

Cidades inteligentes: mapeando pesquisas, projetos, iniciativas e grupos nas capitais brasileiras

RESUMO

O presente estudo objetivou evidenciar pesquisas, projetos, iniciativas e grupos de estudos sobre a temática das cidades inteligentes nas capitais brasileiras. Para isso, foi realizado um levantamento teórico na Scopus®, um mapeamento dos projetos e/ou iniciativas existentes e um levantamento dos grupos, linhas de pesquisa e as instituições de ensino envolvidos na temática das cidades inteligentes no Brasil por meio do DGP/CNPq. Ao longo do estudo foi possível se apropriar do conceito de cidades inteligentes; identificar os temas mais recentes utilizados no desenvolvimento de pesquisas, quem são as principais universidades que estão envolvidas nesses estudos e a relação existentes entre pesquisadores; também foi possível evidenciar, dentre as capitais, aquelas que possuem atividades inteligentes em desenvolvimento, demonstrando seus parceiros nestas ações e os projetos previstos e/ou em desenvolvimento; e por último foi avaliado a contribuição de pesquisadores e universidades, por meio do levantamento de grupos de pesquisa que possuem linhas de estudo dedicada a compreender e contribuir com o conhecimento das propostas de cidades inteligentes no Brasil. Como limitação desta pesquisa, destaca-se que o levantamento realizado, acerca do tema cidade inteligente nas capitais brasileiras, foi realizado exclusivamente pela internet, não abordando possíveis projetos e iniciativas que não estão evidenciadas neste espaço. Como sugestões para pesquisas futuras indica-se: um maior detalhamento das principais áreas que estão sendo desenvolvidas nas iniciativas de cidade inteligente e a investigação da concretização das ações previstas nas propostas elaboradas por algumas cidades.

PALAVRAS-CHAVE: Cidades inteligentes. Pesquisas. Projetos. Benchmarking.

Luiz Antonio Felix Júnior
Instituto Federal de Alagoas -
Maceió, AL, Brasil.
luiz.felix@ifal.edu.br
<http://orcid.org/0000-0001-7427-6673>

**Luciana Gondim de Almeida
Guimarães**
Universidade Potiguar - Natal, RN,
Brasil.
lugondim@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0002-6765-6843>

Walid Abbas El-Aouar
Universidade Potiguar - Natal, RN,
Brasil.
walidbranco@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0003-4033-7655>

Brivaldo André Marinho da Silva
Universidade Federal da Paraíba –
João Pessoa, PB, Brasil.
brivaldomarinho@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0002-7358-2449>

INTRODUÇÃO

O termo cidades inteligentes foi utilizado pela primeira vez na década de 1990, conforme destacam Albino, Berardi e Dangelico (2015), os quais evidenciam que o termo surgiu para denominar as cidades que estavam utilizando as novas TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) para tornar suas infraestruturas mais modernas e mais desenvolvidas. O conceito de cidade inteligente evoluiu e passou a não se limitar mais apenas à difusão das TICs, passando a ter um cunho mais social integrando assim as necessidades das pessoas e da comunidade. Como relatam Nam e Pardo (2011), a nomenclatura de cidade inteligente envolve um conjunto sinérgico de mecanismos tecnológicos, elementos sociais, técnicos e ambientais da cidade.

Nas últimas duas décadas, o conceito de cidade inteligente tornou-se cada vez mais popular na literatura científica e nas políticas internacionais (ALBINO; BERARDI; DANGELICO, 2015). Os conceitos e práticas de iniciativas de cidades inteligentes atraíram o interesse de acadêmicos e profissionais, que se tornaram conscientes da importância de tais iniciativas para o desenvolvimento das sociedades (SCHOLL; ALAWADHI, 2016). Além disso, essa temática também tem atraído a atenção dos formuladores de políticas públicas, líderes empresariais e cidadania em geral (CAPDEVILA; ZARLENGA, 2015).

Portanto, cidades inteligentes do inglês *smart cities*, estão equipadas com as mais recentes tecnologias para fornecer serviços sustentáveis e econômicos aos seus cidadãos (AUJLA *et al.*, 2019). As cidades inteligentes promovem o desenvolvimento econômico, melhoram o bem-estar de seus cidadãos e ajudam a capacidade das pessoas de usar tecnologias para construir serviços sustentáveis (SOUZA *et al.*, 2019).

Dentre as cidades brasileiras, avalia-se potencial interesse das cidades em se tornarem inteligentes, por configurarem o ranking internacional das cidades inteligentes como: Rio de Janeiro, Brasília, São Paulo, Curitiba, Salvador e Belo Horizonte (BERRONE *et al.*, 2019). E pela construção da Carta Brasileira para Cidades Inteligentes, iniciativa da Secretaria Nacional de Mobilidade e Desenvolvimento Regional e Urbano do Ministério do Desenvolvimento Regional (SMDRU/MDR).

Isto posto, é conhecido o contexto das cidades inteligentes e o interesse dos espaços brasileiros para com a adoção de práticas inteligentes. Desta maneira, buscando direcionar o desenvolvimento de pesquisas e o benchmarking em cidades inteligentes no Brasil, a proposta deste trabalho objetiva evidenciar pesquisas, projetos, iniciativas e grupos de estudos sobre a temática das cidades inteligentes nas capitais brasileiras.

Em um resgate dos estudos mais recentes, entre o período de 2017 e janeiro de 2020, foram identificadas diversas produções sobre cidades inteligentes no Brasil. São diversas as abordagens junto ao tema da cidade inteligente, como a proposta de Rocon e Alvarez (2017), que selecionaram indicadores para medir o desempenho de Vitória como uma cidade inteligente; o estudo de Pereira *et al.* (2017b), que identificaram quais os benefícios adquiridos no valor público no ambiente de cidade inteligente que divulgam dados abertos; Macke *et al.* (2018), que avaliaram a percepção de qualidade de vida em uma cidade inteligente, buscando analisar os elementos de satisfação dos cidadãos com sua cidade;

Przebylłowicz, Cunha e Meirelles (2018), analisaram o desenvolvimento de ações de governo eletrônico e cidades inteligentes no Brasil e De Guimarães *et al.* (2020), pesquisaram sobre governança e qualidade de vida no contexto das cidades inteligentes.

Também foram identificados os estudos de Lazzaretti *et al.* (2019) e Alves, Dias e Seixas (2019) que se assemelham ao alinhamento desta proposta de estudo, contudo as propostas já desenvolvidas buscam: identificar redes de pesquisadores e produção científica desenvolvida (ALVES; DIAS; SEIXAS, 2019) e ranquear cidades por grau de inteligência, apresentar os setores e serviços que receberam propostas de inovação e indicar desafios das propostas de cidades inteligentes no Brasil (LAZZARETTI *et al.*, 2019). Diferentemente das propostas já realizadas, esta pesquisa investiga puramente o território brasileiro, fazendo o levantamento dos projetos e iniciativas desenvolvidas ou em desenvolvimento e identificando os principais envolvidos nestas ações (universidades, grupos de pesquisa, iniciativa privada, setor público, entidades sem fins lucrativos e etc.).

Portanto, a pesquisa é justificada pela necessidade de direcionar pesquisadores em seus estudos, por meio da identificação de espaços que estão desenvolvendo práticas de cidades inteligentes no Brasil, detectando assim nichos para desenvolvimento de estudos e contribuições científicas, bem como, pela capacidade em evidenciar os principais responsáveis por desenvolver esta temática no Brasil, facilitando assim o benchmarking entre os projetos já existentes e os em potencial.

METODOLOGIA

A proposta desta pesquisa foi a de evidenciar pesquisas, projetos, iniciativas e grupos de estudos sobre a temática das cidades inteligentes nas capitais brasileiras.

Para destacar as pesquisas recentes sobre cidades inteligentes e os pesquisadores envolvidos, esta pesquisa buscou verificar os estudos recentes sobre o tema. Para o desenvolvimento desta etapa foi utilizado, de forma adaptada, os preceitos de seleção de pesquisas para análise bibliométrica utilizados por Ruhlandt (2018), conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Etapas de seleção da pesquisa bibliométrica

Itens	Etapas	
1	Banco de dados para busca.	Scopus® database (Elsevier)
2	Palavras-chave que estejam incluídas nos títulos.	"smart* city*" e "Brazil"
3	Filtros utilizados.	Período de 2017 a 2020 (janeiro); tipo: artigos e artigos de revisão; Apresentação da palavra no título do artigo.
4	Remoção de artigos duplicados que estão presentes em mais de uma base.	Não se aplica, por utilizar uma única base.
5	Requer que as palavras-chave definidas ocorra pelo menos uma vez no corpo inteiro do resumo ou título, refinando possíveis falsos positivos.	Foram feitas as leituras dos resumos para identificação dos reais artigos que abordavam o Brasil, um Estado ou Município de sua cobertura.

Fonte: Adaptado de Ruhlandt (2018)

A Scopus® database (Elsevier) foi utilizada como única base de dados para coleta das pesquisas, por já ter sido utilizada nos estudos de Bolívar e Meijer (2016), Bolívar (2018) e Pereira *et al.* (2018), Felix Júnior *et al.* (2020) que são estudos direcionados às cidades inteligentes, bem como, por representar o maior banco de dados de artigos e resumos disponíveis na web científica (MONGEON; PAUL-HUS, 2016; DE GUIMARÃES; DORION; SEVERO, 2019). Com base no termo “smart* city*” resultaram 1.679 trabalhos, após a inclusão da palavra “Brazil”, chegaram-se a 89 pesquisas, finalizando em 21 estudos, exposto na Tabela 2, a serem analisados, por serem estes os reais estudos que tratam o tema cidade inteligente com aplicações no Brasil. O período de 2017 a 2020 foi utilizado por representar as pesquisas mais atuais sobre a temática das cidades inteligentes no Brasil.

Tabela 2 - Relação de trabalhos analisados

Títulos	Autores	Periódico
Governance and quality of life in smart cities: Towards sustainable development goals	De Guimarães <i>et al.</i> (2020)	Journal of Cleaner Production
Immersing citizens and things into smart cities	Ugljanin <i>et al.</i> (2020)	Computing
Digital commons and citizen coproduction in smart cities	Rotta <i>et al.</i> (2019)	Energies
An algorithm for sink positioning in bus-assisted smart city sensing	Cruz, Couto e Costa (2019)	Future Generation Computer Systems
Smart cities through smart regulation	Gasiola <i>et al.</i> (2019)	IEEE Technology and Society Magazine
The role of technology acceptance in smart cities	Mariano <i>et al.</i> (2019)	RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao
Urban governance in Latin America	Fernandes <i>et al.</i> (2019)	Transinformação
Smart cities: Insights and contributions from Brazilian research	Lazzaretti <i>et al.</i> (2019)	Urbe
Smart cities in Brazil and Portugal: The state of the art	Alves, Dias e Seixas (2019)	Urbe
The influence of context in the implementation of a smart city Project	Brandão e Joia (2018)	Revista de Administracao Pública
The use of information and communication technology to characterize municipalities	Przebyłowicz, Cunha e Meirelles (2018)	Revista de Administracao Pública
Smart city and quality of life: Citizens' perception in a Brazilian case study	Macke <i>et al.</i> (2018)	Journal of Cleaner Production
A Platform for Measuring e-Participation in Smart Cities: A Case Study with Brazilian Capitals	Cordeiro e Alessandro (2018)	IEEE Latin America Transactions
Application of computational intelligence to improve education in smart cities	Gomede <i>et al.</i> (2018)	Sensors
A centralized platform of open government data as support to applications in the smart cities contexto	Vieira e Alvaro (2018)	International Journal of Web Information Systems
An infrastructure model for smart cities based on big data	Gomes <i>et al.</i> (2018)	International Journal of Grid and Utility Computing
A study on aspects of a smart city identified by São José dos Campos (SP) inhabitants	Dias <i>et al.</i> (2018)	Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional
The big data monopolistic use by technology companies	Remedio e Da Silva (2017)	Revista Brasileira de Políticas Públicas
Increasing collaboration and participation in smart city governance: a cross-case analysis of smart city initiatives	Pereira <i>et al.</i> (2017)	Information Technology for Development
Delivering public value through open government data initiatives in a Smart City contexto	Pereira <i>et al.</i> (2017)	Information Systems Frontiers
Smart cities: Selection of indicators for vitória	Rocon e Alvarez (2017)	International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de dados da pesquisa extraídos da Scopus® (2020)

De posse da seleção das pesquisas foi utilizado o software VOSviewer® para avaliação das relações entre autores e dos termos mais frequentes discutidos nas

pesquisas em cidades inteligentes. A discussão dos resultados desta coleta foi exposta na seção “pesquisas sobre cidades inteligentes no Brasil”.

Para fazer o mapeamento dos projetos e/ou iniciativas existentes, foi utilizado o mecanismo de busca baseado na estratégia de pesquisa da tese de doutoramento de Albano (2014). Portanto, foi realizada uma busca no Google®. Para realizar esta pesquisa foram utilizadas algumas palavras-chave, dentre elas podem ser elencadas as seguintes: “iniciativas de cidades inteligentes brasileiras”, “projetos de cidades inteligentes brasileiras”, “cidades inteligentes brasileiras”, “xx cidade inteligente”, “xx cidade inteligente e humana” no qual xx foi substituído pelo nome de todas capitais, por estas serem as cidades, economicamente, mais capacitadas no desenvolvimento de iniciativas de cidades inteligentes. A busca por meio das palavras-chave foi realizada em todos os Estados brasileiros e o Distrito Federal no mês de setembro de 2019 e realizada novamente em fevereiro de 2020 objetivando incluir novos projetos e/ou iniciativas.

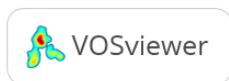
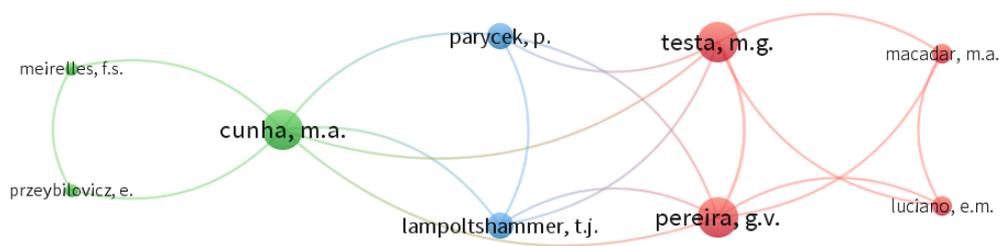
Após identificação dos projetos/iniciativas existentes, foi utilizada a análise documental, que é capaz de extrair toda a análise, ordenando-os e elucidando-os segundo os objetivos da investigação proposta (PIMENTEL, 2001) como uma técnica para a apreensão, compreensão e análise de documentos dos mais variados tipos (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009). Desta forma, foram verificados os projetos, redes sociais e sites com o objetivo de compreender as ações desenvolvidas por estas cidades. Os projetos identificados e as discussões sobre esses foram divididos por região geográfica e expostos ao longo da seção “Projetos e iniciativas identificadas nas capitais brasileiras”.

Por fim, foram evidenciados os grupos, linhas de pesquisa e as instituições de ensino envolvidos na temática das cidades inteligentes no Brasil. Para que este levantamento fosse possível, foi desenvolvida uma pesquisa no Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil (DGP) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) com o objetivo de mapear os grupos que desenvolvem pesquisas relacionadas a temática das cidades inteligentes e as instituições que estão vinculadas nesse processo. Foram utilizados como parâmetros de busca, os seguintes critérios: “cidade inteligente” (36 linhas), “cidades inteligentes” (35 linhas), “smart city” (2 linhas) e “smart cities” (12 linhas); base corrente; consulta por linha de pesquisa; exclusivamente pelo nome da linha de pesquisa; situação certificados e não atualizado. Após compilar, eliminando duplicidades, somaram-se 46 grupos de pesquisas, 23 linhas de pesquisas e 22 instituições de ensino e pesquisa distribuídos por regiões geográficas, apresentados na seção “Instituições de ensino e grupos de pesquisa parceiros”.

PESQUISAS SOBRE CIDADES INTELIGENTES NO BRASIL

Esta seção apresenta, com base nas pesquisas mais recentes do Brasil sobre o tema cidades inteligentes, as relações entre autores, as suas instituições de ensino e dos termos mais frequentes discutidos nas pesquisas em cidades inteligentes. Na Figura 1 são apresentadas as relações entre os pesquisadores em cidades inteligentes no Brasil:

Figura 1 - Análise das relações existentes entre coautores



Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de dados extraídos do Software VOSviewer (2020).

Foram identificados 71 autores, porém apenas 9 (13%) destes se conectam entre pesquisas, concluindo assim uma baixa ligação entre pesquisadores no desenvolvimento de pesquisas em cidades inteligentes no Brasil. As ligações entre os pesquisadores está centrada nos autores: Cunha, Testa e Pereira no desenvolvimento de estudo de doutoramento e pós-doutoramento. Os temas das produções destes autores estão ligados a: governo eletrônico e governança relacionados às TIC, envolvendo governança inteligente, cidades inteligentes, dados abertos, análise de dados, governo 3.0, informática pública, sociedade da informação, administração pública e gestão de tecnologia da informação.

No tocante as instituições de ensino, ao total foram identificadas 34 universidades dentro dos 21 artigos selecionados, destas instituições, apenas 7 (33%) apresentaram mais de um trabalho nestes últimos anos:

Tabela 3 - Instituições dos autores

Universidades	Trabalhos por universidades	Autores por Universidade
Fundação Getulio Vargas	3	6
Universidade Federal de São Carlos	2	6
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	2	5
Universidade Federal de Santa Catarina	2	4
Danube University	2	4
Universidade de São Paulo	2	3
Universidade Estadual de Santa Catarina	2	2

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de dados da pesquisa extraídos da Scopus® (2020).

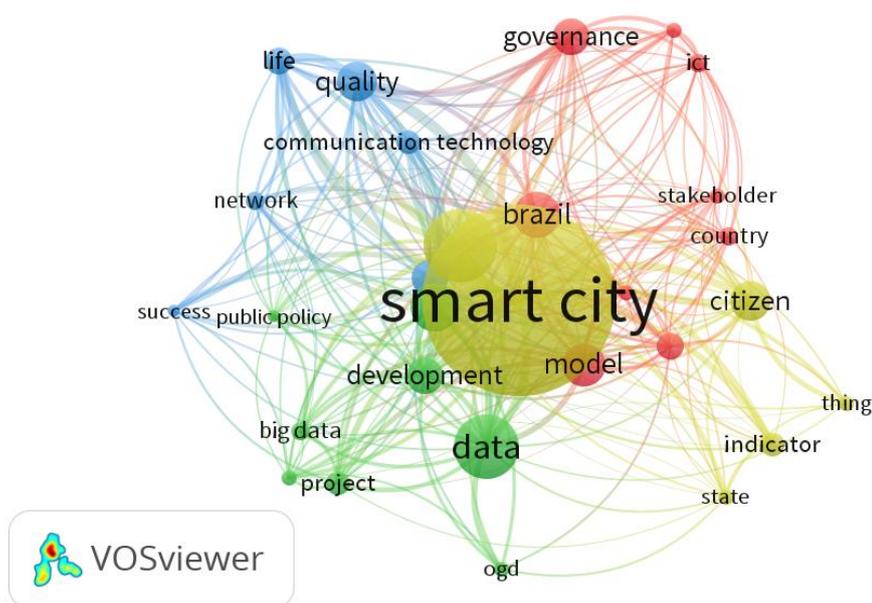
A Fundação Getúlio Vargas foi a instituição com maior número de publicações. Esta conclusão difere do estudo de Lazzaretti *et al.* (2019) que destacou a USP, PUC Campinas, UFPE e UNINOVE como maiores produtoras do conhecimento. Essa diferença pode estar associada aos diferentes locus de pesquisa, visto que este trabalho utilizou a base da Scopus e Lazzaretti *et al.* (2019) a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e a Biblioteca Eletrônica de Periódicos Científicos (Spell).

É importante destacar que foram identificados autores provenientes de instituições internacionais que pesquisam no Brasil: Danube University, University

of Passau, Zayed University, Queensland University of Technology, Universidad Católica Del Norte, Universidad de las Américas Puebla, Universidade de Lisboa e University of Bologna. Esse fato demonstra a relevância da discussão do tema cidade inteligente no Brasil demonstrando o interesse de pesquisadores estrangeiros, que de forma associada a pesquisadores brasileiros, desenvolvem estudos no Brasil.

A Figura 2, apresenta os principais temas abordados e em destaque nas pesquisas, baseado nos títulos e resumos dos 21 trabalhos, traçando os temas emergentes que foram abordados ao longo destas pesquisas, como forma de entender os principais elementos de discussão em cidades inteligentes no Brasil nos últimos anos.

Figura 2 - Temas mais discutidos nos trabalhos



Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de dados extraídos do *Software VOSviewer* (2020).

Os termos “smart city” e “Brazil” são destaques por serem as palavras-chave selecionadas no estudo. Os temas de destaque das pesquisas que se relacionaram a cidades inteligentes no Brasil no período pesquisado, foram: qualidade de vida (quality of life) (DE GUIMARÃES *et al.*, 2020, LAZZARETTI *et al.*, 2019; MACKE *et al.*, 2018); tecnologia de comunicação (communication technology) (LAZZARETTI *et al.*, 2019; PRZEYBILOVICZ; CUNHA; MEIRELLES, 2018; DIAS *et al.*, 2018); políticas públicas (public policy) (DE GUIMARÃES *et al.*, 2020; REMEDIO; DA SILVA, 2017); big data (GOMES *et al.*, 2018, REMEDIO; DA SILVA, 2017); dados abertos do governo (OGD - open government data) (VIEIRA; ALVARO, 2018; PEREIRA *et al.*, 2017b); governança (governance) (DE GUIMARÃES *et al.*, 2020; ROTTA, *et al.*, 2019; FERNANDES *et al.*, 2019; LAZZARETTI *et al.*, 2019; DIAS *et al.*, 2018; PEREIRA *et al.*, 2017a); Modelo (model) (ROTTA *et al.*, 2019, GOMEDE *et al.*, 2018, GOMES *et al.*, 2018, PEREIRA *et al.* 2017a); internet das coisas (internet of thing) (UGLIJANIN *et al.*, 2020, CRUZ; COUTO; COSTA, 2019); indicador (indicator) (GOMEDE *et al.*, 2018, ROCON; ALVAREZ, 2017); cidadão (citizen) (UGLIJANIN *et al.*, 2020; ROTTA, *et al.*, 2019; PRZEYBILOVICZ; CUNHA; MEIRELLES, 2018; MACKE *et al.*, 2018; CORDEIRO; ALESSANDRO, 2018).

Os temas mais abordados por autores, foram: governança, modelo e cidadão. O termo governança toma destaque, pelo fato da governança inteligente ser entendida como um conceito essencial para governar cidades inteligentes (BOLÍVAR, 2018). O elemento modelo está preocupado no desenvolvimento de estudos que possam apresentar processos e caminhos para o desenvolvimento das cidades inteligentes. Já o termo cidadão é frequentemente utilizado, pois o cidadão está no centro do conceito das cidades inteligentes. Conforme Caputo, Wallezky e Štěpánek (2018), a cidade inteligente está concentrada em dois pontos principais: padrão de vida dos cidadãos e desempenho sustentável da cidade.

Também merecem destaque os temas: qualidade de vida e tecnologia de comunicação, pois fazem parte do objetivo das cidades inteligentes. Visto que tais cidades visam a promoção do desempenho econômico, buscam melhorias do bem-estar dos cidadãos e auxiliam na capacitação dos cidadãos no uso das tecnologias com o objetivo de contribuir na construção de serviços sustentáveis (SOUZA *et al.*, 2019).

PROJETOS E INICIATIVAS IDENTIFICADAS NAS CAPITALS BRASILEIRAS

Identificados os principais aspectos envolvidos nas pesquisas acadêmicas sobre cidades inteligentes, nesta seção são apresentados os projetos e iniciativas existentes nas capitais brasileiras com foco na observância das ações de cidades inteligentes desenvolvidas em seus espaços.

Nas regiões Norte e Centro-Oeste, não foram identificados projetos. Apenas no estado do Amapá, foi identificado o Projeto Macapá Rumo aos 300 anos. Essa proposta é ampla e não possui como foco o desenvolvimento de Macapá como cidade inteligente (PREFEITURA MUNICIPAL DE MACAPÁ, 2018).

Na região Nordeste, apenas no estado do Maranhão que não foram identificados nenhum aspecto que possam indicar caminhos para cidades inteligentes, conforme Tabela 4. Nesta região são identificados os maiores números de projetos intitulados diretamente de cidades inteligentes.

Tabela 4 - Relação de projetos na região Nordeste do Brasil

Região Nordeste		
Local/Projeto	Sites, contatos e Redes sociais	Entidades envolvidas
Cidade: João Pessoa – PB. Projeto: Rede Intelicidades.	Instagram: @intelicidades Facebook: Rede Intelicidades E-mail: Intelicidades@gmail.com	Universidade Federal da Paraíba (UFPB).
Cidade: Recife – PE. Projeto: Observatório do Recife e Recife 500 anos.	Instagram: @observarecife Site: observatoriodorecife.org.br/ E-mail: comunica@observatoriodorecife.org.br Instagram: @recife500anos Site e e-mail do projeto: rec500.org.br/quemsomos/rec500@aries.org.br	Observatório do Recife. Agência Recife para Inovação e Estratégia – ARIES (Projeto Recife 500 anos).
Cidade: Teresina – PI. Projeto: Teresina 2030.	E-mail: semplan.agenda2030@gmail.com Instagram: @teresina_2030 LinkedIn: teresina2030 Site: semplan.teresina.pi.gov.br/metas-agenda/	Prefeitura de Teresina (Secretaria Municipal de Planejamento). Universidade Federal do Piauí (Centro de Tecnologia).
Cidade: Salvador – BA. Projeto: Salvador Inteligente.	Instagram: @cogelsalvador Site: tecnologia.salvador.ba.gov.br/	Prefeitura de Salvador (Companhia de Governança Eletrônica de Salvador – COGEL).
Cidade: Fortaleza – CE. Projeto: Fortaleza 2040.	Site: http://fortaleza2040.fortaleza.ce.gov.br/site/	Prefeitura de Fortaleza (Instituto de Planejamento de Fortaleza)
Cidade: Aracaju - SE. Projeto: Programa Aracaju Inteligente, Humana e Criativa.	Site: aracaju.se.gov.br/industria_comercio_e_turismo/programa_aracaju_inteligente_humana_e_criativa	Prefeitura de Aracaju (Secretaria Municipal da Indústria, Comércio e Turismo)
Cidade: Maceió – AL. Projeto: Maceió Inteligente.	Site: maceio.al.gov.br/ggov/projeto-cidade-inteligente/	Prefeitura de Maceió (Gabinete de Governança). Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae). Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Centro Universitário CESMAC. Centro Universitário Tiradentes (UNIT). Faculdade de Tecnologia de Alagoas (FAT)
Cidade: Natal – RN. Projeto: SmartMetropolis.	Instagram: @smartmetropolis Site: smartmetropolis.imd.ufrn.br/	Instituto Metrópole Digital (IMD) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

O Município de João Pessoa conta com a proposta da Rede Intelicidades que é uma ação articulada entre pesquisadores da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e a Escola do Legislativo da Câmara Municipal de João Pessoa (CMJP). Foi identificada junto a esta proposta um ciclo de debates "iCity João Pessoa: desafios e soluções para uma cidade inteligente" ocorrido em 2018 (Universidade Federal da Paraíba, 2018). Conforme Perfil em rede social, a Rede Intelicidades é um projeto social inovador que visa reunir pessoas, ideias e tecnologias para solucionar problemas da cidade (INTELICIDADES, 2018). Apesar dessas parcerias evidentes, não foi identificado nenhum projeto com detalhamento de ações inteligentes para João Pessoa.

Em Recife, capital pernambucana, foi identificado o Projeto Recife 500 Anos da parceria entre Prefeitura do Recife, Porto Digital e Agência Recife para Inovação e Estratégia (ARIES). Para seu desenvolvimento, contou com identificação das expectativas e dos sonhos compartilhados pelos recifenses, por meio de entrevistas, questionários, grupos focais e oficinas de futuro (ARIES, 2019). Dentro destas propostas foram identificados alguns aspectos relacionados a construção de uma cidade inteligente, como: saneamento básico, por intermédio de edifícios inteligentes; implantação de rede viária estratégica inteligente incorporando tecnologias emergentes em mobilidade; intensificação e aprimoramento das ações preventivas à violência no trânsito, com monitoramento inteligente da cidade (ARIES, 2019). Portanto, conforme o projeto da Aries (2019) quando completar 500

anos, o Recife será uma cidade inclusiva, com alta qualidade de vida e espaços urbanos qualificados, bom nível de renda e baixa desigualdade social, construída por cidadãos organizados e participantes ativos das decisões e por governos eficientes e transparentes.

Teresina, capital do estado do Piauí conta com o Projeto Teresina 2030, estratégia de governo aberto para uma Teresina mais Inteligente, Sustentável e Resiliente (TERESINA 2030, 2020). Esta agenda está dividida em cinco eixos para sua viabilização: Cidade Sustentável, Cidade de Oportunidades, Cidade de Direitos, Cidade Criativa e Governança Eficiente (SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO DE TERESINA, 2020). Dentro dos eixos definidos são expostas as metas da agenda que contou com a participação de instituições públicas municipais, estaduais e federais; empresas privadas de grande responsabilidade social; organizações do Terceiro Setor; e entidades do movimento popular, sindical, classista, patronal, laboral e profissional (SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO DE TERESINA, 2020).

Salvador do estado da Bahia está direcionada a propostas de cidade inteligente por intermédio da Companhia de Governança Eletrônica de Salvador – COGEL órgão que faz parte da Secretaria de Gestão da Prefeitura de Salvador. A Cogel já lançou a proposta da construção do Plano Diretor de Tecnologias da Cidade Inteligente de Salvador – PDTCI-SSA (COGEL, 2020). Este processo visa garantir acesso às tecnologias de informação e comunicação a todos os soteropolitanos; melhorar a qualidade de vida, principalmente de quem mora em comunidades carentes, por linhas de políticas públicas, no que diz respeito à tecnologia digital, visando a promoção de um modelo de cidade inteligente, inovadora, sustentável, inclusiva e centrada no cidadão (PREFEITURA MUNICIPAL DE SALVADOR, 2019).

A cidade de Fortaleza no estado do Ceará não apresenta uma proposta de projeto restrito ao tema cidade inteligente. Contudo, possui o projeto Fortaleza 2040, com estratégias de curto, médio e longo prazo voltado para três principais planos: Plano Mestre Urbanístico; Plano de Mobilidade; e Plano de Desenvolvimento Econômico e Social (PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA, 2016). Para o desenvolvimento destes planos, o projeto elenca sete eixos estratégicos: Equidade territorial, social e econômica; cidade conectada, acessível e justa; vida comunitária, acolhimento e bem-estar; desenvolvimento da cultura e do conhecimento; qualidade do meio ambiente e dos recursos naturais; dinamização econômica e inclusão produtiva; e governança municipal (PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA, 2016).

Em Sergipe, capital de Aracajú, foi identificado o Projeto Aracajú Inteligente, Humana e Criativa vinculado à Secretaria de Indústria, Comércio e Serviço. Dentre os principais projetos desta iniciativa estão: Projeto Aracaju Conectada; Projeto Aracaju na Palma da Mão; Projeto Aracaju Iluminada e Monitorada; e Fomentar a criação do Polo de Economia Criativa de Aracaju (PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACAJÚ, 2020). Apesar desta definição não foi identificado nenhum detalhamento de realização das ações propostas.

Maceió, capital alagoana conta com a Secretaria de Governança e uma secretaria adjunta de cidade inteligente, demonstrando um direcionamento para desenvolvimento do tema na região. Por meio da citada secretaria criou-se o projeto InovaMCZ que tem como pilares fundamentais em suas ações: cidade mais

humana, mais inteligente, mais sustentável e mais criativa (PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ, 2019). São ações desse projeto: Lei de Inovação de Maceió; MCZlab (transformação digital; Plataforma Colab (engajamento cidadão); Desburocratiza Maceió (Redesim); MCZonline (portal de serviços); Maceió cidade inteligente (convênio Sebrae), entre outros. Todas as iniciativas mencionadas colaboram com o desenvolvimento do Projeto Maceió Cidade Humana, Inteligente, Sustentável & Criativa.

Por fim, Natal, do estado do Rio Grande do Norte desenvolve o Projeto SmartMetropolis da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) por meio do Instituto Metrópole Digital (IMD). Este projeto busca desempenhar um importante papel na implantação de cidades inteligentes e humanas com auxílio de pesquisadores e professores da Ciência da Computação, Engenharias e Ciências Sociais (SMART METROPOLIS, 2020). O projeto possui parcerias com a Prefeitura da cidade do Natal e a Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social (SESED) do Governo do Estado do Rio Grande do Norte (SMART METROPOLIS, 2020). As aplicações se concentram no campo do desenvolvimento tecnológico por meio de aplicações, sendo algumas ações desenvolvidas para a cidade de Natal: Find Trip Natal; Fala Natal; Rota-Viatura; SIGNatal; Smart Place; Aplicação de Monitoramento de Água e Energia (SMART METROPOLIS, 2020).

Em síntese, as cidades de Salvador e Maceió tomam destaque, nesta região, por possuírem, além dos planos de desenvolvimento de estratégias para cidades inteligente, órgãos de governança dedicados a este objetivo. Já Natal é a cidade no Nordeste com maior engajamento da universidade como líder no desenvolvimento dos projetos. Fortaleza, Recife e Teresina apresentam projetos de longo prazo bem definidos que incluem a perspectiva das cidades inteligentes. Destaca-se que nas cidades de João Pessoa e Sergipe as ações estão em etapas preliminares, ainda no plano da elaboração, por meio de palestras, eventos e notícias.

Na região do Sul brasileiro, conforme a Tabela 5, a figura da universidade passa a predominar dentro das ações voltadas ao desenvolvimento de cidades inteligentes, como fica claro na cidade de Porto Alegre capital do Rio Grande do Sul.

Tabela 5 - Relação de projetos na região Sul do Brasil

Região Sul		
Local/Projeto	Sites, contatos e Redes sociais	Entidades envolvidas
Cidade: Porto Alegre – RS.	Instagram: @tecnopuc Site: http://www.pucrs.br/tecnopuc/ Site: http://www2.portoalegre.rs.gov.br/ict/portoalegre/default.php?p_secao=91	Smart City Innovation Center (Parque Científico e Tecnológico da PUCRS – Tecnopuc). Prefeitura Municipal de Porto Alegre.
Cidade: Curitiba – PR.	Site: ippuc.org.br/ Site: agenciacuritiba.com.br E-mail: ippuc@ippuc.org.br E-mail: agenciacuritiba@agenciacuritiba.com.br Facebook: Agência Curitiba de Desenvolvimento e Inovação S/A	Prefeitura de Curitiba (Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba, Agência Curitiba de Desenvolvimento e Inovação).
Cidade: Florianópolis – SC. Projeto: Smart Floripa.	Site: labchis.com/ E-mail: contato@labchis.com Youtube: Lab Chis Facebook: Lab Chis	Universidade Federal de Santa Catarina (Departamento de Engenharia e Gestão do Conhecimento através do Laboratório de Cidades mais Humanas, Inovadoras e Sustentáveis da UFSC (LabChis) chefiado por: Eduardo Moreira da Costa, e-mail: educostainovacao@gmail.com . Fecomércio. Prefeitura de Florianópolis. Senac Santa Catarina. Governo do Estado de Santa Catarina. Instituto Lixo Zero.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

A Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUC/RS possui o SmartCity Innovation Center parceria ente a PUC e a Huawei que é um ambiente de pesquisa e desenvolvimento de soluções relacionadas às cidades inteligentes e Internet das Coisas (PARQUE CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA PUCRS – TECNOPUC, 2020). Já no âmbito da administração pública foi identificado o Portal de Inovação, Ciência e Tecnologia de Porto Alegre – ICT Porto Alegre, com o objetivo de constituir um espaço virtual, disponibilizando informações relevantes sobre ciência, tecnologia e inovação do município (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 2020). Neste portal, dentre outros aspectos, são apresentados os projeto que são desenvolvidos visando o desenvolvimento da cidade inteligente, como: Bolsas de Estudo Tecnológica (UNIPOA), Estação Digital, Fábrica de Softwares, Gabinete de Inovação e Tecnologia – INOVAPOA e Observatório Porto Alegre (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 2020).

Em Curitiba, o principal órgão para desenvolvimento de métricas de cidade inteligente é a Agência Curitiba de Desenvolvimento e Inovação – ag.cwb da Prefeitura de Curitiba, por meio do movimento Vale do Pinhão, movimento de Curitiba para promover ações de Cidades Inteligentes, mas que também envolve todas as secretarias municipais e o ecossistema de inovação de Curitiba como partes integrantes do plano de cidade, com pilares alinhados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS–ONU) (VALE DO PINHÃO, 2020). São ações do Vale do Pinhão: Curitiba Empreendedora; 1ºempregotech; Paiol Digital; Bomnegócio Vale do Pinhão; Curitiba Tecnoparque; Worktiba e Farol do Saber e Inovação. Recentemente a cidade foi finalista do World Smart City Awards 2019 sendo uma das seis cidades mais inteligentes do mundo (PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA, 2019).

A última capital do Sul a ser apresentada é Florianópolis, que tem sua iniciativa de cidade inteligente ligada ao Laboratório de Cidades mais Humanas, Inovadoras e Sustentáveis da Universidade Federal de Santa Catarina – LabCHIS/UFSC. O projeto norteador é o Smart Floripa, com parceria entre a Fecomércio, Prefeitura de Florianópolis, Senac Santa Catarina, Governo do Estado, Universidade Federal

de Santa Catarina e Instituto Lixo Zero (YIGITCANLAR; COSTA; MARQUES, 2018). Neste projeto são previstas ações que explorem o desenvolvimento econômico, sociocultural, urbano e institucional, apontando condições para o desenvolvimento e a implicação destas ações (YIGITCANLAR; COSTA; MARQUES, 2018).

Dentre as capitais do Sul, Porto Alegre e Florianópolis tomam destaque em termos de participação da universidade e centros de pesquisa, com estruturas e boa capacidade de auxílio no desenvolvimento da figura da cidade inteligente nesta região. Já a capital paranaense demonstra estar bem amparada pelo poder público local, por meio do Vale do Pinhão, sendo destaque dentre as capitais brasileiras e também entre cidades do exterior. Além de ser a cidade que tem o estado (Paraná) com maior número de instituições com grupos de pesquisa relacionados a cidade inteligente. Nota-se também que nesta região não foi identificado nenhum projeto como pôde ser observado em outras capitais, contudo são visíveis ações de parcerias bem estruturadas entre universidades e governos municipais, com apoio da iniciativa privada, o que pode indicar uma maturidade da região, estando está fora do campo do planejamento, figurando a temática da cidade inteligente em um estágio mais desenvolvido.

A última região a ser apresentada é a do Sudeste, conforme apresenta o Tabela 6:

Tabela 6 - Relação de projetos na região Sudeste do Brasil

Região Sudeste		
Local/Projeto	Sítes, contatos e Redes sociais	Entidades envolvidas
Cidade: Belo Horizonte – MG. Projeto: Belo Horizonte Cidade Inteligente.	Site: https://prefeitura.pbh.gov.br/cidade-inteligente E-mail: cidadeinteligente@pbh.gov.br	Prefeitura de Belo Horizonte.
Cidade: São Paulo – SP.	Site InterSCity: http://interscity.org/ Site Co-Lab: https://colab.each.usp.br/ Site prefeitura: http://govit.prefeitura.sp.gov.br/ E-mail prefeitura: inovacao@prefeitura.sp.gov.br Facebook: COLAB - Colaboratório de Desenvolvimento e Participação	Universidade de São Paulo (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Pesquisa Para Cidades Inteligentes – InterSCity e Co-Laboratório de Desenvolvimento e Participação - Co-Lab). Prefeitura de São Paulo (Secretaria de Inovação e Tecnologia).
Cidade: Rio de Janeiro – RJ. Projeto: Rio 2020: mais solidário e mais humano.	Site: https://www.rio.rj.gov.br/web/planejamento/conheca-o-plano Site: https://capgov.cos.ufrj.br/ Site: http://labfuturo.cos.ufrj.br/ Site: https://www.coppead.ufrj.br/pt/centro-de-estudos-em-cidade-inteligentes/#en E-mail: labfuturo@cos.ufrj.br	Prefeitura do Rio de Janeiro; Universidade Federal do Rio de Janeiro; Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (COPPEAD/UFRJ); Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE/UFRJ); CAPGov - Centro de Apoio a Políticas de Governo, Laboratório do Futuro.
Cidade: Vitória – ES. Projeto: Plano de metas 2018-2020	Site da secretaria: vitoria.es.gov.br/sedec Site do plano de metas: vitoria.es.gov.br/imprensa/planodemetas	Prefeitura de Vitória (Secretaria de desenvolvimento da cidade) - Diretriz estratégica (2018-2020)

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Iniciando pela cidade de Belo Horizonte capital mineira, é identificado o Programa Belo Horizonte Cidade Inteligente – BHCI. Está proposta faz parte dos projetos estratégicos da prefeitura municipal buscando resultados na área do desenvolvimento econômico e turismo (PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE, 2019). São objetivos da proposta: desenvolver a infraestrutura tecnológica integrando as áreas da administração; interagir com o ecossistema

tecnológico da cidade, buscando soluções conjuntas; fomentar empresas de base tecnológica para consolidar o setor de TIC favorecendo o desenvolvimento econômico e a geração de empregos, bem como realizar eventos tecnológicos e técnico-científicos; destacar Belo Horizonte como destino turístico inteligente por meio da interação e integração do visitante à cidade. Algumas ações são existentes, como: BH Inclusiva, Segura e Cidadã; BH Verde: bem-estar e sustentabilidade; aprimoramento do relacionamento entre Cidadão e Prefeitura; modernização e automação de processos internos da PBH; Belo Horizonte Surpreendente; entre outros (PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE, 2019).

Na cidade de São Paulo, maior população do Brasil, com 12.252.023 de habitantes estimados em 2019 (IBGE, 2019), não foi identificado nenhum plano específico de abordagem sobre implementação de cidades inteligentes. Contudo foi identificado, em matéria de 17 de julho de 2019 que o Projeto de Lei nº 830 de 2017 foi aprovado e ele dispõe sobre regras para adequar São Paulo ao conceito de cidade inteligente (CÂMARA MUNICIPAL DE SÃO PAULO, 2019). Em conjunto a este esforço, São Paulo possui um projeto colaborativo hospedado pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) da Internet do Futuro para Cidades Inteligentes, intitulado de InterSCity, coordenado pelo Prof. Fábio Kon do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo – IME/USP, tendo entre seus projetos: InterSCity Platform; InterSCSimulator – A Smart City Simulator; ContextNet; Network Infrastructure and Security; INACITY; Health Dashboard; entre outros (INTERSCITY, 2020).

No Rio de Janeiro, a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) por meio de dois de seus institutos tem potencial participação no desenvolvimento da temática cidade inteligente. Um deles é o Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (Coopead) que tem um centro voltado exclusivamente para cidades inteligentes. O outro é o Laboratório do Futuro vinculado ao Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe), são projetos de pesquisa: Demorô, Acrópolis e Crowd App Database (LABORATÓRIO DO FUTURO, 2020). Outro parceiro do Laboratório do Futuro é o CAPGov - Centro de Apoio a Políticas de Governo, são projetos de sua titularidade: PPA Mais Brasil; Lixo Zero; Qualidade de Dados e Protocolo Integrado (CAPGOV, 2020). A prefeitura do Rio de Janeiro possui o Plano Estratégico, Rio 2020: mais solidário e mais humano, uma de suas diretrizes indica tornar a cidade inteligente e inclusiva (PLANO ESTRATÉGICO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2017). São quatro dimensões desta proposta: economia, social, urbano-ambiental e governança. Algumas ações propostas, são: Cidade Digital; Prefeitura & Você; Processos Digitais; Licença Fácil e Parcerias Rio (PLANO ESTRATÉGICO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2017).

A última cidade da região Sudeste é Vitória, capital do Espírito Santo, que apresenta um Plano de 58 metas com base em cinco diretrizes: Cidade Inteligente, Cidade Humana, Cidade Saudável, Cidade Justa e Cidade Feliz (PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA, 2017). As metas estão dispostas em três áreas: Social, Eficiência na Gestão e Desenvolvimento Urbano e Social. Dando destaque a Meta 42 da área eficiência na gestão, que trata sobre a ampliação da quantidade de serviços on-line ofertados ao cidadão e é a única meta que está vinculada ao Projeto Cidade Mais Inteligente. Contudo, são identificados, dentro deste plano, outros projetos que também auxiliam no desenvolvimento de uma cidade

inteligente, como: Cidadão Consciente; Vitória mais Verde; Saneamento e Mobilidade em áreas elevadas; Bike Vitória; entre outros.

Ao fim da análise da região Sudeste, constatou-se, que as capitais Belo Horizonte e Vitória não apresentam nenhuma ligação com instituição de ensino e pesquisa no desenvolvimento de suas ações inteligentes. Mas, que possuem planos de metas que visam o atendimento de ações de cidades inteligentes. Já São Paulo e Rio de Janeiro possuem apoio das instituições de ensino. A cidade de São Paulo, no desenvolvimento desta pesquisa, é a única que conta com um projeto de lei que prevê regras para adequar a cidade ao conceito de cidade inteligente. E o Rio de Janeiro possui dois dos Institutos da UFRJ desenvolvendo mecanismos visando a proposta de cidade inteligente, abordando desde o planejamento urbanísticos até a otimização de ações do governo em relação ao cidadão.

INSTITUIÇÕES DE ENSINO E GRUPOS DE PESQUISA PARCEIROS

Continuando a identificação dos responsáveis pelo desenvolvimento de iniciativas de cidades inteligentes no Brasil, esta seção faz um levantamento dos grupos de pesquisa que dedicam, entre suas linhas de pesquisa, ao estudo das cidades inteligentes. Assim foi possível verificar outros agentes colaboradores, em especial as instituições de ensino responsável pelo desenvolvimento das pesquisas.

As regiões do Norte e Centro-oeste são as que possuem o menor número de instituições com grupos de pesquisas constituídos no desenvolvimento de estudos em cidades inteligentes, conforme Tabela 7 e 8.

Tabela 7 - Relação de grupos e linhas de pesquisas na região Norte do Brasil

Região Norte		
Instituições	Grupo de pesquisa	Linhas de pesquisa
Instituto Federal do Tocantins – IFTO.	Grupo de Desenvolvimento de Sistemas Computacionais.	Cidades Inteligentes e Humanas.
	Grupo de Pesquisa em Redes de Computadores – GREDES.	Smart Cities.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Ficou evidente, por meio da seção anterior, que há uma baixa no desenvolvimento de ideias e projetos sobre cidades inteligentes nestas regiões, o que é confirmado por meio da análise dos grupos de pesquisa, demonstrando que também são poucas as instituições de ensino e o desenvolvimento de estudos envolvidos nessa temática nestas duas regiões.

Tabela 8 - Relação de grupos e linhas de pesquisas na região Centro-Oeste do Brasil

Região Centro-Oeste		
Instituições	Grupo de pesquisa	Linhas de pesquisa
Universidade de Brasília – UNB.	InfoKnow-Computer Systems for Information and Knowledge Treatment.	Serviços, Aplicações e Tecnologias Emergentes para Cidades Inteligentes com Base na Computação Urbana.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Já a região Nordeste é a que evidencia um maior número de instituições e linhas de pesquisas sobre a temática das cidades inteligentes, conforme Tabela 9, são 13 universidades com 17 grupos de pesquisa e 13 diferentes linhas de pesquisa.

Tabela 9 - Relação de grupos e linhas de pesquisas na região Nordeste do Brasil

Instituições	Região Nordeste	
	Grupo de pesquisa	Linhas de pesquisa
Universidade Federal de Sergipe - UFS.	Lúdico - Laboratório para Universalização do Desenvolvimento, Inovação e Inteligência Computacional.	Algoritmos, métodos e dados para Cidades Inteligentes.
	Engenharia de software.	Arquitetura de Serviços (e Produtos) para as Cidades Inteligentes, Criativas e Transparentes.
	Tecnologias em Arquitetura e Urbanismo.	Cidades Inteligentes e cidades sustentáveis.
Universidade do Estadual de Feira de Santana – UEFS.	SMMCITY: Monitoramento por Sensores Multimídia em Cidades Inteligentes.	Cidades inteligentes.
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB.	RAI - Robotics and Artificial Intelligence.	Cidades inteligentes.
	AuX - Acessibilidade, Tecnologias Urbanas e Experiência do Usuário.	Cidades inteligentes.
Universidade Federal do Cariri – UFCA.	Laboratório de Estudos em Gerenciamento da Construção – LEGEC.	Cidades Inteligentes e Planejamento Metropolitano.
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.	Laboratório de Inovação para Cidades Inteligentes – LIVE.	Desenvolvimento de Software para Cidades Inteligentes.
Universidade Potiguar – UNP.	Estudos Organizacionais: Estratégias e Organizações.	Gestão logística integrada no contexto das cidades inteligentes.
	Gestão Estratégica de Negócios: Estratégia e Competitividade.	Gestão logística integrada no contexto das cidades inteligentes.
Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE.	Redes e Comunicações.	Internet das Coisas e Cidades Inteligentes.
Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF.	Grupo de Engenharia de Sistemas Computacionais (GESC).	Internet das Coisas e Cidades Inteligentes.
Instituto Federal da Bahia – IFBA.	GIPAR - Grupo de Inovação e Pesquisa em Automação e Robótica.	Internet das Coisas e Cidades Inteligentes.
Universidade Salvador – UNIFACS.	IP&QoS - Núcleo de Pesquisa em Redes IP e Qualidade de Serviço.	Mobilidade Urbana em Cidades Humanas e Inteligentes.
		Smart Grid e Smart Cities.
Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFRSA.	Engenharia e Ciência Ambiental.	Planejamento urbano e cidades inteligentes.
Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN.	Grupo de Pesquisa em Serviços e Aplicações para Internet do Futuro (REGINA).	Serviços e Aplicações para Cidades Inteligentes.
Universidade Federal da Paraíba – UFPB.	Cidades Inteligentes e Sustentáveis.	Sistemas Multimídia em Cidades Inteligentes.
		UX e UI em Cidades Inteligentes.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Com base na região Nordeste, a UFS toma destaque com três diferentes grupos de pesquisa. De modo geral, por meio das linhas de pesquisa na região Nordeste os estudos em cidades inteligentes estão associados a temática da internet das coisas, mobilidade urbana e logística e desenvolvimento de software.

Na região Sul do Brasil foram 6 o número de universidades, 10 grupos de pesquisa e 8 diferentes linhas de pesquisa. A UTFPR possui o maior número de grupos dessa região, o que pode estar associado ao viés tecnológico da instituição.

Tabela 10 - Relação de grupos e linhas de pesquisas na região Sul do Brasil

Região Sul		
Instituições	Grupo de pesquisa	Linhas de pesquisa
Instituto de Tecnologia do Paraná - TECPAR	Grupo de Pesquisa em Ciência dos Dados e Informação	Cidades inteligentes
Universidade Federal do Paraná - UFPR	Informação, Conhecimento e Estratégia	Gestão da Informação em Cidades Inteligentes
	Ciências Ambientais	Altos estudos em Smart Cities com ênfase em Smart Environmental
Instituto Federal do Paraná - IFPR	ifinos - Grupo de pesquisa em computação física, sistemas embarcados, energias, sustentabilidade, mobilidade e inovação	Cidades Inteligentes (SmartCities)
Universidade do Vale do Itajaí	Estudos Avançados em Direito Empresarial	Cidades inteligentes, desenvolvimento e inovação
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	Governança e Sociedade Digital	Cidades Inteligentes, Humanas e Sustentáveis
	GSE - Grupo de Sistemas Embarcados	Cybersegurança para Smart Cities
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR	WebArq - Tecnologias Avançadas para Aplicações Móveis e Web	Cidades Inteligentes e Indústria 4.0
	Gestão de Transferência de Tecnologia - GTT	Smart Cities
	Studio Cidades e Biodiversidade	Smart city lab

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

As linhas de pesquisa da região Sul são mais genéricas, mas com base nos nomes dos grupos de pesquisa os esforços no desenvolvimento da produção científica têm sido baseado em temas relacionados a gestão da informação e dados, meio ambiente e sistemas embarcados. Um destaque pode ser dado a UNIVALI que dentre todos os grupos identificados em todas as regiões é o único que se dedica ao direito empresarial e possui a linha de cidades inteligentes visando a compreensão do aspecto legal das iniciativas de smart city.

Na região Sudeste foram identificadas 9 universidades, 14 grupos de pesquisa e 14 linhas de pesquisa, sendo a segunda região com maior número de universidades e grupos de pesquisa. Nesta região os destaques são para a USP e a UFRJ, ambas com 3 grupos de pesquisa. Reafirmando a atuação destas instituições em ações concretas em suas respectivas cidades com o desenvolvimento de pesquisas aplicadas. Os temas de estudo mais abordados pelos grupos são: sustentabilidade, internet das coisas, e tecnologia aplicada.

Tabela 11 - Relação de grupos e linhas de pesquisas na região Sudeste do Brasil

Região Sudeste		
Instituições	Grupo de pesquisa	Linhas de pesquisa
Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP	Organizações, Administração e o Mar: Desafios Estratégicos, Sustentabilidade e Inovação	Cidade Inteligente
	Dimensões e Negócios em Cidades Inteligentes	Dimensões e Negócios em Cidades Inteligentes
Universidade de São Paulo - USP	SmartCityBr -Pesquisa em Cidades Inteligentes	Cidades Inteligentes: Smart Cities, Smart Citizen, Smart Management
	GESIS - Grupo de Estudos em Sistemas, Inovação e Sustentabilidade	Estudos em Sustentabilidade, Inovações Verdes, Cidades Inteligentes e Pensamento Sistêmico
	Laboratório de Sistemas Abertos - LSA	Smart City
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ	Sustentabilidade Urbana	Cidades Inteligentes e Comunidades Sustentáveis
	Materiais e Tecnologias de Baixo Impacto Ambiental para Construção Civil	Edifícios inteligentes e cidades inteligentes
	Big Data e Internet Das Coisas	Smart Cities e IoT nas organizações e na sociedade
Universidade Federal do Itajubá - UNIFEI	Núcleo de Sistemas Urbanos Sustentáveis - NUSUS	Cidades sustentáveis e inteligentes
LATACI RESEARCH INSTITUTE - LATACI (Minas Gerais)	LATACI - Laboratório de Tecnologia Aplicada a Complexos Informacionais	Desenvolvimento Sustentável e Cidades Inteligentes
Universidade Nove de Julho - UNINOVE	Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Planejamento e Gestão de Cidades Inteligentes para a Sustentabilidade
Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP	Comunicações Visuais	Internet of Things for Smart Cities
Universidade Federal de Uberlândia - UFU	#D-Life - Grupo de Pesquisa em Vida Digital	Smart Health para Smart Cities
	SSYSD: Social Systems and Sustainable Development	Sustainable Transportation ans Smart Cities
Instituto Federal do Espírito Santo - IFES	Gestão Territorial Integrada - GTI	Cidades inteligentes
	GAIA - Grupo de Automação Inteligente e tecnologia Aplicada	Smart Cities e SDN

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

O grupo da UNIFESP toma destaque, dentre os grupos identificados, por sua linha de estudo em: Dimensões e Negócios em Cidades Inteligentes, que tem um foco fora da temática predominante como tecnologia, por exemplo. Outro destaque relevante é que a UNINOVE possui um Programa de pós-graduação exclusivo em Cidades Inteligentes e Sustentáveis (PPG-CIS), portanto com capacidade de formação, discussão e produção exclusivas na temática desta pesquisa.

Dentre todas as regiões observadas, apenas 5 grupos de pesquisa são destinados exclusivamente para os estudos em cidade inteligentes, conforme seus títulos: SMMCITY: Monitoramento por Sensores Multimídia em Cidades Inteligentes (UEFS); Laboratório de Inovação para Cidades Inteligentes – LIVE (UFPE); Cidades Inteligentes e Sustentáveis (UFPB); SmartCityBr - Pesquisa em

Cidades Inteligentes (USP); e Cidades Inteligentes e Sustentáveis (UNINOVE). Sendo 3 da região Nordeste e 2 da Sudeste, reforçando que, além das regiões Nordeste e Sudeste serem primeiro e segundo lugares respectivamente em número de universidades, são as instituições que possuem grupos de estudos mais centralizados na temática das cidades inteligentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta desenvolvida ao longo desta pesquisa se preocupou em retratar pesquisas, projetos, iniciativas e grupos de estudos sobre a temática das cidades inteligentes nas capitais brasileiras.

Alcançando este objetivo, foi possível ao fim deste estudo: se apropriar do conceito de cidades inteligentes; identificar os temas mais recentes utilizados no desenvolvimento de pesquisas, quem são as principais universidades que estão envolvidas nesses estudos e a relação existentes entre pesquisadores; também foi possível evidenciar, dentre as capitais, aquelas que possuem atividades inteligentes em desenvolvimento, demonstrando seus parceiros nestas ações e os projetos previstos e/ou em desenvolvimento; e por último foi avaliado a contribuição de pesquisadores e universidades, por meio do levantamento de grupos de pesquisa que possuem linhas de estudo dedicada a compreender e contribuir com o conhecimento das propostas de cidades inteligentes no Brasil.

Baseado no levantamento realizado, concluiu-se que as regiões do Norte e Centro-oeste do país não possuem destaques quanto a existência de projetos de cidades inteligentes e grupos de pesquisa sobre o tema, o que pode estar associado a eventos históricos das respectivas regiões, como menor número de investimentos, fomento à pesquisa e menor conectividade. Já as regiões que apresentaram maiores potenciais no desenvolvimento da temática das cidades inteligentes foram as regiões do Nordeste e Sudeste, sendo as regiões que concentram os grupos de pesquisa que estudam exclusivamente as cidades inteligentes, logo mais focados e centrados nas soluções. A região Nordeste é a que possui o maior número de estados, tendo conseqüentemente um maior número de Universidades, já a região Sudeste é a que acumula o maior número de investimentos e complexidades urbanas em sua metrópole.

O fato de a pesquisa ser restrita ao conhecimento em cidades inteligentes unicamente no território brasileiro é fator fundamental para uma discussão centrada e para a apresentação de um panorama sobre este tema em uma região em desenvolvimento. Apontando suas práticas e potencializando sua capacidade de serem utilizadas entre regiões brasileiras, assim como por outros países.

Portanto, a contribuição deste estudo se concentra especialmente no campo acadêmico e gerencial. No meio acadêmico a sua contribuição se deu por evidenciar quem são os principais agentes de desenvolvimento de pesquisas e práticas de cidade inteligente no país, como forma de direcionar o desenvolvimento de novos estudos e práticas por outros pesquisadores interessados no tema. Já ao aspecto gerencial, a contribuição desta pesquisa está na evidência das práticas inteligentes em desenvolvimento nas cidades brasileiras, servindo como possibilidade de benchmarking a outras cidades e governos estaduais, tanto no âmbito nacional, como internacional. Foi possível

tornar evidente as principais iniciativas de cidade inteligente no Brasil, haja vista que a pesquisa cuidou de abordar as capitais brasileiras.

Como limitação desta pesquisa, destaca-se que o levantamento realizado se trata de alguns esforços identificados para o desenvolvimento do tema cidade inteligente no Brasil, contudo, a busca desenvolvida foi realizada exclusivamente pela internet, não abordando possíveis projetos e iniciativas que não estão evidenciadas neste espaço. Para a seleção das pesquisas que foram devidamente desenvolvidas no Brasil, utilizou-se como espaço de busca apenas o resumo do estudo, podendo ter sido eliminado algum estudo que não destacou, neste espaço, um estado, município ou algum elemento que retratasse que a pesquisa fosse desenvolvida com atores brasileiros.

Como sugestões para pesquisas futuras indica-se um maior detalhamento das principais áreas que estão sendo desenvolvidas nas iniciativas de cidade inteligente, visto que não foi objetivo deste estudo mapear em profundidade as ações desenvolvidas. Outra indicação de pesquisa está na observância da aplicação das propostas indicadas nos projetos ou planos estratégicos elaborados por algumas cidades, com vista a investigar a real concretização das ações previstas.

Smart city: mapping research, projects, initiatives and groups in brazilian capitals

ABSTRACT

The present study aimed to highlight research, projects, initiatives and study groups on the subject of smart cities in Brazilian capitals. For this, a theoretical survey was carried out at Scopus®, a mapping of existing projects and/or initiatives and a survey of groups, lines of research and educational institutions involved in the theme of smart cities in Brazil through the DGP/CNPq. Throughout the study, it was possible to appropriate the concept of smart cities; identify the most recent themes used in the development of research, who are the main universities that are involved in these studies and the relationship between researchers; it was also possible to highlight, among the capitals, those that have intelligent activities under development, demonstrating their partners in these actions and the projects planned and/or under development; and finally, the contribution of researchers and universities was evaluated, through the survey of research groups that have lines of study dedicated to understanding and contributing to the knowledge of the proposals for smart cities in Brazil. As a limitation of this research, it is noteworthy that the survey carried out on the topic smart city in Brazilian capitals was carried out exclusively on the internet, not addressing possible projects and initiatives that are not evidenced in this space. As suggestions for future research, it is indicated: a greater detailing of the main areas that are being developed in the smart city initiatives and the investigation of the implementation of the actions foreseen in the proposals elaborated by some cities.

KEYWORDS: Smart cities. Researches. Projects. Benchmarking.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA RECIFE PARA INOVAÇÃO E ESTRATÉGIA – ARIES. (2019). **Recife 500 anos**. Disponível em: <http://www.rec500.org.br/>. Acesso em: 27/02/2020.

ALBANO, C. S. **Dados governamentais abertos: proposta de um modelo de produção e utilização de informações sob a ótica conceitual da cadeia de valor**. 2014. 217f. Tese (Doutorado em Administração), Universidade de São Paulo, São Paulo. 2014.

ALBINO, V.; BERARDI, U.; DANGELICO, R. M. Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives. **Journal of Urban Technology**, v.22, n.1, p.3-21, 2015.

CORDEIRO, F. D.; ALESSANDRO, N. C. A Platform for Measuring e-Participation in Smart Cities: A Case Study with Brazilian Capitals. **IEEE Latin America Transactions**, v.16, n.2, p. 542-548, 2018.

ALVES, M. A.; DIAS, R. C.; SEIXAS, P. C. Smart Cities no Brasil e em Portugal: o estado da arte. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v.11, 2019.

AUJLA *et al.* Energy trading with dynamic pricing for electric vehicles in a smart city environment. **Journal of Parallel and Distributed Computing**, v.127, p.169-183, 2019.

BERRONE *et al.* **IESE Cities in Motion Index 2019**. Barcelona: IESE Business School (University of Navarra). Disponível em: <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0509-E.pdf>. Acesso em: 21/06/2019.

BOLÍVAR, M. P. R. Governance in Smart Cities: A Comparison of Practitioners' Perceptions and Prior Research. **International Journal of E-Planning Research**, v.7, n.2, p.1-19, 2018.

BOLÍVAR, M. P. R.; MEIJER, A. J. Smart governance: Using a literature review and empirical analysis to build a research model. **Social Science Computer Review**, v.34, n.6, p.673-692, 2016.

CÂMARA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Regras para adequar São Paulo ao conceito de cidade inteligente são tema de projeto**. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.leg.br/blog/regras-para-adequar-sao-paulo-ao-conceito-de-cidade-inteligente-sao-tema-de-projeto/>. Acesso em: 20/03/2020.

CAPDEVILA, I.; ZARLENGA, M.I. Smart City or smart citizens? The Barcelona case. **Journal of Strategy and Management**, v.8, n.3, p.266-282, 2015.

CAPGOV. **CAPGov tecnologia de ponta para órgãos do governo**. Disponível em: <https://capgov.cos.ufrj.br/>. Acesso em: 20/03/2020.

CAPUTO, F.; WALLEZKY, L.; ŠTEPÁNEK, P. Towards a systems thinking based view for the governance of a smart city's ecosystem: A bridge to link Smart Technologies and Big Data. **Kybernetes**, v.48, n.1, p.108-123, 2018.

COGEL. **Plano Diretor de Tecnologia** [Instagram]. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/B756uXiFC1S/>. Acesso em: 29/01/2020.

CRUZ, P.; COUTO, R. S.; COSTA, L. H. M. An algorithm for sink positioning in bus-assisted smart city sensing. **Future Generation Computer Systems**, v.93, p.761-769, 2019.

DE GUIMARÃES, J. C. F.; DORION, E. C. H.; SEVERO, E. A. Antecedents, mediators and consequences of sustainable operations. **Benchmarking: An International Journal**, 2019.

DE GUIMARÃES *et al.* Governance and quality of life in smart cities: towards sustainable development goals. **Journal of Cleaner Production**, v.253, p.119926, 2020.

Dias *et al.* A study on aspects of a smart city identified by São José dos Campos (SP) inhabitants. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v.14, n.2, p.398-427, 2018.

FELIX JÚNIOR *et al.* Governança pública nas cidades inteligentes: revisão teórica sobre seus principais elementos. **Revista do Serviço Público**, v.71, p.119-153, 2020.

FERNANDES *et al.* Urban governance in Latin America: Bibliometrics applied to the context of smart cities. **Transinformação**, v.31, 2019.

GOMEDE *et al.* Application of computational intelligence to improve education in smart cities. **Sensors**, v.18, n.1, p.267, 2018.

GOMES *et al.* An infrastructure model for smart cities based on big data. **International Journal of Grid and Utility Computing**, v.9, n.4, p.322-332, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **População de São Paulo**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-paulo/panorama>. Acesso em: 04/03/2020.

INTERCITY. **Enabling the Future Internet for Smart Cities**. Disponível em: <https://interscity.org/>. Acesso em: 04/03/2020.

INTELICIDADES. **Rede Intelicidades** [Instagram]. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/BfYftUDnrCE/>. Acesso em: 20/01/2020.

LABORATÓRIO DO FUTURO. **Cidades Inteligentes e Sustentáveis**. Disponível em: <http://labfuturo.cos.ufrj.br/pesquisa/temas/cidades-inteligentes-e-sustentaveis/>. Acesso em: 04/03/2020.

LAZZARETTI *et al.* Cidades inteligentes: insights e contribuições das pesquisas brasileiras. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v.11, n.1-16, 2019

MACKE *et al.* Smart city and quality of life: Citizens' perception in a Brazilian case study. **Journal of Cleaner Production**, v.182, p.717-726, 2018.

MONGEON, P.; PAUL-HUS, A. The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. **Scientometrics**, v.106, n.1, p.213-228, 2016.

NAM, T.; PARDO, T. A. Conceptualizing Smart City With Dimensions of Technology, People, and Institutions. **Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times**, New York, United States, 12. Disponível em: https://inta-aiivn.org/images/cc/Urbanism/background%20documents/dgo_2011_smartcity.pdf. Acesso em: 25/01/2020.

PARQUE CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA PUCRS – TECNOPUC. **SmartCity Innovation Center**. Disponível em: <http://www.pucrs.br/tecnopuc/smartcity-innovation-center/>. Acesso em: 03/03/2020.

PEREIRA *et al.* Increasing collaboration and participation in smart city governance: a cross-case analysis of smart city initiatives. **Information Technology for Development**, v.23, n.3, p.526-553, 2017a.

PEREIRA *et al.* Delivering public value through open government data initiatives in a Smart City context. **Information Systems Frontiers**, v.19, n.2, p.213-229, 2017b.

PEREIRA *et al.* Smart governance in the context of smart cities: A literature review. **Information Polity**, v.23, n.2, p.143-162, 2018.

PLANO ESTRATÉGICO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Rio 2020: mais solidário e mais humano**. Disponível em: http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/9490152/4235417/LIVRO_PLANO ESTRATEGICO.pdf. Acesso em: 04/03/2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACAJÚ. **Programa Aracajú Inteligente, Humana e Criativa**. Disponível em: https://www.aracaju.se.gov.br/industria_comercio_e_turismo/programa_aracaju_inteligente_humana_e_criativa. Acesso em: 27/02/2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. **Belo Horizonte Cidade Inteligente – BHCI**. Disponível em:

<https://prefeitura.pbh.gov.br/projetosestrategicos/bhcidadeinteligente>. Acesso em: 03/03/2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **Vale do Pinhão põe Curitiba entre as 6 cidades mais inteligentes do mundo**. Disponível em:

<https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/vale-do-pinhao-poe-curitiba-entre-as-6-cidades-mais-inteligentes-do-mundo/53796>. Acesso em: 03/03/2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA. **Plano Fortaleza 2040**. v. 1, 254 p. Fortaleza: Iplanfor. Disponível em: <https://fortaleza2040.fortaleza.ce.gov.br/site/>. Acesso em: 27/02/2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MACAPÁ. **Macapá rumo aos 300 anos**. Disponível em: <http://300anos.macapa.br/plano/>. Acesso em: 20/01/2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ. **Relatório Anual 2019 do Gabinete de Governança**. Disponível em: <http://www.maceio.al.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/pdf/2020/02/Relato%CC%81rio-Anual-GGOV-2019-1.pdf>. Acesso em: 28/02/2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. **E-guia ICT Porto Alegre**. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/ictportoalegre/default.php>. Acesso em: 03/03/2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SALVADOR. **Plano de tecnologia prevê mais infraestrutura e inclusão digital em Salvador**. Disponível em: <http://agenciadenoticias.salvador.ba.gov.br/index.php/pt-br/releases-2/geral/10827-plano-de-tecnologia-preve-mais-infraestrutura-e-inclusao-digital-em-salvador>. Acesso em: 27/02/2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. **Plano de Metas Vitória 2018 – 2020**. Disponível em: https://www.vitoria.es.gov.br/arquivos/20180521_plano_de_metas.pdf. Acesso em: 04/03/2020.

PIMENTEL, A. O método da análise documental: seu uso numa pesquisa historiográfica. **Cadernos de pesquisa**, v.114, p.179-195, 2001.

PRZEYBILOVICZ, E.; CUNHA, M. A.; MEIRELLES, F. D. S. O uso da tecnologia da informação e comunicação para caracterizar os municípios: quem são e o que precisam para desenvolver ações de governo eletrônico e smart city. **Revista de Administração Pública**, v.52, n.4, p.630-649, 2018.

REMEDIO, J. A.; DA SILVA, M. R. O uso monopolista do big data por empresas de aplicativos: políticas públicas para um desenvolvimento sustentável em cidades inteligentes em um cenário de economia criativa e de livre concorrência. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, v.7, n.3, p.671-693, 2018.

ROCON, C.S.; ALVAREZ, C.E. Smart cities: selection of indicators for Vitória. **International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development**, v.8, n.2, p.135-143, 2017.

ROTTA *et al.* Digital commons and citizen coproduction in smart cities: Assessment of Brazilian municipal e-government platforms. **Energies**, v.12, n.14, p.2813, 2019.

RUHLANDT, R. W. S. The governance of smart cities: A systematic literature review. **Cities**, v.81, p.1-23, 2018.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, v.1, n.1, p.1-15, 2009.

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO DE TERESINA – SEPLAN Teresina. **Agenda 2030**. Disponível em: <https://semplan.teresina.pi.gov.br/metas-agenda/>. Acesso em: 27/02/2020.

SCHOLL, H. J.; ALAWADHI, S. Smart governance as key to multi-jurisdictional smart city initiatives: The case of the eCityGov Alliance. **Social Science Information**, v.55, n.2, p.255-277, 2016.

SOUZA *et al.* Data mining and machine learning to promote smart cities: A systematic review from 2000 to 2018. **Sustainability**, v.11, n.4, p.1077, 2019.

UGLIANIN *et al.* Immersing citizens and things into smart cities: a social machine-based and data artifact-driven approach. **Computing**, p.1-20, 2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. **Rede Intelicidades discute soluções para João Pessoa**. Disponível em: <http://www.ufpb.br/antigo/content/rede-intelicidades-discute-solu%C3%A7%C3%B5es-para-jo%C3%A3o-pessoa>. Acesso em: 20/01/2020.

VALE DO PINHÃO. **Como funciona o Vale do Pinhão?**. Disponível em: <http://www.valedopinhao.com.br/institucional>. Acesso em: 03/03/2020.

VIEIRA, I.; ALVARO, A. A centralized platform of open government data as support to applications in the smart cities context. **ACM SIGSOFT Software Engineering Notes**, v.42, n.4, p.1-13, 2018

YIGITCANLAR, T.; COSTA, E. M.; MARQUES, J. S. **Smart City Florianópolis: jornada de criação do caminho de inovação de uma ilha turística**. 54p. Florianópolis, SC: Senac/SC, 2018. Disponível em: http://www.labchis.com/wp-content/uploads/2019/01/Relat%C3%B3rio-Smart-City-Florian%C3%B3polis_v2.pdf. Acesso em 15/01/2021.

ALBANO, C. S. **Dados governamentais abertos: proposta de um modelo de produção e utilização de informações sob a ótica conceitual da cadeia de valor**. 2014. 217f. Tese (Doutorado em Administração), Universidade de São Paulo, São Paulo. 2014.

Recebido: 17/01/2021

Aprovado: 22/11/2022

DOI: 10.3895/rts.v19n55.13724

Como citar: FELIX JÚNIOR, L.A. et al. Cidades inteligentes: mapeando pesquisas, projetos, iniciativas e grupos nas capitais brasileiras. *Rev. Technol. Soc.*, Curitiba, v. 19, n. 55, p.149-175, jan./mar., 2023.
Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13724>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

