

CIDADES INTELIGENTES: PRÁTICAS E EXPERIÊNCIAS DOS MUNICÍPIOS PERNAMBUCANOS

THIAGO DE OLIVEIRA PEREIRA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

SILVIO LUIZ DE PAULA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CLAUDINETE DE FÁTIMA SILVA OLIVEIRA SANTOS

SUIANE VALENÇA BRANDÃO

Introdução

As cidades estão passando por transformações significativas devido ao rápido crescimento populacional, avanços tecnológicos e desafios ambientais. Faz-se necessário discutir sobre os desafios urbanos, a necessidade de soluções sustentáveis e eficientes, o papel da tecnologia e como isso afeta a qualidade de vida das pessoas. A criação de cidades inteligentes é crucial para enfrentar os desafios do futuro e melhorar o bem-estar das comunidades urbanas.

Problema de Pesquisa e Objetivo

Por meio dos indicadores, os rankings são uma das formas de dar visibilidade as boas práticas empreendidas pelos municípios, são ferramentas úteis que podem auxiliar os gestores públicos na tomada de decisão. Assim, esta pesquisa possui como objetivo geral analisar, a partir dos pressupostos de cidades inteligentes (smart cities), a inserção de tecnologias e inovações nos municípios pernambucanos que contribui com experiências sustentáveis para melhoria da qualidade de vida da população.

Fundamentação Teórica

Sobre as cidades inteligentes, Giffinger et al. (2007) destacam que não é apropriado analisar a performance de uma cidade observando apenas um parâmetro de atuação, mas é necessário realizar uma avaliação contemplando o conjunto de suas características. Sendo assim, é necessário identificar atividades relacionadas a determinadas características para que consiga realizar-se uma avaliação. Nesse contexto, os rankings por meio de um conjunto estruturado de indicadores favorecem a análise e a identificação das experiências exitosas.

Metodologia

De abordagem qualitativa para coleta e análise dos dados. Como locus para a realização do estudo de caso optou-se pelos municípios do estado de Pernambuco classificados com os maiores índices por categorias no Ranking Connected Smart Cities, identificando por meio dos sites e publicações as experiências adotadas pelos municípios. A análise dos dados obtidos durante a pesquisa foi qualitativa. Assim, os dados foram organizados de forma que possibilitassem o entendimento do fenômeno analisado.

Análise dos Resultados

A partir das dez dimensões do ranking Connected Smart Cities, foram identificados os municípios com melhor classificação e as principais experiências. Com predominância do município de Recife, outros quatro municípios aparecem no topo das dimensões. A concentração denota o maior PIB e densidade populacional com investimento em inovação e o ecossistema no qual os municípios estão inseridos. Outro elemento que chama a atenção é a existência de instituições públicas de ensino superior com formação de mão de obra na área de tecnologia.

Conclusão

Diante do exposto, é pertinente que os gestores públicos dos demais municípios consigam compreender a relevância de implantar inovações tecnológicas com base na concepção de cidades inteligentes, resolvendo os problemas enfrentados pela urbanização. Bem como as políticas públicas possibilitarem o investimento necessário para o desenvolvimento e uso das soluções. Trazendo o diálogo sobre cidades inteligentes para próximo da população, de modo que se tornem protagonistas e agentes de mudança, permitindo a aplicação dessa inteligência aos espaços urbanos.

Referências Bibliográficas

GIFFINGER, R., FERTNER, C., KRAMAR, H., KALASEK, R., PICHLER-MILANOVIC, N., & MEIJERS, E. Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities. Vienna, Austria: Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology, 2007. Disponível em: <https://bit.ly/34VvH3t>. Acessado em 12 Jun. 2023.

Palavras Chave

Cidades Inteligentes, Pernambuco, Rankings

Agradecimento a órgão de fomento

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

CIDADES INTELIGENTES: PRÁTICAS E EXPERIÊNCIAS DOS MUNICÍPIOS PERNAMBUCANOS

1 INTRODUÇÃO

As cidades tiveram seu ponto inicial quando o homem adquiriu o conhecimento em domesticar os animais e obter o domínio sobre a agricultura. Após conseguirem realizar a produção de alimentos de uma forma em maior escala, precisou-se comercializar o restante, foi com isso que surgiu as primeiras cidades. (BENEVOLO, 1983)

Quando a revolução industrial teve seu início, as pessoas começaram a buscar moradia nas cidades, pois com as indústrias havia a necessidade de mão de obra. Com isso muitos deixaram o campo e foram buscar se adaptar à cidade, caracterizando o êxodo rural

No Brasil, a partir de 1950, ocorreu o deslocamento rural-urbano, impulsionado por fatores de repulsão e atração. Como resultado, ocorreu a urbanização e a população passou a viver principalmente nas cidades. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios de 2015, 84% da população brasileira vive em cidades (PNAD, 2016). Em todo o mundo, 54% da população mundial vivia em ambientes urbanos, e isso deve atingir 68% da população urbana até 2050.

A urbanização acelerada trouxe consigo consequências, as cidades tiveram que enfrentar problemas relevantes que prejudicam a moradia e qualidade de vida. Entre esses problemas consegue-se observar a ineficiente administração de resíduos, poluição no ar, dificuldade na locomoção por veículos e entre outros problemas (TOPPETA, 2010). Sendo assim é indispensável analisar as cidades com um olhar inovador e que precisa ser resolvido de forma inevitável com a utilização da tecnologia de forma proveitosa.

Para pensar em uma cidade com uma perspectiva inovadora, deve ser entendido os seus aspectos e características, pois os problemas enfrentados envolvem questões ambientais, de mobilidade, de gestão e entre outros.

Uma dessas soluções foi a chamada “Smart city” ou “Cidades Inteligentes”, que tem como objetivo o uso de tecnologia para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. A ideia de *smart city* manifestou-se no Fórum mundial de 1997 referente a Cidades Inteligentes, onde 50 mil cidades e vilas provenientes do mundo todo iriam introduzir concepções inteligentes para a década seguinte (HOLLANDS, 2008). Na perspectiva das cidades inteligentes, a tecnologia é de suma importância, devido ao fato de proporcionar assistência a inspeção e administração dos serviços urbanos realizados e por conectar os cidadãos com o serviço público.

Uma das áreas que pode contribuir positivamente para que o modelo de *smart city* se fortaleça é a gestão da informação, justamente por sua principal função ser a de coleta e tratamento de dados, buscando e auxiliando na melhor tomada de decisão para melhoria da qualidade de vida do cidadão (PAULA; PRESSER, 2020). A gestão da informação é uma área ampla que abrange várias atividades do tratamento e representação da informação incluindo os indicadores (BERBE, 2005). Para Trzesniak (2014) indicadores são representações de informações antes de serem medidas numéricas, tratam fundamentalmente de apresentar e codificar informações para torná-las mais acessíveis, claras, transparentes e úteis.

A presença dos municípios brasileiros em rankings de cidades inteligentes tem aumentado nos últimos anos. Nesse contexto, a presença dos municípios pernambucanos também tem aumentado. Ressalta-se que o Estado de Pernambuco é um dos protagonistas no contexto da utilização de tecnologia, possuindo um dos principais pólos de tecnologia do país. A convergência desse contexto deveria colocar os municípios do Estado em posição de destaque nacional, todavia, é recente a presença dos municípios nos referidos rankings. O manuscrito lança o olhar sobre as experiências dos municípios pernambucanos, identificando as práticas

constantes nos rankings e descrevendo as experiências existentes. Diante do exposto, esta pesquisa possui como objetivo geral analisar, a partir dos pressupostos de cidades inteligentes (*smart cities*), a inserção de tecnologias e inovações nos municípios pernambucanos que contribui com experiências sustentáveis para melhoria da qualidade de vida da população.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CIDADES INTELIGENTES

Em 1992, o livro *The Technopolis Phenomenon* abordou as cidades-estados inteligentes, a obra mostrou e explicou que a única solução para o progresso das cidades-estados estaria baseada em ferramentas e princípios tecnológicos e inovadores (RIZZON et al. 2017). Porém, por ser um conceito novo, muitas críticas foram feitas e o motivo dessas polêmicas foi a ausência de uma visão urbana, já que era apenas uma visão voltada para a implementação tecnológica e inovação no cenário empresarial.

Uma Cidade Inteligente utiliza tecnologia de comunicação que é interconectada e desenvolvida em benefício da sociedade e do capital humano (CASTELLS, 2012). Todavia, o conceito de cidades inteligentes torna-se amplo, onde suas características são examinadas e diferenciadas, em suas definições o uso da tecnologia e o objetivo de melhorar a qualidade de vida da sociedade, está incluso nessas definições e características (DAMERI, 2013).

Giffinger et al. (2007) destacam que não é apropriado analisar a performance de uma cidade observando apenas um parâmetro de atuação, mas é necessário realizar uma avaliação contemplando o conjunto de suas características. Sendo assim, é necessário identificar atividades relacionadas a determinadas características para que consiga realizar-se uma avaliação. Ainda baseado na perspectiva de Giffinger, para uma cidade ser avaliada e considerada uma cidade inteligente é necessário que ela obtenha favorável desempenho direcionado ao futuro e inovação em seis características: economia, pessoas, governança, mobilidade, desenvolvimento, vida.

A Cidade inteligente é um modelo criado e pensado para a sociedade. Pessoas inteligentes é quando a *smart city* investe em educação, na qualificação, na criatividade e em outros fatores buscando capacitar a sociedade a se integrar ao modelo. A economia inteligente é um dos fatores primordiais para o desenvolvimento das cidades, com isso as cidades inteligentes devem fazer investimentos na economia, incentivando o empreendedorismo, a criação de novos negócios e estimulando a competitividade.

Outro âmbito que o modelo de desenvolve é a governança, que utiliza a tecnologia como um meio para aperfeiçoar a administração pública dos municípios. Uma das tecnologias empregadas no governo inteligente são as coletas e análise de dados, por meio da qual os gestores públicos tomam a decisões buscando melhorias para a sociedade. A mobilidade inteligente, também, é outro ponto a ser destacado pois nas cidades existem veículos em excesso e grande quantidade de indivíduos se deslocando no mesmo horário, como consequência disso nota-se um imenso trânsito causando atraso e estresse. Sendo assim, a mobilidade precisa se tornar inteligente, a tecnologia tem um papel fundamental nesse âmbito, com o auxílio da inteligência artificial será possível otimizar ainda mais o fluxo de transporte. As novas tecnologias de *big data* e analítico permitem o entendimento de todos os fluxos complexos de dados e identificação de padrões.

A Smart city é conhecida pela sua preocupação com a sustentabilidade e consequentemente com o meio ambiente. As cidades se tornaram reputadas pelos graves problemas ambientais causados e pela falta de sustentabilidade presente nelas. São diversos

problemas ambientais ocasionados na área urbana, como falta de saneamento básico, poluição do ar, efeito estufa, ilha de calor, entre outros. Entretanto, o modelo de cidade inteligente surge com o objetivo de diminuir esses graves problemas seguindo a ideia de sustentabilidade, ou seja, um meio ambiente inteligente. As cidades inteligentes objetivam o modo de vida inteligente, onde o indivíduo poderá viver em uma cidade com segurança, com atraentes sugestões de lazer, com uma educação de qualidade e entre outras vantagens. O modo de vida inteligente, por muitas vezes, é considerado utópico, porém é um modo de vida capaz de existir com a ajuda de fatores como ferramentas tecnológicas, economia inovadora, governança inteligente e outros fatores.

Observa-se que projetos de cidades inteligentes são amplos e abrangem múltiplas áreas, requerendo uma organização que foque em investimentos tecnológicos e sociais. Sua complexidade torna a aplicação difícil de implementar. Da articulação dos atores, passando pelo financiamento do desenvolvimento que por vezes exige para aplicação a adequação das legislações vigentes. De acordo com a FGV Projetos (2014), a adoção de soluções padronizadas nas prateleiras das grandes empresas nem sempre atinge as necessidades das cidades e da sua população.

Uma forma de disseminar boas práticas sobre o tema são os rankings de cidades inteligentes, tais avaliações e classificações destacam o quão "inteligentes" ou avançadas as cidades são em termos de adoção de tecnologias e práticas que melhoram a qualidade de vida dos seus habitantes, promovem a eficiência dos serviços públicos e reduzem o impacto ambiental. Esses rankings geralmente são desenvolvidos por organizações, instituições acadêmicas ou empresas de consultoria que avaliam uma série de indicadores e métricas para determinar quais cidades estão liderando o caminho no que diz respeito à transformação digital e à inovação urbana. A publicização dos rankings favorece a identificação das melhores práticas, servindo como referência de ações empreendidas em prol do desenvolvimento. Sobre os rankings, que da perspectiva da gestão d informação são uma forma de representação da informação por meio de indicadores, serão tratados na próxima seção.

2.2 GESTÃO DA INFORMAÇÃO

A gestão da informação surge na interseção de campos como administração, documentação, biblioteconomia etc. Segundo Fontoura (2012), a gestão da informação surgiu devido à falta de ferramentas tecnológicas para facilitar o armazenamento e a distribuição do excesso de informações ocorrido durante a Segunda Guerra Mundial.

Observa-se que a gestão da informação, por sua vez, tem a capacidade de filtrar, expressar e aplicar as informações para fornecer soluções para determinados problemas. Este processo envolve a criação, coleta, seleção, avaliação, processamento, armazenamento, descarte e distribuição de informações.

A utilização da informação é fundamental no processo de gestão da informação. Cada indivíduo irá utilizá-la de uma determinada forma. Davenport e Prusak (1998, p.194) afirmam que “A maneira como um funcionário procura, absorve e digere a informação antes de tomar uma decisão -ou se ele faz isso- depende pura e simplesmente da capacidade humana”.

É importante analisar como o processo de gestão da informação funciona de forma eficaz e quais componentes contribuem para a execução dessa atividade. Para entender melhor como funciona o gerenciamento de dados, é necessário analisar os fluxos de dados presentes no processo. Um fluxo de informação "representa os tráfegos, os circuitos comunicacionais, isto é, o modo como fluem as mensagens, sejam elas orais, audiovisuais ou escritas" (MORIGI; SEMENSATTO; SIBILA, 2006, p. 198).

Outro fator importante na compreensão da gestão da informação é o contexto. Segundo Presser, Azevedo e Melo (2013), o contexto da informação é definido a partir da perspectiva no qual ocorre o processo informacional. Diante disso, o contexto também controla os fatores informacionais, como fluxo e mediação. Além do fluxo e do contexto da informação, mais um componente do processo de gestão da informação, a transmissão da informação, deve ser analisado. No sentido da palavra, a mediação é algo que intervém nas atividades ou pessoas.

Para que ocorra o processo de gestão da informação, os três componentes, fluxo contexto e mediação da informação, são necessários para auxiliar a análise, recuperação, organização e coleta de informações para contribuir com a tomada de decisão.

A capacidade de analisar as informações afeta diretamente e facilita o processo de gerenciamento de informações. A competência informacional contribui com a análise, um dos primeiros estudiosos a analisar o termo foram Ropé e Tanguy (1997). Uma definição objetiva de competência informacional foi dada pela American Library Association (ALA) em 1989, afirmando que indivíduos competentes em informação têm a capacidade de reconhecer e diferenciar quais informações são essenciais e sabem como analisar e usar adequadamente essas informações.

Quando a informação não é organizada e representada, acaba se tornando sem utilidade, uma das formas que a informação é representada é através de indicadores. O indicador é uma representação da informação tornando-a mais acessível, de forma explícita para o receptor (ZELTZER, 2005). Os indicadores podem comunicar ou relatar o progresso de um objetivo específico, como também pode ser entendido como um meio que torna a tendência de um fenômeno mais perceptível (HAMMOND et al., 1995).

Os indicadores são uma forma de representação da informação, são utilizados para avaliar as cidades quanto a sua aderência ao modelo de cidades inteligentes. Dessa forma as cidades conseguem observar o quão estão enquadradas no modelo de cidades inteligentes e o que podem realizar para se enquadrarem. Além disso, na demanda gerencial os gestores públicos podem usufruir de indicadores para realizarem projetos e gerenciarem corretamente as cidades.

Dentre os rankings que avaliam características de cidades inteligentes, pode-se citar: Smart Cities Distrito Report, Smart City Governments, IESE Cities in Motion, Ranking Connected Smart Cities, Smart City Index, European Smart Cities. A seguir, representa-se alguns:

Quadro 1: Características dos rankings

Ranking	Responsável	País	Dimensões	Alcance
Smart cities Ranking of European medium-sized cities	Rudolf Giffinger	Áustria	Economia inteligente / pessoas inteligente / governança inteligente / mobilidade inteligente / Meio ambiente inteligente / Vida inteligente	cidades de médio porte europeias
Ranking Conected Smart Cities	Urban Systems / Necta	Brasil	Economia / Educação / Empreendedorismo / Energia / Urbanismo / Meio ambiente / Governança / Mobilidade / Saúde / Segurança / Tecnologia	Cidades Brasileiras com mais de 50 mil habitantes
Smart City Governments	Eden Strategy Institute	Singapura	Visão / Liderança / Orçamento / Financeiro / Programas de Apoio / Políticas / Ecosystema / Centrado nas Pessoas / Talento-Prontidão / Histórico	Ásia-Pacífico, África, Europa, Oriente Médio, América do Norte e América do Sul.

IESE Cities in Motion	IESE Business School	Espanha	Economia / Governança / Capital humano / Projeções internacionais / Tráfego e Transporte / Coesão Social / Tecnologia / Meio Ambiente / Planejamento Urbano	Europa ocidental, América do Norte, América Latina, África, Oriente Médio, Oceania, Ásia.
------------------------------	----------------------	---------	---	---

Fonte: elaborado pelos autores (2023)

Apresentado o referencial teórico que embasa o entendimento do tema pesquisado, a seguir, apresenta-se a metodologia.

3. METODOLOGIA

Foi adotada nesta pesquisa a abordagem qualitativa para a coleta e a análise dos dados. De acordo com Merriam (1998) o termo “pesquisa qualitativa” é um conceito amplo, o qual cobre várias formas de investigação. Entretanto, o pressuposto filosófico-chave comum a todos os tipos de pesquisa qualitativa é a visão da realidade social como socialmente construída pelos indivíduos em suas interações. Assim, as pesquisas qualitativas procuram entender e explicar o significado dos fenômenos sociais, causando o menor distúrbio possível no ambiente natural (MERRIAM, 1998).

Com relação aos objetivos, esta é uma pesquisa descritiva e explicativa. De acordo com Gil (2008) a pesquisa descritiva tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno e o estabelecimento de relações entre as variáveis. Na sua característica de pesquisa explicativa, este estudo identifica as práticas inteligentes adotadas pelos municípios pernambucanos.

Como *locus* para a realização do estudo de caso optou-se pelos municípios do estado de Pernambuco classificados com os maiores índices por categorias no Ranking Connected Smart Cities.

Considerando a abordagem qualitativa adotada na pesquisa e os objetivos traçados, optou-se por técnicas de coleta de dados a pesquisa documental.

Merriam (1998, p. 112) ao discutir a coleta de dados qualitativos por intermédio de documentos utiliza o termo como “um termo guarda-chuva para se referir a uma ampla gama de materiais escritos, visuais e físicos, relevantes para o estudo que está sendo realizado”.

A análise dos dados obtidos durante a pesquisa foi qualitativa. Merriam (1998, p. 151), ao discutir a apresentação e a análise de dados qualitativos, destaca que “a coleta e a análise de dados é uma atividade simultânea em uma pesquisa qualitativa. A análise tem início com a primeira entrevista, a primeira observação, o primeiro documento lido”. Assim, os dados foram organizados de forma que possibilitassem o entendimento do fenômeno analisado.

4. RESULTADOS

4.1 EXPERIÊNCIA DOS MUNICÍPIOS PERNAMBUCANOS

Nesta seção, serão apresentadas análises dos municípios pernambucanos que se destacaram no ranking Connected Smart Cities e algumas práticas realizadas no âmbito de cidade inteligente. O Ranking Connected Smart Cities, foi escolhido por avaliar as cidades do Brasil e entre elas os municípios pertencentes ao estado de Pernambuco, classificando os que obtiveram maior nota em cada dimensão, no ano de 2022. Sendo assim, serão apresentados os

municípios que se destacaram em cada dimensão e algumas práticas realizadas para obter esse êxito.

4.1.1 Segurança (Ipojuca)

Na dimensão de Segurança, a cidade de Ipojuca aparece em primeira colocada em todo estado e a segunda colocada no Brasil. Segundo o site oficial da prefeitura o Secretário de defesa social, afirma que “Foram investidos R\$ 36,6 milhões em tecnologia e inteligência e tem sido um ponto vital para que o município alcance números expressivos e esse excelente resultado”.

Figura 1: Indicadores de segurança

Descrição Variável	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Dado	Unidade	Fonte
Centro de controle e operações	SEG	TIC		Sim	-	IBGE
Despesas Per Capta Paga Com Segurança	SEG	GOV		R\$455,64	Despesa / habitante	Siconfi
Homicídios / 100 Mil Habitantes	SEG			55,5	homicídios / 100 mil habts.	Datasus
Mortes Em Acidente De Trânsito / 100 Mil Habitantes	SEG	MOB		18,2	Mortes no trânsito / 100 mil habts.	Datasus
Policiais, Guardas-Civís Municipais E Agentes De Trânsito Por 100 Mil Habitantea	SEG			436,9	Policiais e similares / 100 mil habts.	RAIS
Monitoramento De Área De Risco	MAM	SEG	GOV	Sim	-	Cemaden

Fonte: Connected Smart Cities (2022)

Dessa forma a cidade de Ipojuca recebe um destaque em segurança, pelo fato de possuir altos investimentos, pela gestão da cidade reconhecer a importância do trabalho das guardas municipais e realizar treinamentos, compras de viaturas, entre outras ações. Além de obter um centro de monitoramento que monitoram todos os distritos, trazendo assim mais segurança para a população.

Ressalta-se que a prefeitura criou um aplicativo que permite que a população realize denúncias anônimas sobre: Acidente de trânsito, afogamento, agressão, assalto, deslizamento de barreira, furto e entre outros.

O aplicativo permite que a população faça uma denúncia anônima escolhendo o tipo de denúncia que será encaminhada para a Secretaria de Defesa Social. Podendo enviar uma foto da ocorrência, descrevendo o ocorrido ou informando o endereço do ocorrido. Através desse aplicativo a população consegue abrir uma denúncia para a secretaria de defesa social de forma simples, rápida e anônima.

São através dessas iniciativas que a cidade se destacou no ranking na dimensão de segurança, sendo a primeira de todo estado de Pernambuco.

4.1.2 Tecnologia e Informação (Recife)

Recife se destaca por ser a 1º colocada em tecnologia e informação e a 7º colocada em todo o Brasil. Essa dimensão busca analisar os seguintes indicadores:

Figura 2: Indicadores de tecnologia e informação

Descrição Variável	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Dado	Unidade	Fonte
Atendimento ao Cidadão - Aplicativo Criado pela Prefeitura ou Outro Organismo	GOV	TIC		APP + Site	-	IBGE
Bilhete eletrônico transporte público	MOB	TIC		Sim	-	IBGE
Cadastro Imobiliário (Informatizado, georreferenciado e disponibilizado ao cidadão)	URB	TIC		1 - G - DC	-	IBGE
Centro de controle e operações	SEG	TIC		Sim	-	IBGE
Crescimento Das Empresas De Tecnologia	EMP	TIC	ECO	-1,41%	de crescimento das empresas	RAIS
Densidade de Banda Larga Fixa	TIC			14,08	Domicílios com BL / 100 domicílios	Anatel
Número De Incubadoras De Empresas	EMP	TIC		10	Incubadoras de empresas	Anprotec
Número De Parques Tecnológicos	EMP	TIC		2	polos tecnológicos	Anprotec
Operadoras De Fibras Ótica	TIC			6	Operadoras de serviço B.L.	Anatel
Percentual Da Força De Trabalho Ocupada No Setor Tic	TIC	ECO		2,43%	% do total dos empregos formais	RAIS

Percentual dos Moradores Cobertos por Cobertura 4G no município	TIC			100,0%	% moradores cobertos 4G	Anatel
Percentual Dos Trabalhadores Formais Com Ensino Superior	TIC	EDU		32,9%	% dos empregos formais	RAIS
Semáforos inteligentes	MOB		TIC	Sim	-	IBGE
Sistema de iluminação inteligente	ENE	TIC		Sim	-	IBGE
Velocidade Média das Conexões contratadas	TIC			341,9	Mbps	Anatel

Fonte: Connected Smart Cities (2022)

Dos indicadores analisados, é válido destacar alguns deles. Ressalta-se a utilização de aplicativos para atendimento ao cidadão pela Prefeitura do Recife. A Prefeitura possui o aplicativo Conecta Recife, que permite que o cidadão acesse e solicite vários serviços disponibilizados, de forma simples, rápida e integrada em um aplicativo.

Além disso, a cidade conta com um dos maiores parques tecnológicos do Brasil, o Porto Digital. Construído em meio a uma área abandonada e degradada localizada no centro histórico no bairro do Recife, atualmente se encontram conglomerados de empresas de tecnologia e economia criativa. De acordo com o site oficial do Porto Digital, em 2022 ele obteve um aumento de 29% no faturamento, com R\$ 4,75 bilhões, com mais de 17 mil colaboradores.

É através disso que a cidade do Recife foi classificada em primeira colocação em tecnologia e inovação em Pernambuco. Ações como essas mostram o investimento e a atenção que a prefeitura oferece em tecnologia e informação, sempre buscando o uso de tecnologia para melhorar a vida do cidadão.

4.1.3 Urbanismo (Petrolina)

A cidade de Petrolina ficou na posição 21º em urbanismo em todo o Brasil e 1º em Pernambuco. Em questão de urbanismo o ranking avalia os seguintes indicadores:

Figura 3: Indicadores de urbanismo

Descrição Variável	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Dado	Unidade	Fonte
Cadastro Imobiliário (Informatizado, georreferenciado e disponibilizado ao cidadão)	URB	TIC		I - G - DC	-	IBGE
Despesa Municipal Com Urbanismo	URB	GOV		R\$249,57	Despesa / habitante	Siconfi
Emissão De Certidão Negativa De Débito E Alvará No Site Da Prefeitura	URB			Sim	-	IBGE - Perfil de Municípios
Índice De Atendimento Urbano De Água - IN023_AE	MAM	URB		100,0%	domicílios com água encanada	SNIS
Lei De Plano Diretor Estratégico Municipal	URB			9	Escala de nota	IBGE - Perfil de Municípios
Lei Sobre Operação Urbana Consorciada	URB			10	Escala de nota	IBGE - Perfil de Municípios
Lei Sobre Zoneamento Ou Uso E Ocupação Do Solo	URB	GOV		10	Escala de nota	IBGE - Perfil de Municípios
Porcentagem Da População Da Cidade Que Vive Em Densidades Populacionais Médias A Altas	URB			91,2%	% população	IBGE - Urban Systems
Índice De Atendimento Urbano De Esgoto - IN024_AE	MAM	URB	SAU	100,0%	domicílios com coleta de esgoto	SNIS
Lei De Plano Diretor Estratégico Municipal	URB			9	Escala de nota	IBGE - Perfil de Municípios
Lei Sobre Operação Urbana Consorciada	URB			10	Escala de nota	IBGE - Perfil de Municípios
Lei Sobre Zoneamento Ou Uso E Ocupação Do Solo	URB	GOV		10	Escala de nota	IBGE - Perfil de Municípios
Outros Modais De Transporte Coletivo (kms)	MOB	MAM	URB	0,00	kms / 100 mil habits.	Pesquisa Urban Systems

Fonte: Connected Smart Cities (2022)

Em 2020, a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e a prefeitura criaram parceria para procurar soluções técnicas inteligentes. O objetivo do projeto foi criar um Centro de Controle de Operações (CCO), monitorando adicionalmente: semáforos, iluminação inteligente, câmeras de alta definição, inteligência artificial para reconhecimento facial e de placas. A cidade de Petrolina se destaca por ter um ambiente capaz de realizar testes, referentes a inovações tecnológicas voltadas para o conceito de cidade inteligente. Essas inovações tecnológicas são capazes de manter uma boa estrutura urbanística para a melhor qualidade de vida do cidadão, resolvendo os problemas urbanos.

4.1.4 Economia e Empreendedorismo (Recife)

Nas dimensões de economia e empreendedorismo, Recife fica na 1ª posição nas duas dimensões. Se destacando na 7ª posição no Brasil em Empreendedorismo e na posição 77ª em economia. O ranking analisou os seguintes indicadores:

Figura 4: Indicadores de Empreendedorismo

Descrição Variável	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Dado	Unidade	Fonte
Crescimento Das Empresas De Economia Criativa	EMP	ECO		-4,62%	de crescimento das empresas	RAIS
Crescimento Do Número De Meis	EMP	ECO		18,19%	de crescimento das empresas	Portal do Empreendedor
Número De Incubadoras De Empresas	EMP	TIC		10	Incubadoras de empresas	Anprotec
Número De Parques Tecnológicos	EMP	TIC		2	polos tecnológicos	Anprotec
Crescimento Das Empresas De Tecnologia	EMP	TIC	ECO	-1,41%	de crescimento das empresas	RAIS

Fonte: Connected Smart Cities (2022)

Figura 5: Indicadores de Economia

Descrição Variável	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Dado	Unidade	Fonte
Crescimento Das Empresas De Economia Criativa	EMP	ECO		-4,62%	de crescimento das empresas	RAIS
Crescimento Do Número De Meis	EMP	ECO		18,19%	de crescimento das empresas	Portal do Empreendedor
Crescimento Do Número De Empregos	ECO			0,07%	% do número de empregos	CAGED
Crescimento Do Número De Empresas	ECO			-1,53%	% do número de empresas	RAIS
Crescimento Do Pib Per Capta	ECO			3,86%	% de crescimento	IBGE
Empregabilidade (Empregos / PEA)	ECO			0,52	empregos por população em idade ativa	RAIS / IBGE
Independência Do Setor Público	ECO			73,19%	dos empregos no setor privado	RAIS
Número De Computadores, Laptops, Tablets Ou Outros Dispositivos Digitais De Aprendizagem Disponíveis Por 1000 Alunos	EDU	ECO		5,8	por mil alunos	INEP
Percentual Da Força De Trabalho Ocupada No Setor Educação E P&D	EDU	ECO		6,44%	% do total dos empregos formais	RAIS
Percentual Da Força De Trabalho Ocupada No Setor Tic	TIC	ECO		2,43%	% do total dos empregos formais	RAIS
Receita Total Não Oriunda De Transferências	ECO			50,77%	da receita não oriunda de transferências	Siconfi
Renda Média Dos Trabalhadores Formais	ECO			R\$3.250,70	renda média mês	RAIS
Crescimento Das Empresas De Tecnologia	EMP	TIC	ECO	-1,41%	de crescimento das empresas	RAIS
Nº de aeroportos com voos regulares em raio de 100 km	MOB		ECO	1	Aeroportos (raio de 100 km)	Horans

Fonte: Connected Smart Cities (2022)

Diante desses indicadores, é inevitável observar que Recife possui algumas ações em empreendedorismo e conseqüentemente em economia, tal fato pode ser explicado pela colocação que ocupa no ranking. Possui o CredPop que é um programa que fornece linha de crédito de até R\$ 3 mil para micro e pequenas empresas, pequenos empreendedores individuais, sejam microempresas formais ou informais, e organizações econômicas coletivas. Os jovens, mulheres, pessoas negras, pessoas com deficiência e que residem no Recife, são prioridades para receber o CredPop. Para fazer parte do programa o cidadão deve realizar seu cadastro, após, os locais serão visitados pelos agentes de créditos que irão verificar a viabilidade econômica. Essa ação se torna importante, pois é um incentivo para que a população consiga abrir o seu negócio com o auxílio do poder público.

Outra ação que se ressaltada é o Balcão Único, a qual foi disponibilizada pelo governo federal, cujo objetivo é de agilizar o tempo para que o cidadão possa abrir uma empresa, onde ele pode realizar essa ação *online* apenas por um formulário disponibilizado na internet. Sendo assim o cidadão não precisa mais se deslocar para fazer a abertura de funcionamento de seu negócio, de forma *online* ele consegue realizar o serviço. Sendo assim, o uso da tecnologia permite que o cidadão consiga abrir sua empresa de forma rápida, sem precisar se deslocar.

Através disso, a cidade se destaca no empreendedorismo e conseqüentemente na economia, justamente por facilitar a execução do empreendedorismo na cidade, utilizando a tecnologia para promover melhor qualidade de vida ao cidadão e facilitar o uso dos serviços.

4.1.5 Governança (Ipojuca)

A Governança é definida pela forma de gerir o município, ou seja, é o desempenho de um governo para administrar os recursos sociais e econômicos, visando o seu desenvolvimento. Dessa forma, o Connected Smart Cities, observa os seguintes indicadores:

Figura 6: Indicadores de Governança

Descrição Variável	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Dado	Unidade	Fonte
Atendimento ao Cidadão - Aplicativo Criado pela Prefeitura ou Outro Organismo	GOV	TIC		Não	-	IBGE
Despesa Municipal Com Urbanismo	URB	GOV		R\$846,93	Despesa / habitante	Siconfi
Despesas Per Capta Paga Com Educação	EDU	GOV		R\$1.929,7	Despesa / habitante	Siconfi
Despesas Per Capta Paga Com Saúde	SAU	GOV		R\$1.829,9	Despesa / habitante	Siconfi
Despesas Per Capta Paga Com Segurança	SEG	GOV		R\$455,64	Despesa / habitante	Siconfi
Escala Brasil Transparente	GOV			5,85	Nota	CGU
Escolaridade Do Prefeito	GOV			4	Nota	TSE - Perfil dos municípios
Índice Firjan De Desenvolvimento Municipal - IFDM	GOV			0,725	Nota	Firjan
Lei Sobre Zoneamento Ou Uso E Ocupação Do Solo	URB	GOV		10	Escala de nota	IBGE - Perfil de Municípios
Número De Conselhos - Completar	GOV			3	entre 10 conselhos avaliados	IBGE - Perfil de Municípios
Óbitos / Mil Nascidos Vivos (Local De Residência)	SAU	GOV		7,5	Óbitos /mil nascidos vivos	Datasus
Monitoramento De Área De Risco	MAM	SEG	GOV	Sim	-	Cemaden

Fonte: Connected Smart Cities (2022)

No ranking nacional, Ipojuca ocupa a 21ª posição e a 1ª posição em todo Pernambuco. Observando os indicadores, nota-se que o bom desempenho e classificação da cidade são relacionados às despesas em segurança, planejamento urbano, uso e posse do solo, monitoramento de áreas de risco, gastos com educação e saúde. Porém, a cidade foi insuficiente em questões como atendimento ao cidadão por meio de aplicativo e site e transparência.

Uma das formas do município obter uma significativa melhora em relação aos pontos que foi insuficiente, é a realização do atendimento ao cidadão por meio de aplicativo ou site. Com isso, os cidadãos não precisariam se deslocar ou até mesmo enfrentar filas para conseguir realizar um atendimento pela prefeitura, como a geração de documentos, abrir chamados e demais serviços públicos.

4.1.6 Educação (Recife)

A cidade do Recife ocupa a posição 57ª em todo Brasil e 1ª em todo Pernambuco. A dimensão de Educação é avaliada pelos seguintes indicadores:

Figura 7: Indicadores de educação

Descrição Variável	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Dado	Unidade	Fonte
Despesas Per Capta Paga Com Educação	EDU	GOV		R\$524,36	Despesa / habitante	Siconfi
Ideb (Anos Finais) - Público	EDU			4,8	Nota	INEP
Matrícula escolar na rede pública online	EDU			Sim	-	IBGE
Média De Alunos Por Turma	EDU			34,4	alunos	INEP
Média De Hora-Aula Diária (Público - 9º Ano)	EDU			4,7	horas	INEP
Média Enem - Alunos Das Escolas Públicas	EDU			404,7	Nota média	INEP
Número De Computadores, Laptops, Tablets Ou Outros Dispositivos Digitais De Aprendizagem Disponíveis Por 1000 Alunos	EDU	ECO		5,8	por mil alunos	INEP
Percentual Da Força De Trabalho Ocupada No Setor Educação E P&D	EDU	ECO		6,44%	% do total dos empregos formais	RAIS
Percentual Dos Docentes Do Ensino Médio Que Possuem Ensino Superior	EDU			99,60%	docentes Ens. Médio c. Formação superior	INEP
Percentual Dos Trabalhadores Formais Com Ensino Superior	TIC	EDU		32,9%	% dos empregos formais	RAIS
Taxa De Abandono (1º Colegial - Público)	EDU			0,60%	dos alunos do 1º ano E. M. público	INEP
Vagas Em Universidade Pública ?? - Completar	EDU			10,34	/ mil habitante com + 18 anos	INEP / IBGE

Fonte: Connected Smart Cities (2022)

Diante desses indicadores, pode-se observar determinadas ações que a prefeitura desenvolveu para conseguir um bom resultado. Uma das ações desenvolvidas pela prefeitura foi o programa Robótica na Escola. O programa Robótica nas escolas foi desenvolvido pela Secretaria de Educação com o objetivo de ampliar a qualidade do ensino, com a utilização de tecnologias. Esse é voltado aos estudantes matriculados no município da educação infantil ao

nono ano. O programa é baseado na STEM, os resultados que ele oferece a educação desses alunos, influencia na criatividade, no raciocínio e em outros fatores.

Outra prática realizada pela prefeitura em educação é o Embarque Digital. O Embarque Digital foi lançado em 2021, é uma parceria da prefeitura com o Porto Digital que tem como objetivo oferecer uma formação técnica de nível superior para os estudantes que estudaram o ensino médio em escolas públicas, os preparando para o mercado de trabalho. A classificação desses estudantes para o programa é de acordo com a nota de vestibulares como o ENEM. Essa ação realizada pela prefeitura é uma forma de incentivar os alunos que estudam em escolas públicas a conseguirem obter um bom desempenho nos vestibulares e serem classificados no programa, a fim de possuírem uma qualificação para o mercado de forma gratuita. Sendo assim, a Cidade do Recife consegue desenvolver algumas ações voltadas para Educação com o intuito de aperfeiçoar o ensino e capacitar os estudantes.

4.1.7 Meio ambiente (Petrolina)

A cidade de Petrolina ficou classificada no ranking na posição 52ª e 1ª colocada no Estado de Pernambuco.

Figura 8: Indicadores de meio ambiente

Descrição Variável	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Dado	Unidade	Fonte
Cobertura Do Serviço De Coleta De Resíduos - IN015_RS	MAM	SAU		87,4%	domicílios atendidos	SNIS
Idade Média Da Frota De Veículos	MOB	MAM		13,3	anos	Denatran
Índice De Atendimento Urbano De Água - IN023_AE	MAM	URB		100,0%	domicílios com água encanada	SNIS
Índice De Atendimento Urbano De Esgoto - IN024_AE	MAM	URB	SAU	100,0%	domicílios com coleta de esgoto	SNIS
Índice De Perdas Na Distribuição De Água - IN049_AE	MAM			37,7%	perda de água na distribuição	SNIS
Índice De Recuperação De Materiais Recicláveis - IN031RS	MAM			0,4%	dos materiais recuperados	SNIS
Índice De Tratamento De Esgoto - IN046_AE	MAM			74,1%	sobre o esgoto coletado	SNIS
Monitoramento De Área De Risco	MAM	SEG	GOV	Sim	-	Cemaden
Outros Modais De Transporte Coletivo (kms)	MOB	MAM	URB	0,00	kms / 100 mil habits.	Pesquisa Urban Systems
Porcentagem de veículos matriculados na cidade que são veículos de baixa emissão	MOB	MAM		0,15%	do total da frota	Denatran
Percentual Da Quantidade Total De Resíduos Plásticos Recuperados Na Cidade	MAM			0,0%	do plástico consumido	SNIS / Urban Systems
Produção De Energia Em Usinas De Biomassa	ENE	MAM		0,000	Potência Outorgada kW	Aneel
Produção De Energia Em Usinas De Energia Eólica	ENE	MAM		0,000	Potência Outorgada kW	Aneel
Produção De Energia Em Usinas Foto Voltáicas	ENE	MAM		0,000	Potência Outorgada kW	Aneel

Fonte: Connected Smart Cities (2022)

É válido destacar algumas práticas realizadas pela prefeitura de Petrolina voltadas para o meio ambiente. O projeto Nossa Árvore é um projeto florestal municipal que envolve o plantio sistemático de novas mudas nas áreas centrais e nas periferias distantes. Mensalmente são plantadas novas plantas, paralelamente ao trabalho de educação ambiental que percorre as comunidades e escolas municipais, que, além de receberem o plantio, também são responsáveis pela manutenção da vegetação.

É de grande importância realizar projetos com esse intuito, pois além de trazer o plantio oferecendo benefícios para o meio ambiente, consegue trazer uma conscientização para a comunidade e escolas, de forma prática e eficiente.

Se destaca, também, o Projeto Orla Nossa que é uma operação desenvolvida pela Prefeitura para mudar as margens do rio São Francisco em Petrolina. Além de melhorar a qualidade da água, as ações permitem restaurar 12 hectares de floresta ao longo do rio onde crescem 7.000 plantas de Caatinga. Este é um programa da Agência de Meio Ambiente Urbano (AMMA), realizado em parceria com o IF Sertão e a Agrovale, que também contribuíram na produção de mudas.

Dessa maneira, a cidade de Petrolina busca ser referência em meio ambiente. Além desses projetos conta com 100% de atendimento urbano de água e esgoto, sendo um destaque no estado de Pernambuco.

4.1.8 Saúde (Recife)

A cidade do Recife é classificada na 72ª posição em todo o Brasil e 1ª em Pernambuco.

Figura 9: Indicadores de saúde

Descrição Variável	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Dado	Unidade	Fonte
Agendamento de consulta na rede pública de saúde	SAU			Sim	-	IBGE
Ciclovias	MOB	SAU		11,07	kms / 100 mil habts.	Pesquisa Urban Systems
Cobertura Do Serviço De Coleta De Resíduos - IN015_RS	MAM	SAU		100,0%	domicílios atendidos	SNIS
Despesas Per Capta Paga Com Saúde	SAU	GOV		R\$879,60	Despesa / habitante	Siconfi
Leitos / Mil Habitantes	SAU			5,53	Leitos / mil habitantes	Datusus
Médicos / 100 Mil Habitantes	SAU			414,14	médicos / 100 mil habts.	CNES
Óbitos / Mil Nascidos Vivos (Local De Residência)	SAU	GOV		4,6	Óbitos /mil nascidos vivos	Datusus
Percentual Da Cobertura Populacional Da Equipe De Saúde Da Família	SAU			0,5%	% da população	Datusus
Índice De Atendimento Urbano De Esgoto - IN024_AE	MAM	URB	SAU	44,0%	domicílios com coleta de esgoto	SNIS

Fonte: Connected Smart Cities (2022)

Observando os resultados dos indicadores e os comparando com as das cidades com maiores classificações no País, compreende-se que a cidade do Recife necessita ainda mais de investimentos e implantação de agendamentos online para serviços essenciais de saúde.

A criação de um aplicativo ou sistema que permita ao cidadão realizar agendamentos a serviços de saúde, é essencial. Pois reduziria o número de filas nos postos de saúde e deslocamentos para a realização do agendamento. O aplicativo deveria permitir que o cidadão realizasse o agendamento escolhendo o local de atendimento e acompanhando o seu agendamento.

Ações com esse intuito, se enquadram no conceito de cidade inteligente, pois possuem o objetivo de melhorar a qualidade de vida do cidadão por meio da tecnologia.

4.1.9 Mobilidade (Recife)

A cidade do Recife se destaca por ser a 20ª no País e a 1ª em Pernambuco.

Figura 10: Indicadores de mobilidade

Descrição Variável	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Dado	Unidade	Fonte
Bilhete eletrônico transporte público	MOB	TIC		Sim	-	IBGE
Ciclovias	MOB	SAU		11,07	kms / 100 mil habts.	Pesquisa Urban Systems
Idade Média Da Frota De Veículos	MOB	MAM		12,6	anos	Denatran
Mortes Em Acidente De Trânsito / 100 Mil Habitantes	SEG	MOB		24,8	Mortes no trânsito / 100 mil habts.	Datusus
Nº de aeroportos com voos regulares em raio de 100 km	MOB		ECO	1	Aeroportos (raio de 100 km)	Horans
Ônibus / Automóveis	MOB			0,02	ônibus / autos.	Denatran
Outros Modais De Transporte Coletivo (kms)	MOB	MAM	URB	4,26	kms / 100 mil habts.	Pesquisa Urban Systems
Porcentagem de veículos matriculados na cidade que são veículos de baixa emissão	MOB	MAM		0,29%	do total da frota	Denatran
Proporção De Automóveis / Habitantes	MOB			0,24	autos. / haitantes	Denatran
Semáforos inteligentes	MOB		TIC	Sim	-	IBGE

Fonte: Connected Smart Cities (2022)

Considerando os indicadores apresentados, a cidade possui práticas relacionadas à mobilidade. Uma delas é o projeto Calçada Legal, esse projeto tem a finalidade de melhorar a infraestrutura das calçadas para se tornarem mais acessíveis, com piso em tijolo intertravado, paisagismo, pisos táteis e soluções de acessibilidade com rampas e passagens elevadas. O projeto iniciou em 2017 sendo executado pela Urbanização do Recife (URB).

Além de semáforos inteligentes que contam com vídeo monitoramento, outra Prática, é a Zona Azul Digital. O Zona Azul Digital é um programa desenvolvido pela Serttel e com administração e parceria entre a prefeitura e a CTTU (Autarquia de trânsito e transporte Urbano do Recife). Zona azul é caracterizada como um estacionamento de rodízio ou revezamento de

veículos, esse sistema nasceu por conta da grande quantidade de procura por vagas de estacionamento na cidade.

Com isso esse projeto beneficia a mobilidade da cidade, pois o revezamento de veículos nas vagas de estacionamento permite maior fluxo no trânsito, possibilitando que mais veículos estacionem no mesmo local criando assim um rodízio. A Zona Azul é de forma digital, acessada através do aplicativo chamado “Zona Azul Recife” onde o usuário deve fazer o *download*, preencher o cadastro, inserir informações sobre o veículo e cadastrar o pagamento. Assim, o usuário já pode utilizar as vagas do Zona Azul.

Além dessas práticas, a cidade busca investir em ciclovias e ciclofaixas, fazendo com que o cidadão opte por utilizar bicicletas que são transportes que não causam poluição ao meio ambiente, diferentemente dos automóveis particulares. Alinhado a isso, o Recife possui bicicleta compartilhada, que é um sistema de compartilhamento de bicicletas que atuam em diversas outras cidades. A bicicleta compartilhada conta com diversas estações localizadas em pontos estratégicos ou com ciclovias na cidade. O usuário faz seu cadastro através do aplicativo informando seus dados, os dados do cartão e sua senha de cadastro. O usuário na estação das bicicletas escolhe uma das bicicletas, insere a senha para ser liberado o uso e pode fazer seu percurso e devolver em outro ponto da estação. A utilização de bicicletas é relevante, pois diminui a utilização de automóveis que causam a poluição do ar, por isso a cidade sempre busca investir em ciclovias e ciclofaixas.

São através dessas práticas que a cidade de Recife ocupa essa posição no ranking, pois utiliza tecnologia para que os problemas enfrentados pela mobilidade sejam reduzidos.

4.2 INCENTIVO À TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NOS MUNICÍPIOS

Analisando a série dos últimos anos do *ranking* Connected Smart Cities e observando os municípios que são os primeiros colocados em cada dimensão no estado de Pernambuco, pode-se notar que a presença desses municípios se perpetua com o passar dos anos. Um dos principais fatores que justifica esse fato, é a presença de inovação tecnológica nessas cidades.

Na tabela abaixo, apresenta-se os anos de 2019 até 2022, a posição ocupada em todo Brasil pelos municípios pernambucanos nas respectivas dimensões.

Quadro 1: Série do ranking

Dimensões	Ano/posição	Ano/posição	Ano/posição	Ano/posição
	2019	2020	2021	2022
Mobilidade	Recife/6°	Recife/9°	Recife/13°	Recife/20°
Urbanismo	Caruaru/83°	Ausência	Petrolina/45°	Petrolina/21°
Meio ambiente	Ausência	Petrolina/24°	Petrolina/43°	Petrolina/52°
Tecnologia e inovação	Recife/8°	Recife/11°	Recife/15°	Recife/7°
Saúde	Recife/11°	Recife/12°	Caruaru/64°	Recife/72°
Educação	Ausência	Ausência	Recife/36°	Recife/57°
Empreendedorismo	Recife/5°	Recife/8°	Recife/5°	Recife/7°

Governança	Recife/77°	Ipojuca/32°	Ipojuca/24°	Ipojuca/21°
Economia	Recife/25°	Recife/36°	Ausência	Recife/77°
Segurança	Ipojuca34°	Ipojuca/1°	Ipojuca/2°	Ipojuca/2°

Fonte: Connected Smart Cities (2022)

Os municípios destacados acima, ocupam a 1ª posição no estado de Pernambuco, nas respectivas dimensões. É notório observar, que os municípios que representam Pernambuco se mantêm os mesmos no decorrer dos anos. Isso acontece, pois esses municípios permanecem investindo em tecnologia e inovações tecnológicas, das mais simples às mais complexas. Um dos pontos a ser observado é a cidade do Recife que durante os 4 anos analisados, permaneceu sendo o município de Pernambuco com maiores colocações. Esse fato pode ser evidenciado, pois a cidade do Recife se destaca pelo seu investimento em tecnologia, desde a presença de um dos maiores polo tecnológico do Brasil, o Porto Digital e iniciativas públicas como a criação do aplicativo Conecta Recife, que permite que o cidadão realize e consulte serviços da prefeitura de forma rápida e prática.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme o que foi apresentado, conclui-se que a partir dos pressupostos de cidades inteligentes, observar a inserção de tecnologias e inovações nos municípios pernambucanos foi de fundamental importância utilizar o ranking para nortear as práticas desses municípios.

Assim, em primeira análise, foi desenvolvido um estudo com a abordagem qualitativa a fim de entender o conceito de cidades inteligentes e suas características. Além disso, foi relacionado com a área de gestão da informação como uma área que contribui positivamente com o modelo de cidades inteligentes, por ser responsável por analisar, recuperar e representar a informação da melhor forma buscando a tomada de decisão dos gestores.

Em conjunto com essa tratativa, os resultados se basearam na análise do ranking *Connected Smart Cities* e seus indicadores, buscando observar as posições dos municípios pernambucano no ranking e quais municípios mais se destacavam em comparação com os demais do estado de Pernambuco, subdividindo por dimensões.

Observadas algumas práticas presentes nos municípios que se destacaram no ranking e quais tecnologias e inovações tecnológicas foram implementadas por eles, observou-se também que os municípios sempre permaneciam na mesma posição no *ranking*, em relação ao Estado de Pernambuco, com o passar do tempo. Tal fato foi explicado pela utilização de tecnologias que conseguem promover uma melhor interação com o cidadão, em diversos aspectos.

Por outro lado, faz-se necessário lançar o olhar para os municípios que não aparecem no ranking, bem como os que estão em posições muito baixas, entender quais fatores contextuais e conjecturais os impossibilitam de alcançar melhores resultados.

Compreende-se, portanto, que inovações tecnológicas voltadas para o conceito de cidades inteligentes, são de grande importância. Os municípios de Pernambuco que mais se destacaram nos rankings, foram justamente aqueles que utilizaram inovações tecnológicas nos diversos âmbitos analisados. Essas inovações tecnológicas são tanto inovações que precisam de investimentos públicos para se concretizarem.

Diante do exposto, é pertinente que os gestores públicos dos demais municípios consigam compreender a relevância de implantar inovações tecnológicas com base na concepção de cidades inteligentes, resolvendo os problemas enfrentados pela urbanização. Bem

como as políticas públicas possibilitem o investimento necessário para o desenvolvimento e uso das soluções.

Por fim, faz-se necessário trazer o diálogo sobre cidades inteligentes para próximo da população, de modo que se tornem protagonistas e agentes de mudança, permitindo a aplicação dessa inteligência aos espaços urbanos. A tecnologia é um meio para que a participação do cidadão aconteça em pequenos projetos que depois podem ganhar escala, transformando as cidades em inteligentes. O fortalecimento desse movimento pressupõe a parceria entre a iniciativa pública e privada, a sociedade civil e o cidadão, de modo que os dados e as informações que vêm dessas plataformas favoreçam a participação da população para que tenhamos projetos que sejam sustentáveis a longo prazo, e que assim tragam segurança ao espaço urbano.

REFERÊNCIAS

BENEVOLO, L. História da cidade. In: *História da cidade*. Perspectiva: São Paulo, 1983.

BERBE, Alexandre Campos. Gestão da informação e do conhecimento: reflexão de conceitos e o papel da biblioteconomia. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005, p. 26. Disponível em: <http://rabci.org/rabci/sites/default/files/tcc-berbe.pdf>. Acesso em: 12 Nov.2022

CASTELLS, M. *A sociedade em rede* (6a ed.) São Paulo: Paz e Terra, 2012.

DAMERI, R. P. Searching for smart city definition: a comprehensive proposal. *International Journal of Computers & Technology*, v. 11, n. 5, p. 2544–2551, 2013.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. *Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam seu capital intelectual*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

FGV PROJETOS. *Cidades Inteligentes e Mobilidade Urbana. Cadernos FGV Projetos*, Rio de Janeiro, n. 24, 2014. Disponível em: <<http://fgvprojetos.fgv.br/publicacao/cadernos-fgv-projetos-no-24-cidades-inteligentes-e-mobilidade-urbana>>. Acesso em 27 Nov. 2022.

FONTOURA, M. C. A documentação de Paul Otlet: uma proposta para a organização racional da produção intelectual do homem. 2012. 219 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2012. Disponível em: . Acesso em: 23 Dez.2022.

GIFFINGER, R., FERTNER, C., KRAMAR, H., KALASEK, R., PICHLER-MILANOVIC, N., & MEIJERS, E. *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*. Vienna, Austria: Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology, 2007. Disponível em: <https://bit.ly/34VvH3t>. Acessado em 12 Jun. 2023.

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2008.

HAMMOND, A. et al. *Environmental indicators: a systematic approach to measuring and reporting on environmental policy performance in the context of sustainable development*. Washington, DC: World Resources Institut, 1995.

HOLLANDS, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up? City: analysis of urban trends, culture, theory, policy, action, 12(3), 303-320. <https://doi.org/10.1080/13604810802479126>.

MERRIAM, Sharan B. *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco: Jossey-Bass, 1998.

MORIGI, Valdir José; SEMENSATTO, Simone; SIBILA, Francine Tengaten. Ciclo e fluxo informacional nas festas comunitárias. *Inf. & Soc.* v.16, n.1, p.193-201, jan./jun. 2006.

PAULA, Silvio Luiz de; PRESSER, Nadi Helena. Gestão da informação: elementos constituintes para o contexto organizacional. *Revista Gestão e Organizações*, v. 05, Edição Especial, ISSN 2526-2289, 2020.

PRESSER, Nadi Helena; AZEVEDO, Alexander Willian; MELO, Willian Lima. *Contexto Social E Comportamento Informacional*. In: XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ANAIS). ENANCIB: 2013.

RIZZON, F., BERTELLI, J., MATTE, J., GRAEBIN, R. E., MACKE, J. (2017). Smart City: um conceito em construção. *Revista Metropolitana de Sustentabilidade*. Volume 7, nº3. Disponível em: <https://bit.ly/2XaBKyt>. Acessado em 12 nov. 2022.

ROPÉ, F.; TANGUY, L. (Orgs.). *Saberes e competências*. Campinas, SP: Papirus, 1997.

TRZESNIAK, Piotr. Indicadores Quantitativos: como obter, avaliar, criticar e aperfeiçoar. *Revista de Gestão e Tecnologia - Navus, Florianópolis*, v. 4, n. 2, p.05-18, jul. 2014. Acesso em: 05 junho de 2023.

TOPPETA, D. The smart city vision: how innovation and ict can build smart,“livable“, sustainable cities. *The Innovation Knowledge Foundation*, v. 5, p. 1–9, 2010.

ZELTZER, Rosine. Indicadores de Desempenho: Coleta e análise de dados, estabelecer indicadores e promover melhoria contínua. *NewsLab*, São Paulo, p.162- 163, jun. 2005. Acesso em: 04 de Junho de 2023.