

SMART CITY: AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS DE ARACAJU, SERGIPE

Ricardo Tadeu Soares Santos¹ Iracema Machado de Aragão² Margareth de Souza Costa³

¹Programa de Pós-Graduação em Demografia - PPGDEM
Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN – Natal/RN – Brasil
ricardotadeusoares.80@gmail.com

²Programa de Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual- PPGPI
Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil
aragao.ufs@gmail.com

³Programa de Pós-Graduação em Administração - PROPADM
Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil
margarethsouza.costa@gmail.com

Resumo

O termo Smart City (SC) ou cidade inteligente tem sido utilizado em campanhas, promovendo empreendimentos privados e públicos, as quais podem difundir subjetividade. As SC são polos solucionadores de problemas urbanos, dinâmicos e centrados no cidadão. Por isso, a opinião dos cidadãos permite ampliar a discussão e direcionar recursos para demandas urgentes. Este trabalho objetiva avaliar os parâmetros da cidade de Aracaju, segundo modelo avaliativo de Smart City. O procedimento metodológico foi realizado por meio de survey com questionário virtual autoaplicável contendo 12 Smart Initiatives (SI) globais, de modo a acessar a opinião dos cidadãos de Aracaju sobre aplicação destas em diferentes serviços públicos municipais. A análise estatística foi descritiva e inferencial (IBM SPSS 20 e R-Studio 3.6.1.). Quanto aos resultados, foram 1526 respondentes, tendo como menor score: 75,2% responderam que consideram necessária a aplicação em curto prazo da (SI: 'integração educacional entre escolas') e maior score: 93,6% responderam que consideraram necessária a aplicação da (SI: 'controle eficiente da coleta de lixo'). A média da Pontuação de Questionários (mPQ) foi maior entre mulheres e adultos (IC 95%, $p < 0,05$). avaliados

Palavras-chave: *smart cities; cidades inteligentes; smart initiatives (SI); empreendedorismo.*

1 Introdução

A transição demográfica das áreas rurais para as cidades, somada ao aumento da expectativa de vida (dentre outras condições que facilitaram o acesso da população a serviços básicos) têm levado a um intenso crescimento populacional urbano e formação de aglomerados (UNITED NATIONS, 2016). Este paradigma levanta discussões sobre questões de sustentabilidade global e sobre o processo de urbanização no século XXI, o qual apresenta desequilíbrios e práticas que precisam ser revistas, como problemas de mobilidade e

habitação, escassez de recursos e gestão ineficiente recursos públicos (UNITED NATIONS, 2016; ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, 2018).

A discussão sobre o crescimento urbano e seus impactos leva a comunidade acadêmica, as autoridades e parcerias público-privadas de diversas áreas a pensar em possíveis soluções (ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, 2018). Nesse sentido muitas cidades começaram a incorporar Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para melhorar o gerenciamento dos recursos existentes e, assim, tornarem-se inteligentes (SERRANO, 2018; ANTHOPOULOS, 2019).

Há uma crescente na busca por melhores práticas para a gestão eficiente das cidades, o que resulta em iniciativas de *Smart Cities*, tanto do governo quanto da esfera privada, que investem em TICs a fim de buscar soluções sustentáveis para os problemas encontrados (MOUSTAKA et al., 2019). O conceito de *Smart Cities* (SC) surge com o intuito de solucionar os problemas decorrentes do crescimento urbano desordenado e desperdício de recursos naturais (ANTHOPOULOS, 2019).

Existem exemplos de cidades ao redor do mundo em que projetos de SC vêm sendo aplicados por gestão pública de forma bem sucedida, gerando oportunidades empreendedoras e elevando a qualidade de vida dos cidadãos. Um exemplo é a cidade de Medellín, que apresentou o investimento de sete bilhões de dólares para revitalização de favelas, a criação do centro de inovação e negócios, além da redução em 90% do índice de homicídios. Tais iniciativas fizeram com que a cidade colombiana participasse como finalista no prêmio de inovação no *Smart Cities* 2014, em Barcelona (ANTHOPOULOS, 2019).

O presente trabalho objetiva avaliar os parâmetros da cidade de Aracaju, segundo modelo avaliativo de Smart City.

2 Referencial teórico

2.1 O papel das cidades na economia global

As *Smart Cities* incluem tecnologias e práticas que visam maior eficiência energética e aperfeiçoamento da produção de bens e serviços. Elas contemplam sistemas inteligentes que a monitoram, gerenciam a infraestrutura urbana, antecipam catástrofes naturais, promovem soluções por meio de colaboração em redes sociais, dispõem de sistemas integrados que gerenciam seus ativos, priorizam e aperfeiçoam sistemas de atenção à educação e a saúde, permitindo a interação entre os *stakeholders* por meio da internet (SERRANO, 2018).

De acordo com Ahvenniemi (2017), os debates sobre o papel das cidades na economia global têm se intensificado, particularmente quando se observa a intensa concentração das pessoas nas cidades, funcionando como espaços-chave da economia global, onde se observam os efeitos da globalização: forte acúmulo e fluxo de capital, desindustrialização, expansão e concentração espacial de setores manufatureiro e de serviços, segmentação do mercado de trabalho, conflitos étnicos e de classes, polarização socioespacial.

O cenário atual, entretanto, mostra que a intensa urbanização traz perdas de funcionalidades básicas, afetando significativamente a qualidade de vida da população: deficiências na gestão de resíduos; escassez, desperdícios e má gestão dos recursos naturais; restrições nos sistemas de saúde, educação e segurança pública; limitações nos sistemas de mobilidade urbana e de transportes; obsolescência e encurtamento do ciclo de vida das infraestruturas públicas (CARVALHO, 2017).

2.2 *Smart Cities*: modelo avaliativo prático-teórico e suas aplicações

Os modelos prático-teóricos que deram origem aos estudos de *Smart Cities* tiveram seu início com o *Regional Science Center of the University of Technology of Vienna* (RSCUTV), coordenado pelo professor Rudolf Giffinger, que elaborou um *Ranking* entre *Smart Cities* para cidades com população entre 100 a 300 mil habitantes no ano de 2007. Esse método foi aperfeiçoado ao longo do tempo, de modo que, o termo Cidades Inteligentes não é mais vinculado somente à velocidade da internet de um local, haja vista que a gestão da cidade inteligente deve estar em consonância com sustentabilidade, saneamento básico, gestão de resíduos, mobilidade, entre outros temas centrais que impactam no desenvolvimento e são considerados como os principais indicadores de uma *Smart City* na atualidade (GIFFINGER; GUDRUN, 2010). Por meio destes indicadores tornou-se possível traçar estratégias e objetivos bem definidos para a concepção de uma *Smart City* em seus diferentes aspectos.

Todas as dimensões representadas na Figura 1 são abordadas por diferentes autores, embora utilizem denominações e classificações distintas, isto é, ora citando a mobilidade como dimensão a ser avaliada separadamente, ora incluindo-a como função integrada a dimensão economia (GIFFINGER; GUDRUN, 2010; LEYDESDORFF; DEAKIN, 2011; CAPDEVILA; ZARLENGA, 2015).

Figura 1 — Modelo conceitual/avaliativo de Giffinger e Gudrun, à esquerda as seis características/dimensões de uma *Smart City*; à direita, a estrutura de análise de uma *Smart City*



Fonte: Modelo de Giffinger e Gudrun (2010)

Segundo Giffinger e Gudrun (2010), a metodologia utilizada pelo RSCUTV para a elaboração do *ranking* está embasada nas teorias de crescimento urbano, desenvolvimento e competitividade regional, transporte, economia, Tecnologias da informação e comunicação (TICs), recursos naturais ou ambientais, capital social humano, na qualidade de vida da população e participação da sociedade como um todo. Como indicadores do modelo prático-teórico foram definidas as seis características/dimensões: ambiente, vida, pessoas, mobilidade, economia e governança.

Aracaju é uma cidade de grande porte segundo a classificação do IBGE (LOPES E HENRIQUE, 2010), fundada para responder as demandas do desenvolvimento econômico do estado de Sergipe, têm passado por transições e adaptações aos problemas gerados pelo processo de urbanização e crescimento populacional contínuo. Atualmente, a gestão municipal propõe, em seu planejamento estratégico 2017-2020, “tornar Aracaju referência em qualidade de vida, assegurar a excelência na prestação de serviços e promover o desenvolvimento sustentável onde cidadãos e cidadãs sejam protagonistas” (ARACAJU, 2017).

Estas propostas podem, respectivamente, ser associadas ao modelo conceitual de Giffinger e Gudrun (2010) quanto às características/ dimensões **Vida Inteligente** (quando se refere à Qualidade de Vida), **Economia Inteligente** (quando se refere ao desenvolvimento sustentável do município) e **Governança Inteligente** (quando se refere à “excelência” na

prestação de serviços e aos cidadãos como protagonistas) (GIFFINGER; GUDRUN, 2010; ARACAJU, 2017).

3 Metodologia

Para atingir o objetivo deste trabalho e viabilizar a pesquisa, preconizou-se estabelecer critérios amparados em conceitos estatísticos. Dessa forma a população alvo é composta por munícipes de todos os bairros que compõem o objeto estudado (cidade de Aracaju, capital do estado de Sergipe). Essa cidade é composta por 38 bairros e uma zona de expansão (Tabela 1) e, de acordo com o último censo realizado, sua população conta com 571.149 habitantes. Para qualquer população com mais de 100 mil habitantes, a amostra necessária é de 384 indivíduos (CRESWELL, 2009).

Este tamanho amostral foi calculado considerando intervalo de confiança de 95% desvio-padrão 1,96 e margem de erro de 5%. Sendo assim, para este trabalho foi utilizada a fórmula de cálculo amostral¹ para população infinita, a qual determina o tamanho da amostra quando acima de 100.000 elementos. Os critérios de seleção para participação da pesquisa foram: ter idade igual ou superior a 18 anos e residir em Aracaju.

Acerca do questionário, e. D a opinião dos munícipes foi acessada com autoaplicação de questionário em plataforma eletrônica (*Google Forms*®) entre março e setembro de 2019. Para tornar a amostra representativa da população de Aracaju, isto é, alcançando o maior número de bairros possível, a divulgação da pesquisa com link para questionário foi realizada de forma institucional, pelo Departamento de Administração e Departamento de Secretariado Executivo da Universidade Federal de Sergipe, com envio para os demais departamentos da universidade, também enviado por meio de rede social e e-mail, com termo de livre consentimento esclarecido e finalidade do questionário.

O questionário utilizado neste trabalho foi elaborado a partir projetos desenvolvidos em *living lab's*, projetos criados por empreendedores digitais, colocados em prática por instituições governamentais, e projetos de iniciativa público/privada, respeitando as dimensões e fatores do modelo prático-teórico que norteia este trabalho, referenciando as empresas e entidades criadoras das iniciativas e implementos existentes ao redor do globo e presentes nas questões desta ferramenta. Além de pesquisas e relatórios de desenvolvimento urbano inteligente de empresas e entidades como Alphabet Company, Cisco, IBM, Intel, MIT entre outros (MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY, 2018).

A seleção dos projetos/iniciativas para compor o questionário obedeceu a um conjunto de cinco critérios já utilizados em trabalhos por outros autores em modelos análogos: critério 1) tenham sido mencionadas em publicações utilizadas no referencial teórico como importantes empresas para o fornecimento de tecnologias para a gestão das cidades; critério 2) fabricantes de produtos e serviços não configurados exclusivamente como empresa de consultoria; critério 3) reconhecidas como líderes mundiais em tecnologias da informação e comunicação; critério 4) expressão global, com significativa presença nas principais economias mundiais; critério 5) presença no Brasil por meio de representações (parcerias com universidades, escritório, filial) próprias. Além disso, como último critério para escolha das doze iniciativas presentes no questionário, observou-se serviços não disponíveis na esfera pública municipal de Aracaju na época da pesquisa.

¹ Sendo: n = tamanho da amostra; $Z_{\alpha/2}$ = valor crítico que corresponde ao nível de confiança escolhido; p = percentagem com a qual o fenômeno se verifica; q = percentagem complementar ($100 - p$); E^2 = erro máximo permitido, conforme fórmula: $n = Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q / E^2$; $n = 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5 / 0,05^2$; $n = 384,16$; $n \approx 384$

Para a obtenção dos objetivos, seriam necessários 384 questionários respondidos (já descritos na metodologia). Para a estatística descritiva, foi utilizado o software IBM SPSS 20, versão *trial* 2016. Para estatística inferencial, testes de normalidade e demais análises foi utilizado o software R-Studio 3.6.1 (versão *free* 3.6.1).

4 Resultados

Foram respondidos 1526 questionários, conforme Tabela 1.

Tabela 1 — Relação da quantidade de questionários respondidos (QQR) por bairro.

Nº	Bairro	QQR	Nº	Bairro	QQR
1	Aeroporto	31	21	Lamarão	59
2	América	40	22	Luzia	66
3	Atalaia	77	23	Novo Paraíso	14
4	Bugio	67	24	Olaria	12
5	Capucho	26	25	Palestina	7
6	Centro	34	26	Pereira Lobo	28
7	Cidade Nova	86	27	Ponto Novo	71
8	Cirurgia	36	28	Porto Dantas	14
9	Coroa do Meio	56	29	Salgado Filho	10
10	Dezoito do Forte	56	30	Santa Maria	9
11	Farolândia	98	31	Santo Antônio	56
12	Getúlio Vargas	28	32	Santos Dumont	21
13	Grageru	60	33	São Conrado	31
14	Inácio	58	34	São José	68
15	Industrial	72	35	Siqueira Campos	2
16	Jabotiana	48	36	Soledade	1
17	Japãozinho	8	37	Suissa	7
18	Jardim Centenário	29	38	Treze de Julho	1
19	Jardins	39	39	Zona de Expansão	83
20	J. Conrado de Araújo	17			
Total					1526

Fonte: dados de pesquisa (2019)

Dos 1526 munícipes respondentes, eram do sexo feminino 65,1%, com *range* de idade de 18 a 65 anos, concentrada entre 20-40 anos. Dentre as 12 iniciativas, a porcentagem válida de respondentes que entendem por necessária a aplicação destas em Aracaju em curto prazo (isto é, valor 5 na escala *Likert*) variou de 75,2% (setor educação: iniciativa integração educacional entre escolas) a 93,6% (setor meio ambiente: iniciativa controle eficiente da coleta de lixo).

Acima de 90% dos munícipes consideraram como necessárias o quanto antes (isto é, marcaram o valor 5 na escala *Likert*) as seguintes iniciativas: controle eficiente da coleta de lixo; administração integrada de hospitais com 90,0% e agendamentos de consultas e recebimento de resultado de exames por meio virtual com 93,0% (setor saúde); além do setor

governança (91,7%), conforme tabela 2. Inicialmente, para determinar quais os testes adequados (paramétricos ou não paramétricos), analisou-se, por técnica de inferência, se a amostra possuía distribuição normal.

Tabela 2 - Porcentagem válida de respostas dentre as 12 iniciativas propostas no Survey

Questão	Iniciativa	Setor	Respostas (%)				
			1	2	3	4	5
1	Administração integrada de hospitais	SAÚDE	0,0	2,0	3,0	5,0	90,0
2	Agendamentos de consultas e recebimento de resultado de exames por meio virtual		0,0	2,0	2,0	3,0	93,0
3	Integração educacional entre escolas	EDUCAÇÃO	0,0	10,5	8,0	6,0	75,2
4	Acesso digital para fins de aprendizado		5,0	6,0	5,0	6,0	78,0
5	Bicicletas compartilhadas	MOBILIDADE URBANA	4,0	6,0	5,0	7,0	78,0
6	Otimização na oferta de vagas em estacionamentos públicos		1,0	6,0	3,0	11,0	79,0
7	Monitoramento policial da cidade por câmeras de segurança	SEGURANÇA PÚBLICA	0,0	0,0	2,0	10,0	88,0
8	Análises preditivas de ocorrências policiais		1,0	3,0	5,0	7,0	84,0
9	Controle eficiente da coleta de lixo	MEIO AMBIENTE	0,0	0,4	1,0	5,0	93,6
10	Monitoramento da poluição atmosférica	AMBIENTE	1,0	2,0	7,0	10,0	80,0
11	Orçamento participativo digital	GOVERNANÇA	1,0	1,0	3,0	9,0	86,0
12	Aplicativo para apresentação de demandas dos cidadãos à gestão municipal (colab)		0,0	1,0	1,0	8,0	90,0

Fonte: dados de pesquisa (2019)

Observou-se uma concentração de indivíduos entre 20 e 40 anos na amostra, entretanto, o histograma não demonstrou comportamento semelhante à curva de Gauss, o que significa que a idade dos indivíduos não é normalmente distribuída. A fim de confirmar esta observação gráfica, foi utilizado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk, pelo software estatístico R-Studio 3.6.1 (versão free), concluindo-se que, com $p=0,000003$ ($\alpha=5\%$), e intervalo de confiança de 95%.

Realizou-se Teste Z^2 para comparar médias entre grupos (homens e mulheres, jovens e adultos), mais especificamente, para comparar a Média da Pontuação de Questionários (mPQ) de cada grupo. A Pontuação de Questionários (PQ) é a soma da pontuação de cada questionário respondido, isto é, a soma das notas atribuídas a cada uma das 12 iniciativas, sendo o valor mínimo de 12 pontos e o máximo de 60. Comparando-se homens e mulheres, com $p=0,02$ ($\alpha=5\%$), a mPQ feminina (57,3 pontos) foi maior que a masculina (55,4 pontos). Comparando-se jovens e adultos, considerando jovens aqueles com 18 a 31 anos e adultos aqueles com 32 a 79 anos, com $p=0,0003$ ($\alpha=5\%$), a mPQ dos adultos (57,1 pontos) foi maior que a dos jovens (56,2 pontos).

A **primeira pergunta** do questionário refere-se ao setor de saúde, especificamente trata acerca da Administração integrada de hospitais, a qual se constitui como mecanismo de gestão já utilizado desde 2000 em hospitais ao redor do globo. São descritas quatro ferramentas tecnológicas que formam a chamada gestão hospitalar integrada, dentre elas: Prontuário eletrônico do paciente (PEP), *Business Process Management* (BPM), Gestão Eletrônica de Documentos (GED) e *Enterprise Content Management* (ECM) (MASSAD, 2003). Estas por sua vez estão atreladas a **segunda pergunta** do questionário, que trata do

² O Teste Z de comparação de médias tem como finalidade a comparação entre dois grupos populacionais, verificando se existe diferença significativa entre eles. É geralmente aplicado entre duas populações, mas por convenção, utiliza-se também quando o tamanho amostral é superior a 30 ($n_1+n_2 \geq 30$), o que justifica o uso neste trabalho (Creswell, 2009).

agendamento de consultas e resultado de exames por meio virtual, ferramenta já utilizada por redes hospitalares privadas em Aracaju. Os apontamentos feitos pelos municípios em relação às iniciativas propostas podem evidenciar a relação que se estabelece entre usuário e possíveis adaptações/melhorias na infraestrutura e serviços. No que tange o acesso e os serviços públicos prestados na área da saúde, em consonância com a legislação vigente, devem atender anseios e necessidades da população estando acessíveis a todos os indivíduos. Isto significa a valorização da dignidade humana, estimulando a elevação da qualidade de vida e o convívio social consequentemente.

De acordo com a base de dados da *National Coordinator for Health Information Technology* (ONC, 2018), organização oficial do governo dos Estados Unidos em coordenação de TI para saúde, em seus relatórios de 2001 a 2018, inferem que por meio destas ferramentas, possibilitaram melhores práticas de atendimento em hospitais de pequeno, médio e grande porte. Além da redução de processos burocráticos e aperfeiçoamento de práticas médicas, otimizou-se a comunicação entre as equipes de médicos especialistas, pois um registro digital atualizado com todos os dados e histórico dos pacientes facilita e aprimora o diagnóstico. A implantação dessas iniciativas poderiam dirimir desequilíbrios com a adoção de ferramentas de gestão hospitalar (UNITED NATIONS, 2016).

A **terceira pergunta** do questionário diz respeito à iniciativa do setor educação, inicialmente acerca do acesso digital para fins de aprendizado, o chamado *e-learning*. Por meio dessa ferramenta, aluno e professor poderiam complementar o aprendizado de sala de aula com flexibilidade de tempo, independentemente da localização de ambos, essa ferramenta já é utilizada por instituições de ensino superior privadas. A **quarta pergunta** do questionário propõe a integração educacional entre escolas. Por meio de dinâmicas educativas, olimpíadas multidisciplinares e projetos empreendedores em conjunto. Essa iniciativa já é utilizada na Bélgica com o nome de Cap'ten. De acordo com dados da Prefeitura Municipal de Aracaju (PMA) a proporção de crianças de 5 a 6 anos matriculados na escola permanece com índices elevados respectivamente 95,01% e 80,65% da população de 6 a 17 anos. Contudo a nota 4,5 do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) se mantém aquém da meta 4,9 estabelecida pelo Ministério da Educação (MEC). O IDEB é calculado com base no aprendizado dos alunos em português e matemática (Prova Brasil) e no fluxo escolar (taxa de aprovação).

A partir da opinião dos municípios e dos dados apresentados, pode-se inferir que existe a necessidade tanto de inserção de mecanismos motivadores, quanto de ferramentas que possibilitem ao aluno da educação básica a se manter em aperfeiçoamento contínuo, para que se possa atingir a meta estabelecida pelo INEP.

A **quinta e a sexta pergunta** do questionário dizem respeito à mobilidade urbana. A quinta se refere às bicicletas compartilhadas, isto é, um serviço de estações inteligentes, conectadas a uma central de operações via *wireless*, alimentadas por energia solar, distribuídas em pontos estratégicos da cidade, onde os *stakeholders* cadastrados podem retirar uma bicicleta por meio de totens (sem necessidade de smartphone e/ou pacote de dados), utilizá-la em seus trajetos e devolvê-la na mesma estação ou em outra estação dispostas por toda cidade. Iniciativa semelhante já foi utilizada em Aracaju entre 2014 e 2018.

A **sexta pergunta** do questionário traz a iniciativa de otimização na oferta de estacionamentos e vagas. Se dá por meio de aplicativo onde o usuário teria acesso as vagas disponíveis em determinado local da cidade de Aracaju (p. ex. centro da cidade) e efetuar o pagamento sem a necessidade de terceiros, tornando aquela vaga indisponível pelo tempo pago via aplicativo. Para os interessados que não possuam *smartphone* e/ou acesso a internet móvel, estariam disponíveis pontos de referência para consultar um fiscal de estacionamento para áreas consideradas mais críticas.

A partir da opinião dos munícipes e dos dados apresentados, pode-se inferir que existe a identificação dos respondentes com as duas propostas, e nesse sentido de acordo com a literatura para que haja mobilidade satisfatória em cidades, se faz necessário investimento em estrutura urbana, vias de escoamento, ciclovias, transporte coletivo eficiente e no caso de desequilíbrio entre frota e população, que sejam feitos rodízios para manutenção da fluidez no trânsito. Foi observado implemento semelhante já efetuados na cidade (p. ex. bicicletas compartilhadas) que não obtiveram continuidade.

A **sétima pergunta** do questionário diz respeito à segurança pública. Esta se refere ao monitoramento policial da cidade por câmeras de segurança. A proposta se dá por meio de circuito integrado de câmeras em bairros que apresentem maior número de boletins de ocorrência quanto à violência nas ruas. Dessa forma seria possível otimizar o custo com viaturas e o efetivo com patrulhamento ostensivo.

A **oitava pergunta** do questionário que também diz respeito à segurança pública, trata de análises preditivas. Estas por sua vez, englobam uma variedade de técnicas estatísticas de mineração de dados, modelagem preditiva e aprendizado de máquina, que analisam fatos atuais e históricos para fazer previsões sobre eventos futuros ou desconhecidos, inclusive prevendo ocorrências criminais. Essa iniciativa é adotada em diversas cidades do globo, a exemplo, Melbourne (Austrália), Londres (Inglaterra), em cidades dos Estados Unidos e foi implementada com resultados positivos no período dos jogos olímpicos de 2016 no Rio de Janeiro.

A partir da opinião dos munícipes e dos dados apresentados, pode-se inferir que existe a identificação dos respondentes com as duas propostas. De acordo com dados do Instituto Médico Legal, Aracaju teve uma queda na linha histórica de homicídios, em 2015, 341 mortes decorrentes de homicídios (ARACAJU, 2017). Nesse sentido, de acordo com o Fórum Brasileiro de Segurança Pública e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), em dados publicados em 2018 sobre a violência no Brasil, a Região Nordeste concentra os três piores índices por 100 mil habitantes. Sergipe tem a maior taxa do país com (64,7) seguido por Alagoas (54,2) e Rio Grande do Norte (53,4).

A **nona e a décima pergunta** do questionário dizem respeito ao setor ambiente. A primeira se refere ao controle eficiente de coleta de lixo, por meio da integração entre as cooperativas de reciclagem e sociedade civil estabelecendo sinergia no que tange a seleção, descarte e reciclagem de forma agendada. A segunda diz respeito ao setor ambiente, e trata do monitoramento da poluição por meio de ferramenta que disponibiliza o nível de poluição em determinada área. Tal ferramenta já é utilizada em diversas cidades ao redor do globo (ANTHOPOULOS, 2019).

A partir da opinião dos munícipes e dos dados apresentados, pode-se inferir que existe a identificação dos munícipes com as duas propostas. De acordo com dados da Prefeitura Municipal de Aracaju, aproximadamente 95% dos domicílios permanentes tem seu lixo coletado. Contudo, outros setores precisam de atenção significativa, uma vez se tratam de mares, rios, mananciais e lençóis freáticos. Dessa forma, pode-se inferir a utilidade de propostas que otimizem 100% do destino do lixo em uma capital do porte de Aracaju.

A **décima primeira e décima segunda pergunta** do questionário referem-se ao setor governança. A partir da opinião dos munícipes e dos dados apresentados, pode-se inferir que existe a identificação dos munícipes com as duas propostas, em observância ao percentual de aceitação e urgência identificada na opinião dos munícipes para o implemento de ambas. Sendo a primeira referente ao orçamento participativo digital, em que a gestão municipal consulta os munícipes por meio de plataforma eletrônica oficial com um voto válido para cada eleitor; as consultas ocorrem antes da execução de obras municipais de médio e grande porte. Iniciativa semelhante é utilizada em Barcelona (Espanha).

Sendo a décima segunda, a tratar do Colab (Aplicativo para apresentação de demandas dos cidadãos à gestão municipal), já utilizada por diversas prefeituras no Brasil com bons resultados de acordo com os dados disponíveis em suas plataformas digitais. A plataforma Colab.re é uma ferramenta de participação social pela qual o cidadão pode solicitar serviços para órgãos da prefeitura.

5 Conclusões

O termo *Smart City* tem sido utilizado em campanhas publicitárias ao redor do mundo para promover empreendimentos privados e planos de governo, as quais podem difundir ideias subjetivas e não apresentar claramente os critérios utilizados para considerar uma cidade inteligente. Para ser considerada SC, são necessários projetos/iniciativas inteligentes em execução com resultados monitorados por indicadores internacionalmente reconhecidos (considerando que o processo de urbanização é global). Os cidadãos da capital nordestina estudada foram apresentados ao conceito geral de cidade inteligente e a iniciativas inteligentes bem-sucedidas aplicadas em diferentes regiões do mundo, avaliados. As cidades inteligentes são polos solucionadores de problemas urbanos, dinâmicos e centrados no cidadão. Acessar a opinião dos cidadãos permite ampliar a discussão e direcionar recursos para demandas urgentes.

6 Referências

- AHVENNIEMI, H. What are the differences between sustainable and smart cities? **Cities**, n. 60, p.234-245, 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264275116302578>>. Acesso em: 11.05.2018.
- ANTHOPOULOS, L. G.; MOUSTAKA, V.; VAKALI, A. **A Systematic Review for Smart City Data Analytics**. ACM Comput. Surv. 51(5): 103:1-103:41. 2019
- ARACAJU. Prefeitura Municipal. **Relatório de Gestão 2017**. Secretaria Municipal do Planejamento, Orçamento e Gestão. Documento disponível no Portal da Transparência. Disponível em <http://fazenda.aracaju.se.gov.br/transparencia/archives/relatorios_gestao/pma_seplog_relato_gestao_2017_01.pdf>. Acesso em 01.nov.2019.
- BRASIL. MEC. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep). **Censo da Educação Básica: Sinopse Estatística** – 2018. Disponível em:< <http://www.inep.gov.br/superior/censosuperior/sinopse/default.asp>>. Acesso em Junho de 2019.
- BRASIL. Ministério do planejamento, desenvolvimento e gestão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. 2018. **Atlas da Violência 2018**. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=34542&Itemid=433. Acesso em 13,nov.2018
- CAPDEVILA, J; ZARLENGA, M. I. Smart city or smart citizens? The Barcelona case. **Journal of Strategy and Management**,8(3), 266-282. 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277180909_Smart_City_or_smart_citizens_The_Barcelona_case. Acesso em 1.jul.2018.
- CARVALHO, Luís et al. Planned knowledge locations in cities: studying emergence and change. : studying emergence and change. **International Journal Of Knowledge-based Development**, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 47-67, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1504/ijkbd.2017.10003161>. Acesso em: 03 mar. 2018.
- CRESWELL, J. W. **Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. Thousand Oaks, California: Sage, 2009.
- GIFFINGER, R.; et al. **Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities**. Vienna, Austria: Centre of Regional Science (SRF), Vienna University

of Technology. 2007. Disponível em: <http://research.ku.dk/search/?pure=files%2F37640170%-2Fsmart_cities_final_report.pdf>. Acesso 10.10.2018.

GIFFINGER, R.; GUDRUN, H. Smarter Cities Ranking: An Effective Instrument for the Positioning of Cities? **ACE: Architecture, City and Environment**, v. 12, p. 7-25, 2010.

LEYDESDORFF, L.; DEAKIN, M. The Triple Helix Model and the Meta-Stabilization of Urban Technologies. **Cornell University Library**, 2010. Disponível em <http://arxiv.org/abs/1003.3344v1>. acesso em 15/08/2018.

LOPES, D. M. F.; HENRIQUE, W. [Org.] **Cidades médias e pequenas: teorias, conceitos e estudos de caso**. Série estudos e pesquisas, vol.87. Salvador: SEI, 2010. 250 p.

MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY. **Urban imagination and social innovation through design & science**. MIT Senseable City Lab [sítio virtual]. Publicado em 2018. Disponível em: <<http://senseable.mit.edu/>>. Acesso em 10.jan.2019.

MOUSTAKA, V.; VAKALI, A.; TSIRAKIDIS T.; V. ANTHOPOULOS, L. G **TOMI: A Framework for Smart Tourism on the Move Innovation**. (Companion Volume) p.123-129. 2019.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **OCDE: Relatórios Econômicos 2018**. Disponível em: <<https://www.oecd.org/eco/surveys/Brazil-2018-OECD-economic-survey-overview-Portuguese.pdf>>. Acesso em: 10/01/2019.

OFFICE OF THE NATIONAL COORDINATOR FOR HEALTH INFORMATION TECHNOLOGY (ONC). Annual Update on the Adoption of a Nationwide System for the Electronic Use and Exchange of Health Information. **Report to Congress**, 2018. Disponível em: <<https://www.healthit.gov/sites/default/files/page/2018-12/2018-HITECH-report-to-congress.pdf>>. Acesso em 04/04/2019.

SERRANO, Will et al. Digital Systems in Smart City and Infrastructure: digital as a service. : Digital as a Service. **Smart Cities**, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 134-153, 6 nov. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/smartcities1010008>. Acesso em: 04 dez. 2018.

UNITED NATIONS. UN-HABITAT. State of the World's Cities Report: Prosperity of Cities. **World Urban Forum Edition**. United Nations Human Settlements Programme, 2016.