem assumir diferentes significados dependendo da região estudada. Nos países desenvolvidos da União Europeia, os desafios para a implementação deste conceito incluem a coordenação eficiente entre setores público e privado, a gestão estratégica de recursos financeiros e a integração de tecnologias avançadas para melhorar a qualidade de vida e a sustentabilidade urbana.

Nesse sentido, o estudo IESE *Cities in Motion Index* (IESE Business School e Universidade de Navarra, 2014) destaca que cidades que investem em inovação tecnológica, governança eficaz e desenvolvimento sustentável tendem a alcançar melhores posições nos rankings globais de cidades inteligentes. No entanto, a diversidade regional dentro da Europa influencia as estratégias adotadas.

Enquanto cidades como Copenhague e Viena priorizam a mobilidade sustentável, utilizando tecnologia para otimizar o transporte e reduzir emissões de carbono, outras, como Barcelona e Helsinque, apostam em laboratórios vivos para testar inovações urbanas em ambiente real (Alaverdyan et al., 2018). Essas diferenças refletem não apenas disparidades econômicas e estruturais, mas também distintas abordagens políticas e institucionais para o desenvolvimento das cidades inteligentes na Europa.

5. FUNDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DAS CIDADES EUROPEIAS

Os fundos estruturais e programas de financiamento da União Europeia desempenham um papel essencial na transformação das cidades em polos de inovação e sustentabilidade, impactando diretamente seu posicionamento no *IESE Cities in Motion Index* (IESE Business School e Universidade de Navarra, 2014).

Como o índice avalia dimensões como governança, mobilidade, economia e meio ambiente, os investimentos europeus em infraestrutura, tecnologia e capacitação profissional são determinantes para impulsionar as cidades na classificação global (*IESE Business School* e Universidade de Navarra, 2014). Esses mecanismos financeiros não apenas auxiliam na modernização das infraestruturas urbanas, mas também fomentam a coesão econômica e social entre as regiões, especialmente entre os países do Leste e Oeste Europeu (Shahrour *et al.*, 2024).

Entre os principais instrumentos financeiros da União Europeia, o Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) destina recursos para modernização da infraestrutura urbana, inovação tecnológica e eficiência energética, permitindo que cidades aprimorem seus sistemas de transporte, energia e digitalização (Margaras, Széchy & EPRS, 2023).

O Fundo Social Europeu (FSE), por sua vez, investe na qualificação profissional e na adaptação do mercado de trabalho às transformações tecnológicas, preparando a força de trabalho para setores estratégicos da economia digital. Já o Fundo de Coesão é voltado para Estados-membros com menor PIB per capita, financiando projetos de transporte, saneamento e sustentabilidade, com o objetivo de reduzir desigualdades regionais e fortalecer a integração econômica do bloco (Margaras, Széchy & EPRS, 2023).

Esses fundos e programas, quando combinados, refletem a capacidade da União Europeia de integrar inovação, sustentabilidade e coesão econômica no desenvolvimento urbano. O papel estratégico dos investimentos financeiros é indispensável para impulsionar projetos de cidades inteligentes, como evidenciado em outros contextos globais, como na China. Estudos destacam que o sucesso das *smart cities* chinesas é amplamente atribuído ao apoio robusto e contínuo de financiamento público e privado, que permitiu a implementação de tecnologias avançadas e infraestrutura de ponta (Wu & Turgel, 2024).

Da mesma forma, na União Europeia, os fundos estruturais não apenas reduzem

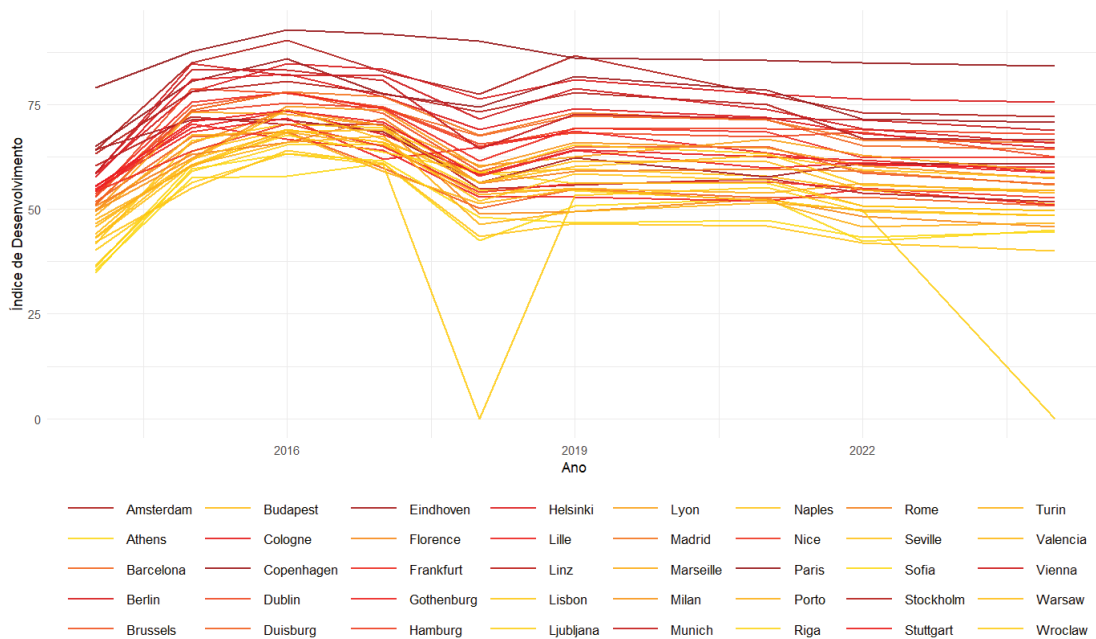
disparidades regionais, mas também viabilizam a transição digital e a modernização das cidades, garantindo que estas se tornem líderes globais em inovação urbana e inclusão social. Esse financiamento é a base que conecta objetivos tecnológicos e ambientais a melhorias reais na qualidade de vida dos cidadãos europeus.

6. DESENVOLVIMENTO ATRAVÉS DO CITIES IN MOTION INDEX

O IESE *Smart Cities in Motion Index* (IESE Business School; Universidade de Navarra, 2014) constitui uma ferramenta essencial para avaliar o desenvolvimento urbano no contexto das cidades inteligentes. O índice considera dimensões como infraestrutura digital, mobilidade sustentável, governança, inclusão social e qualidade de vida, oferecendo um panorama abrangente do desempenho das cidades em escala global e regional. Sua aplicação permite identificar tendências, desafios e disparidades regionais no progresso urbano, especialmente no contexto europeu.

A análise do IESE *Smart Cities in Motion Index* (IESE Business School; Universidade de Navarra, 2014) considerou, para os anos subsequentes a 2014, exclusivamente as cidades que compuseram o ranking inicial divulgado pelo IESE no ano inicial. Essa metodologia visa garantir a consistência da avaliação e permitir uma comparação homogênea ao longo do tempo, evitando distorções decorrentes da inclusão de novas cidades nos anos seguintes.

Ao restringir a amostra nesse estudo às cidades originalmente classificadas em 2014 e analisando a base de dados no período de 2014 a 2024, processada no RStudio e demonstrada na Figura 1, é possível identificar padrões de evolução, consolidar tendências e compreender os fatores que influenciaram a permanência dessas localidades entre os principais polos de desenvolvimento urbano inteligente. No entanto, é importante destacar que não houve relatórios nos anos de 2021 e 2023 devido a conflitos armados, à pandemia e à defasagem dos bancos de dados utilizados para a criação do índice.

Figura 1 - Evolução do Desenvolvimento Por Cidade

Fonte: IESE *Cities in Motion Index* (IESE Business School e Universidade de Navarra, 2014) e elaboração da autora.

O progresso das cidades europeias classificadas no *IESE Cities In Motion Index* (IESE Business School e Universidade de Navarra, 2014) tem sido influenciado pelos investimentos estruturais e financeiros realizados pela União Europeia. Os recursos destinados aos Fundos Estruturais e de Investimento Europeus (ESIF) contribuíram para a modernização urbana, a inovação tecnológica e a sustentabilidade ambiental (Cavalheiro, 2016).

Durante o período de 2014 a 2020, o Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) destinou cerca de 15,5 bilhões de euros exclusivamente para o desenvolvimento urbano sustentável, representando 7,8% do total do fundo. Em média, foram disponibilizados 2,2 bilhões de euros por ano para projetos que englobam eficiência energética, mobilidade sustentável e infraestrutura urbana, com grande parte desses recursos sendo aplicada em regiões menos desenvolvidas, como Bulgária e Romênia (Kollar *et al.*, 2018).

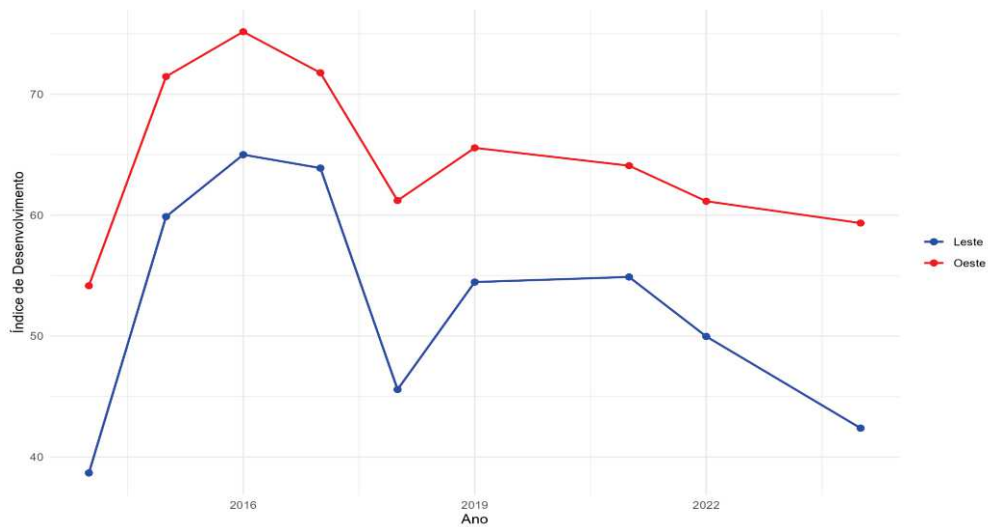
Além disso, o Fundo Social Europeu (FSE) desempenhou um papel relevante ao apoiar iniciativas voltadas para capacitação profissional e inclusão social, fundamentais para a digitalização e modernização urbana (Margaras, Széchy & EPRS, 2023).

Outros fundos europeus desempenham papéis estratégicos no desenvolvimento sustentável, como o Fundo Europeu Agrícola para o Desenvolvimento Rural (EAFRD), que investe em infraestrutura rural, digitalização e serviços essenciais, tendo recebido um total de 87,44 bilhões de euros para o período de 2021 a 2027 (Margaras, Széchy & EPRS, 2023). Esse

fundo prioriza investimentos em conectividade digital e em iniciativas voltadas para aldeias inteligentes, infraestrutura sustentável e bioeconomia circular, atenuando o despovoamento e fomentando a inclusão social em áreas rurais (Margaras, Széchy & EPRS, 2023).

Já o Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas (FEAMP) fortalece as regiões costeiras, promovendo práticas sustentáveis e conectando cidades portuárias, como Hamburgo e Marselha, às redes urbanas inteligentes (Margaras, Széchy & EPRS, 2023). Esses investimentos não apenas possibilitaram a transição para modelos urbanos mais avançados, como também garantiram a permanência de muitas cidades em posições elevadas no índice ao longo de uma década. A estratégia de financiamento integrada da União Europeia tem sido crucial para promover a coesão econômica, social e ambiental entre as regiões. (CAVALHEIRO, 2016)

A evolução das cidades inteligentes na União Europeia apresenta disparidades significativas entre as regiões ocidentais e orientais, resultantes de fatores históricos, políticos e econômicos que moldaram os padrões urbanos e o nível de desenvolvimento tecnológico em cada região. A Figura 2 apresenta a evolução das regiões da União Europeia com base nos dados do relatório IESE *Cities in Motion*, considerando a média de desenvolvimento das cidades do Leste e do Oeste, respectivamente.

Figura 2 - Evolução do Desenvolvimento Por Região

Fonte: *Cities in Motion Index* e elaboração da autora.

A fragmentação política e econômica da Europa ao longo do século XX teve um impacto profundo na urbanização e no planejamento das cidades. Enquanto as cidades ocidentais passaram por um desenvolvimento urbano orientado pelo mercado e pela inovação tecnológica, as cidades do Leste Europeu enfrentaram décadas de planejamento centralizado, resultando em uma infraestrutura mais homogênea e menos adaptável à transição para o modelo de cidades inteligentes (Lesko, 2013).

Com a dissolução do bloco socialista e a transição para economias de mercado, muitas cidades do Leste Europeu passaram por um rápido crescimento urbano, mas enfrentam desafios significativos, como a conversão de indústrias estatais, a privatização de terras e a reestruturação dos serviços urbanos (Lesko, 2013). Esse processo levou a uma urbanização acelerada em capitais e polos industriais, enquanto cidades secundárias cresceram de forma menos equilibrada (Taubenböck *et al.*, 2019; Ianos *et al.*, 2016).

Em contrapartida, no Oeste Europeu, a urbanização seguiu um modelo mais descentralizado, impulsionado por políticas locais que promovem sustentabilidade e governança participativa. A autonomia dos governos locais permitiu um planejamento mais eficiente das infraestruturas urbanas e da implementação de tecnologias inteligentes (Neirotti *et al.*, 2014).

Cidades ocidentais possuem transporte público mais avançado, com investimentos contínuos em modais sustentáveis, como metrô, ciclovias e sistemas integrados de mobilidade inteligente (Lima & Filho, 2022). No Leste Europeu, a adaptação dessas tecnologias tem sido

mais lenta devido às limitações financeiras e um planejamento urbano ainda influenciado pela herança socialista (Lesko, 2013).

Durante o período socialista, o sistema de planejamento centralizado priorizava o transporte público massivo e a alta densidade urbana, mas com pouca flexibilidade para inovação digital (Taubenböck *et al.*, 2019). Após a transição para a economia de mercado, a descentralização administrativa gerou fragmentação na gestão urbana, dificultando a implementação de estratégias integradas (Lesko, 2013).

Os investimentos da União Europeia têm sido fundamentais para reduzir essas disparidades, por meio de programas como *Horizon 2020* e os Fundos de Coesão, que promovem inovação, digitalização e eficiência energética nas cidades europeias (Comissão Europeia, 2022). No entanto, a implementação desses recursos no Leste Europeu enfrenta desafios burocráticos e administrativos, além da necessidade de modernizar a infraestrutura urbana antes da adoção de soluções inovadoras (Clerici *et al.*, 2019). Dessa forma, enquanto o Oeste Europeu avança na digitalização e inovação urbana, o Leste ainda enfrenta dificuldades para se adequar às diretrizes europeias. Ademais, os investimentos estratégicos e a digitalização da economia podem acelerar a transição dessas cidades para padrões mais avançados de desenvolvimento inteligente, promovendo maior integração econômica, social e tecnológica na União Europeia.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou responder à questão central sobre como os investimentos podem influenciar no progresso das “cidades inteligentes” na União Europeia. A análise realizada ao longo da monografia sugere que os fundos destinados ao desenvolvimento urbano desempenham um papel relevante na transformação das cidades europeias, promovendo inovação, sustentabilidade e melhoria da qualidade de vida.

O comparativo entre as regiões Leste e Oeste indica que o nível de investimento tende a impactar o avanço das cidades inteligentes, com o Oeste Europeu consolidando-se como referência em infraestrutura moderna e digitalização, enquanto o Leste enfrenta desafios decorrentes de um histórico de menor integração econômica e dependência de apoio financeiro externo.

Os dados do IESE *Cities in Motion Index* e os gráficos apresentados sugerem que o desenvolvimento das *smart cities* não ocorre de maneira homogênea e espontânea, mas pode

ser impulsionado por investimentos estratégicos e políticas públicas eficazes. A disparidade entre Leste e Oeste reflete diferenças históricas e estruturais, e a continuidade dos investimentos europeus pode contribuir para a redução dessas desigualdades e para um ecossistema urbano mais equilibrado.

Além de contribuir para o entendimento das dinâmicas das *smart cities* na União Europeia, este trabalho oferece indicativos para gestores urbanos e pesquisadores no Brasil. A experiência europeia reforça a importância de políticas públicas bem estruturadas e do financiamento contínuo como fatores que podem impulsionar a inovação urbana e a construção de cidades mais sustentáveis e tecnológicas.

No Brasil, a aplicação desses aprendizados pode auxiliar na formulação de estratégias que incentivem investimentos em infraestrutura inteligente, digitalização de serviços e mobilidade urbana sustentável, promovendo um modelo de desenvolvimento urbano mais eficiente e inclusivo.

REFERÊNCIAS

- BERRONE, P. e RICART, J. E. IESE cities in motion index. IESE Business School, University of Navarra, Disponível em: <https://www.IESE.edu/media/research/pdfs/ST-0333-E.pdf>. 2019.
- GLAESER, Edward L. *Triumph of the City: How Our Greatest Invention Makes Us Richer, Smarter, Greener, Healthier, and Happier*. New York: Penguin Press, 2011.
- ISMAGILOVA, E. *et al.* Smart cities: Advances in research—An information systems perspective. *International Journal of Information Management*, v. 47, p. 88-100, 2019.
- KRUGMAN, Paul. Increasing Returns and Economic Geography. *Journal of Political Economy*, v. 99, n. 3, p. 483-499, 1991.
- O’SULLIVAN, A. *Urban Economics*. 8. ed. New York: McGraw-Hill/Irwin, 2011.
- CORREIA, D.; TEIXEIRA, L.; MARQUES, J.L. Reviewing the state-of-the-art of *smart cities* in Portugal: Evidence based on content analysis of a Portuguese magazine. *Publications*, v. 9, p. 49, 2022.
- CORREIA, Diogo; TEIXEIRA, Leonor; MARQUES, João Lourenço. *Assessing and Ranking EU Cities Based on the Development Phase of the Smart City Concept*. *Sustainability*, v. 15, n. 18, p. 13675, 2023.
- DAMERI, R.P. *Technological Forecasting & Social Change*, 2018.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. Department of Economic and Social Affairs, Population Division, New York: United Nations, 2018. Disponível em: <https://population.un.org/wup/>.
- SMÉKALOVÁ, L.; KUCERA, F. Smart city projects in the small-sized municipalities: Contribution of the cohesion policy. *Sci. Pap. Univ. Pardubic. Ser. D Fac. Econ. Adm.*, v. 28, 2020.
- VIEIRA, M.; RUA, O. L.; ARIAS-OLIVA, M. Impact of open innovation in *smart cities*: The case study of Köln (Germany). *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, v. 9, n. 2, p. 100068, 2023.
- KOMNINOS, N. *Cidades Inteligentes - Sistemas de Inovação e Tecnologias da Informação ao serviço do Desenvolvimento das Cidades*. 2008.
- CONSELHO EUROPEU. New Leipzig Charter: The Transformative Power of Cities for the Common Good. European Council, 2020. Disponível em: https://www.forumdascidades.pt/sites/default/files/nova_carta_de_leipzig.pdf.
- GIFFINGER, R. *et al.* *Smart cities: Ranking of European medium-sized cities*. Vienna, Austria: Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology, 2007.
- PERIS-ORTIZ, M.; BENNETT, D. R.; PÉREZ-BUSTAMANTE YÁBAR, D. *Sustainable Smart cities: Creating Spaces for Technological, Social and Business Development*. Switzerland: Springer International Publishing, 2017.
- CORREIA, D.; MARQUES, J.L.; TEIXEIRA, L. The state-of-the-art of *smart cities* in the European Union. *Smart cities*, v. 5, p. 1776–1810, 2022.
- BUČEK, J. Urban development policy challenges in East-Central Europe: Governance, city regions and financialisation. *Quaestiones Geographicae*, v. 35, n. 2, p. 7–26, 2016.

DE LA CROIX, D.; DOEPKE, M.; MOKYR, J. Clans, guilds, and markets: Apprenticeship institutions and growth in the preindustrial economy. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 133, n. 1, p. 1–70, 2017.

CLERICI, P.; CIVIERO, P.; MASSA, G. European Union funding research development and innovation projects on *smart cities*: The state of the art in 2019. *International Journal of Sustainable Energy Planning and Management*, v. 24, p. 7–20, 2019.

LIMA, D. N. de O.; FILHO, F. de S. P. *Smart cities* and urban mobility for innovation and sustainability. *International Journal of Business Administration*, v. 13, n. 4, p. 10–17, 2022.

NEIROTTI, P. *et al.* Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, v. 38, p. 25-36, 2014.

WU, T.; TURGEL, ID. Financiamento de cidades inteligentes na China: mecanismos, desafios e caminhos a seguir. *Revista de Economia, Empreendedorismo e Direito*, v. 14, n. 8, p. 4763-4780, 2024.

UNIÃO EUROPEIA. Regulamento (UE) 2021/2115 do Parlamento Europeu e do Conselho de 2 de dezembro de 2021.

CLERICI, M.; CIVIERO, P.; MASSA, G. European Union funding research development and innovation projects on *Smart cities*: The state of the art in 2019. *International Journal of Sustainable Energy Planning and Management*, v. 24, p. 7-20, 2019.

LESKO, L. Comparison of Eastern and Western Europe spatial development of cities based on Remote Sensing data. 2013. Master Thesis – Warsaw University of Life Sciences - SGGW, Faculty of Forestry; Eberswalde University for Sustainable Development - HNEE, Faculty of Forest and Environment.

LIMA, R.; FILHO, F. *Smart cities* and Urban Mobility for Innovation and Sustainability. *Revista de Gestão Urbana*, 2022.

TAUBENBÖCK, H. *et al.* Patterns of Eastern European urbanisation in the mirror of Western trends – Convergent, unique or hybrid? *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, v. 46, n. 7, p. 1221-1240, 2019.

ALAVERDYAN, K.; KUČERA, P.; HORÁK, J. Implementation of the Smart City Concept in the EU. *Journal of Smart cities and Society*, 2018.

MARGARAS, V.; SZÉCHY, B.; EPRS. Guia Para o Financiamento da EU, 2023.

COMISSÃO EUROPEIA. Oitavo Relatório Sobre A Coesão: A Coesão Na Europa No Horizonte De 2050. Bruxelas, 2022. Disponível em: https://ec.europa.eu/regional_policy/pt/information/publications/communications/2022/cohesion-in-europe-towards-2050-8th-cohesion-report. Acesso em: 15 fev. 2025.