

<https://doi.org/10.34632/gestaoedesenvolvimento.2023.11841>

Data de receção: 17/10/2022

Data de aceitação: 05/12/2022

MUNICÍPIOS INTELIGENTES E ATIVIDADE EMPREENDEDORA: O CONTEXTO PORTUGUÊS

SMART MUNICIPALITIES AND ENTREPRENEURIAL ACTIVITY: THE PORTUGUESE CASE

*Pedro Mota Veiga*¹ orcid.org/0000-0003-2722-9510

Resumo: A cidade inteligente é uma oportunidade para desencadear inovação e empreendedorismo para o desenvolvimento urbano. Esta pesquisa contribui para a discussão sobre o desenvolvimento de ecossistema empreendedores associados a cidades inteligentes. Este estudo tem como objetivo principal determinar quais os atributos inteligentes (Smart Governance, Smart Environment, Smart Living e Smart People) que são particularmente relevantes para a atividade empreendedora de um município inteligente e como objetivo secundário criar rankings para os municípios para esses atributos. Para responder aos objetivos do estudo é utilizada uma metodologia quantitativa baseada em diversos indicadores para os 278 municípios, indicadores que têm sido definidos na literatura sobre as cidades inteligentes. Os dados obtidos para as variáveis foram compilados pelo INE e pelo PORDATA e são referentes ao ano 2020. Os métodos estatísticos multivariados utilizados baseados em modelos de equações

¹ Instituto de Gestão e das Organizações da Saúde, Universidade Católica Portuguesa, Viseu, Portugal & NECE – Research Center in Business Sciences, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal. Email: motaveiga@gmail.com

estruturais. Os resultados revelam que os fatores Smart People, Smart Living e Smart Environment tem um impacto significativo na Atividade Empreendedora e que as Smart People é a dimensão que tem maior impacto na atividade empreendedora, sucedida pela Smart Living e pelo Smart Environment.

Palavras-chave: Cidades Inteligentes, Empreendedorismo, Modelos de Equações Estruturais, Municípios Inteligentes, Portugal

Abstract: The smart city is an opportunity to unleash innovation and entrepreneurship for urban development. This research contributes to the discussion on the development of entrepreneurial ecosystems associated with smart cities. The main objective of this study is to determine which smart attributes (Smart Governance, Smart Environment, Smart Living and Smart People) are particularly relevant to the entrepreneurial activity of a smart municipality and as a secondary objective to create rankings for the municipalities for these attributes. To answer to the objectives of the study, a quantitative methodology is used based on several indicators for the 278 municipalities, indicators that have been defined in the literature on smart cities. The data obtained for the variables were compiled by INE and PORDATA and refer to the year 2020. The multivariate statistical methods used are based on structural equation models. The results shows that the factors Smart People, Smart Living and Smart Environment have a significant impact on Entrepreneurial Activity and that Smart People is the dimension that has the greatest impact on entrepreneurial activity, succeeded by Smart Living and Smart Environment.

Keywords Entrepreneurship, Smart Cities, Smart Municipalities, Structural Equations Models, Portugal

INTRODUÇÃO

Atualmente, num contexto de globalização e interdependência das economias nacionais, a utilização exclusiva das tradicionais políticas nacionais promotoras do desenvolvimento, parece ser insuficiente para enfrentar as questões alusivas a esse mesmo desenvolvimento. A gestão dos municípios enfrenta assim o desafio de tornar as condições de vida nos municípios e vilas locais mais atrativas para que se tornem mais apelativas para a vida permanente das pessoas. Com efeito, verificou-se que uma parte significativa da responsabilidade pelo desenvolvimento passou, em muitos casos, do nível nacional para o regional e local, com os governos locais a assumirem um papel de liderança no processo através da procura e do impulsionamento de soluções inovadoras, inteligentes e sustentáveis. Um dos instrumentos e políticas de desenvolvimento particularmente difundidos nas últimas décadas nas mãos das autarquias locais que podem ser considerados é a opção por transformar as cidades em cidades inteligentes (Ascani et al., 2012).

As cidades inteligentes surgiram principalmente como resultado de indústrias e mercados de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) altamente inovadores e, além disso, começaram a usar novas soluções aproveitando as tecnologias relacionadas com a transformação digital. Por esse facto as cidades inteligentes adotam uma infraestrutura em rede não só para desenvolvimento social, cultural e urbano das cidades, mas também abre novas oportunidades de mercado para os empreendedores explorarem (Kummitha, 2019). Uma característica fundamental de uma cidade inteligente é tomar iniciativas para promover e fortalecer novas ideias inovadoras que atendem setores económicos específicos ou grupos de empreendedores. A principal preocupação deve ser a criação de condições e de uma cultura que impulsionem o empreendedorismo, assente na inovação, de forma a alcançar o crescimento desejado e tornar a cidade atrativa para novos recursos e investimentos (Kummitha, 2019).

Embora a introdução de vários elementos do conceito de Cidade Inteligente ou Município Inteligente seja relativamente comum em muitos países do mundo, incluindo os europeus, pode-se dizer ainda está

numa fase de desenvolvimento em Portugal. A maioria das pesquisas sobre empreendedorismo tem-se concentrado em atividades empreendedoras em grandes áreas urbanas (Scornavacca et al., 2020). De igual forma, apesar de existirem estudos que tenham percebido que as Cidades Inteligentes são mais empreendedoras ainda há necessidade de entender melhor os aspetos relacionados com empreendedorismo que envolvem as cidades inteligentes (Scornavacca et al., 2020), nomeadamente lacunas em termos de testes empíricos das estruturas conceituais desenvolvidas na pesquisa de cidades inteligentes e atividade empreendedora (Zhao et al., 2021). particularmente quais características inteligentes responsáveis por essa maior atividade empreendedora nas Cidades Inteligentes (Barba-Sánchez et al., 2019; Cruz & Silva, 2021; Kummitha, 2019; Manjon et al., 2022; McGuirk et al., 2021; Richter et al., 2015; Santos, 2022).

Para preencher essa lacuna esta pesquisa pretende responder à seguinte questão de investigação: Quais são os principais fatores das cidades inteligentes que potenciam a atividade empreendedora?

O estudo tem como objetivo determinar quais os atributos que são particularmente relevantes no fomento do empreendedorismo de um município inteligente. A pesquisa contribui para a discussão sobre o desenvolvimento de ecossistema empreendedores associados a cidades inteligentes. As contribuições teóricas deste estudo beneficiam diretamente as pesquisas anteriores sobre ecossistema empreendedor em cidades inteligentes. O estudo propõe uma estrutura que consiste em 4 pilares (Smart Governance, Smart Environment, Smart Living e Smart People). O estudo também discute o caminho para o desenvolvimento da economia da cidade baseada no conhecimento. A determinação da localização espacial do negócio é uma das mais complexas decisões de longo prazo para o estabelecimento de novos negócios (Bilen et al., 2019), com este estudo pretende-se também criar rankings para as características 278 das municípios inteligentes de Portugal Continental como forma de auxílio no processo de decisão de escolha do local de forma eficaz e auxiliar os empreendedores a determinar qual conjunto desses recursos específicos inteligentes locais ideais para o estabelecimento do seu negócio.

Para responder aos objetivos do estudo é utilizada uma metodologia quantitativa baseada em diversos indicadores para os 278 municípios, indicadores que têm sido definidos na literatura sobre as cidades inteligentes. Os dados obtidos para as variáveis foram compilados pelo INE e pelo PORDATA e são referentes ao ano 2020. Para responder aos objetivos do estudo serão utilizados métodos estatísticos multivariados baseados em modelos de equações estruturais.

O artigo está estruturado da seguinte forma: A próxima seção apresenta a revisão da literatura sobre o tema em análise. O método usado e os dados coleção são descritos na seção três. Na seção quatro são expostos os resultados obtidos e a respetiva análise e discussão de resultados. Por fim, a seção cinco mostra os desafios, implicações e contribuições deste estudo para a plena implementação de uma estratégia para o desenvolvimento do empreendedorismo assente nas cidades inteligentes, bem como uma proposta de agenda de pesquisa.

1. REVISÃO DA LITERATURA

1.1. Cidades Inteligentes e Municípios Inteligentes

As raízes do conceito de cidade inteligente remontam à década de 1960, incorporadas nos planos de desenvolvimento urbano e denominadas de cidades ciberneticamente planeadas (Gabrys, 2014). Contudo, apesar da pesquisa sobre cidades inteligentes poder ser rastreada até a década de 1990 (Gibson et al., 1992), a última década testemunhou um crescimento exponencial da investigação e expansão a diversos domínios científicos, assumindo múltiplas perspetivas (Kummitha, 2019). Uma pesquisa na Web of Science revela-nos que o número de publicações científicas aumentou cerca de vinte vezes na última década e que são publicados em áreas tão diversas como Estudos Urbanos, Ciências Ambientais, Economia e Negócios, Investigação Operacional e Ciência de Decisão, Matemática, Administração Pública, Ciência da Informação, Sistemas de Controlo e Automação e Arquitetura.

Face a esta diversidade multidisciplinaridade das cidades inteligentes, cada domínio adota a sua linguagem própria, definindo ações para

perseguir objetivos específicos e não existindo uma definição que inclua todos os aspetos da cidade inteligente (Cruz & Silva, 2021; Russo, Rindone, Panuccio, et al., 2014). De um modo geral as definições podem ser classificadas referentes a: entradas, atividades e saídas para implementação de uma cidade inteligente; objetivos para alcançar a implementação de soluções de cidades inteligentes (Kirimtat et al., 2020; Zhao et al., 2021). No que respeita à investigação realizada, esta aborda essencialmente quatro áreas: o aspeto tecnológico, incluindo a infraestrutura tecnológica e rede de apoio à construção de cidades inteligentes, o aspeto sociocultural, como o comprometimento do cidadão, o aspeto político-institucional, nomeadamente o apoio e políticas governamentais, e o aspeto económico-empresarial, nomeadamente modelos de negócio e rentabilidade das empresas que operam nesse sector tecnológico (Bibri & Krogstie, 2017; Cruz & Silva, 2021; Kummitha & Crutzen, 2017; Zhao et al., 2021).

O conceito de cidade inteligente está cada vez mais difundido, onde muitas cidades tentam alcançar o nível mais elevado possível de inteligência, por meio de diferentes iniciativas de cidades inteligentes. Hollands (2008), no seu trabalho seminal sobre cidades inteligentes, argumenta que as cidades e os governos muitas vezes tendem a apenas afirmar que são inteligentes sem fornecer evidências reais para apoiar tal anúncio ou mesmo definir seu significado preciso. À medida que começou a crescer o interesse académico pelas cidades inteligentes os investigadores começaram a explorar uma variedade de dimensões e praticidades relacionadas com o seu funcionamento (Kummitha & Crutzen, 2017). Com essa evolução o conceito de cidades inteligentes evolui de uma orientação para a difusão da tecnologia digital e no potencial económico e corporativo dos projetos de cidades inteligentes para uma segunda geração, em que a abordagem é mais descentralizada e antropocêntrica e em formas de promover a colaboração e o envolvimento da comunidade (Kummitha & Crutzen, 2017; Zhao et al., 2021). Atualmente a gestão das cidades inteligentes tem sido vista como uma estratégia para enfrentar os desafios que os governos das cidades enfrentam, como a rápida urbanização e mudanças demográficas significativas (Bibri & Krogstie, 2017; Franco & Rodrigues, 2022; Vaz

et al., 2022; Zhao et al., 2021), mudanças climáticas e ambientais (Bibri & Krogstie, 2017; Lebiezick, 2020; Mitra et al., 2022), reestruturação e reformas económicas (Manjon et al., 2022; Navío-Marco et al., 2020; Soeiro, 2020) e disrupções da tecnologia digital (Barba-Sánchez et al., 2019; Mitra et al., 2022; Zhao et al., 2021). Várias componentes-chave que constituem uma cidade inteligente e várias ênfases têm sido relatados na literatura (Kirimtat et al., 2020; Kóna et al., 2022; Soeiro, 2020). No entanto a maioria das definições atuais são baseadas num modelo composto por seis dimensões distintas: mobilidade inteligente, Smart Environment, Smart Living, Smart People, Smart Economy e Smart Governance (Bibri & Krogstie, 2017; Franco & Rodrigues, 2022; Kummitha & Crutzen, 2017; Leroux & Pupion, 2022; Zhao et al., 2021). Esta conceptualização representa uma visão holística para as cidades inteligentes, no que respeita à complementaridade destas dimensões (Bibri & Krogstie, 2017).

Desde 2012 a União Europeia (EU) está a investir em investigação e inovação e a desenvolver políticas sobre cidades inteligentes para alcançar um triplo ganho financeiro para a Europa: melhor qualidade de vida para os cidadãos, indústria e PME mais competitivas e sistemas e infraestruturas de energia, transportes e TIC mais sustentáveis (Russo, Rindone, & Panuccio, 2014). Para o desenvolvimento dessas políticas, a EU estabeleceu um conjunto de parcerias com diversos atores nas áreas de foco de energia, transporte e tecnologias de informação e comunicação e tem como principal propósito acelerar o progresso nessas áreas e oferecer novas oportunidades interdisciplinares para melhorar os serviços reduzindo o consumo de energia e recursos (Orejon-Sanchez et al., 2022). A Agenda Urbana da UE também reconhece a estrutura diversa da Europa e enfatiza a necessidade de as cidades cooperarem dentro de suas áreas funcionais e com suas regiões que as circundam (Medeiros & Rauhut, 2020; Navío-Marco et al., 2020). As cidades médias são, assim, vistas como âncoras da coesão territorial, ligando e reforçando as políticas territoriais e urbanas de forma a maximizar o seu valor acrescentado para outras comunidades do meio rural e periférico envolvente (Medeiros & Rauhut, 2020; Navío-Marco et al., 2020), pelo que as iniciativas de cidades inteligentes não se limitam apenas às áreas

urbanas, mas também a áreas geográficas mais amplas e estreitas (Schaffers et al., 2012). Atualmente a gestão dos municípios enfrenta o desafio, enquadrado no conceito de cidades inteligentes, de tornar as condições de vida nos municípios e vilas mais apelativas para que se tornem mais atrativas para a vida permanente das pessoas, (Lebiedzik, 2020).

1.2. Municípios Inteligentes e Empreendedorismo

O empreendedorismo tornou-se uma estratégia prioritária para a promoção da competitividade urbana e regional (C. I. Fernandes et al., 2021; Veiga et al., 2017, 2020). Os territórios com maior sucesso são aqueles que se caracterizam pela capacidade, por parte das empresas e das instituições, em adotar dinâmicas de aprendizagem, respondendo melhor às pressões induzidas pelas dinâmicas dos mercados (Santos, 2019). A tecnologia é uma condição necessária para uma cidade inteligente, porém não é suficiente, pois o desenvolvimento do tecido urbano para uma economia mais qualificada e resiliente deve também abordar a propensão empreendedora nesse contexto (Santos, 2017). Em ecossistemas empreendedores de inovação dinâmicos e desafiador das cidades inteligentes, os empreendedores têm que desempenhar um papel ainda mais importante do que o habitual em termos de identificação e exploração de oportunidades (Kraus et al., 2015). A investigação realizada sugere que as cidades inteligentes é de interesse particular para os empreendedores porque oferecem âmbito amplo de fontes de inovação e oportunidades de negócios (Cruz & Silva, 2021; Zhao et al., 2021). Numa ótica de empreendedorismo, uma cidade inteligente é definida como um ecossistema empreendedor e de inovação urbana (Camboim et al., 2019a; Kóňa et al., 2022; Mitra et al., 2022; Santos, 2017, 2019), em que a criatividade e inovação, aliadas à infraestrutura digital, fomenta o empreendedorismo (C. Fernandes et al., 2022; Kraus et al., 2015; Vaz et al., 2022).

As abordagens de investigação giram, em grande medida, em torno das interações entre cidades inteligentes e empreendedorismo (Zhao et al., 2021). Santinha *et al.* (2019) apresentam um estudo de caso, baseados na cidade Águeda, localizada na NUTS II Região Centro de

Portugal, que ilustra como as estruturas locais de uma cidade de média dimensão em Portugal aplicam o conceito de cidade inteligente nesse contexto e de que forma gerou valor para a cidade. Apesar dos canais de comunicação e colaboração entre as instituições locais de ensino superior e os restantes stakeholders terem sido incrementados nos últimos anos, Santinha *et al.* (2019) reconhecem que persistem vários obstáculos à exploração de oportunidades de negócios, nomeadamente a resistência do tecido industrial e comercial local em cooperar e participar em redes. Santos (2019) analisou a forma como as questões do empreendedorismo são críticas para as cidades inteligentes, ou a desafiadora reconfiguração que as políticas urbanas têm de enfrentar na promoção da competitividade das cidades inteligentes. Com esse fim, Santos (2019) avaliou o ecossistema empresarial de Coimbra em termos da sua emergência, perfil inovador, governação e fatores-chave de sucesso, concluindo que o projeto Smart Coimbra trouxe grandes benefícios, particularmente o contributo para recuperar o prestígio desta cidade em termos de dinâmica empreendedora. Bernardino *et al.* (2020) avaliaram em que medida é possível tornar cidades inteligentes mais humanizadas e sustentáveis através do empreendedorismo social. Bernardino *et al.* (2020) analisaram iniciativa de empreendedorismo social (CSES - Associação de Solidariedade Social) que atua nas duas principais cidades Portuguesas, Lisboa e Porto, concluindo que através de iniciativas de empreendedorismo social é possível incrementar a melhoria da qualidade de vida dos seus cidadãos e a resolução sustentável de alguns dos mais urgentes desequilíbrios sociais, contribuindo positivamente para uma maior criação de valor nas cidades. McGuirk *et al.* (2021) avaliaram as teorizações sobre a evolução da governança urbana através da lente do empreendedorismo urbano para examinar como os papéis e práticas do estado municipal estão a ser remodelados e reorientados. McGuirk *et al.* (2021) realizaram pesquisas empíricas sobre governança de cidades inteligentes nas duas maiores cidades da Austrália, Sydney e Melbourne, tendo identificado os papéis ativos e as práticas constitutivas e experimentais da governança municipal empreendedora envolvida na governança de cidades inteligentes. Kóña *et al.* (2022) avaliaram a relação entre a distribuição

no território do Índice Eslovaco de Cidades Inteligentes e a dimensão dos municípios, bem como o montante dos fundos implementados dos Fundos Estruturais Europeus. Kóňa *et al.* (2022) determinaram uma clara diferença entre municípios menores, que são significativamente impulsionados pela proximidade de uma cidade de maior dimensão e saltarão para posições mais altas no ranking geral do que grandes municípios em áreas onde não existem cidades de maior dimensão. Manjon *et al.* (2022) pesquisaram a relação entre a implementação de iniciativas de cidades inteligentes e o número de novas empresas, particularmente as relacionadas com o empreendedorismo verde e empreendedorismo digital. Numa amostra de municípios belgas, Manjon *et al.* (2022) concluem a existência de uma relação positiva entre iniciativas de cidades inteligentes e taxas de empreendedorismo, contudo ter iniciativas de cidades inteligentes com orientações sustentáveis e/ou digitais geralmente não tem qualquer impacto nas taxas de empreendedorismo, com exceção das taxas digitais em grandes municípios. Mitra *et al.* (2022) propõem uma estrutura para o desenvolvimento de um ecossistema de startups em cidades inteligentes, concluindo, com base em quatro startups de cidades inteligentes, que a infraestrutura digital facilita novas formas de empreendedorismo e que um ecossistema de start-ups nesse âmbito carece de disposições especiais que incluem o desenvolvimento de um centro de conhecimento.

1.3. Hipóteses de investigação

Como referido anteriormente a maioria das definições atuais são baseadas num modelo composto pelas dimensões associadas à Smart Governance, mobilidade inteligente, Smart Environment, Smart Living, Smart People e Smart Economy. No nosso estudo pretendemos identificar o impacto da Smart Governance, mobilidade inteligente, Smart Environment, Smart Living (qualidade de vida) e Smart People na atividade empreendedora. Não incluímos a mobilidade inteligente devido a escassez de dados estatísticos municipais sobre essa temática. Também excluimos o fator associado à Smart Economy uma vez que

este, de alguma forma, inclui a atividade empreendedora. Neste contexto estabelecemos as seguintes quatro hipóteses:

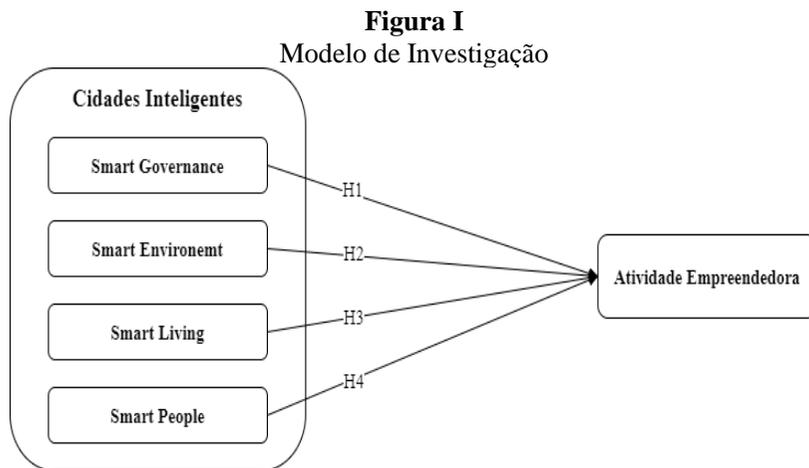
Hipótese 1: A Smart Governance tem impacto na atividade empreendedora

Hipótese 2: O Smart Environment tem impacto na atividade empreendedora.

Hipótese 3: A Smart Living tem impacto na atividade empreendedora

Hipótese 4: As Smart People têm impacto na atividade empreendedora

A Figura I apresenta a base conceitual de análise para responder às quatro hipóteses de investigação.



2. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

2.1. Amostra e dados

Para cumprir o objetivo deste estudo, a metodologia de pesquisa utilizada foi âmbito quantitativo. Os dados recolhidos incidiram sobre os 278 municípios continentais de Portugal (unidade de análise). A recolha de dados foi baseada em várias fontes secundárias, nomeadamente o

Instituto Nacional de Estatística e o PORDATA. A maioria dos indicadores utilizados eram referentes ao ano 2020, exceto algumas variáveis que só existiam para os anos 2019 e 2021 (ano de Recenseamento Geral da População). Na Tabela 1 apresentam-se as variáveis associadas a cada construto.

2.2. Métodos estatísticos

Com vista à validação das hipóteses em estudo foi utilizado um modelo de equações estruturais (SEM), sendo utilizado o método dos mínimos quadrados parciais (*Partial Least Squares* - PLS) como método de estimação, método atualmente bastante disseminado na área das ciências comportamentais (Hair et al., 2020). A utilização do PLS-SEM em alternativa aos SEM baseados em covariâncias (CB-SEM) deveu-se aos itens não seguirem a distribuição normal e os serem medidos em unidades distintas, duas assunções das características dos dados para ser utilizado CB-SEM (Freeman & Styles, 2014; Hair et al., 2019, 2020; Sarstedt et al., 2019). Para confirmar a estrutura fatorial do instrumento utilizado foi necessário examinar a fiabilidade e validade dos indicadores usados na representação e medição dos conceitos teóricos (Hair et al., 2019, 2020; Sarstedt et al., 2019). A validade de construto é a grandeza pela qual um conjunto de itens reflete o construto teórico latente que pretendem medir e a fiabilidade de um instrumento refere-se à propriedade de consistência e reprodutividade da medida (Hair et al., 2019, 2020; Sarstedt et al., 2019).

Para confirmar a estrutura fatorial do instrumento utilizado foi necessário examinar a fiabilidade e validade dos indicadores usados na representação e medição dos conceitos teóricos (Hair et al., 2019, 2020; Sarstedt et al., 2019). A validade de construto é a grandeza pela qual um conjunto de itens reflete o construto teórico latente que pretendem medir e a fiabilidade de um instrumento refere-se à propriedade de consistência e reprodutividade da medida (Hair et al., 2019, 2020; Sarstedt et al., 2019).

Tabela 1
Variáveis incluídas no estudo

	Variável/construto	Unidade
SG	Smart Governance	
SG1	Saldo orçamental	% da receita
SG2	Despesa das Câmaras Municipais em cultura e desporto por residente	euros
SG3	Taxa de abstenção nas eleições para as Autarquias Locais	% dos eleitores
SG4	Taxa de abstenção nas eleições para a Assembleia da república	% dos eleitores
SG5	Índice de Transparência Municipal	Número Índice
SE	Smart Environment	
SE1	Análises cumprimentos da qualidade	%
SE2	Resíduos urbanos recolhidos por habitante	kg
SE3	Resíduos urbanos recolhidos seletivamente por habitante	kg
SE4	Domínio de gestão e proteção do ambiente	% da despesa
SE5	Gestão de resíduos	% da despesa
SE6	Análises realizadas	%
SL	Smart Living	
SL1	Habitantes por bombeiro	Número
SL2	Poder de compra	Número Índice
SL3	Peões atropelados por 1 000 habitantes	Número
SL4	Índice Sintético de Fecundidade	Número Índice
SL5	População estrangeira com estatuto legal de residente	% da população residente
SL6	Mortos por 100 acidentes viação com vítimas	Número
SL7	Beneficiários do subsídio de desemprego	% dos beneficiários ativos
SP	Smart People	
SP1	Valores de levantamentos nas caixas automáticas multibanco por habitante	euros
SP2	Valores de pagamentos nas caixas multibanco por habitante	euros
SP3	Taxa de retenção e desistência no ensino básico	% alunos inscritos
SP4	Taxa de retenção e desistência no ensino secundário	% alunos inscritos
SP5	Valor médio das compras efetuadas em terminais de pagamento automático	euros
EMP	Atividade Empreendedora	
EMP1	Taxa de natalidade das empresas	% do total de empresas
EMP2	Taxa de sobrevivência a 1 ano das empresas não financeiras	% das empresas criadas
EMP3	Empregadores	% do total de trabalhadores
EMP4	Valor acrescentado bruto per capita	milhares de euros
EMP5	Ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem	euros

No presente estudo a validade dos construtos foi avaliada através de: (1) fiabilidade compósita (FC), ($FC > 0.70$); (2) validade fatorial (cargas fatoriais superiores a 0.5 idealmente superior a 0.7); (3) validade convergente, através da Variância Média Extraída (VEM), assumiu-se que existia validade convergente quando ($VEM > 0.50$); e (4) validade discriminante, em que a raiz quadrada da VEM de dois construtos deve ser superior à correlação entre esse dois fatores (Barroso et al., 2010; Fornell & Larcker, 1981; Hair et al., 2010; Henseler et al., 2015; Sarstedt et al., 2019). Na Tabela 2 apresenta-se uma síntese dos critérios para a análise da validade e fiabilidade do instrumento de recolha de dados utilizado.

Com vista à avaliação global do modelo estrutural, examinou-se o ajuste global do modelo estimado, as estimativas do coeficiente de caminho e respetiva significância estatística com base no *bootstrap*, e o coeficiente de determinação (R^2) (Hair et al., 2019, 2020; Sarstedt et al., 2019). Na estimação dos modelos estruturais, para determinação das estatísticas *t*, e respetiva significância estatística, aplicamos o procedimento de *bootstrapping* (com uma amostra de 2000 *bootstraps*). Todos os cálculos foram efetuados recorrendo aos *softwares* SmartPLS versão 3.3.2 (Ringle et al., 2015) e IBM SPSS versão 28.0 para Windows (IBM Corporation, New York, USA).

Foram utilizadas as estimativas do modelo estrutural com vista à determinação dos scores dos fatores Smart Governance, Smart Environment, Smart Living, Smart People e atividade empreendedora. A média desses scores correspondente à média nacional tinha por valor base 100.

Tabela 2

Indicadores de validade do instrumento

Estatística	Valores de referência
Validade Fatorial	≥ 0.5 , idealmente ≥ 0.7
Validade Convergente	$VEM_i \geq 0.5$
Validade Discriminante	$VEM_j \geq R^2$
Fiabilidade Compósita	$FC \geq 0.7$

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Validade e fiabilidade dos construtos

Tabela 3
Validade e fiabilidade dos construtos

Construto/Indicador	Média	Desvio	Factor	FC	VEM
SG	100,0	3039,1		0,823	0,511
SG1	3,5	11,1	0,748		
SG2	11,1	5,4	0,538		
SG3	19,7	29,7	0,852		
SG4	47,3	5,8	-0,686		
SG5	50,9	16,9	0,713		
SE				0,789	0,689
SE1	100,0	45,0	-0,984		
SE2	192,9	625,6	0,987		
SE3	39,5	5,6	0,562		
SE4	71,4	206,0	0,684		
SE5	11,8	2,0	0,676		
SE6	1,3	1,9	-0,975		
SL	100,0	44,5		0,712	0,583
SL1	327,7	262,1	-0,629		
SL2	81,3	17,8	0,878		
SL3	4,0	1,0	-0,893		
SL4	1,2	0,3	0,614		
SL5	0,0	1,0	0,511		
SL6	2,8	3,9	-0,816		
SL7	3,9	1,3	0,752		
SP	100,0	45,1		0,849	0,539
SP1	192,9	625,6	0,913		
SP2	39,5	5,6	0,539		
SP3	71,0	206,0	0,569		
SP4	11,8	2,0	0,645		
SP5	1,3	1,9	0,913		
EMP	100,0	30,0		0,798	0,505
EMP1	13,1	3,2	0,890		
EMP2	75,5	4,7	0,723		
EMP3	0,1	0,0	0,664		
EMP4	5996,2	4186,1	0,642		
EMP5	750,3	216,0	0,597		

Para todos os construtos, as cargas fatoriais, e a fiabilidade compósita apresentam valores acima dos limites exigidos de 0.5 e 0.7, respetivamente, bem como VEM está acima do limite de 0.5. Para testar se os construtos eram suficientemente diferentes entre si, a validade

discriminante foi inspecionada usando o critério de Fornell e Larcker (1981), que exige que a VEM de um construto seja maior que o quadrado de sua maior correlação com qualquer construção. Na Tabela 3 visualizam-se os resultados referentes às estatísticas descritivas, fiabilidade e validade dos construtos latentes. Observa-se que os diversos construtos possuem níveis elevados de fiabilidade, bem como validade fatorial, validade convergente, e validade discriminante (Quadro 4) podendo-se considerar válidos e fiáveis para serem utilizados.

Tabela 4

Correlação entre os construtos (Raiz quadrada da VEM na diagonal)					
	SG	SE	CV	SP	EMP
SG	0,715				
SE	0,348	0,830			
CV	0,370	0,311	0,763		
SP	0,322	0,309	0,650	0,734	
EMP	0,327	0,233	0,380	0,432	0,711

3.2. Teste de hipóteses

Na Tabela 5 e na Figura II apresentam-se os resultados alusivos ao modelo estrutural com vista à validação das hipóteses. O modelo estrutural estimado apresenta um bom poder preditivo ($R^2 = 88,8\%$).

No que respeita à Hipótese 1: A Smart Governance tem impacto na atividade empreendedora, constata-se que a Smart Governance não tem qualquer impacto estatisticamente significativo na atividade empreendedora ($\beta = 0,14$; $p = 0,114$), não sendo possível confirmar esta hipótese. Apesar de os nossos resultados não revelarem as cidades inteligentes resultam, assim, na criação de novos locais de negócios, e isso se reflete no fato de que geralmente haver um maior grau de empreendedorismo nas cidades inteligentes em comparação com outras cidades (Barba-Sánchez et al., 2019; Bibri & Krogstie, 2017; Kóña et al., 2022; Kummitha & Crutzen, 2017; Rodrigues & Franco, 2018; Zhao et al., 2021). As interações dinâmicas entre os ecossistemas urbano e empresarial produzem um círculo virtuoso (Mitra et al., 2022; Santos, 2022). O sucesso do governo em cidades inteligentes depende do

fornecimento de serviços do município, porém estes não devem ser apenas progressivos na busca de desenvolvimentos tecnológicos, mas também devem ter gestão e políticas governamentais inteligentes, que permitam que os cidadãos tenham melhor qualidade de vida (Kóňa et al., 2022; Lebiedzki, 2020; Rodrigues & Franco, 2018; Zhao et al., 2021).

Tabela 5
Coeficientes standardizados do modelo estimado

		Beta	EP	t	p
H1	Smart Governance	0,14	0,17	1,58	0,114
H2	Smart Environment	0,32	0,16	2,01	0,044*
H3	Smart Living	0,34	0,16	2,07	0,038*
H4	Smart People	0,44	0,09	4,99	0,000**

NOTA: EP – Erro Padrão; * $p < 0,01$; ** $p < 0,01$

Relativamente à Hipótese 2: O Smart Environment tem impacto na atividade empreendedora, observa-se que o Smart Environment influencia positivamente a atividade empreendedora ($\beta = 0,32$; $p < 0,05$), confirmando-se a hipótese. O Smart Environment é uma das características mais relevantes no âmbito das cidades inteligentes (Kirimtat et al., 2020; Kóňa et al., 2022; Kraus et al., 2015; Zhao et al., 2021). Características como a qualidade das águas domésticas, a monitorização de emissões, a gestão de resíduos e a eficiência energética são características significativas em cidades inteligentes sustentáveis. Essa questão afeta diretamente a qualidade de vida das pessoas que vivem em áreas urbanas, mas também a propensão para a criação de novos negócios (Bibri & Krogstie, 2017; Kóňa et al., 2022; Leroux & Pupion, 2022; Ulitskaya et al., 2021; Zhao et al., 2021).

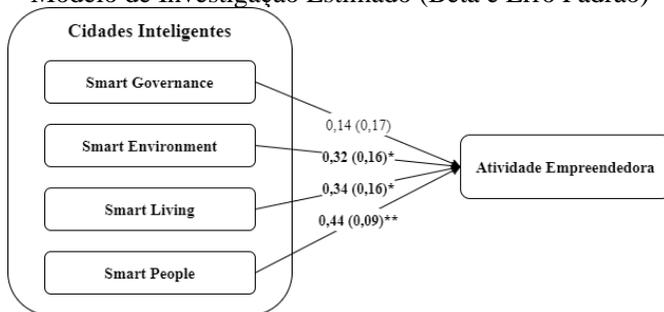
Quanto à Hipótese 3: A Smart Living tem impacto na atividade empreendedora, constata-se que existe um impacto positivo estatisticamente significativo Smart Living na atividade empreendedora ($\beta = 0,34$; $p < 0,01$), confirmando-se esta hipótese. Uma das principais preocupações na Smart Living é a segurança pública, pois afeta a

qualidade de vida das famílias, bem como a atividade económica (Kirimtat et al., 2020; Kóňa et al., 2022). Aumentar a qualidade de vida é um dos objetivos principais das cidades inteligente, uma vez que as pessoas são os utilizadores de dispositivos e serviços inteligentes, sendo muito importante planear e projetar esses serviços adequadamente para um incremento da atividade empreendedora (Kirimtat et al., 2020; Kóňa et al., 2022; Zhao et al., 2021).

Em termos da Hipótese 4: As Smart People têm impacto na atividade empreendedora, observa-se que existe um impacto positivo com significância estatística das Smart People na atividade empreendedora ($\beta = 0,44$; $p < 0,01$), confirmando-se igualmente esta hipótese. Smart People querem viver em lugares aconchegantes e inteligentes; portanto, o desenho urbano é um ativo fundamental (Camboim et al., 2019b; Zhao et al., 2021). Esta dimensão reforça a importância do capital humano na promoção do empreendedorismo (Barba-Sánchez et al., 2019; Bibri & Krogstie, 2017; Kirimtat et al., 2020; Kóňa et al., 2022).

Figura II

Modelo de Investigação Estimado (Beta e Erro Padrão)



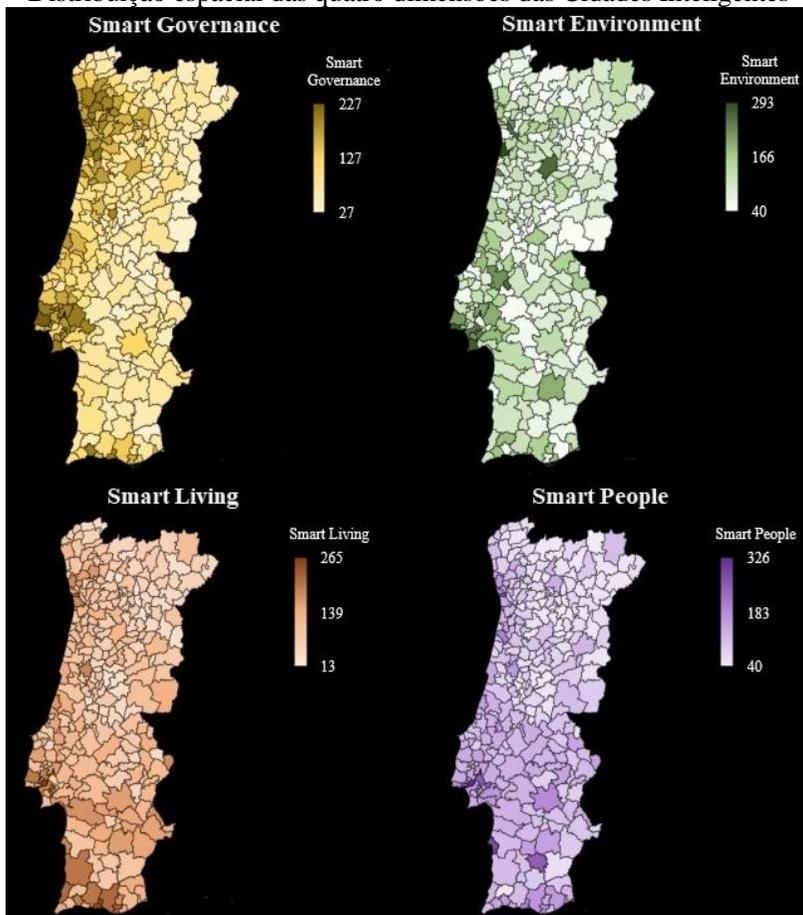
Os resultados anteriores também revelam que a dimensão associada às Smart People é a que tem maior impacto na atividade empreendedora, sucedida pela Smart Living e pelo Smart Environment.

3.3. Distribuição espacial

Nesta secção é apresentada a distribuição espacial para cada uma das dimensões das cidades inteligentes analisadas (Figura III) e da sua atividade empreendedora (Figura IV).

Figura III

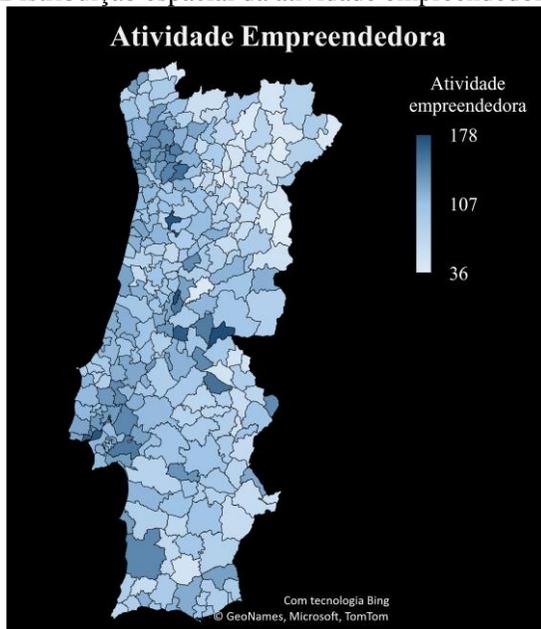
Distribuição espacial das quatro dimensões das Cidades Inteligentes



Na dimensão Smart Governance os níveis mais elevados observam-se principalmente na Área Metropolitana de Lisboa e na Norte Litoral, sendo os municípios com scores mais elevados Sintra, Vizela, Vila Nova de Famalicão, Braga e Oliveira de Azeméis (Figura IV). Quanto ao Smart Environment, os municípios com scores mais elevados estão relativamente dispersos pelo país, observando-se os scores mais elevados nos municípios de Ovar, Sesimbra, Cascais, Alpiarça e Viseu (Figura IV). Em termos dos scores da Smart Living, apesar de também se observa alguma dispersão geográfica dos municípios com níveis mais elevados de qualidade de vida, destacam-se em geral os municípios algarvios, sendo os concelhos de Lisboa, Albufeira, Faro, Loulé e Porto os que apresentam os scores mais elevados (Figura IV). Os municípios com scores mais elevados na dimensão Smart People também se encontram relativamente dispersos pelo país, observando-se scores médios mais elevados nos municípios de Lisboa, Sines, Oeiras, Porto e Alcochete (Figura IV).

Relativamente à distribuição espacial da Atividade Empreendedora (Figura III), observando-se que o Norte Interior apresenta os níveis mais baixos de atividade empreendedora. Os municípios de Vila Velha de Ródão, Castanheira de Pêra, Oliveira de Frades, Lisboa e Oeiras são os que apresentam um nível de atividade empreendedora mais elevado.

Figura IV
Distribuição espacial da atividade empreendedora



CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES

A cidade inteligente é uma oportunidade para desencadear inovação e empreendedorismo para o desenvolvimento urbano. Este estudo tinha como objetivo determinar quais os atributos que são particularmente relevantes no fomento do empreendedorismo de um município inteligente. Os resultados revelam que os fatores Smart People, Smart Living e Smart Environment tem um impacto significativo na Atividade Empreendedora e que as Smart People é a dimensão que tem maior impacto na atividade empreendedora, sucedida pela Smart Living e pelo Smart Environment. Esta pesquisa contribui para a discussão sobre o desenvolvimento de ecossistema empreendedores associados a cidades inteligentes.

As contribuições teóricas deste estudo beneficiam diretamente as pesquisas anteriores sobre ecossistema empreendedor em cidades inteligentes. O estudo propõe uma estrutura que consiste em 4 pilares (Smart Governance, Smart Environment, Smart Living e Smart People) com efeito na Atividade Empreendedora. O estudo também discute o caminho para o desenvolvimento da economia da cidade baseada no conhecimento, com implicações nas decisões de colaboração para o desenvolvimento de ecossistemas empreendedores e de inovação por parte dos formuladores de políticas, executivos dos municípios, empreendedores, investidores e outros stakeholders. Além disso, a determinação da localização espacial do negócio é uma das mais complexas decisões de longo prazo para o estabelecimento de novos negócios, com este estudo pretende-se criar rankings para as características 278 das municípios inteligentes de Portugal Continental como forma de auxílio no processo de decisão de escolha do local de forma eficaz e auxiliar os empreendedores a determinar qual conjunto desses recursos específicos inteligentes locais ideais para o estabelecimento do seu negócio.

Este estudo não está isento de limitações. Uma delas é a subjetividade na seleção dos indicadores, dependente da disponibilidade de estatísticas fiáveis na unidade geográfica analisada, o município. Outra limitação deve-se ao facto de a análise empírica ser feita apenas para o contexto português, impedindo a generalização dos resultados obtidos para outras realidades. Por fim, a ausência de dados em Portugal relacionados com a circularidade da economia e a utilização de tecnologias tanto pelos cidadãos como pelos municípios é mais uma limitação do estudo.

Essas limitações sugerem caminhos de pesquisas futuras. Uma primeira sugestão seria replicar este estudo em outros contextos geográficos, ou outras unidades de análise e fazer um estudo comparativo. A realização de estudos de caso em vilas e cidades portuguesas também seria benéfica, por exemplo, estudos de caso de vilas rurais e urbanas. Além disso, este estudo sugere a realização de outro estudo futuro em cidades portuguesas com base na obtenção de dados primários sobre a adoção da economia circular e da utilização de

tecnologias para o relacionamento com os cidadãos como estimulante do empreendedorismo.

Agradecimento: Este estudo recebeu financiamento nacional através da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia – no âmbito do projeto UID/GES/04630/2020.

REFERÊNCIAS

- Ascani, A., Crescenzi, R., & Iammarino, S. (2012). Regional Economic Development. *A Review*, *SEARCH WP01/03*, 2–26.
- Barba-Sánchez, V., Arias-Antúnez, E., & Orozco-Barbosa, L. (2019). Smart cities as a source for entrepreneurial opportunities: Evidence for Spain. *Technological Forecasting and Social Change*, *148*, 119713. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119713>
- Barroso, C., Carrión, G. C., & Roldán, J. L. (2010). Applying Maximum Likelihood and PLS on Different Sample Sizes: Studies on SERVQUAL Model and Employee Behavior Model. In *Handbook of Partial Least Squares, Springer Handbooks of Computational Statistics* (pp. 427–447). Springer-Verlag.
- Bernardino, S. J. Q., Santos, J. de F., & Ribeiro, J. C. (2020). O lado humano das cidades inteligentes e o contributo do empreendedorismo social. *Desenvolvimento Regional Em Debate*, *10*, 195–222.
- Bibri, S. E., & Krogstie, J. (2017). Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary literature review. *Sustainable Cities and Society*, *31*, 183–212. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.02.016>
- Bilen, T., Erel-Ozcevik, M., Yaslan, Y., & Oktug, S. F. (2019). A Smart City Application: Business Location Estimator Using Machine Learning Techniques. *Proceedings - 16th International Conference on Smart City*, 1314–1321. <https://doi.org/10.1109/HPCC/SmartCity/DSS.2018.00219>
- Camboim, G. F., Zawislak, P. A., & Pufal, N. A. (2019a). Driving elements to make cities smarter: Evidences from European projects. *Technological Forecasting and Social Change*, *142*, 154–167.

- <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.09.014>
- Camboim, G. F., Zawislak, P. A., & Pufal, N. A. (2019b). Driving elements to make cities smarter: Evidences from European projects. *Technological Forecasting and Social Change*, *142*, 154–167. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.09.014>
- Cruz, C. M. B. da, & Silva, C. C. S. (2021). Empreendedorismo e inovação nas cidades inteligentes: uma revisão sistemática da literatura. *Cadernos UniFOA*, *16*(47), 91–100. <https://doi.org/10.47385/cadunifoa.v16.n47.3683>
- Fernandes, C., Ferreira, J. J., Veiga, P. M., Kraus, S., & Dabić, M. (2022). Digital entrepreneurship platforms: Mapping the field and looking towards a holistic approach. *Technology in Society*, *70*. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101979>
- Fernandes, C. I., Veiga, P. M., Ferreira, J. J. M., Teixeira, S. J., & Rammal, H. G. (2021). *The Impact of Innovation and Entrepreneurship on Competitiveness BT - Technological Innovation and International Competitiveness for Business Growth: Challenges and Opportunities* (J. J. M. Ferreira, S. J. Teixeira, & H. G. Rammal (eds.); pp. 97–117). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51995-7_5
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, *18*(1), 39–50.
- Franco, M., & Rodrigues, M. (2022). Indicators to measure the performance of sustainable urban entrepreneurship: an empirical case study applied to Portuguese cities and towns. *Smart and Sustainable Built Environment*, *11*(1), 19–38. <https://doi.org/10.1108/SASBE-03-2020-0017>
- Freeman, J., & Styles, C. (2014). Does location matter to export performance? *International Marketing Review*, *31*(2), 181–208. <https://doi.org/10.1108/IMR-02-2013-0039>
- Gabrys, J. (2014). Programming environments: environmentality and citizen sensing in the smart city. *Environment and Planning D: Society and Space*, *32*, 30–48. <https://doi.org/10.1068/d16812>
- Gibson, D. V., Kozmetsky, G., & Smilor, R. W. (1992). *The technopolis*

- phenomenon: Smart cities, fast systems, global networks.*
- Hair, J. F., Black, B., Babin, B., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2010). *Multivariate Data Analysis* (7th ed.). Pearson Prentice Hall.
- Hair, J. F., Howard, M. C., & Nitzl, C. (2020). Assessing measurement model quality in PLS-SEM using confirmatory composite analysis. *Journal of Business Research*, 109(November 2019), 101–110. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.069>
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1), 2–24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43, 115–135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial? *City*, 12(3), 303–320. <https://doi.org/10.1080/13604810802479126>
- Kirimtat, A., Krejcar, O., Kertesz, A., & Tasgetiren, M. F. (2020). Future Trends and Current State of Smart City Concepts: A Survey. *IEEE Access*, 8, 86448–86467. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2992441>
- Kóña, A., Horváth, P., & Brix, R. (2022). Slovakia on the way to the SMART future , the last opportunity for municipalities. *Administratie Si Management Public*, 38, 180–196. <https://doi.org/10.24818/amp/2022.38-11>
- Kraus, S., Richter, C., Papagiannidis, S., & Durst, S. (2015). Innovating and Exploiting Entrepreneurial Opportunities in Smart Cities: Evidence from Germany. *Creativity and Innovation Management*, 24(4), 601–616. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/caim.12154>
- Kummitha, R. K. R. (2019). Smart cities and entrepreneurship: An agenda for future research. *Technological Forecasting and Social Change*, 149, 119763.
- Kummitha, R. K. R., & Crutzen, N. (2017). How do we understand smart cities? An evolutionary perspective. *Cities*, 67(July 2016), 43–52. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.04.010>

- Lebiedzik, M. (2020). Application of the global concept of “smart city” at the local level of the karvina district. *Sustainability*, *12*(17), 7186. <https://doi.org/10.3390/su12177186>
- Leroux, E., & Pupion, P. C. (2022). Smart territories and IoT adoption by local authorities: A question of trust, efficiency, and relationship with the citizen-user-taxpayer. *Technological Forecasting and Social Change*, *174*(September 2021), 121195. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121195>
- Manjon, M., Aouni, Z., & Crutzen, N. (2022). Green and digital entrepreneurship in smart cities. *Annals of Regional Science*, *58*, 429–462. <https://doi.org/10.1007/s00168-021-01080-z>
- McGuirk, P., Dowling, R., & Chatterjee, P. (2021). Municipal Statecraft For The Smart City: Retooling The Smart Entrepreneurial City? *Environment and Planning A: Economy and Space*, *53*(7), 1730–1748. <https://doi.org/10.1177/0308518X211027905>
- Medeiros, E., & Rauhut, D. (2020). Territorial Cohesion Cities: a policy recipe for achieving Territorial Cohesion? *Regional Studies*, *54*(1), 120–128. <https://doi.org/10.1080/00343404.2018.1548764>
- Mitra, S., Kumar, H., Gupta, M. P., & Bhattacharya, J. (2022). Entrepreneurship in smart cities: Elements of Start-up Ecosystem. *Journal of Science and Technology Policy Management*. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-06-2021-0078>
- Navío-Marco, J., Rodrigo-Moya, B., & Gerli, P. (2020). The rising importance of the “Smart territory” concept: definition and implications. *Land Use Policy*, *99*(August). <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105003>
- Orejon-Sanchez, R. D., Crespo-Garcia, D., Andres-Diaz, J. R., & Gago-Calderon, A. (2022). Smart cities’ development in Spain: A comparison of technical and social indicators with reference to European cities. *Sustainable Cities and Society*, *81*, 103828. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103828>
- Richter, C., Kraus, S., & Syrjä, P. (2015). The Smart City as an opportunity for entrepreneurship. *International Journal of Entrepreneurial Venturing*, *7*(3), 211–226.
- Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J.-M. (2015). *SmartPLS 3*.

- Boenningstedt: SmartPLS GmbH. <http://www.smartpls.com>
- Rodrigues, M., & Franco, M. (2018). Importance of living labs in urban Entrepreneurship: A Portuguese case study. *Journal of Cleaner Production*, 180, 780–789.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.01.150>
- Russo, F., Rindone, C., & Panuccio, P. (2014). The process of smart city definition at an EU level. *WIT Transactions on Ecology and The Environment*, 191, 979–989. <https://doi.org/10.2495/SC140832>
- Russo, F., Rindone, C., Panuccio, P., & Dipartimento, D. (2014). The process of smart city definition at an EU level. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 12, WIT Trans. Ecol. Environ. <https://doi.org/10.2495/SC140832>
- Santinha, G., Dias, A., Rodrigues, M., Queirós, A., Rodrigues, C., & Rocha, N. P. (2019). How Do Smart Cities Impact on Sustainable Urban Growth and on Opportunities for Entrepreneurship? Evidence from Portugal: The Case of Águeda. *Studies on Entrepreneurship, Structural Change and Industrial Dynamics*, 31–53.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-96032-6_3
- Santos, D. (2017). Mind the gap: Smart cities and entrepreneurship policies. *ACM International Conference Proceeding Series*. <https://doi.org/10.1145/3175628.3175644>
- Santos, D. (2019). Smart cities reconsidered: The entrepreneurial challenge. *International Journal of Intelligent Enterprise*, 6(2–4), 188–203.
- Santos, D. (2022). Building entrepreneurial ecosystems: the case of Coimbra. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 13(1), 73–89. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-02-2020-0028>
- Sarstedt, M., Hair, J. F., Cheah, J. H., Becker, J. M., & Ringle, C. M. (2019). How to specify, estimate, and validate higher-order constructs in PLS-SEM. *Australasian Marketing Journal*, 27(3), 197–211. <https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2019.05.003>
- Schaffers, H., Ratti, C., & Komninos, N. (2012). Special Issue on Smart Applications for Smart Cities - New Approaches to Innovation. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 3, 1–5.

- http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-18762012000300005&nrm=iso
- Scornavacca, E., Paolone, F., Za, S., & Martiniello, L. (2020). Investigating the entrepreneurial perspective in smart city studies. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 16(4), 1197–1223. <https://doi.org/10.1007/s11365-019-00630-4>
- Soeiro, D. (2020). Smart Cities, Well-Being and Good Business: The 2030 Agenda and the Role of Knowledge in the Era of Industry 4.0. In F. Matos, V. Vairinhos, I. Salavisa, L. Edvinsson, & M. Massaro (Eds.), *Knowledge, People, and Digital Transformation Approaches for a Sustainable Future* (pp. 55–68). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-40390-4_13
- Ulitskaya, N. M., Ivanova, N. A., Mashkin, A. L., Telushkina, E. K., & Gogolina, E. S. (2021). Sustainable Socio-Economic Development of Municipalities on the Example of the Concept of “Smart Cities.” *Advances in Economics, Business and Management Research*, 195, 147–156.
- Vaz, A. L. A., Ferreira, F. A. F., Pereira, L. F., Correia, R. J. C., & Banaitis, A. (2022). Strategic visualization: the (real) usefulness of cognitive mapping in smart city conceptualization. *Management Decision*, 60(4), 916–939. <https://doi.org/10.1108/MD-11-2020-1512>
- Veiga, P. M., Ferreira, J. J., & Faria, J. R. (2017). The impact of the financial crisis and financial assistance in Portuguese competitiveness: Micro and macro foundations. *Global Business and Economics Review*, 19(1), 70–88.
- Veiga, P. M., Teixeira, S. J., Figueiredo, R., & Fernandes, C. I. (2020). Entrepreneurship, innovation and competitiveness: A public institution love triangle. *Socio-Economic Planning Sciences*, 72, 100863. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.seps.2020.100863>
- Zhao, F., Fashola, O. I., Olarewaju, T. I., & Onwumere, I. (2021). Smart city research: A holistic and state-of-the-art literature review. *Cities*, 119(May 2020), 103406. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103406>

Creative Commons Attribution License | This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.