

CIDADES INTELIGENTES NO NORDESTE BRASILEIRO: ANÁLISE DAS DIMENSÕES DE TRAJETÓRIA E A CONTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO

INTELLIGENT CITIES IN BRAZIL'S NORTHEAST: AN ANALYSIS OF THE DIMENSIONS OF THE POPULATION'S TRAJECTORY AND CONTRIBUTION

CIUDADES INTELIGENTES EN EL NORDESTE BRASILEÑO: ANÁLISIS DE LAS DIMENSIONES DE TRAYECTORIA Y LA CONTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN

Resumo: Este trabalho teve o objetivo de identificar de que forma a população das cidades de Barbalha, Maranguape e Mauriti, pertencentes ao Nordeste brasileiro, percebem o caminho que podem seguir para se tornar mais inteligentes. Utilizou-se o modelo de Giffinger, Haindlmaier e Kramar (2010) para analisar as dimensões economia, pessoas, governança, mobilidade, meio ambiente e qualidade de vida. Realizou-se uma *survey* e aplicaram-se 575 questionários aos moradores das cidades. Os dados foram tratados por meio de estatística descritiva e análise fatorial exploratória. Dessa análise foram obtidos cinco fatores: dimensões relacionadas ao grupo social; dimensões relacionadas à vizinhança; dimensões relacionadas à cidade; dimensão sobre o meio ambiente; dimensões sobre mobilidade e tecnologia da informação e comunicação (TICs). Para implementar cidades inteligentes, observou-se ser necessário conhecer o contexto social, cultural e econômico do local, sendo essencial a avaliação desses fatores, pois o seu conhecimento é de extrema relevância para captar a possibilidade de se implementar uma cidade inteligente.

Palavras-chave: Cidades inteligentes; participação popular; Nordeste; análise fatorial; dimensões da cidade.

Samuel Façanha Câmara - sfcamara2000@gmail.com

Professor da Universidade Estadual do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Administração – Fortaleza – CE, Brasil.

Hermano José Batista Carvalho - hermanocarvalho@terra.com.br

Professor da Universidade Estadual do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Administração – Fortaleza – CE, Brasil.

Francisca Adaliny Alves Silva - adalliny@hotmail.com

Graduada em Administração Pública pela Universidade Federal do Ceará – Fortaleza – CE, Brasil.

Lucas Lopes Ferreira Souza - lucaslfsouza@hotmail.com

Doutorando em Administração pela Universidade Estadual do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Administração – Fortaleza – CE, Brasil.

Elnivan Moreira Souza - elnivan@hotmail.com

Doutorando em Administração de Empresas pela Universidade de Fortaleza, Programa de Pós-Graduação em Administração – Fortaleza – CE, Brasil.

Artigo submetido no dia 03.12.2015 e aprovado em 22.07.2016.

DOI: <http://dx.doi.org/10.12660/cgpc.v21n69.57739>

Esta obra está submetida a uma licença Creative Commons

Abstract

The purpose of this paper is to understand how it is that the populations of the cities of Barbalha, Maranguape and Mauriti, located in Brazil's Northeast region, have managed to envisage a way forward that offers the potential for their cities to become more intelligent. The Giffinger, Haindlmaier and Kramar (2010) model was used to analyse the different dimensions of economics, people, governance, mobility environment and standard of living. A survey was carried out, and 575 questionnaires were sent to residents of these three cities. The data obtained was then submitted to descriptive statistics and exploratory factorial analysis. This analysis produced five different factors: dimensions related to the social group; dimensions related to neighbourhood; dimensions related to the city; the environmental dimension; and the dimension relating to mobility and Information and Communications Technologies (ICTs). It was noted that in order to implement an intelligent city, one must first have a grasp of the social, cultural and economic context of the locality, and each one of these factors must then be properly evaluated. Only then can one adequately assess the potential for implementing such an intelligent city in the chosen location.

Keywords: *Intelligent cities; popular participation; the Northeast; factorial analysis; city dimensions.*

Resumen

Este trabajo tuvo como objetivo identificar de qué forma la población de las ciudades de Barbalha, Maranguape y Mauriti, pertenecientes al nordeste brasileño, intuyen el camino que pueden seguir para volverse más inteligentes. Se utilizó el modelo de Giffinger, Haindlmaier y Kramar (2010) para analizar las dimensiones economía, personas, gobierno, movilidad, medio ambiente y calidad de vida. Se realizó una survey y se realizaron 575 cuestionarios a los habitantes de las ciudades. Los datos fueron tratados por medio de estadística descriptiva y análisis factorial exploratorio. De este análisis se obtuvieron cinco factores: dimensiones relacionadas al grupo social; dimensiones relacionadas al vecindario; dimensiones relacionadas a la ciudad; dimensión sobre el medio ambiente; y dimensiones sobre movilidad y TIC's. Se observó que para la implementación de ciudades inteligentes es necesario conocimiento del contexto social, cultural y económico del lugar y que es esencial la evaluación de esos factores, ya que su conocimiento es de extrema importancia para captar la posibilidad de implementar una ciudad inteligente.

Palabras clave: *Ciudades inteligentes; participación popular; nordeste; análisis factorial; dimensiones de la ciudad.*

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de características peculiares com vasta dimensão territorial, porém possui uma histórica e resistente desigualdade social, política e econômica entre suas regiões. A região Nordeste, terceira maior do país em território, é composta do maior número de estados, possui 30% da população, o que a posiciona como a segunda região mais populosa do Brasil, conforme dados do Censo Demográfico de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Ademais, o Nordeste tem sofrido mudanças nos últimos anos, com a migração dos habitantes das áreas rurais para os centros urbanos em busca de trabalho, serviços e melhores condições de vida, o que provocou

crescimento de forma desordenada, acarretando formação de bolsões de pobreza e trazendo aos governos grandes desafios associados ao atendimento dessas populações.

Esse processo de urbanização das cidades do Nordeste não veio dissociado de outros problemas, como má distribuição de renda, favelização e aumento da criminalidade, apenas para citar alguns deles. Diante desses e de outros problemas de natureza urbana, alguns teóricos e pesquisadores passaram a pensar em novas maneiras de solucionar ou minimizar esses obstáculos. Recentemente, da literatura relacionada às cidades e à sua evolução rumo a ambientes urbanos que atendam e promovam a qualidade de vida de seus cidadãos, emergiu o conceito de cidades inteligentes ou *smart cities*.

Cidades inteligentes é um conceito recente, mas que tem apresentado um crescimento substancial de trabalhos acadêmicos e de pesquisa nos últimos anos (Harrison & Donnelly, 2011; Shapiro, 2005; Chourabi et al., 2012). Assim, podem ser encontradas na literatura diversas abordagens sobre esse tema, cada uma delas com visões e conceitos distintos. Atualmente, os principais modelos de cidades inteligentes foram aplicados na Europa, em cidades de países desenvolvidos (Moutinho, 2011; Caragliu, Del Bo & Nijkamp, 2009). Contudo, alguns pesquisadores começam a se dedicar ao estudo dessa temática aplicada às condições das cidades brasileiras (Camara et al., 2012; Weiss, Bernardes & Consoni, 2013).

Sabe-se que as cidades nordestinas encontram poucas condições de receber projetos da magnitude dos implantados nas cidades de países desenvolvidos, onde os projetos nessa linha se encontram mais desenvolvidos. Contudo, entende-se que precisam ser adaptáveis à realidade vivenciada pelas cidades nordestinas, devendo ser observados suas rotinas, suas demandas, seu povo e suas peculiaridades, de modo a compreender como os projetos e soluções podem ser desenvolvidos e aplicados, visando à melhoria dessas cidades de forma inteligente (Navarro Arancegui, Querejeta & Montero, 2012). Nesse caso, o conceito de inteligente se refere à condição de uma população ativa, comprometida com o interesse coletivo, motivada a participar, identificando os problemas e se sentindo capaz de contribuir para as soluções. Assim, os estudos sobre cidades inteligentes precisam considerar as características das cidades e a probabilidade de mudança que estas venham a enfrentar futuramente, dado que a população seja

o centro das discussões e propostas.

O estudo tratado aqui foi realizado nas cidades de Maranguape, Barbalha e Mauriti, localizadas no estado do Ceará, região Nordeste do Brasil, escolhidas por serem típicas cidades nordestinas: Maranguape representa as cidades pertencentes às regiões metropolitanas das capitais do Nordeste; Barbalha representa cidades pequenas do interior dos estados nordestinos que se localizam em regiões com certo grau de desenvolvimento econômico; Barbalha representa as cidades pequenas mais isoladas e localizadas em regiões semiáridas.

Dessa forma, o trabalho partiu do seguinte questionamento: como em pequenas cidades do Nordeste brasileiro a população percebe sua possibilidade de se tornar uma cidade mais inteligente? Ao partir dessa indagação, pretende-se identificar de que forma a população dessas cidades percebe o caminho que pode seguir para se tornar mais inteligente, considerando as dimensões mais importantes, quanto está disposta a contribuir e quais tecnologias devem ser mais adequadas a essa trajetória.

Outrossim, este trabalho se propõe a diminuir a lacuna existente na literatura sobre cidades inteligentes em países em desenvolvimento, como o caso brasileiro, contribuindo, ainda, na discussão sobre a trajetória que as cidades precisam seguir para evoluírem e se tornarem mais inteligentes, levando também em consideração os conhecimentos da população e a sua disposição em cooperar com as melhorias da cidade. Assim, o povo consciente resulta em uma participação mais ativa e significativa para alcançar as transformações futuras no ambiente

em que vive, fornecendo informações que podem ser utilizadas por gestores públicos, especialistas, empresas e os demais atores envolvidos nesse processo (Kominos, Pallot & Schaffers, 2013). Essa afirmação aponta em direção ao pressuposto usado neste trabalho de que as populações das pequenas cidades nordestinas podem ter opiniões de como as cidades podem evoluir em diferentes dimensões da vida urbana e de que se essas opiniões são consideradas pelos gestores podem transformar as cidades em cidades mais inteligentes.

Além dessas notas introdutórias, este artigo é composto do referencial teórico sobre as cidades inteligentes, o *framework* analítico e as dimensões de análise. Após o referencial é apresentada a metodologia empregada no estudo, em seguida tem-se o resultado e sua análise e por fim são apresentadas as conclusões do artigo.

2. Referencial teórico

Esta seção do artigo aborda conceitos e concepções teóricas sobre as cidades inteligentes, o *framework* analítico que apoia a investigação empírica e, em seguida, as dimensões de análise que entremeiam os resultados.

2.1 Cidades inteligentes

As cidades inteligentes são aquelas consideradas com capacidade de conectar de forma inovativa infraestruturas físicas e TICs, concentrando aspectos sociais, organizacionais e tecnológicos com o intuito de aperfeiçoar as condições de sustentabilidade e de qualidade de vida da população (Kanter & Litow, 2009). Para Giffinger et al.

(2010), são aquelas que implementam a visão de futuro em diversas direções – economia, pessoas, governança, mobilidade, meio ambiente e qualidade de vida –, sendo concebidas sobre a combinação inteligente de atitudes decisivas, independentes e conscientes dos atores que nelas atuam.

De acordo com Washburn e Sindhu (2010), o uso das tecnologias é um importante fator a ser incorporado para auxiliar a concessão de serviços de infraestrutura na cidade, que incluem a administração, a educação, a saúde, a segurança pública, o transporte etc. – tornando-os interconectados. Assim, a cidade se torna mais inteligente e eficiente. A adaptação da cidade para se tornar inteligente não demanda a substituição de estruturas físicas, mas a incorporação entre o mundo material e as tecnologias, a adaptabilidade das infraestruturas já existentes segundo o melhor interesse dos atores que atuam nas cidades quanto a suas características particulares e à proximidade saudável das cidades (Nam & Pardo, 2011a, 2011b; Toppeta, 2010).

Atualmente, as cidades vêm se transformando, em maior ou menor escala, e a discussão sobre o papel delas na economia e no bem-estar social tem sido intensificada. Uma cidade inteligente destina-se às pessoas, tendo como principal objetivo o bem-estar da população. Segundo Moutinho (2011), a cidade é a invenção mais complexa que o homem fez, sendo tudo artificial e exclusivamente para o homem nela. Portanto, a criação de cidades inteligentes surge com o objetivo de servir os habitantes. Porém, para ser implementada, é fundamental haver redução da pobreza para que o número de usuários da tecnologia aumente de forma considerável,

sendo necessário também que a educação melhor para haver pessoas capacitadas ou “inteligentes” que saibam manejar e garantir a manutenção da tecnologia, visto que esta permite a inovação das cidades.

Segundo Carvalho e Pinto (2012), o conceito de cidade inteligente é muitas vezes confundido com o de cidade digital. Na digital, precisa haver uma infraestrutura tecnológica com fibra ótica vasta, *Wi-Fi* e afins, enquanto na inteligente, além dos fatores digitais, é fundamental encontrar soluções para o cotidiano do cidadão. Até mesmo nos locais mais desenvolvidos da Europa, como a capital finlandesa Helsinque, é impossível dizer que a cidade é completamente inteligente. Na realidade, o que ocorre são diversas soluções dentro do território. Para atingir esse patamar de desenvolvimento, é preciso que as ideias proliferem em segmentos importantes da vida moderna, como mobilidade urbana, saúde, educação e energia.

Para uma cidade inteligente prosperar, Hollands (2008) propõe quatro fatores que têm dominado as diferentes concepções e projetos dela: foco nas tecnologias de informação e comunicação e nas infraestruturas em rede; desenvolvimento urbano induzido pelo mercado; ênfase nas indústrias intensivas em tecnologia; preocupação com a sustentabilidade ambiental. O autor ainda defende que as cidades inteligentes do futuro deverão partir das pessoas e das comunidades onde vivem e trabalham. A cidade inteligente precisa criar uma verdadeira mudança no equilíbrio de poder entre o uso de TI pelas empresas, governo, comunidades e pessoas comuns, bem como encontrar o equilíbrio entre o crescimento econômico e a sustentabilidade.

Entretanto, Glasmeiera e Christopherson (2015) salientam que as *smart cities* estão aptas a resolver problemas relacionados a questões tecnológicas (como tráfego da cidade), mas questões concernentes à solução da pobreza estão fora do escopo. Contudo, Hamza (2016) salienta que os maiores desafios das cidades inteligentes se relacionam a pobreza, desigualdade, barreiras culturais e imigração de moradores de ambientes rurais para ambientes urbanos. Nesse sentido, Hollands (2015) critica a visão mais tecnicista das cidades inteligentes, propagada pelas corporações interessadas nesse mercado que se esquecem de que uma cidade não pode ser inteligente tendo sérios problemas urbanos, como pobreza, desigualdade e discriminação. Assim, para além das cidades inteligentes corporativas e meramente tecnológicas, existe uma cidade inteligente que coloca em sua centralidade a qualidade de vida todos os seus cidadãos.

Ademais, segundo Hamza (2016), para implementar cidades inteligentes, é necessário seguir três passos: desenvolver uma cidade existente; desenvolver novas cidades inteligentes; integrar as cidades inteligentes. Por conseguinte, o autor salienta que o principal objetivo dos países que lidam com elevada pobreza é focar *smart people*. Para isso, é necessário tornar itens básicos (infraestrutura, saúde, educação) acessíveis a todos os moradores e, em seguida, erradicar a pobreza mirando as necessidades básicas dos mais carentes e desenvolvendo oportunidades de trabalhos, principalmente, para os mais necessitados.

Dessa forma, torna-se imprescindível a participação popular e amplia-se a intervenção

dos cidadãos no processo de inovação, em uma lógica de cocriação e inovação aberta ao desenvolvimento de soluções adaptadas à realidade de cada comunidade, no sentido da governança partilhada, de economia sustentável, do desenvolvimento social inclusivo e da melhoria da qualidade de vida (Moutinho, 2011). A população precisa estar envolvida no desenvolvimento dos testes de soluções urbanas inovadoras, afigurando-se a cidade como um laboratório vivo, onde a experiência positiva pode ser replicada com adaptações em outros territórios, sendo os projetos desenvolvidos pelos governos, acadêmicos e pela própria população.

2.2 Como a inovação e as tecnologias da informação e comunicação podem contribuir para as cidades inteligentes

Questões como a inovação tecnológica e a tecnologia da informação são importantes para o desenvolvimento de qualquer cidade já foram amplamente abordadas (Windem et al., 2014; Hamblenton & Gross, 2007; Dameri, 2013). Ademais, para implementar cidades inteligentes, novamente se torna necessário um maior avanço sobre esse tema, uma vez que cidades inteligentes dependem basicamente da utilização dessas. Autores como McKenna (2014) e Nam e Pardo (2011a; 2011b) apresentam as tecnologias como meio social de desenvolver as dimensões de aprendizado e inovação como relevantes na construção e envolvimento das populações das *smart cities*.

Dessa forma, Harrison e Donnelly (2011) apontam benefícios que a aplicação da tecnologia da informação em cidades pode produzir, a saber: redução do consumo de recursos, principalmente de energia e

água, contribuindo, assim, para a redução da emissão de CO₂; melhoras na utilização da capacidade de infraestrutura existente, favorecendo a qualidade de vida da população; disponibilidade de serviços para os cidadãos, como orientação em tempo real sobre o trânsito, o tempo, as vias de acesso, os serviços públicos disponibilizados e os eventos da cidade; divulgação das demandas de utilização de energia, água e transporte em horários de pico, como mecanismo de alerta para os gestores e a população sobre a importância de racionar a utilização desses recursos.

As abordagens de Dutta et al. (2010) e Chourabi et al. (2012) reforçam os argumentos de que o uso inteligente das tecnologias fomenta interações sociais entre a sociedade e os governos, promovendo mais transparência e melhorias nos serviços e na comunicação entre os atores que atuam nas cidades. No contexto da prestação de serviços aos cidadãos, no Brasil, o uso da internet tem afunilado a relação governo-cidadão, criando uma nova forma de comunicação e relacionamento, o que tem evitado a afluência de pessoas aos postos de atendimento ao público. Porém, de acordo com as visões e propostas de inovação no uso das TICs, esse é apenas o começo do caminho a se percorrer até que as iniciativas e projetos implantados possam conduzir a inteligência nas cidades.

Um dos fundamentos da abordagem *smart city* é que hoje o acesso à informação é facilitado e em tempo real, estando ao alcance de um grande número de pessoas. Harrison e Donnelly (2011) referem-se a essa realidade como “tornar visível o invisível” e concebem que os sistemas de informação se difundiram em distintos ambientes, criando

oportunidades para capturar informações que nunca antes estiveram disponíveis.

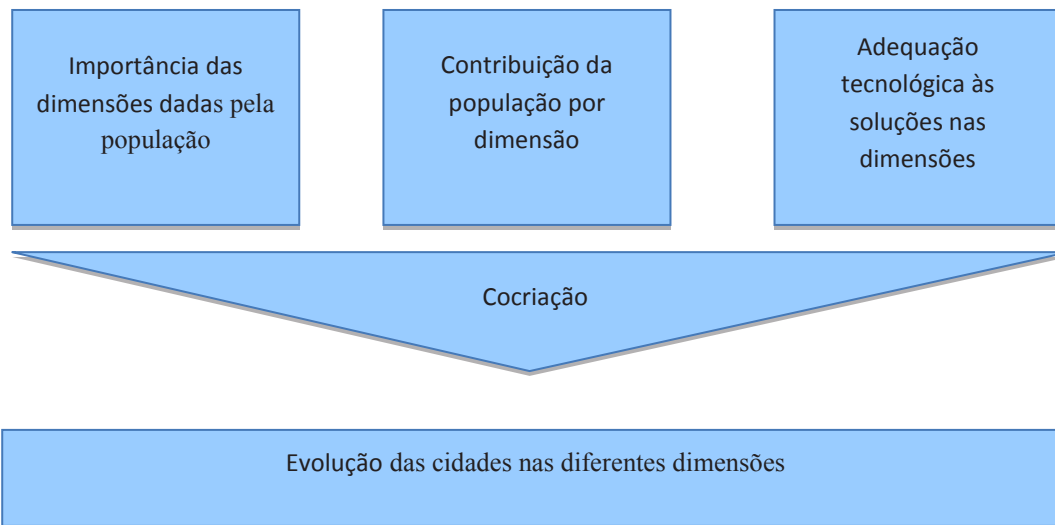
A inovação é o elemento essencial para o desenvolvimento econômico, assim como as cidades o são para o desenvolvimento e prosperidade dos países. Criar cidades inteligentes e sustentáveis não é uma questão de revolução, mas sim de evolução necessária com vistas ao desenvolvimento socioeconômico global (Weiss, Bernades & Consone, 2013). Porém, a tecnologia isolada não é a solução para todos os problemas, sendo necessária a inclusão da sociedade, devendo esta ter controle da tecnologia, para haver a possibilidade de se planejar uma cidade inteligente.

Moutinho (2011) defende que a simples disponibilização de infraestruturas ou serviços digitais, apesar de caracterizar uma importante condição, não é suficiente para estimular as populações urbanas a criar novas oportunidades na economia do conhecimento. Simultaneamente, deve-se assegurar que os sistemas de informação e os conteúdos sejam embebidos na rotina diária dos cidadãos, com o intuito de melhorar a qualidade de vida, proporcionar um ambiente mais criativo para atrair e reter talentos, acelerar o desenvolvimento de novos negócios, aumentar a participação popular, reforçar o capital social e construir novas competências.

2.3 Framework analítico

Com base na literatura sobre cidades inteligentes, propõe-se um *framework* que estabelece a trajetória das cidades rumo ao atendimento das necessidades da população, dadas as novas tecnologias de informação e comunicação, dependendo das dimensões consideradas mais relevantes pela população e como esta está disposta a contribuir com a evolução que a cidade seguirá e o que espera das soluções tecnológicas para tanto.

Assim, com base nas dimensões sugeridas por Giffinger et al. (2010), o *framework* terá como principais constructos: a importância dada pela população às dimensões das cidades; a vontade de contribuir com essas dimensões em diferentes amplitudes; adequação tecnológica às soluções para as dimensões consideradas. Esses três constructos afetam a evolução da cidade (Figura 1). Assim, considera-se que os diferentes espaços das cidades trabalhados por seus diversos atores por meio das tecnologias em um processo de cocriação impactam substancialmente a evolução das cidades. Contudo, neste trabalho foram utilizados os constructos como antecedentes, mas não se identificaram seus impactos na evolução das cidades, uma vez que para responder à questão de pesquisa, é preciso apenas entender como a população das cidades estabelece a importância das dimensões, sua disposição a contribuir e as tecnologias necessárias para ajudar nesse processo.



Fonte: elaborado pelos autores com base em Giffinger et al. (2010).
 Figura 1. Framework da trajetória rumo às cidades inteligentes.

Conforme Giffinger et al. (2010), a cidade pode ser caracterizada segundo seis dimensões relevantes para identificar sua concepção de inteligente, a saber: economia; recursos humanos; governança;

mobilidade; meio ambiente; qualidade de vida. Tais autores, ainda, caracterizam cada dimensão, associando-as a fatores importantes que refletem seus aspectos (Figura 2).

<p>ECONOMIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empreendedorismo • Produtividade • Flexibilidade do mercado de trabalho • Inovação 	<p>RECURSOS HUMANOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qualificação • Aprendizagem ao longo da vida • Pluralidades social e étnica • Flexibilidade 	<p>GOVERNANÇA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participação na tomada de decisões • Serviços públicos e sociais • Governança transparente • Estratégias políticas
<p>MEIO AMBIENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atratividade das condições naturais • Poluição • Proteção ambiental • Gestão sustentável dos recursos 	<p>MOBILIDADE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acessibilidade • Infraestrutura • Transporte sustentável, inovado e sistemas seguros • Gestão das vias 	<p>QUALIDADE DE VIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipamentos culturais • Condições de saúde • Segurança • Qualidade de habitação • Instalações de educação

Fonte: adaptado de Giffinger et al. (2010).
 Figura 2. Lista de características e fatores relacionados às dimensões das cidades.

As características de cada dimensão ajudam a compreender melhor quais são os mecanismos presentes na cidade relacionados com cada tema e dentro de cada nível de proximidade (cidade; casa, rua ou família; bairro ou grupo social), ou seja, o que a cidade representa em conjunto com os atores nela envolvidos.

3. Metodologia

A pesquisa é um estudo de natureza quantitativa realizada por meio de uma survey exploratória. A survey foi aplicada em três cidades do estado do Ceará – Barbalha, Mauriti e Maranguape –, as quais foram

Tabela 1. Características gerais das cidades analisadas

Cidades	População	IDH	PIB <i>per capita</i>
Barbalha	58.855	0,683	9.819,71
Mauriti	46.113	0,605	5.486,14
Maranguape	123.570	0,659	9.649,35

Fonte: IBGE (2010).

Foram pesquisados 575 moradores dessas cidades, utilizando-se uma amostra aleatória, não probabilística e por acessibilidade. A aplicação se deu principalmente no centro das cidades, em dias de muito movimento, quando passam cidadãos de todos os bairros, classes socioeconômicas e faixas etárias. O questionário objetivou mensurar a percepção de importância sobre as dimensões evolutivas: governança, economia, meio ambiente, qualidade de vida, recursos humanos, mobilidade e TICs (Giffinger et al., 2010), para as cidades se tornarem mais inteligentes, e a percepção de adequação tecnológica para impactar sobre a evolução nas dimensões consideradas.

O questionário foi dividido em quatro partes: perguntas sociodemográficas; grau de importância dado às dimensões evolutivas em relação aos níveis de proximidade (cidade; casa, rua ou família; bairro ou grupo

escolhidas por possuírem características gerais semelhantes quanto ao tamanho, ao desenvolvimento humano e à renda per capita (Tabela 1), contudo representam situações urbanas muito distintas: Maranguape faz parte de uma região metropolitana da capital do estado; Barbalha está inserida em uma região no interior com certo grau de desenvolvimento econômico; Mauriti é uma cidade mais isolada no interior do estado e em plena região semiárida. Dessa forma, são pequenas, mas representam situações urbanas distintas, completando as três um quadro de representatividade das condições das pequenas cidades nordestinas.

social), por meio do uso da escala Likert, variando de 1 a 4: 1 (sem importância), 2 (importante), 3 (muito importante) e 4 (extremamente importante); capacidade de os moradores solucionarem os problemas ligados a cada dimensão evolutiva, por meio da escala Likert de 4 pontos: 1 (Não me considero capacitado), 2 (Posso contribuir um pouco), 3 (Posso contribuir razoavelmente) e 4 (Posso contribuir muito); por último, foi indagado aos moradores quais tipos de tecnologia eles consideram importantes para serem aplicados como soluções aos problemas relacionados à cidade, com o uso de uma escala em que o pesquisado dava uma nota gradativa de 1 a 5, em que 5 era a nota máxima que a tecnologia podia receber como possível forma de solução para tornar a cidade mais inteligente. O questionário completo consta no quadro 1. As três últimas partes do questionário foram propostas

pelos autores, tendo como base a literatura sobre dimensões das cidades inteligentes (segunda parte); criação de uma escala que fosse capaz de mensurar a disposição e o

interesse da população sobre as dimensões (terceira parte); um conjunto de tecnologias coletado de três especialistas em computação (professores universitários).

Quadro 1. Questionário

1. Dimensões evolutivas em relação aos níveis de proximidade	
Governança	1. Atender à necessidade de participação da população no governo e nos destinos da sua cidade
	2. Atender à necessidade de participação nas soluções da sua empresa, casa, rua ou família
	3. Atender à necessidade de participação nas questões do seu bairro ou de seu grupo social (empresários, consumidores, servidores públicos etc.)
Economia	4. Solucionar problemas relacionados à questão de economia (emprego, renda, indústrias, agricultura) na sua cidade?
	5. Solucionar problemas relacionados à questão de economia na sua empresa, casa, rua ou família
	6. Solucionar problemas relacionados à questão de economia do seu bairro ou de seu grupo social (empresários, consumidores, servidores públicos etc.)
Recursos humanos	7. Solucionar problemas relacionados à questão dos recursos humanos (educação, profissionalização, cultura) na sua cidade?
	8. Solucionar problemas relacionados à questão dos recursos humanos na sua empresa, casa, rua ou família
	9. Solucionar problemas relacionados à questão dos recursos humanos no seu bairro ou grupo social (empresários, consumidores, servidores públicos etc.)
Meio ambiente	10. Solucionar problemas relacionados à questão da preservação do meio ambiente na sua cidade?
	11. Solucionar problemas relacionados à questão da preservação do meio ambiente na sua empresa, casa, rua ou família
	12. Solucionar problemas relacionados à questão da preservação do meio ambiente no seu bairro ou grupo social (empresários, consumidores, servidores públicos etc.)
Qualidade de vida	13. Solucionar problemas relacionados à questão da qualidade de vida na sua cidade?
	14. Solucionar problemas relacionados à questão da qualidade de vida na sua empresa, casa, rua ou família
	15. Solucionar problemas relacionados à questão da qualidade de vida no seu bairro ou grupo social (empresários, consumidores, servidores públicos etc.)
Mobilidade e TICs	16. Solucionar problemas relacionados à questão da mobilidade e das TICs na sua cidade?
	17. Solucionar problemas relacionados à questão da mobilidade e das TICs na sua empresa, casa, rua ou família
	18. Solucionar problemas relacionados à questão da mobilidade e das TICs no seu bairro ou grupo social (empresários, consumidores, servidores públicos etc.)
3. Contribuição às dimensões evolutivas	
1. Governança	
2. Economia	
3. Recursos humanos	
4. Meio ambiente	
5. Qualidade de vida	
6. Mobilidade e TICs	

Continuação do Quadro 1

4. Contribuição em relação à capacidade evolutiva
1. Informática – TI
2. Energias alternativas
3. Uso de celulares
4. Tecnologias de diagnóstico por Imagem
5. Redes sociais
6. Tecnologias de diagnóstico por imagem
7. Educação a distância
8. Ambientes de colaboração
9. Sistemas de projetos públicos abertos
10. Transparência em contas públicas
11. Transportes alternativos
12. Tecnologias agrícolas avançadas
13. Controle de trânsito
14. Informações sobre transportes públicos
15. Tecnologias de convivência com a seca
16. Monitoramento da saúde de idosos
17. Tecnologias de segurança
18. Tecnologias de acessibilidade – Voltadas a pessoas com deficiência física

Fonte: autoria própria.

Os dados foram analisados por meio de análise fatorial exploratória (AFE), pois se pretende identificar quais são os principais construtos formados para explicar a importância das dimensões evolutivas em relação aos níveis de proximidade, da capacidade da população em encontrar soluções para as dimensões evolutivas e as possíveis tecnologias capazes de criar soluções para formar uma cidade inteligente. Entende-se ser essa a técnica mais adequada para o tratamento dos dados, tendo em vista a inovatividade e a natureza exploratória do modelo teórico testado. Para realizar a AFE, utilizou-se o software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), tendo os critérios de adequação da AFE sido propostos por Hair et al. (2009): $KMO > 0,7$; teste de esfericidade de Bartlett $< 0,05$; comunalidades $> 0,5$; alfa de Cronbach $> 0,6$; cargas

fatoriais das variáveis $> 0,5$. Em seguida, realizou-se uma análise de variância (ANOVA) para verificar se houve diferenças significativas entre os fatores encontrados em relação às cidades pesquisadas. Para efetuar, utilizaram-se os critérios estabelecidos por Malhotra (2001).

4. Apresentação dos resultados

Na tabela 2, constam os dados sociodemográficos compreendidos pela faixa etária, renda familiar, gênero, escolaridade e porcentagem de questionários aplicados nas cidades. De todos esses indicadores, destaca-se a renda familiar, com 45,6% ganhando até um salário mínimo. Ao se ampliar o escopo da renda familiar para até cinco salários mínimos, verificou-se que 91,2% dos respondentes pertencem a esse estrato.

Segundo tais dados, pode-se inferir a precariedade social e econômica dessas cidades. Contudo, quase 70% dos respondentes possuem nível médio e/ou superior de escolaridade, o que, de certa forma, habilita a amostra a responder a questões relacionadas a

destinos das cidades e uso de tecnologias. Assim, torna-se relevante essa pesquisa exploratória para diagnosticar a situação atual dos cidadãos dessas cidades, o que será essencial para a análise dos dados a seguir.

Tabela 2. Perfil sociodemográfico

Faixa etária	Respondentes	%
Até 25 anos	257	44,7
Entre 25 e 55 anos	268	46,6
Acima de 55 anos	48	8,3
Renda familiar	Respondentes	%
Até 1 salário mínimo	262	45,6
Entre 1 e 5 SM	262	45,6
Entre 5 e 10 SM	21	3,7
Acima de 10 SM	7	1,2
Gênero	Respondentes	%
Masculino	285	49,6
Feminino	280	48,7
Escolaridade	Respondentes	%
Ensino Fundamental	110	19,1
Ensino Médio	277	48,2
Ensino Superior	119	20,7
Pós-graduação	65	11,3
Cidade	Respondentes	%
Maranguape (Urbana)	150	26,1
Maranguape (Rural)	47	8,2
Barbalha	94	16,3
Mauriti	284	49,4

Fonte: autoria própria.

O próximo passo consiste em realizar a AFE das dimensões evolutivas em relação aos níveis de proximidade social dos indivíduos.

4.1 Dimensões evolutivas em relação aos níveis de proximidade

Efetuuou-se a AFE da segunda parte da pesquisa com o intuito de conhecer qual a importância da relação das dimensões evolu-

tivas em relação aos níveis de proximidade. A AFE foi realizada tendo se observado os critérios citados e definidos por Hair et al. (2009), mencionados anteriormente, e por meio da rotação varimax, análise dos componentes principais como método de extração e critério de autovalores superiores a 1. Todas as variáveis se mantiveram no modelo, quando se analisou o critério de comunalidade, com a menor comunalidade sendo

CIDADES INTELIGENTES NO NORDESTE BRASILEIRO: ANÁLISE DAS DIMENSÕES DE TRAJETÓRIA E A CONTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO

igual a 0,512 e pertencendo à variável solucionar problemas relacionados à questão dos recursos humanos (educação, profissionalização, cultura) na sua cidade? A maior comunalidade foi observada na variável solucionar problemas relacionados à questão da preservação do meio ambiente no seu

bairro ou grupo social (empresários, consumidores, servidores públicos etc.), cujo valor foi igual a 0,789. Ao se extrair a AFE, obteve-se uma variância explicada total de 67,53%. Os outros resultados podem ser observados na tabela 3.

Tabela 3. Matriz de componentes rotacionada – Dimensões evolutivas em relação aos níveis de proximidade

KMO = 0,876; teste de esfericidade de Bartlett = 0,000; variância explicada = 67,53%					
Matriz de componente rotativa					
Variáveis	Fatores				
	1	2	3	4	5
Economia do bairro, grupo social	0,763				
Recurso humanos do bairro, grupo social	0,762				
Qualidade de vida do bairro, grupo social	0,724				
Mobilidade e TICs no bairro, grupo social	0,701				
Governança no bairro, grupo social	0,618				
Economia na casa, rua, família, empresa		0,788			
Governança na casa, rua, empresa, família		0,776			
Recursos humanos na casa, rua, família, empresa		0,647			
Qualidade de vida na casa, rua, família, empresa			0,524		
Economia da cidade			0,775		
Governança na cidade			0,743		
Recursos humanos da cidade			0,605		
Qualidade de vida da cidade					
Meio ambiente da casa, rua, família, empresa				0,837	
Meio ambiente da cidade				0,703	
Meio ambiente do bairro, grupo social				0,653	
Mobilidades e TICs na cidade					0,735
Mobilidades e TICs na casa, rua, família, empresa					0,666
Alfa de Cronbach	0,852	0,798	0,721	0,709	0,630
Variância explicada	17,81%	14,36%	13,67%	11,39%	10,21%

Método de extração: análise do componente principal.

Método de rotação: varimax com normalização de Kaiser.

Fonte: autoria própria.

Segundo essa análise, nota-se que o fator 1, o que possui maior poder de explicação na análise, evidencia que para os moradores o mais importante das dimensões evolutivas é sua atuação conjunta nos grupos sociais. Tal fato demonstra que os fatores elaborados por Giffinger et al. (2010) são realmente considerados muito importantes para os moradores das cidades pesquisadas. Contudo, esperava-se que essas dimensões fossem mais bem percebidas na cidade, mas os pesquisados a perceberam melhor no seu grupo social. Os resultados da AFE indicaram certa propensão dos respondentes a visualizar os problemas sociais que estão mais próximos de seu entorno. Os fatores restantes tiveram importâncias em níveis semelhantes.

O fator 2 se associa a todas as dimensões evolutivas, menos ao meio ambiente e ao nível de proximidade relacionado à rua, à família e à empresa, reforçando a importância que os moradores dão ao que está ocorrendo ao seu entorno em detrimento do que ocorre na cidade como um todo. O fator 3 está relacionado à cidade com as dimensões governança, economia, recursos humanos e qualidade de vida. Somente depois de pensar em seu entorno, os moradores dessas cidades pensam nas dimensões evolutivas da cidade como sendo importantes para um melhor desempenho da cidade.

O fator 4 está relacionado à dimensão meio ambiente, mostrando ser importante que essa variável seja observada como um todo, tanto na cidade como no bairro e na rua. O quinto e último fator está relacionado a uma dimensão isolada referente à mobilidade e à TICs nas cidades e nas ruas.

Portanto, as dimensões evolutivas de maior impacto são governança, economia, recursos humanos e qualidade de vida, estando principalmente relacionadas ao grupo social do qual a população faz parte. Em seguida, apresentam-se as dimensões meio ambiente e mobilidade e TICs. Contudo, as quatro primeiras são consideradas prioritárias para tornar essas cidades mais inteligentes.

4.2. Disposição a contribuir com a evolução da cidade

A AFE realizada utilizou os mesmos procedimentos da seção anterior. A variável meio ambiente foi retirada do modelo pelo critério de comunalidades, tendo valor igual a 0,396, enquanto os outros valores foram todos satisfatórios. Encontrou-se um único fator que agrupou as cinco variáveis (Tabela 4), mostrando que os moradores se sentem capacitados a contribuir com as dimensões evolutivas para tornar a sua cidade uma cidade inteligente.

Tabela 4. Matriz de componentes – Dimensões evolutivas em relação à disposição a contribuir dos moradores

KMO = 0,851; teste de esfericidade de Bartlett = 0,000

Matriz de componente ^a	
Variáveis	Fator
	1
Governança	0,787
Economia	0,799
Recursos humanos	0,801
Qualidade de vida	0,736
Mobilidade e TICs	0,779
Alfa de Cronbach	0,839
Variância explicada	60,97%

Método de extração: análise do componente principal.

a. 1 componentes extraídos.

Fonte: autoria própria.

Esse resultado demonstra que a população, mesmo com baixa renda, se sente capacitada a contribuir com as dimensões na busca por uma cidade melhor, o que reforça os argumentos de Hollands (2015) de que os cidadãos devem ser os protagonistas da evolução urbana rumo ao conceito de uma cidade inteligente menos tecnológica e mais humana. Um fato bastante relevante é a não inserção da variável meio ambiente nesse resultado. Para os moradores, o meio ambiente não é uma variável com que possam contribuir para melhorar a cidade. Contudo, Maranguape teve uma média muito acima das outras cidades avaliadas, revelando que essa dimensão é relevante para a população.

Acredita-se que tal escolha esteja ligada ao fato de que essas regiões pertencem ao Nordeste brasileiro, uma região muita seca, onde a população sofre muito com a falta de água. Então, esse problema sempre exis-

tiu e a população nunca encontrou meios para enfrentá-lo. Por isso, a falta de capacidade da população em contribuir com os problemas relacionados ao meio ambiente. A exceção de Maranguape se explica pela proximidade de um importante bioma de serra, que permanece verde quase todo ano e com nascentes de água importantes para um dos poucos rios da região metropolitana de Fortaleza (rio Maranguapinho).

Ademais, o achado de que a população sente-se capaz de resolver os problemas da cidade demonstra que, independentemente da pobreza observada nesses locais, ela tem interesse em participar das questões da sua cidade. Assim, capacitá-la para que ela possa “cocriar” de forma adequada é a melhor forma de tornar essas cidades em cidades inteligentes.

4.3 Tecnologias capazes de criar soluções para formar uma cidade inteligente

Ao se utilizar a AFE seguindo os critérios estabelecido por Hair et al. (2009), foram retiradas as variáveis educação a distância e ambientes de colaboração por apresen-

tarem resultados abaixo de 0,5 no teste de comunalidade. Em seguida, foi refeito o teste sem as variáveis e foram obtidos uma variância explicada de 60,80% e os resultados apresentados na tabela 5.

Tabela 5. Matriz de componentes rotacionada - Possíveis tecnologias capazes de criar soluções para formar uma cidade inteligente

KMO = 0,941; teste de esfericidade de Bartlett = 0,000; variância explicada = 60,80%		
Matriz de componente rotativa		
Variáveis	Fatores	
	1	2
Monitoramento da saúde de idosos	0,838	
Tecnologias de convivência com a seca	0,831	
Tecnologia de acessibilidade para pessoas com deficiência física	0,802	
Tecnologia de segurança	0,800	
Tecnologias agrícolas avançadas	0,758	
Transparência em contas públicas	0,744	
Controle de trânsito	0,727	
Informações sobre transportes públicos	0,693	
Transporte alternativo	0,635	
Sistema de projetos públicos abertos	0,606	
Uso dos celulares		0,822
Redes sociais		0,695
Tecnologia de diagnóstico por imagens		0,652
Informática - TI		0,613
Energias alternativas		0,56
Alfa de Cronbach	0,933	0,788
Variância explicada	40,62%	20,18%

Método de extração: análise do componente principal.

Método de rotação: varimax com normalização de Kaiser.

Fonte: autoria própria.

O primeiro fator (mais relevante) se relaciona às tecnologias aplicadas à sociedade como um todo. O segundo fator está voltado a tecnologias de uso pessoal, demonstrando uma visão de que as tecnologias podem ajudar a sociedade como um todo, sendo tal ajuda mais importante do que as tecnolo-

gias que auxiliam as pessoas individualmente, reforçando os argumentos de McKenna (2014) e Nam e Pardo (2011a; 2011b) que apresentam as tecnologias como meio social de evolução para que as cidades se tornem mais inteligentes. Contudo, tal resultado pode ser consequência do reduzido acesso

CIDADES INTELIGENTES NO NORDESTE BRASILEIRO: ANÁLISE DAS DIMENSÕES DE TRAJETÓRIA E A CONTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO

dessas populações às tecnologias pessoais, mas também da maior percepção geral de que as tecnologias podem ser usadas para gerar benefícios coletivos, o que pode relacionar-se à importância que as pessoas dão à capacidade de os entes públicos resolverem os problemas urbanos.

4.4 ANOVA entre os fatores e as cidades

Foi realizada ANOVA com os cinco fatores obtidos da análise das dimensões evolutivas em relação aos níveis de proximidade. Na tabela 6, pode-se observar que, dentre os cinco fatores, três foram significativamente diferentes: fator 1 (fator relacionado

aos grupos sociais); fator 3 (fator relacionado à cidade com as dimensões governança, economia, recursos humanos e qualidade de vida); fator 5 (fator relacionado à mobilidade e à TICs na cidade e na casa), quando efetuada a análise com todas as cidades. Além disso, percebe-se que Maranguape é a cidade que apresenta o maior número de diferenças significativas, evidenciando que possui um comportamento diferente das outras duas para a implementação de uma cidade inteligente. Ademais, deve-se ressaltar o fator 5, visto que possui diferenças para todas as cidades. Por ser o último fator com explicação, deve-se analisar melhor o seu impacto em cada cidade.

Tabela 6. Anova entre os fatores e as cidades

Cidade	Construtos				
	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5
Maranguape vs. Barbalha	F = 4,800	F = 0,435	F = 4,015	F = 0,205	F = 10,149
	Sig. (0,029)*	Sig. (0,510)	Sig. (0,046)*	Sig. (0,651)	Sig. (0,002)**
Maranguape vs. Mauriti	F = 12,106	F = 0,188	F = 14,785	F = 0,069	F = 0,041
	Sig. (0,001)**	Sig. (1,346)	Sig. (0,000)**	Sig. (0,793)	Sig. (0,840)
Barbalha vs. Mauriti	F = 0,041	F = 0,021	F = 0,621	F = 0,055	F = 9,025
	Sig. (0,841)	Sig. (0,247)	Sig. (0,431)	Sig. (0,815)	Sig. (0,003)**
Maranguape vs. Barbalha vs. Mauriti	F = 7,128	F = 0,585	F = 7,426	F = 0,095	F = 5,548
	Sig. (0,001)**	Sig. (0,558)	Sig. (0,001)**	Sig. (0,909)	Sig. (0,004)**

*Significante a 0,05.

** Significante a 0,01.

Fonte: autoria própria.

5. Análise de discussão dos resultados

Após a análise dos resultados da pesquisa, alguns levantamentos são feitos para comparar o que é visto na literatura e o que foi encontrado neste artigo, visando conhecer a capacidade de as cidades pesquisadas se tornarem cidades inteligentes.

Como destacaram Navarro Arancegui, Que-rejeta e Montero (2012), as características do local são fundamentais para se implantar uma cidade inteligente. Giffinger et al. (2010) aduzem que esse desenvolvimento e a inovação devem respeitar as necessidades sustentáveis dos cidadãos. Ademais, para Caragliu et al. (2009), uma cidade inteligente é instituída quando há investimentos em capitais humano e social e em setores tradicionais, como transportes e infraestrutura de TICs, os quais são capazes de prover sustentabilidade e crescimento econômico com alta qualidade de vida e padrão elevado de governança de seus cidadãos.

Para Hollands (2008), as cidades inteligentes do futuro partem das pessoas, suas comunidades e grupos sociais. Tais características são bem perceptíveis quando os principais fatores estão relacionados com locais com os quais as pessoas convivem mais, uma vez que quanto ao nível de proximidade o bairro e grupo social foram observados como os mais importantes, assim, devido a proximidade os moradores percebem mais o impacto no seu cotidiano, dando esperança a essas cidades de um dia se tornarem inteligentes. Segundo, Nam e Pardo (2011a; 2011b), não são necessárias trocas de estruturas físicas, mas sim a incorporação de tecnologias e a participação social na busca de soluções para os problemas encontra-

dos. Nessas cidades, os moradores sabem quais tecnologias podem ajudá-los a enfrentar tais problemas, elegendo tecnologias de uso amplo em vez das de uso pessoal.

Uma questão pertinente é a relação dos moradores com a capacidade de contribuir com o meio ambiente. Para uma cidade inteligente, todas as dimensões evolutivas devem ser bem atendidas e a participação da população é essencial (Giffinger et al., 2010). Portanto, deve-se adotar medidas para que a sociedade contribua com as questões ambientais. Como se observou no resultado da ANOVA, mesmo cidades próximas e do mesmo estado possuem necessidades diferentes, as quais devem ser observadas de forma aprofundada para melhorar a cidade e torná-la inteligente.

6. Conclusões e recomendações

Este artigo visou identificar de que forma as populações das cidades de Maranguape, Barbalha e Mauriti percebem o caminho que estas podem seguir para se tornarem mais inteligentes. De acordo com os resultados, verificou-se que as populações com escolaridade não muito elevada são capazes de opinar sobre o destino de suas cidades. Se o conceito de cidades inteligentes é torná-las mais adequadas a suas populações, melhorando a qualidade de vida de todos, então em cidades pequenas do Nordeste brasileiro, apesar das dificuldades econômicas e urbanas, é possível desenvolver aspectos relacionadas às abordagens de cidades inteligentes. Nesse sentido, as populações são capazes de escolher entre as dimensões prioritárias estabelecidas por Giffinger et al. (2010): economia, pessoas, governança, mobilidade, meio ambiente e qualidade de

vida, entendendo sua importância em relação a diferentes níveis de proximidade socioespacial – família, grupo social e cidade. Também se verificou que tais cidadãos são capazes de mensurar a própria capacidade de contribuir com essas dimensões, além de examinar possíveis tecnologias capazes de viabilizar a formação de uma cidade inteligente.

Os principais resultados apontam para a existência de deficiências demonstradas por meio do perfil de renda familiar dos respondentes, indicando se tratar de municípios pobres e com baixo desenvolvimento, o que, de certa forma, explicou a escolha pelos respondentes das dimensões governança, economia, recursos humanos e qualidade de vida como as mais fortes quando associadas ao grupo social, indicando que os respondentes estão mais inclinados em solucionar os problemas que tangenciam essa esfera. As dimensões meio ambiente e mobilidade e TICs também se destacaram. Em relação à contribuição das dimensões para prover as dimensões relativas ao meio ambiente, esta se apresentou como a menos importante. Possíveis tecnologias capazes de criar soluções para formar cidades inteligentes dividem-se em tecnologias aplicadas à sociedade e tecnologias de aplicação individual, sobressaindo a primeira. Contudo, pode-se, ainda, concluir que as cidades não podem ser unificadas, a exemplo de Maranguape, que se destacou por apresentar diferenças significativas em relação às demais cidades, revelando que cidades pequenas de regiões metropolitanas precisam ser tratadas de forma diferentes quanto às dimensões prioritárias.

Em termos de gestão, esses resultados ser-

virão de base para orientar políticas públicas e direcionamentos iniciais para implantar processos cuja finalidade seja tornar essas cidades mais inteligentes. Teoricamente, este trabalho contribui para isso à medida que apresenta resultados que representam a realidade de pequenas cidades no contexto de países emergentes, incluindo a dimensão da contribuição do cidadão para a evolução da cidade e sua percepção da evolução da cidade rumo a uma cidade mais inteligente (com a qualidade de vida de seus cidadãos no centro das decisões). Também demonstra que a questão da pobreza é uma barreira para implementar cidades inteligentes, mas esta pode ser contornada com políticas públicas que envolvam melhorias na saúde, educação e trabalho e com o auxílio da população predisposta a ajudar a cidade a se desenvolver.

Para implementar cidades inteligentes, é necessário observar os contextos social, cultural e econômico das cidades de forma holística e individualizada. Portanto, os resultados apresentam limitações quanto à generalização, além da limitação teórica que necessita de adaptações que representem a realidade vivida em pequenas cidades do Nordeste brasileiro.

Para estudos futuros, sugere-se aplicar essa pesquisa em cidades de outros estados brasileiros, aprofundar a discussão teórica sobre cidades inteligentes no contexto nacional, viabilizar o uso de outros métodos de investigação e analisar mais detalhadamente as diferenças entre as cidades para explicar por que entre os fatores encontrados há desigualdade estatística.

7. Referências

- Camara, S., Hermano, J. B. C., Pinto, F. R., & Alver Júnior, N. (2012). É possível o Nordeste brasileiro ter cidades inteligentes e inovadoras? A proposta de um Framework. *Anais do Encontro de Administração Pública da ANPAD – EnAPG*, Salvador, 5.
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2009). Smart cities in Europe. *3rd Central European Conference in Regional Science – CERS*, 45-59.
- Carvalho, H., & Pinto, R. (2012). O lugar que queremos em 20 anos. *Diário do Nordeste* (online). *Caderno Negócios*; Entrevista; Jun. 2012. Recuperado de <http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/cadernos/negocios/o-lugar-que-queremos-em-20-anos-1.480198>.
- Chourabi, H. et al. (2012). Understanding smart cities: an integrative framework. 45th. In: *Hawaii International Conference on System Sciences*, p. 2289-2297.
- Dameri, R. P. (2013). Searching for smart city definition: a comprehensive proposal. *International Journal of Computers & Technology*, 11(5), 2544-2551.
- Dutta, S. et al. (2010). *The global information technology report 2009–2010: ICT for Sustainability*. World Economic Forum. Geneva: SRO-Kundig.
- Giffinger, R., Haindlmaier, G., & Kramar, H. (2010). The role of rankings in growing city competition. *Urban Research & Practice*, 3(3), 299-312.
- Glasmeier, A., & Christopherson, S. (2015). Thinking about smart cities. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8(1), 3-12.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Tatham, R. L. (2009). *Análise multivariada de dados*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman.
- Hambleton, R., Gross, J. S. (2007). *Governing cities in a global era: urban innovation, competition, and democratic reform*. New York: Palgrave Macmillan.
- Hamza, K. (2016). Smart city implementation framework for developing countries: the case of Egypt. In: *Smarter as the New Urban Agenda* (pp. 171-187). Springer International Publishing.
- Harrison, C., & Donnelly, A. (2011). *A theory of smart cities*. IBM Corporation. Retrieved from: <http://journals.issn.org/index.php/proceedings55th/article/viewFile/1703/572>.
- Hollands, G. R. (2008). *Índice de cidades inteligentes portuguesa*. INTELI – Inteligência em Inovação, Centro de Inovação.
- Hollands, G. R. (2015). Critical Interventions into the corporate smart city. *Cambridge Journal os Regions, Economy and Society*, 8, 61-77.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). *Censo demográfico de 2010*. Recuperado de <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010>.
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (2009). *Brasil em desenvolvimento: Estado, planejamento e políticas públicas*, 3.

- Kanter, R. M., & Litow, S. (2009). *Informed and interconnected: a manifesto for smarter cities*. Harvard Business School General Management Unit Working Paper 09-141. Retrieved from: <http://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/09-141.pdf>.
- Kominos, N., Pallot, M., & Schaffers, H. (2013). Special issues on smart cities and the future internet in Europe. *Journal of Knowledge Economy*, 4(2), 119-134.
- Malhotra, N. K. (2001). *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman.
- McKenna, H. P. (2016). Rethinking learning in the smart city: innovating through involvement, inclusivity, and interactives with emerging technologies. In: Gil-Garcia et al (editors). *Smarter as the new urban agenda: a comprehensive view of the 21st century city*. New York: Springer.
- Moutinho, J. L. (2011, outubro). Das cidades digitais às cidades inteligentes. *Seminário Inovação e Desenvolvimento Regional - INOVADR 2011*. Fortaleza, Brasil.
- Nam, T. & Pardo, T. A. (2011b). *Smarty city as urban innovation: focusing on management policy, and context*. ICEGOV 2011. Tallin, 185-194.
- Nam, T., & Pardo, T.A. (2011a). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people and institutions. *The Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research*. Center for Technology in Government. University of Albany. Retrieved from: http://www.ctg.albany.edu/publications/journals/dgo_2011_smart-city/dgo_2011_smartcit.pdf.
- Navarro Arancegui, M., Aranguren Querejeta, M. J., & Magro Montero, E. (2012). Las estrategias de especialización inteligente: una estrategia territorial para las regiones. *Revista Cuadernos de Gestión*.
- Shapiro, M. J. (2005). *Smart cities: quality of life, productivity, and the growth effects of human capital*. University of Chicago.
- Toppeta, D. (2010). *The smart city vision: how innovation and ICT can build smart, “livable”, sustainable cities*. The Innovation Knowledge Foundation. Retrieved from: http://www.inta-aivn.org/images/cc/Urbanism/background%20documents/Toppeta_Report_005_2010.pdf.
- Washburn, D., & Sindhu, U. (2010). *Helping CIOs understand “smart city” initiatives*.
- Weiss, M., Bernardes, R., & Consoni, L. (2013). *Cidades inteligentes: casos e perspectivas para as cidades brasileiras*. Recuperado de: http://www.altec2013.org/programme_pdf/1511.pdf.
- Windem Van, W. et al. (2014). *Urban innovation systems: What makes them tick?* New York: Routledge.