

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO**

RICARDO TADEU SOARES SANTOS

***SMART CITIES E EMPREENDEDORISMO: DIAGNÓSTICO DA CIDADE DE
ARACAJU E PROPOSTA DE INICIATIVAS INTELIGENTES***

São Cristóvão - SE

2019

RICARDO TADEU SOARES SANTOS

***SMART CITIES E EMPREENDEDORISMO: DIAGNÓSTICO DA CIDADE DE ARACAJU E
PROPOSTA DE INICIATIVAS INTELIGENTES***

**Dissertação apresentada como requisito
parcial para obtenção do título de Mestre pelo
Programa de Mestrado em Administração da
Universidade Federal de Sergipe
(PROPADM).**

**Orientador: Prof^a. Dra. Iracema Machado de
Aragão**

São Cristóvão - SE

2019

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

M g Santos, Ricardo Tadeu Soares
Smart Cities e Empreendedorismo: Diagnóstico da cidade de Aracaju e proposta de iniciativas inteligentes / Ricardo Tadeu Soares Santos; orientadora Iracema Machado de Aragão. - São Cristóvão, 2019.
123 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Sergipe, 2019.

1. Cidades Inteligentes. 2. Empreendedorismo. 3. Política Pública. I. Aragão, Iracema Machado de, orient. II. Título.

CDU



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Mestrando: RICARDO TADEU SOARES SANTOS

Título da Dissertação: SMART CITIES E EMPREENDEDORISMO: DIAGNÓSTICO DA CIDADE DE ARACAJU E PROPOSTA DE INICIATIVAS INTELIGENTES

DATA DA DEFESA: 30/10/2019

HORA: 15:00

EXAMINADORES:

Profa. Dra. IRACEMA MACHADO DE ARAGAO (Presidente - Orientadora)

Profa. Dra. MONICA CRISTINA ROVARIS MACHADO (Examinador Interno)

Prof. Dr. JOSE RICARDO DE SANTANA (Examinador Externo ao Programa)

PARECER:

Depois de avaliarmos o Trabalho de dissertação e realizados os ritos acadêmicos da defesa, em que o candidato apresentou em sessão pública seu trabalho de pesquisa e respondeu às nossas observações críticas, nós, os examinadores, atribuímos, em sessão privada, o seguinte conceito:

APROVADO
 REPROVADO

Assinaturas:

Profa. Dra. IRACEMA MACHADO DE ARAGAO
(Presidente - Orientadora)

Profa. Dra. MONICA CRISTINA ROVARIS MACHADO
(Examinador Interno)

Prof. Dr. JOSE RICARDO DE SANTANA
(Examinador Externo ao Programa)

RICARDO TADEU SOARES SANTOS (Discente)

São Cristóvão, 30 de Outubro de 2019.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha irmã Rivânia, que me motivou e acreditou nessa jornada de dois anos, quando eu desacreditei.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha esposa Mayara, parceira e amiga cuja presença, paciência e apoio me permitiram conciliar os papéis de marido, administrador e mestrando. Foi uma dura jornada de estudo e trabalho ao seu lado, que valeu a pena independentemente do que o futuro trará.

Agradeço a minha mãe, não mais presente neste plano, mas que outrora contribuiu significativamente em meu caráter e no homem que me tornei.

Agradeço, mais uma vez e sempre, a minha irmã e segunda mãe Rivânia, por toda dedicação e cuidado desde a minha infância. Ao meu cunhado Acival pelo apoio, aos meus amados sobrinhos Victor, Clara e Mariana, sempre carinhosos e solícitos. Ao meu irmão Ednelson, figura alto astral e sempre divertida.

Agradeço a Clarisse por toda a ajuda, principalmente com a divulgação dos questionários.

Agradeço a D. Sônia e Sr. Francisco por todo o apoio. Vocês são parte disso.

Agradeço aos excelentes professores do Propadm que contribuíram com a minha formação.

Agradeço principalmente a minha orientadora, Profa. Iracema, que foi a mola mestra e a engrenagem, sem sua ajuda este trabalho não existiria. Obrigado pela parceria e dedicação de sempre.

Agradeço à professora Mônica e ao professor Ricardo, que compuseram a banca de qualificação, por me ajudarem com suas sugestões, experiência e expertise.

Não posso deixar de mencionar as significativas contribuições da professora Manuela ao longo do curso.

Aos meus colegas de turma pelo aprendizado partilhado.

Por fim, agradeço a todos que contribuíram de alguma forma e porventura não foram mencionados.

Sou grato ao meu anjo da guarda e as energias que me acompanham e me protegem.

Minha gratidão a Sanchez pelas cruéis e transformadoras reflexões.

RESUMO

Este trabalho se propõe a realizar diagnóstico das dimensões de Smart Cities da cidade de Aracaju. Utilizou-se o modelo conceitual de Giffinger e Gudrun (2010), com foco no tripé Vida, Governança e Economia. Trata-se de estudo descritivo, dividido em duas partes (teórica e prática), com tratamento quali-quantitativo. Foram realizados o diagnóstico da cidade (parte 1) segundo conceitos de *Smart Cities*, bem como a pesquisa de opinião dos munícipes com questionário virtual autoaplicável (parte 2), formulado a partir da compilação de iniciativas inteligentes. A análise estatística da parte 2 utilizou os métodos descritivo e inferencial (*softwares* IBM SPSS 20 e R-Studio 3.6.1.). Quanto ao diagnóstico, sobre a dimensão Vida Inteligente, houve aumento de 11,03 anos na expectativa de vida nas duas últimas décadas, acompanhando a tendência nacional. Aracaju dispõe da 14ª posição entre as demais capitais nacionais com maior número de médicos (1,30/1000hab.) e tem o menor o número de leitos hospitalares (1,49 leito/1000hab. para o SUS); somando todos os leitos, públicos e privados, há apenas 1,85 leito/1000hab (pela OMS, mín. de 3 a 5). Aracaju teve crescimento significativo do acesso à educação em comparação à média nacional. O percentual de analfabetos é de 8,08% (média nacional de 11,82%); estão matriculadas 95,01% das crianças (≤ 6 anos); entre os indivíduos ≥ 25 anos, têm ensino médio completo 53,06% (média nacional de 35,83%) e têm ensino superior completo 19,20% (média nacional de 11,27%). A proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo completado ciclos de aprendizado eleva o IDHM Educação do estado, contudo, nos últimos oito anos, Aracaju teve nota (4,7) abaixo da meta estipulada pelo INEP (4,9). Sobre Governança Inteligente, o PIB per capita aumentou 52,8% de 2010 (R\$ 16.821,37) para 2016 (R\$ 25.717,68), ocupando a 4ª colocação do PIB per capita entre os municípios Sergipanos. A renda per capita média teve crescimento pouco significativo nas últimas três décadas, passando de R\$ 513,29 (em 1991) para R\$ 2.811,00 (em 2017), no entanto, dispõe de 35,8% dos munícipes com renda mensal \leq meio salário mínimo. O crescimento e desenvolvimento do município não acompanha a renda média per capita e o poder de compra do munícipe. Sobre Economia Inteligente, havia 15.064 empresas atuantes em Aracaju em 2017 (44ª posição entre as cidades do país). Há maior relevância para os setores: comércio, alimentício, pequenas indústrias de transformação, pousadas e construção civil. As MPE's têm relevante papel na economia municipal (evidenciado no regime de tributação). Há 16 startup's cadastradas na ABSTARTUPS; três cidades nordestinas estão entre as 10 líderes nacionais (Salvador, Recife e Fortaleza, com 200, 186 e 158 startup's). Quanto ao questionário, responderam 1526 munícipes (65,1% do sexo feminino; 18 a 65 anos; distribuição não normal de idade, concentrada entre 20-40 anos). Dentre as 12 iniciativas, a porcentagem válida de respondentes que entendem por necessária a aplicação destas em Aracaju o quanto antes variou de 75,2% (“integração educacional entre escolas”) a 93,6% (“controle eficiente da coleta de lixo”). A opinião geral (escala Likert de 1-5) teve média maior entre indivíduos jovens e do sexo feminino (IC 95%, $p < 0.05$).

Palavras-chave: *Smart Cities*. Cidades Inteligentes. Empreendedorismo. Iniciativas Inteligentes.

ABSTRACT

This paper aims to diagnose the Smart Cities dimensions of the city of Aracaju. The conceptual model of Giffinger and Gudrun (2010) was used, focusing on the tripod Life, Governance and Economy. This is a descriptive study, divided into two parts (theoretical and practical), with qualitative and quantitative treatment. The diagnosis of the city (part 1) was performed according to Smart City concepts, as well as the opinion poll of the citizens with a self-administered electronic questionnaire (part 2), formulated from the compilation of smart initiatives. The statistical analysis of part 2 used the descriptive and inferential methods (IBM SPSS 20 and R-Studio 3.6.1 software). The results of part 1, regarding the Intelligent Life dimension, there was an 11.03 year increase in life expectancy in the last two decades, following the national trend. Aracaju has the 14th position among the other national capitals with the largest number of doctors (1.30 / 1000hab.); the lowest number of hospital beds (1.49 bed / 1000hab. for SUS); adding the public and private hospital beds, there are only 1.85 beds / 1000hab (by WHO, min. 3 to 5). Aracaju has had significant growth in access to education compared to the national average. The illiterate percentage is 8.8% (national average of 11.8%); 95.0% of the children (≤ 6 years) are enrolled; among individuals ≥ 25 yo, have completed high school 53.1% (national average of 35.8%) and have completed higher education 19.2% (national average of 11.3%). The proportion of children and youth attending or having completed learning cycles raises the state's HDI Education, however, over the past eight years, Aracaju has scored (4.7) below the INEP target (4.9). Regarding Intelligent Governance, GDP per capita increased 52.8% from 2010 (R\$ 16,821.37) to 2016 (R\$ 25,717.68), ranking 4th in GDP per capita in Sergipe. The average per capita income has grown little in the last three decades, from R\$ 513.29 (in 1991) to R\$ 2,811.00 (in 2017), however, it has 35.8% of residents with monthly income \leq half minimum wage. The growth and development of the citizens does not match the average income per capita and the purchasing power of the citizen. Regarding Intelligent Economy, there were 15,064 companies operating in 2017 (44th position among the cities of the country). It is most relevant to the sectors: commerce, food, small manufacturing industries, inns and construction. MSEs have a relevant role in the municipal economy (evidenced in the tax regime). There are 16 startups registered in ABSTARTUPS; three northeastern cities are among the 10 national leaders (Salvador, Recife and Fortaleza, with 200, 186 and 158 startups). Regarding the questionnaire, 1526 citizens (65.1% female; 18 to 65 years; non-normal age distribution, concentrated between 20-40 yo) answered. Among the 12 initiatives, the valid percentage of respondents who understand their application in Aracaju as needed as soon as possible ranged from 75.2% (“educational integration between schools”) to 93.6% (“efficient control of garbage collection”). Overall opinion (Likert scale 1-5) was higher among young and female subjects (95% CI, $p < 0.05$).

Keywords: Smart Cities. Entrepreneurship. Smart Initiatives.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNDE	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico
BRIC	Brasil, Rússia, Índia e China
Br-SCMM	<i>Brazilian Smart Cities Maturity Model</i>
CEBRAE	Centro Brasileiro de Assistência Gerencial à Pequena Empresa
CPDOC	Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil
CSN	Companhia Siderúrgica Nacional
DEM	Monitor de Empreendedorismo Digital
DESI	Índice de Economia e Sociedade Digital
EIPE	Atlas dos Polos de Excelência em TIC
GEDI	Global Entrepreneurship Index
GEM	Global Entrepreneurship Monitor
GII	Índice de Inovação Global
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IECD	Índice Europeu de Cidades Digitais
IESE	Índice Cidades em Movimento
IML	Instituto Médico Legal
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LL	Living Lab
MEC	Ministério da Educação MS - Ministério da Saúde
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
MPOG	Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão
NRDC	<i>Natural Resources Defense Council Project</i>
NRI	<i>Networked Readiness Index</i>
OECD	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto

(continua)

(conclusão)

PMA	Prefeitura Municipal de Aracaju
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
REDI	Empreendedorismo e Desenvolvimento Regional
RSCUTV	Regional Science Center of the University of Technology of Vienna
SCEWC	<i>Smart City Expo World Congress</i>
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SUS	Sistema Único de Saúde
TEA	Taxa de Empreendedores em Estágio Inicial
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Fatores que influenciam o processo empreendedor	34
Figura 2 — As quatro fases do processo empreendedor.....	34
Figura 3 — Modelo de Timmons do Processo Empreendedor.	35
Figura 4 — Classificação de Smart Cities segundo entidades e autores internacionais, de 1999 a 2011.	45
Figura 5 — Estrutura para elaboração do IECD 2017.....	49
Figura 6 — Modelo conceitual/avaliativo de Giffinger e Gudrun, a esquerda as seis características/dimensões de uma Smart City; a direita, a estrutura de análise de uma Smart City, em que as 6 características se desmembram em fatores, os quais são analisados por meio de indicadores.....	51
Figura 7 — Etapas metodológicas do estudo.	67
Figura 8 — Ecossistema nacional de startup's em números, segundo número de startup's, número de cidades com startup's cadastradas e número de empreendedores.	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 — Conceituações sobre o empreendedor no curso do tempo.	32
Quadro 2 — Principais realizações empreendedoras de Irineu Evangelista.....	36
Quadro 3 — Linha do tempo do empreendedorismo no Brasil.	38
Quadro 4 — Programas com apoio governamental que alavancaram o empreendedorismo no Brasil.	40
Quadro 5 — Classificação detalhada das Smart Cities segundo entidades e autores internacionais.	46
Quadro 6 — Dimensões/Características, Fatores e indicadores do Modelo de Giffinger e Gudrun (2010).	51
Quadro 7 — Relação de alguns problemas urbanos em Aracaju na década de 2010 e as respectivas Características/ Dimensões do modelo conceitual de Smart Cities de Giffinger e Gudrun (2010).	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 — Número de profissionais de saúde por 1000 habitantes para a região nordeste e suas capitais, comparadas ao Brasil.	69
Tabela 2 — Número de leitos hospitalares por 1000 habitantes nas capitais nordestinas, nordeste e Brasil.	70
Tabela 3 — Número de equipamentos de imagem por 1000 habitantes, por categoria, nas capitais nordestinas, nordeste e Brasil.	71
Tabela 4 — Relação do IDH geral e suas dimensões, em ordem decrescente, por capitais nordestinas.	71
Tabela 5 — PIB per capita e do PIB por atividade econômica em Aracaju e os principais municípios sergipanos. ...	75
Tabela 6 — PIB per capita de Aracaju e Municípios Sergipanos em 2010 e 2016.	76
Tabela 7 — Índice de Gini domiciliar per capita, indicando concentração de renda no Brasil.	77
Tabela 8 — Relação do número de questionários respondidos por bairro, quantidade proporcional mínima estimada de questionários por bairro para 384 municípios, quantidade proporcional mínima estimada para 1526 municípios e frequência relativa de questionários respondidos.	81
Tabela 9 — Frequência absoluta, percentual, porcentagem válida e porcentagem acumulativa de itens respondidos para a Questão 1, mostrando a opinião dos municípios acerca do setor Saúde, Iniciativa 1 (Administração integrada de hospitais).	83
Tabela 10 — Frequência, percentual, porcentagem válida e porcentagem acumulativa de itens respondidos para a Questão 1, mostrando a opinião dos municípios acerca do setor Saúde, Iniciativa 2 (Agendamento de consultas e recebimento de exames por meio virtual).	83
Tabela 11 — Frequência, percentual, porcentagem válida e porcentagem acumulativa de itens respondidos para a Questão 3, mostrando a opinião dos municípios acerca do setor Educação, Iniciativa 3 (Integração educacional entre escolas).	85
Tabela 12 — Frequência, percentual, porcentagem válida e porcentagem acumulativa de itens respondidos para a Questão 4, mostrando a opinião dos municípios acerca do setor Educação, Iniciativa 4 (Acesso digital para fins de aprendizado e-learning).	85
Tabela 13 — Frequência absoluta, percentual, porcentagem válida e porcentagem acumulativa de itens respondidos para a Questão 4, mostrando a opinião dos municípios acerca do setor Mobilidade, Iniciativa 5 (Bicicletas compartilhadas).	87
Tabela 14 — Frequência, percentual, porcentagem válida e porcentagem acumulativa de itens respondidos para a Questão 6, mostrando a opinião dos municípios acerca do setor Mobilidade, Iniciativa 6 (Otimização na oferta de estacionamento e vagas).	87
Tabela 15 — Frequência absoluta, percentual, porcentagem válida e porcentagem acumulativa de itens respondidos para a Questão 7, mostrando a opinião dos municípios acerca do setor Segurança Pública, Iniciativa 7 (Monitoramento policial por câmeras de segurança).	89
Tabela 16 — Frequência absoluta, percentual, porcentagem válida e porcentagem acumulativa de itens respondidos para a Questão 8, mostrando a opinião dos municípios acerca do setor Segurança Pública, Iniciativa 8 (Análises	

(continua)

preeditivas).	90
Tabela 17 — Número de homicídios em Aracaju por bairro.....	90
Tabela 18 — Frequência absoluta, porcentual, porcentagem válida e porcentagem acumulativa de itens respondidos para a Questão 9, mostrando a opinião dos munícipes acerca do setor Ambiente, Inciativa 9 (Controle eficiente de coleta de lixo).	91
Tabela 19 — Frequência absoluta, porcentual, porcentagem válida e porcentagem acumulativa de itens respondidos para a Questão 10, mostrando a opinião dos munícipes acerca do setor Ambiente, Inciativa 10 (Monitoramento da poluição).	92
Tabela 20 — Destino do lixo em Aracaju.	92
Tabela 21 — Frequência e percentuais de itens respondidos para a Questão 10, mostrando a opinião dos munícipes acerca do setor Governança, Inciativa 10 (Orçamento participativo digital).	93
Tabela 22 — Frequência e percentuais de itens respondidos para a Questão 10, mostrando a opinião dos munícipes acerca do setor Governança, Inciativa 10 (Orçamento participativo digital).	94

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 — Evolução do IDHM de Aracaju, comparado ao menor e ao maior IDH do país, à Sergipe e ao Brasil. .	72
Gráfico 2 — Fluxo Escolar por Faixa Etária em Aracaju para os 1991, 2000 e 2010.	74
Gráfico 3 — Fluxo Escolar por Faixa Etária em Aracaju, para o ano 2010.	74
Gráfico 4 — Escolaridade da população de Aracaju de 25 anos ou mais em 1991,2000 e 2010 respectivamente.	75
Gráfico 5 — Meta do IDEB para o município de Aracaju.	86
Gráfico 6 — Histograma da idade dos respondentes (munícipes) para demonstração da distribuição não normal.	94

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
1.1 Problema de Pesquisa	21
1.2 Objetivos Geral e Específicos	23
1.3 Justificativa	24
1.4 Estrutura da Dissertação	27
2 REFERENCIAL TEÓRICO	29
2.1 Empreendedorismo: Evolução e Conceitos	29
2.2 O Perfil do Empreendedor	33
2.3 Empreendedorismo no Brasil	36
2.4 O conceito de <i>Smart City</i>	40
2.5 Classificação de Smart City	45
2.6 <i>Rankings</i> de Cidades Inteligentes	47
2.7 Modelo conceitual de Giffinger e Gudrun	50
2.8 Aracaju: Surgimento, Aspectos Geográficos e Recursos Naturais	55
3 METODOLOGIA	59
3.1 Natureza da Pesquisa	59
3.2 Tipo de Pesquisa	59
3.3 Método de Pesquisa, População Alvo e Amostra	60
3.4 Fontes e Procedimentos para Elaboração do Questionário	64
3.5 Tratamento dos Dados	68
4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS	69
4.1 Diagnóstico da Cidade de Aracaju (Parte 1)	69
4.1.1 Vida Inteligente: Fator Condições de Saúde	69
4.1.2 Vida Inteligente: Fator Equipamentos Educacionais	73
4.1.3 Governança Inteligente: Fator Serviços Públicos e Sociais	75
4.1.4 Economia Inteligente: Fator Empreendedorismo	78
4.2 Pesquisa de opinião dos municípios (Parte 2)	81
4.2.1 Setor Saúde: Iniciativas 1 e 2	82
4.2.2 Setor Educação: Iniciativas 3 e 4	84
4.2.3 Setor Mobilidade Urbana: Iniciativas 5 e 6	86
4.2.4 Setor Segurança Pública: Iniciativas 7 e 8	89
4.2.5 Setor Ambiente: Iniciativas 9 e 10	91
4.2.6 Setor Governança: Iniciativas 10 e 11	93
4.2.7 Análise estatística	94
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	98
REFERÊNCIAS	101

APÊNDICE A — Questionário para moradores de Aracaju.....	110
ANEXO A — IECD 2017 <i>city rankings</i> para <i>startups e scale-ups</i>	118
ANEXO B — Descrição detalhada de critérios, fatores e suas respectivas fontes para elaboração do <i>Smart Cities Index</i> 2017.	119
ANEXO C — <i>Ranking</i> mundial <i>Smart Cities Index</i> 2017.....	122
ANEXO D — Dados gerais do município de Aracaju.	123
ANEXO E — População de Aracaju estratificada por bairro, idade e sexo.	124

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. Este quadro levanta discussões sobre questões de sustentabilidade globais 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, que se verifica com maior prevalência em países do terceiro mundo ou em desenvolvimento. Essa discussão leva a comunidade acadêmica, as autoridades e parcerias público-privadas de diversas áreas a pensar em possíveis soluções e criação de novos padrões que consigam responder aos desafios decorrentes desse cenário (UN-Habitat, 2016; OCDE, 2018).

Até o ano de 2050, a previsão é de que 80% da população mundial estará vivendo em um meio estritamente urbano (UN-Habitat, 2016). Corroborando com o estudo já constatado pela London School of Economics em 2009, que este crescente em direção à urbanização resulta em uma maior demanda de recursos disponíveis para oferecer serviços básicos à população dentro das cidades. Ante esses desafios, as possíveis soluções de cidades vêm sendo estudadas na academia, sendo denominadas por estudiosos do assunto como cidades inteligentes ou *smart cities* (ALVAREZ; SALZANI, 2019).

De acordo com estudos anteriores, esse termo se inicia com um estudo de caso da iniciativa de Cingapura em se tornar uma cidade inteligente (MAHIZHNAN, 1999). Contudo, apontam outros estudos que o conceito está calcado no uso de novas tecnologias e suas aplicações dentro do contexto urbano (KUIKKANIEMI, 2011) juntamente, com sua aplicação na gestão pública tecnocentrada (ODENDAAL, 2003; NAPHADE, 2011; LEE; BAIK; LEE, 2011) somando a estes, os estudos sobre o ponto de vista geográfico e social (SHAPIRO, 2006; WINTERS, 2011).

Os estudos no âmbito internacional vêm sendo feitos de forma a analisar a cidade e suas idiosincrasias. Nesse sentido, de acordo com estudos iniciados em, do *Natural Resources Defense Council Project* (2019), as cidades de Austin, Alameda, Berkeley, Beaverton, Boston,

Califórnia City, Chicago, Columbus, Dubuque, Dallas, Denton, El Paso, Fort Collins, Huntington Beach, Long Beach, Memphis, Nova Iorque, Oakland, Portland, Reno, San Francisco, Seattle, Springfield, Santa Clarita e Santa Cruz têm desenvolvido e implementado importantes projetos baseados em TICs. Estes projetos objetivam melhorar a gestão no fornecimento de energia elétrica e água, aumentar a eficiência de edifícios e sistemas viários e de transportes, bem como melhorar suas capacidades na prestação de serviços aos cidadãos e visitantes (NRDC, 2019).

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 (HARRISON E DONNELLY, 2011). Há uma crescente na busca por melhores práticas para a gestão eficiente das cidades, o que resulta em iniciativas de Cidades Inteligentes ou *Smart Cities*, tanto do governo quanto da esfera privada, que investem em TICs a fim de buscar soluções sustentáveis para os problemas encontrados (UN-Habitat, 2016).

Segundo Cadena (2012), a gestão eficiente, deve estar acompanhada de visão holística, dada a complexidade das relações que se estabelecem entre o meio urbano e as pessoas, historicamente se verifica como resultante da ausência dessa visão, desequilíbrios e lugares pouco ordenados. Constituem o panorama da complexidade social e política a dificuldade na gestão de resíduos, a escassez de recursos, a poluição do ar, os problemas de saúde, os congestionamentos de tráfego e as inadequadas e envelhecidas infraestruturas. Estas, por sua vez, sob a perspectiva de Batagan (2011), são demandas imprescindíveis, pois envolvem as gerações futuras, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

O cenário acima apresentado tornou-se tema recorrente em conferências mundiais, pois a partir dos desafios advindos do cenário supramencionado, surgem também oportunidades para que as cidades tornem-se *Smart Cities*, gerando riqueza, criando valor de forma sustentável por meio de ecossistemas institucionais. Um exemplo é o *Living Lab*¹ (LL's) de iniciativa pública ou privada, que promove ideias criativas, inovadoras e inclusivas com o intuito de atender demandas

¹ O conceito de Living Lab foi introduzido por William Mitchell, professor no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Um Living Lab típico é um projeto colaborativo envolvendo empresas, governo, academia e centros tecnológicos, onde os usuários estão envolvidos em estágios de desenvolvimento, nascentes e sucessivas interações são validadas em ambientes reais (ALMIRALL e WAREHAM, 2011). Este conceito será discutido de forma detalhada no referencial teórico.

oriundas do contexto urbano (KANTER; LITOW, 2009; GIFFINGER; GUDRUN; HALL, 2010; TOPPETA, 2010; DUTTA, 2011; HARRISON; DONNELLY; HERNANDEZ; MUNHOZ, 2011; NAM; PARDO, 2011; SCHAFFERS, 2011; CADENA; CHOURABI, 2012; CALZADA, 2016; KHAN, 2016; ALVAREZ; SALZANI, 2019; MOUSTAKA; VAKALI; TSIRAKIDIS; ANTHOPOULOS, 2019).

1.1 Problema de Pesquisa

Diante do acelerado crescimento urbano, a cada dia há necessidade de mecanismos que venham mitigar desperdícios de recursos do planeta (OECD, 2018). Ao longo dos anos, a população mundial sofreu a transição do rural para o urbano. O relatório de projeções em habitação da ONU (2016) apresenta uma comparação entre a taxa de crescimento populacional mundial e a taxa de crescimento populacional urbano de 2015 a 2050, sendo de 30,4% e 60,2% respectivamente. O continente africano e o asiático apresentam crescimento acentuado, contribuindo com a maior concentração populacional urbana na projeção para 2050 (COX, 2019). Os países desenvolvidos, os latino-americanos e caribenhos já têm predominância populacional urbana, mantendo, portanto, uma tendência de crescimento mais discreta. Neste contexto, Weiss (2017) ressalta que, sendo a urbanização um fenômeno praticamente irreversível, alcançar o desenvolvimento sustentável constitui-se como importante agenda para lideranças governamentais, principalmente em nível municipal.

As tendências e o contexto analisados por Bochi e Hauser (2017) apontam que os gestores municipais têm, dentre outros desafios, investir na prosperidade local, discutir a sustentabilidade e estimular a inovação mesmo num contexto de restrição de recursos. Essa mudança de conduta coletiva permite transformar a qualidade de vida dos cidadãos, “independentemente do nível de renda, da idade ou de outros aspectos demográficos”. Um elucidativo exemplo citado pelas referidas autoras é o da poluição de recursos hídricos: este problema seria um reflexo da complexa interação entre cidadãos, organizações, instituições e fatores ambientais, de modo que as possíveis soluções ultrapassam a atuação e influência de gestores municipais, necessitando de reflexões profundas por todos os atores sociais.

A tecnologia é uma ferramenta extremamente útil acerca desse colóquio que permeia as bancadas de conferencias de líderes mundiais (ANTHOPOULOS e VAKALI, 2019).

Entretanto, apenas a tecnologia não estabelece a solução em um ponto tão crucial quanto o equilíbrio que deve haver entre crescimento urbano e recursos naturais. (MOUSTAKA, 2019).

As questões acerca do desenvolvimento urbano vêm sendo influenciada pela discussão sobre *Smart Cities*; paralelamente, inúmeras cidades vêm se autodenominando como inteligentes nos últimos anos (HOLLAND, 2008). Entretanto, o conceito que caracteriza uma cidade como *Smart City* ainda é amplamente discutido, podendo-se, inclusive, encontrar diferentes definições na literatura para o que tornaria uma cidade inteligente (GAFFNEY, 2016).

O conceito de *Smart Cities* surge com o intuito de solucionar os problemas decorrentes do crescimento urbano desordenado e desperdício de recursos naturais. Existem exemplos de cidades ao redor do mundo em que projetos de *Smart Cities* vêm sendo implementados 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 (Colômbia), que apresentou o investimento de 7 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. O *City Award* deste ano foi concedido a Tel-Aviv (Israel), por suas estratégias tecnológicas (acesso a Wi-Fi em toda a cidade; ferramentas para smartphones baseadas em localização) e de engajamento público por meio de mesas redondas em praça pública e orçamento participativo (SCEWC, 2014).

De acordo com Giffinger (2010), os diferentes tipos de rankings de cidades (organizados por instituições governamentais ou privadas) são sempre vinculados em excesso por aqueles que são aclamados como vencedores, com intuito de polir sua imagem pública, por outro lado, os perdedores tendem a ignorar quaisquer resultados. Ainda a maioria das classificações sofre desvantagem, pois sua abordagem é generalista. Pois visa encontrar a cidade melhor ou mais atraente em termos gerais. Nesse contexto, os estudos visam cobrir todos os campos da atratividade local, deixando de lado que, atividades diferentes carecem de condições também diferentes, pois uma cidade que dispõem de uma alta qualidade de vida, não será necessariamente a localização ideal para ramos industriais.

O tamanho da cidade não é fator determinante no ranking. Sendo que o fator

competitividade para o desenvolvimento da cidade está atrelado também a suas raízes históricas. Dessa forma a capacidade de elaborar estratégia para o desenvolvimento urbano de forma proativa e efetiva que promova inovação, criatividade em termos culturais, sociais, econômicos e consiga enfrentar os respectivos desafios, não é necessariamente em função do tamanho, porque mesmo cidades de médio ou pequeno porte podem ter essa habilidade (GIFFINGER, 2010).

Um estudo realizado em 2014 na cidade de São Paulo, pela Fundação Getúlio Vargas, (FGV), cuja conclusão apontou que a cidade perde cerca de R\$40 bilhões/ano pelo trânsito lento, isso representa 1% do PIB brasileiro. Desses R\$40 bilhões, R\$10 bilhões são gastos em combustível a mais no carro, acrescido de R\$30 bilhões do custo de oportunidade. Ainda segundo a FGV, o Brasil chega a perder R\$300 bilhões/ano apenas com o problema do trânsito.

Diante dessa reflexão acerca do contexto urbano, mobilidade, escassez de recursos, pressão por gestão eficiente das cidades, futuro sustentável e desenvolvimento, surge o questionamento: a cidade de Aracaju pode ser classificada como cidade inteligente a partir do modelo conceitual de *Smart Cities* de Giffinger e Gudrun (2010)?

1.2 Objetivos Geral e Específicos

Este estudo tem como objetivo realizar diagnóstico das dimensões de *Smart Cities* na cidade de Aracaju.

São objetivos específicos:

- 1) Realizar diagnóstico da cidade de Aracaju no que se refere à Dimensão/Característica Vida Inteligente do modelo conceitual *Smart Cities* de Giffinger e Gudrun (2010), em seus Fatores: Condições de Saúde e Equipamentos Educacionais.
- 2) Realizar diagnóstico da cidade de Aracaju no que se refere à Dimensão Governança Inteligente do modelo conceitual de *Smart Cities* de Giffinger e Gudrun (2010), em seus Fatores: Serviços Públicos e Sociais.
- 3) Realizar diagnóstico da Aracaju no que se refere à Dimensão Economia Inteligente do modelo conceitual de *Smart Cities* de Giffinger e Gudrun (2010), em seus Fatores: Empreendedorismo e Produtividade.

- 4) Investigar a opinião da população de Aracaju por iniciativas inteligentes baseadas nas Dimensões do modelo conceitual de *Smart Cities* de Giffinger e Gudrun (2010).

1.3 Justificativa

Este trabalho considera como norte os estudos nacionais e internacionais acerca de uma nova concepção de gestão de cidades, que se legitima em uma preocupação global. Há sinergia entre entidades de relevância internacional em propor soluções, seja através de seus LL's, seja na busca pela criação de cidades inteligentes. Por conseguinte, o tema *Smart Cities* se constitui como novo paradigma para a gestão de cidades, qualquer que seja a concentração demográfica. A crescente demanda de cidades por uma melhor posição no contexto global e de melhores soluções para problemas advindos do panorama social, gestão de resíduos, uso racional de recursos, poluição, saúde, tráfego e infraestrutura, que demandam a criação de novos padrões que consigam responder aos desafios decorrentes desse cenário, e torna-se imperativo por uma questão de sobrevivência, como sinaliza o relatório *World Urbanization Prospects* (ONU, 2014).

Acerca da classificação demográfica de cidades, são pequenas aquelas com 20 mil habitantes; acima disso, são classificadas como cidades médias, e aquelas com 500 mil habitantes são consideradas cidades grandes. Este é o critério que tem sido adotado pelas instituições de estudos estatísticos de cada país, com algumas variantes (LOPES e HENRIQUE, 2010). Em 2019, estima-se que 55,7% da população mundial viva no meio urbano. Aproximadamente 70% reside em cidades com menos de 500.000 habitantes, e 13% vive em áreas urbanas com cinco milhões ou mais. Destacam-se os países como China, Estados Unidos e Índia, que possuem 15, 10 e nove aglomerados urbanos de tal porte, respectivamente (COX, 2019).

Entre 2014 e 2016, o Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais da Divisão das Nações Unidas para a População (UN DESA), emitiu os relatórios *The Cities of the World* e *World Urbanization Prospects*, concluindo que: o número de megacidades (aquelas que detêm mais de 10 milhões de habitantes) passou de **10** para **31**, sendo **153 milhões** o número de pessoas que viviam neste tipo de cidade em 1990, elevando-se para **453 milhões** em 2014, o que representa **12%** da população mundial. Segundo as projeções, em 2030 existirão 41

megacidades espalhadas ao redor do mundo (ONU, 2014, 2016).

No âmbito nacional, o cenário replica o fenômeno de transição, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A população urbana detinha **31,24%** da população nacional total em 1940, e de acordo com o último censo atingiu **84,36%**, sendo que, para cada 10 brasileiros vivendo em cidades, apenas 1 permanece vivendo no campo (IBGE, 2010). A concentração, cada vez maior nas cidades, criou desafios que atingem necessidades cotidianas dos cidadãos, como saúde, educação, segurança, transporte, infraestrutura, governança, dentre outras. Dessa forma, a gestão de áreas urbanas tornou-se um dos desafios mais importantes do Século XXI (ONU, 2014).

No Brasil, as pesquisas sobre cidades de médio e pequeno porte vêm ganhando importante repercussão, fenômeno que pode ser atribuído, dentre outras causas, à interiorização de cursos de graduação e pós-graduação e ao próprio processo de urbanização. Os estudos sobre as cidades médias iniciaram na década de 1950, sendo o “O estudo geográfico das cidades”, de Monbeig (1957), o trabalho considerado precursor, ao qual se seguiram monografias em todas as regiões do país, artigos publicados em revistas, livros e capítulos de livro, além de eventos científicos para discutir o tema.

Com o propósito de estabelecer um construto consistente e relevante, este trabalho dispôs de prévia análise dos modelos de avaliação e/ou classificação em nível nacional e internacional que serão discutidos no decorrer deste. De acordo com a ordem cronológica, os estudos de modelos avaliativos se iniciaram com Giffinger (2007), juntamente com o *Regional Science Center of the University of Technology of Vienna*, (RSCUTV), que deram origem a rankings internacionais sobre cidades inteligentes. Os rankings também serão melhor detalhados no referencial teórico.

Ademais, acerca dos *Living Labs* convém mencionar o relevante exemplo da Universidade Comunitária de *St. Clair*, com a utilização do ambiente construído do Campus como *living lab* para revitalizar a educação universitária. As instalações do campus fornecem uma variedade de oportunidades de aprendizagem de sustentabilidade dinâmica para estudantes em programas acadêmicos e técnicos, como telhados verdes, captação de água da chuva, serviços alimentares, entre outros (CLARKE, 2012).

Ainda nesta temática, o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) possui diversos LL's que reúnem especialistas em diferentes áreas de pesquisa, formando equipes multidisciplinares, a exemplo do *Senseable City lab* e o *MIT Media lab*. Estes LL's estudam a interface entre cidades, pessoas e tecnologias, e investiga como o aumento do uso de dispositivos digitais e das várias redes de telecomunicações está afetando a vida urbana. (MIT, 2018).

No âmbito nacional atualmente existem quatro modelos avaliativos, sendo o primeiro publicado em 2012 e o último publicado em 2018: o primeiro postulado por Gama, Álvaro e Peixoto (2012) intitulado *Brazilian Smart Cities Maturity Model - Modelo de maturidade das cidades inteligentes Brasileiras (Br-SCMM)*, com foco em medir o estágio de desenvolvimento de TIC's nas dimensões analisadas pelo modelo.

O segundo modelo foi proposto pela empresa *Urban Systems* (2014) baseada em metodologia própria. De acordo com os dados disponibilizados pela empresa da empresa, foram selecionados 11 setores da estrutura municipal para compor os indicadores que deram origem ao ranking *Urban Systems*, (atualmente o ranking é aceito pelas entidades executivas de todas as capitais nacionais) com base em tratamento de dados públicos, dentre eles: segurança, economia, energia, governança, empreendedorismo, mobilidade e acessibilidade, saúde, educação, meio-ambiente, tecnologia e urbanismo.

O terceiro modelo é postulado por Weiss (2017), e se propõe a avaliar a prontidão tecnológica dos municípios de Barueri, Santos, São Bernardo do Campo e Sorocaba. Também voltado à tecnologia. Concluindo que, através de seu modelo é possível de forma individual e comparativa medir e entender como e em que nível de aplicação às cidades dispõem de TICs para a materialização do conceito de cidade inteligente.

No quarto e mais recente estudo, Guimarães (2018) traz uma proposta de Modelo Brasileiro *Multi-Ranking* de Classificação, com base em seu estudo exploratório e descritivo no diagnóstico de três cidades de diferentes portes e realidades no estado de São Paulo. Segundo sua metodologia, foi empregada semelhante abordagem orientada ao usuário do *u-multirank*. Trata-se do ranking multidimensional global de universidades da Comunidade Europeia. O estudo considera é necessário ajustar alguns fatores do modelo e adequar a

periodicidade de edição do índice para coincidir com o calendário das eleições municipais.

Dado o exposto, o tema apresenta-se relevante, amparando-se em modelos conceituais/avaliativos propostos no âmbito nacional (mencionados no Problema de Pesquisa deste trabalho) e internacional (muitos citados no estudo publicado por Anthopoulos, Janssen e Weerakkody em 2016: GIFFINGER, 2007; HOLLANDS, 2008; YOVANOF and HAZAPIS 2009; LEYDESDORFF e DEAKIN, 2011; NAPHADE, 2011; BARON, 2012; ZYGIARIS, 2012; ANTHOPOULOS e FITSILIS, 2013; HANCKE, 2013; IBM-SÖDERSTRÖM, 2014; GLEBOVA, 2014; NEIROTTI, 2014; ANTHOPOULOS, 2015; ALBINO 2015; CALVILLO, 2016; FAN, 2016). Além do engajamento de iniciativas público/privadas de entidades como ONU, *Alphabet Company*, IBM, MIT, Google, entre outros. Propondo soluções para as cidades por meio de seus *Living Lab's*. Quanto às contribuições, esta pesquisa busca oferecer ferramentas teórico-práticas na medida em que traz estudos e reflexões acerca de *Smart Cities e Living Lab's*, propondo soluções para problemas encontrados no objeto de estudo, (cidade de Aracaju) fomentando a criação de instrumento de *benchmarking*, que poderá auxiliar o poder público em nível local para a gestão da cidade.

Postular o termo **cidade inteligente** requer, além de gestão pública eficiente e emprego de tecnologias, a eminência de uma nova sociedade, que se proponha a ingressar em um diálogo multidisciplinar sobre o tema. O desafio supramencionado se aplica às cidades, **independentemente se pequenas, grandes ou megalópoles**, sendo uma questão de sobrevivência melhorar a qualidade de vida e o convívio dentro das cidades (ANTHOPOULOS; MOUSTAKA; VAKALI, 2019).

1.4 Estrutura da Dissertação

É mister explicar que o levantamento feito para a concepção deste trabalho contemplam aspectos relacionados a empreendedorismo e inovação. Esta dissertação está estruturada em cinco seções. O capítulo de introdução contextualiza o tema e aborda o problema de pesquisa estudado, os objetivos gerais e específicos, assim como as justificativas teórica e prática.

O segundo capítulo apresenta uma revisão da literatura e é dividido em tópicos principais discorrendo sobre Empreendedorismo, o perfil do empreendedor e empreendedorismo no Brasil.

Traz, portanto, o histórico, os aspectos conceituais, as tipologias, os processos, os programas com apoio governamental e os *cases* de sucesso. Em sua segunda parte, o capítulo de revisão da literatura apresenta os tópicos: O Conceito de *Smart City*, Classificação de *Smart City*, Ranking de Cidades inteligentes e o Modelo Conceitual de Giffinger e Gudrun (os quais discorrem sobre aspectos conceituais, tipologias, dimensões, *rankings* e modelo estudado). Por fim, é descrito o objeto de estudo, seu surgimento, raízes históricas e aspectos atuais. É relevante ressaltar que, a partir da literatura consultada nesse capítulo, foram formuladas as proposições de pesquisa consideradas nesse estudo.

Após a revisão da literatura, o terceiro capítulo apresenta os procedimentos metodológicos. Segue destacando o delineamento da pesquisa e suas etapas. Além disso, o capítulo explica a utilização do modelo de *Smart City* de Giffinger e Gudrun (2010) como norteador das análises do objeto de estudo, as fontes e procedimentos para coleta dos dados, a população e amostra considerada, os procedimentos para tratamento e análise dos dados.

O quarto capítulo, por sua vez, apresenta a análise dos dados e resultados obtidos. No quinto capítulo são apresentadas as considerações finais, limitações e sugestões para novas pesquisas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção visa compreender o conceito de empreendedorismo e as diferentes perspectivas abordadas ao longo do tempo. Pretende-se com este também uma revisão bibliográfica enquadrando a evolução histórica de empreendedorismo, além de analisar o perfil empreendedor e suas idiossincrasias apresentando a perspectiva de processo defendida por vários autores. Também será discutido como empreendedorismo e *Smart Cities* estão conectados. Por fim será apresentada a cidade de Aracaju, objeto deste estudo.

2.1 Empreendedorismo: Evolução e Conceitos

De acordo com a literatura existem divergências acerca da origem da palavra empreendedorismo. Segundo Sarasvathy (2001) a origem da palavra empreendedorismo foi empregada primeiramente por volta do século XVII, sendo uma derivação do verbo francês *entreprendre*, que vem a ser a conclusão ou empenho de algo, projeto ou atividade. Para McClelland (1961) a palavra *entrepreneur* surge na França em 1437 para definir uma pessoa ousada e que assume riscos. Nesse contexto, Praag (1999) aponta que foi Richard Cantillon, no ano de 1755, um dos primeiros autores a atrelar o empreendedorismo com a vertente econômica e a estabelecer que o empreendedor seja o responsável por todas as mudanças na economia, sendo considerado um especialista disposto a correr riscos.

De acordo com Praag (1999), o economista francês Jean-Baptiste Say, no século XIX, foi o precursor na introdução do papel de gestão no empreendedorismo, definindo o empreendedor como “hábil movimentador de recursos econômicos de uma área para outra, gerando retorno econômico” (PRAAG 1999, p. 314). Posteriormente no século XX, Schumpeter mudaria o paradigma do empreendedor, recusando o conceito de empreendedor como gestor de uma empresa e atribuindo-lhe a função da inovação (PRAAG 1999).

Para Schumpeter (1934) Um empreendedor busca oportunidades de negócio e introduz novas combinações e invenções no mercado de forma a alterar todo o comportamento dos consumidores e a substituir produtos e organizações estabelecidas. O empreendedor é identificado por Schumpeter como um “agente de destruição criativa”, tornando-se indispensável para o crescimento econômico. (SCHUMPETER 1942, p. 82)

Segundo McClelland (1961), psicólogo social e autor precursor em analisar o perfil do empreendedor com contribuições às ciências do comportamento e ao empreendedorismo, expõe que “um empreendedor é alguém que exerce controle sobre uma produção que não seja só para seu consumo pessoal”. (MCCLELLAND, 1961, p. 65).

Drucker (1985) traz o empreendedorismo como uma abordagem prática ligada à inovação. Para Drucker (1985, p.30) o “empreendedorismo não é uma ciência ou uma arte. É uma prática”, baseada no conhecimento na qual a inovação é a sua ferramenta específica, ou seja, a forma como o empreendedor explora a mudança como uma oportunidade para um produto ou serviço diferente.

Concordam Cunningham e Lischeron (1991) acerca das múltiplas perspectivas relacionadas ao conceito de empreendedorismo, entretanto propõem sistematizá-las de acordo com as várias Escolas de pensamento. De acordo com os autores os diferentes prismas contribuem de forma sinérgica para melhor compreensão do fenômeno empreendedorismo, pois a Escola da Grande Pessoa legitima características empreendedoras, como visão, energia, inteligência e conhecimento como inatas, não podendo ser desenvolvidas. Já a Escola das Características Pessoais aponta os empreendedores como capazes de desenvolverem crenças, atitudes e valores que serão basilares no que tange essas três áreas: valores pessoais, propensão ao risco e necessidade de realização.

Para a Escola Clássica, o trabalho de Schumpeter (1942), acredita na inovação como sendo a principal característica do empreendedor. Contrapondo, essa ideia, a Escola Administrativa defende que além de assumirem risco, empreendedores são suscetíveis e podem ser treinados para organizar e administrar um negócio. Nessa ordem a Escola de Liderança enxerga o empreendedor como líder, dotado de habilidades motivacionais inatas, propenso a orientar equipes com um propósito comum. Por fim, a Escola de Intraempreendedorismo expõe que para o desenvolvimento das organizações, expansão de serviços e mercados todas as características empreendedoras são de extrema relevância. (CUNNINGHAM; LISCHERON, 1991).

Corroborando com a ideia inicial acerca das divergências nos vários conceitos de empreendedorismo, Filion (1999) tenta organizá-los consoante as contribuições em cada

disciplina: sendo para a economia o empreendedor responsável pelo desenvolvimento e inovação; para as ciências do comportamento o empreendedor é alguém persistente, dotado de criatividade e um líder nato, para engenheiros e especialistas em operações os empreendedores são eficazes na área de distribuição e organização de recursos, para a área de gestão o empreendedor é definido como hábil organizador de tarefas e coordenador de recursos, Por último, para os especialistas em marketing os empreendedores são hábeis identificadores de oportunidades, pois se destacam dos demais e preocupam-se com os clientes (FILION, 1999).

O empreendedorismo alcançou o patamar de uma das palavras mais divulgadas no século XXI. Deve-se ao fato do uso desse termo, o elevado número de pessoas que escolhendo esta atividade como carreira (BARON E SHANE, 2007). Nessa ordem, a conceituação do termo empreendedorismo tomou forma na esfera acadêmica. Sendo aceito como disciplina acadêmica desde a década de 1980 nos Estados Unidos da América e Reino Unido. Já no Brasil passou a ser aceito como disciplina na década de 1990. (HISRICH, PETERS E SHEPHERD (2009).

Nesse contexto, em Portugal se verifica um acréscimo das disciplinas e cursos atrelados a área, como exemplo a Universidade do Porto, com seu Mestrado em Inovação e Empreendedorismo Tecnológico sendo atuante desde sua fundação em 2004 (HISRICH, PETERS E SHEPHERD, 2009). Contudo, os múltiplos estudos e publicações que envolvem o tema, apesar de possibilitar uma análise mais acurada, não estabelecem uma definição única para o termo **empreendedor** (BYGRAVE e HOFER, 1991). Pois Gartner (1989) Mueller, Volery, Thierry e Von Siemens (2012) corroboram que, para os autores que tratam dessa temática, o estudo do empreendedorismo se torna árduo e complexo de ser definido por suas fronteiras.

Entendendo o empreendedorismo como processo, a corrente de economistas do início do século XX defende que a criação de empresas pode ser estruturada também como um processo. Como estabelece McClelland (1961, p.10) quando menciona que Schumpeter (1934) aponta que se fez necessária a aplicação do princípio do racionalismo não só à esfera econômica, mas também a ciência, arte e religião, de forma que conseqüentemente o processo de invenção também seria racionalizado, assim como a gestão de negócios em si. Nesse sentido corrobora Timmons (1999) entendendo que o empreendedorismo é o processo de criar ou aproveitar uma oportunidade e persegui-la, independentemente dos recursos controlados.

Baron e Shane (2007) estabelecem o empreendedorismo como a área de estudo que procura entender como as oportunidades criam algo novo (novos produtos ou serviços, novos processos de mercados de produção, novas formas de organizar as tecnologias existentes ou matérias-primas) e são descobertas por indivíduos específicos, que se utilizam de diversos meios a fim de desenvolvê-las. Tal definição aponta o empreendedorismo percebido atividade que envolve a identificação, análise e desenvolvimento de uma oportunidade e que não termina com a criação da empresa, mas implica fazê-la funcionar com sucesso (BARON; SHANE, 2007).

Nesse sentido, Davidsson (2005) entende o empreendedorismo estritamente como sendo um processo cultural. Para Cope (2005) o empreendedorismo se desenvolve como um processo ao longo do tempo passando por distintas fases que estão inter-relacionadas. Contrapondo essa ideia, Hisrich, Peters e Shepherd (2009) entendem que o processo empreendedorismo “inclui todas as funções, atividades e ações que constituem a identificação de uma oportunidade e a criação de uma organização com o objetivo de explorá-la” (HISRICH, PETERS E SHEPHERD (2009), p. 49). Dado o exposto o **Quadro 1** traz alguns conceitos, perspectivas e características sobre o empreendedor ao longo do tempo.

Quadro 1 — Conceituações sobre o empreendedor no curso do tempo.

Autor e ano	Conceito de Empreendedor
Richard Cantillon (1725)	A pessoa que assume riscos é diferente da que fornece capital.
Jean Baptiste Say (1803)	Os lucros do empreendedor separado dos lucros do capital.
Francis Walker (1876)	Distingue-o entre os que forneciam fundos e recebiam juros, e aqueles que obtinham lucro com habilidades administrativas.
Joseph Schumpeter (1934)	O empreendedor é um inovador e desenvolve tecnologia que ainda não foi testada.
David McClelland (1961)	O empreendedor é alguém dinâmico que corre riscos moderados. (conclusão)
Peter Drucker (1964)	O empreendedor maximiza oportunidades.
Albert Shapero (1975)	O empreendedor toma iniciativa, organiza alguns mecanismos sociais e econômicos, e aceita riscos de fracasso.
Karl Vesper (1980)	É aquele que junta recursos, trabalho, materiais e outros ativos em uma combinação que aumenta seu valor, e também aquele que introduz mudanças, inovações e uma “nova ordem”.
Gofford Pinchot (1983)	O intraempreendedor é um indivíduo que atua dentro de uma organização já estabelecida.
Robert Hisrich (1985)	O empreendedor criar algo diferente e com valor, dedicando o tempo e os esforços necessários, assumindo os riscos financeiros, psicológicos e sociais correspondentes e recebendo as consequentes recompensas da satisfação econômica e pessoal.

Fonte: adaptado pelo autor (2019).

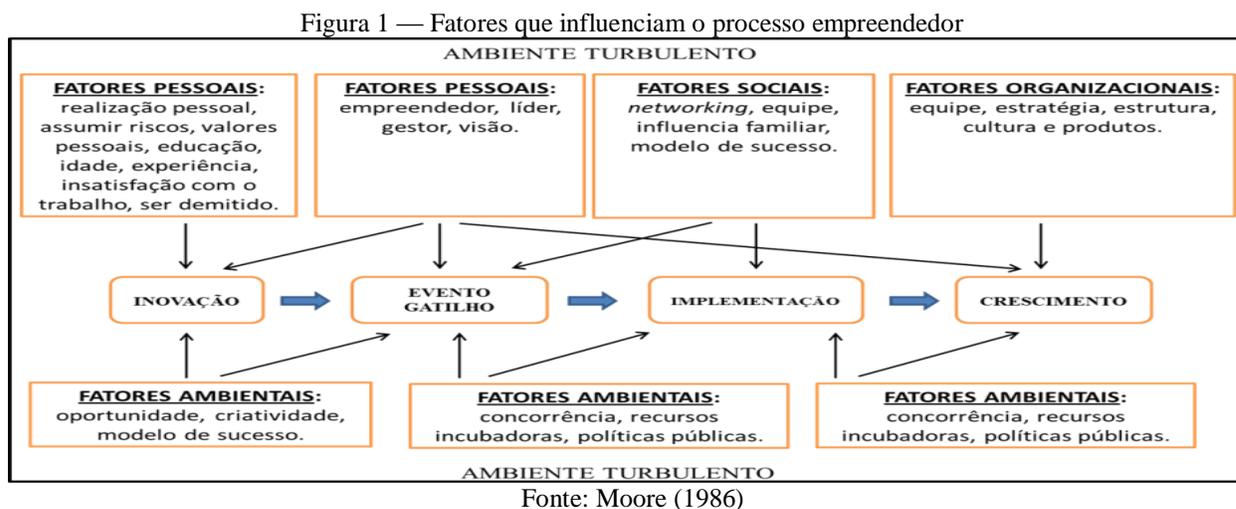
Segundo Briscoe e Mulligan (2014), o empreendedorismo se apresenta como importante mecanismo na promoção e participação ativa de seus atores (empreendedores) na sociedade, de forma geral, e em estratégias de *smart city*. Todavia, descrevem que os perfis de cidadãos interessados nestes processos colaborativos, além dos já mencionados atores, incluem técnicos do setor público, bem como empresas e investidores com ambições comerciais. Para Johnson e Robinson (2014), iniciativas de *hackathons* (inseridas no contexto de desafios de inovação e empreendedorismo) vão além da utilização da tecnologia para criação de *softwares* e outros protótipos de soluções. Ideia corroborada por McConchie (2015), que afirma que tais iniciativas possibilitam primeiramente a reunião de diferentes atores, resultando em troca de experiências, vivências e saberes distintos, potencializando a sinergia e criação de redes de cooperação (*living lab's*) e de inovação em torno de um interesse ou problema urbano comum, bem como o significado e relevância de diferentes soluções para a cidade (SCHROCK, 2016).

2.2 O Perfil do Empreendedor

O estudo das características psicológicas de um indivíduo que poderia influenciar o empreendedorismo teve seu início com McClelland (1961) a partir de seus estudos, concluiu que empreendedores são identificados por uma forte vontade de realização pessoal. Dessa forma, a necessidade de realização pessoal está atrelada a ambição, esforço e dedicação do empreendedor para atingir seus objetivos e ultrapassar os obstáculos encontrados (McClelland, 1961 e 1965). Quanto às características comportamentais do empreendedor os estudos de Gartner (1989) e posteriormente Fillion (1999) e mais tarde Hisrich, Peters e Shepherd (2009) corroboram na corrente dos comportamentalistas elegendo como características principais do empreendedor: inovação, liderança, independência, criatividade, energia, tenacidade e originalidade.

A corrente dos comportamentalistas, a partir dos estudos de Brockhaus (1980), entende que a aversão ao risco, no tocante ao perfil do empreendedor, não difere significativamente da sensação sentida por um gestor ou pelo restante da população. É defendido pela maioria dos autores que empreendedores têm elevada capacidade de arriscar. Nesse sentido, posteriormente Hisrich e Peters (2009) defendem que o fator incerteza existente na tomada de decisão do empreendedor afeta de forma significativa quanto à tolerância ao risco que ele terá que correr. Contudo, concluem que os empreendedores detêm uma tolerância muito mais elevada que gestores ou o restante da população. Os estudos de Moore (1986) analisaram o processo

empreendedor à luz de fatores pessoais, sociais, organizacionais e ambientais que influenciam de forma significativa no desenvolvimento da ideia até à criação da empresa de forma factual como mostra a **Figura 1**.



Posteriormente a partir dessa ideia, Hisrich e Peters (2005) defendem que o processo empreendedor se constitui de quatro fases distintas: reconhecer e avaliar oportunidade, desenvolver plano de negócios, determinar recursos necessários e gerir empresa (**Figura 2**). O autor defende que as quatro se apresentam de forma sequencial, entretanto, explica que nenhuma delas precisa ser completamente concluída para que se dê início à fase seguinte.



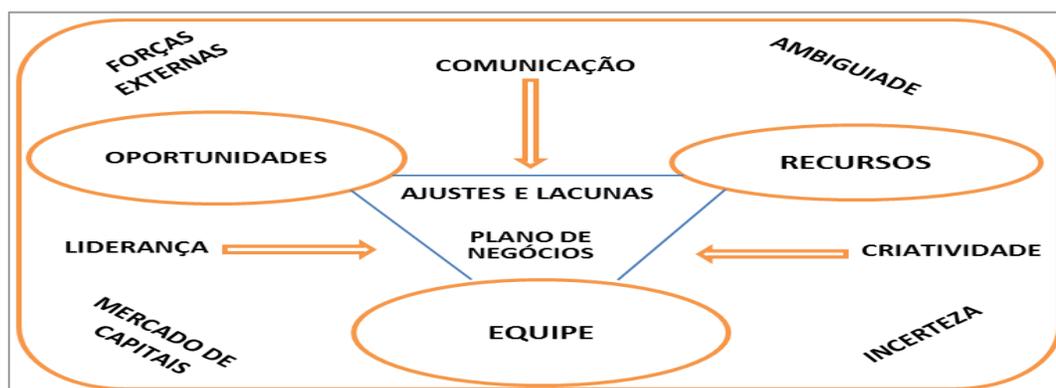
Para Kuratko (2001), esse processo deve estar baseado em um raciocínio de opções reais baseada em ciclos de vida. Isto é, para esses autores é importante que o empreendedor se utilize da técnica para minimizar a incerteza decorrente do lançamento da uma nova empresa. Pois esse

entendimento será bastante útil, permitindo o empreendedor avaliar a incerteza associada entre cada atividade, levando-o a tomar decisões sustentadas na continuidade ou não com o processo de criação da empresa.

Nesse sentido corroboram Dornelas, Timmons e Spinelli (2010) entendendo que o processo de criação de uma nova empresa começa pela oportunidade de negócio, não pela estratégia, dinheiro, *networking*, equipe ou plano de negócios. Para os autores, o empreendedor deve balancear três variáveis: oportunidade, equipe e recursos. Pois a dimensão da oportunidade de negócio será o fator determinante para a captação de recursos e contratação de equipe necessária para formação da empresa. Dessa forma, este equilíbrio foi denominado modelo de Timmons e deve ser traduzido pelo plano de negócios conforme **Figura 3**.

Ademais Timmons e Spinelli (2009) entendem o processo empreendedor como dinâmico baseado na lógica e na tentativa e erro. Para os autores o empreendedor deve-se ater ao equilíbrio entre a oportunidade de negócio, os recursos necessários ao implemento da nova empresa e a sua equipe. Uma vez que, segundo os autores, a oportunidade determina a dimensão das outras duas variáveis do modelo, sendo ela a principal função para o empreendedor equilibrar as três grandezas. Para Hisrich, Peters e Shepherd (2009) é fundamental o entendimento da estruturação do plano de negócios como um subprocesso do processo empreendedor. Essa fase é entendida por alguns autores como etapa interativa e de aprendizagem, permitindo que o empreendedor estabeleça qual o formato terá seu negócio de forma factual, respondendo questões críticas e percebendo a relação existente entre os *stakeholders*.

Figura 3 — Modelo de Timmons do Processo Empreendedor.



Fonte: Timmons e Spinelli (2009).

Por fim, Kuratko (2001), bem como Dornelas, Timmons e Spinelli (2010) entendem a oportunidade identificada como o fator mais importante dentro do processo empreendedor. Além desta variável, Baron e Shane (2007) defendem fatores individuais, fatores sociais, características e experiência do empreendedor como influências no processo de criação de empresa. Baron e Shane (2007) consideram o processo empreendedor como dinâmico e baseado no ciclo de vida de forma que as atividades principais são constituídas a partir da identificação e avaliação da oportunidade, captação dos recursos necessários para início do negócio. Já Moore (1986) endossado por Hisrich, Peters e Shepherd (2009) entendem que as quatro variáveis influenciam todo o processo de empreendedorismo, quais sejam: fatores pessoais, sociais, organizacionais e ambientais. Sendo assim, algumas variáveis são comuns ao longo de todas as atividades do processo empreendedor, porém evidencia-se que a maior parte dos fatores difere ao longo do processo.

2.3 Empreendedorismo no Brasil

Com base no contexto histórico o empreendedorismo no Brasil tem seu início no século XVII, a partir dos empreendimentos realizados por Irineu Evangelista de Sousa, também conhecido como o Barão de Mauá. De acordo com os registros históricos ele é reconhecido como um dos primeiros grandes empreendedores do Brasil. Carvalho (2012) traz as principais realizações empreendedoras de Irineu Evangelista em ordem cronológica (**Quadro 2**).

Quadro 2 — Principais realizações empreendedoras de Irineu Evangelista

Ano	Realizações empreendedoras
1852	Organização de companhias de navegação a vapor no Rio Grande do Sul e no Amazonas.
1852	Implantação da primeira ferrovia brasileira entre Petrópolis e Rio de Janeiro.
1854	Implantação de uma companhia de gás para a iluminação pública do Rio de Janeiro.
1856	Inauguração do trecho inicial da União e Indústria, primeira rodovia pavimentada do país, entre Petrópolis e Juiz de Fora.

Fonte: Adaptado de Carvalho (2012).

De acordo com o acervo do Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão (MPOG)²,

² Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão é um ministério do Poder Executivo do Brasil. Sua função é planejar a administração governamental, planejar custos, analisar a viabilidade de projetos, controlar orçamentos, liberar fundos para estados e projetos do governo.

com a participação do Estado, o empreendedorismo no Brasil se inicia na década de 1920. Na época havia 4.000 indústrias subsidiadas, protegidas e que possuíam autorização do governo federal contra a concorrência internacional. (MPOG, 2019). Posteriormente, no ano de 1936, foi fundada a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), primeira estatal no Brasil na gestão do presidente Getúlio Vargas, juntamente com a criação do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE), criado em 20 de junho de 1952, pela Lei nº 1.628, durante o segundo governo de Getúlio Vargas (1951-1954). Como entidade autárquica, com autonomia administrativa e personalidade jurídica própria, o BNDE inicialmente esteve sob a jurisdição do Ministério da Fazenda. Estabelecendo assim fundamental incentivo à iniciativa privada e ao empreendedorismo nacional (CPDOC, 2019).

O empreendedorismo no Brasil foi alavancado também no governo seguinte, pois na gestão de Juscelino Kubitschek (1956-1960), com o seu plano de metas que consistia na abertura da economia brasileira ao capital estrangeiro, pois isentava a tributação na importação de máquinas e equipamentos. Tal fato possibilitou a implantação da indústria automobilística no ABC paulista e o desenvolvimento da indústria naval. Em decorrência dessa atmosfera empreendedora e desenvolvimentista, em 17 de julho de 1972, por iniciativa do BNDE e do Ministério do Planejamento foi criado o Centro Brasileiro de Assistência Gerencial à Pequena Empresa (CPDOC, 2019).

Após o período de ascensão do empreendedorismo no Brasil, o BNDE em 1982 passa a se chamar Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), sua decadência é descrita na literatura nos governos Sarney e Collor (1985-1990). Haja vista que o Centro Brasileiro de Assistência Gerencial à Pequena Empresa (Cebrae), enfrentou uma série de crises que o enfraqueceu como instituição. Posteriormente em 9 de outubro de 1990, por meio do decreto nº 99.570, que complementa a Lei nº 8029, de 12 de abril, o Cebrae foi transformado em (SEBRAE) Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (MPOG, 2019).

Sobre empreendedorismo no Brasil, convém mencionar que a primeira iniciativa no que tange ao ensino do empreendedorismo surgiu na década de 1980 através da Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (FGV EAESP), com a disciplina “Novos Negócios”. Nesse sentido a significativa contribuição dada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), a qual inseriu a disciplina “Criação de Novas

Empresas” no curso de Ciência da Computação (CPDOC, 2019).

De acordo com pesquisa realizada pelo *Global Entrepreneurship Monitor (GEM)* e divulgada pelo SEBRAE, em 2018, o Brasil alcançou a segunda posição de países empreendedores segundo a Taxa de Empreendedores Estabelecidos (TEE) dos países participantes do GEM agrupados segundo a renda³ do país dentre os países que compõem o G20, e o BRIC (grupo que reúne os emergentes Brasil, Rússia, Índia e China). Dessa forma Em 2018, o Brasil atingiu a taxa de empreendedorismo de 38% para empreendimentos de até 3,5 anos, contra 26,4% verificados em 2009. Constatou-se que, a cada 100 brasileiros, aproximadamente 17 empreenderam no ano anterior a pesquisa (GEM, 2018).

Em 2018 se verifica que 51,9 milhões de pessoas de 18 a 64 anos têm um negócio ou estão envolvidos na criação de um. No tocante convém mencionar que a Taxa de Empreendedores em Estágio Inicial - TEA brasileira também ocupava posição superior a países como Austrália (7,8%) e Estados Unidos (7,6%). (GEM, 2018).

Entretanto as políticas públicas e movimentos provenientes da iniciativa privada e de entidades não governamentais devem estabelecer sinergia visando o desenvolvimento local, consequentemente resultando em um País mais desenvolvido e competitivo, desmistificando o paradigma cultural da não valorização de homens e mulheres de sucesso que têm construído esse país e gerado riquezas através do empreendedorismo ao longo dos anos (CARVALHO, 2012). De acordo com Carvalho (2012), e amparado em dados do MPOG (2019), o **Quadro 3** traz a linha do tempo do empreendedorismo no Brasil.

Quadro 3 — Linha do tempo do empreendedorismo no Brasil.

(continua)

Ano	Fatos relevantes
1852	Primeira ferrovia do Brasil, de Petrópolis ao Rio de Janeiro. Empreendimento realizado por Irineu Evangelista de Sousa, o Barão de Mauá, empreendedor que foi responsável pela ampliação e construção de diversas obras importantes para o país.
1987	Criação da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores – Anprotec, que apoia e incentiva inovação nos empreendimentos.

³ Esta classificação é baseada no Relatório de Competitividade Global (*Global Competitiveness Report*) – Publicação do Fórum Econômico considerando o PIB per capita e a parcela das exportações relativa aos bens primários Nota: em 2017, o Brasil ficou em 2º lugar no grupo dos países impulsionados por eficiência e 3º lugar na classificação geral (53 países). Fonte: GEM 2018.

(conclusão)

Ano	Fatos relevantes
1990	Ascensão do empreendedorismo no Brasil com a abertura econômica e criação do Sebrae para apoiar e qualificar empreendedores.
1993	Criação do Programa Empretec, desenvolvido pela ONU com o objetivo de fomentar o empreendedorismo e educar por meio de seminários e cursos.
1999 e 2002	Lançamento do Programa Brasil Empreendedor do Governo Federal para milhões de empreendedores em todo país.
2003	Lançamento do projeto Pedagogia Empreendedora em 129 cidades destinado a alunos e professores.
2006	Estabelecimento do o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte.
2007	Formação da Rede Nacional para a Simplificação do Registro e da Legalização de Empresas e Negócios (Redesim) visando simplificar a maneira de legalizar uma empresa.
2008	Fundação da figura do Microempreendedor Individual – MEI.
2010	Pesquisa da Global Entrepreneurship Monitor (GEM) aponta que Brasil é o maior na Taxa de Empreendedores em Estágio Inicial (TEA).
2015	Maior taxa de empreendedorismo: 39,3%, o maior índice dos últimos 14 anos. De acordo com o Sebrae, 52 milhões de brasileiros com idade entre 18 e 64 anos estavam envolvidos na criação ou na manutenção de algum negócio.
2016	Lançamento do primeiro Censo Brasileiro das <i>Start up 's</i> , pesquisa realizada para levantar dados sobre a expansão desta modalidade de negócio.
2017	Lançamento do projeto Jovem Empreendedor Primeiros Passos (JEPP), no qual ensina empreendedorismo nas escolas.

Fonte: Adaptado de Carvalho (2012).

Diante do exposto, ocorreram avanços significativos do empreendedorismo no Brasil decorrentes de iniciativa do Governo Federal, e também da iniciativa privada. A exemplo da consolidação do capital de risco no papel do (anjo – investidor pessoa física). Que consiste na regulação acerca do investimento para as micro ou empresas de pequeno porte. Com intuito de incentivar atividades de inovação e possibilitar investimentos para desenvolvimento de *startups*. (BRASIL, 2016).

De acordo com Endeavor⁴ Brasil, a lei trouxe maior segurança ao investidor-anjo estabelecendo que, caso os sócios decidam vender a empresa, o investidor-anjo tem direito de preferência na aquisição em igualdade de condições com terceiros, e em caso da venda de ações de um acionista a terceiros, o investidor-anjo também terá direito de vender sua participação na startup pelas mesmas condições que os sócios estão vendendo. (Endeavor Brasil, 2017). O

⁴ A Endeavor é uma organização sediada em Nova York, pioneira no conceito de empreendedorismo de alto impacto em mercados em crescimento em todo o mundo. Presente no Brasil desde 2000. Fonte: Endeavor.com

Quadro 4 apresenta os programas com apoio governamental que alavancaram o empreendedorismo.

Quadro 4 — Programas com apoio governamental que alavancaram o empreendedorismo no Brasil.

Programa / Iniciativa	Finalidade	Início
Softex e Genesis	Gerar Novas Empresas de <i>Software</i> , Informação e Serviços. Apoiar atividades de empreendedorismo em software, estimulando o ensino da disciplina em universidades, e a geração de novas empresas de software (<i>start-ups</i>). O programa Softex foi reformulado e continua em atividade (SOFTEX, 2019).	Década de 1990
Brasil Empreendedor	Dirigido à capacitação de mais de 6 milhões de empreendedores em todo o país, destinando recursos financeiros a esses empreendedores, totalizou um investimento de R\$ 8 bilhões (SEBRAE, 2019).	1999 até 2002
Empretec e Jovem Empreendedor do Sebrae	Ações voltadas à capacitação do empreendedor (SEBRAE, 2019).	Década de 1990
Incubadoras de empresas no Brasil	De acordo com dados da Anprotec (Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas), em 2010, mais de 400 incubadoras de empresas estavam em atividade no país (ANPROTEC, 2019).	Década de 1990
Legislação em prol das micro e pequenas empresas	Lei da Inovação, instituição do Simples, a Lei Geral da Micro e Pequena Empresa, o Programa Empreendedor Individual (LEI Nº 10.973, DE 2 DE DEZEMBRO DE 2004).	Década de 2000
Semana anual do empreendedorismo mundial	Eventos, workshops, seminários e discussões sobre os resultados anuais da pesquisa GEM e com debates sobre as estratégias para o futuro do empreendedorismo brasileiro (SGE, 2007).	Década de 2000
Associação Brasileira de Franchising	Segundo a Associação Brasileira de Franchising, em 2010 havia 1.855 redes de franquias constituídas no país, com mais de 86 mil unidades franqueadas, o que correspondeu a praticamente R\$ 76 bilhões de faturamento consolidado do setor (ABF, 2019).	Década de 2010
InovAtiva	Programa de aceleração gratuito oferecido pelo Governo Federal e promovido pelo Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC), em parceria com o SEBRAE, tendo como objetivo disponibilizar cursos de capacitação e conexões com potenciais investidores. Os participantes receberam cursos online de empreendedorismo inovador, mentorias e workshops com empresas, como Google e Microsoft, além de entrar em contato com fundos investidores e parceiros. Entre 2013 e 2018, aproximadamente 740 startups de todas as regiões do país entraram no ciclo de aceleração do programa Workshops regionais que têm sido realizados destinados à capacitação de professores de empreendedorismo em todo o país (MDIC, 2019).	Década de 2010

Fonte: adaptado de MDIC, (2019); SEBRAE, (2019); ABF, (2019); SOFTEX, (2019).

2.4 O conceito de *Smart City*

Os debates sobre o papel das cidades na economia global têm se intensificado,

particularmente quando se observa a intensa concentração das pessoas nas cidades (ZYGIARIS, 2013). Para diversos autores, é de fundamental importância relacionar as tendências socioeconômicas com as características das cidades (FRIEDMANN, 1986; COHEN, 2011; KHAN, 2016; ALVAREZ; SALZANI, 2019). Para esses autores, as cidades funcionam 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, 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 (TOPPETA, 2010; BATAGAN, 2011). Para Toppeta (2010), Washburn (2010), Nam e Pardo (2011), Batagan (2011), Dodgson e Gann (2011), Dutta (2011), Harrison e Donnelly (2011), Greenfield (2013), Carvalho e Otgaar (2016), essas restrições podem ser enfrentadas com o aproveitamento adequado das capacidades atuais e futuras, melhorando a eficiência e reinventando a organização das cidades, tendo as TICs como viabilizadoras de um sistema nervoso para, e de cidades inteligentes (MOUSTAKA; VAKALI; ANTHOPOULOS, 2019).

Como as cidades estão mais interconectadas e instrumentalizadas, o seu sucesso se direciona sobre dois eixos principais. Primeiro, o gerenciamento dos recursos a partir de uma perspectiva sustentável para que se tornem ambientalmente adequadas e atraentes para os atores, implementando um tipo de gestão mais inovadora, permitindo que sejam mais preditivas e integrando o conjunto dos seus ativos de forma ágil e a custos aceitáveis (WASHBURN, 2010; TOPPETA, 2010; HARRISON; DONNELLY, 2011; WOLFRAM, 2012). Segundo, pela criação de um ambiente atrativo do ponto de vista econômico-social, onde os atores possam interagir sem restrições que mereçam intervenções drásticas, imprimindo maior eficiência e reformulando a organização da dinâmica urbana. As TICs seriam, portanto, as viabilizadoras de um modelo capaz de implementar maior inteligência nestas cidades (EGER, 2009; DODGSON; GANN, 2011; CADENA, 2012).

Ao longo do tempo, muitas definições foram somadas ao cenário dos estudos para a criação de novas formas e tecnologias para o gerenciamento das cidades, resultando no conceito de cidade inteligente. Antes, porém, de se adentrar ao conceito de cidade inteligente, é imperativo marcar sua distinção em relação ao conceito de cidade digital (KOMNINOS, 2011). A cidade digital é caracterizada primordialmente pela capacidade de implementação de tecnologias de comunicação, promovendo o acesso amplo a ferramentas, conteúdos e sistemas de gestão, de forma a atender às necessidades do poder público e seus servidores, dos cidadãos e das organizações (KOMNINOS, 2011; ZYGIARIS, 2013).

Já a cidade inteligente emerge da cidade digital. A visão de inteligência das cidades vem da convergência entre a sociedade do conhecimento, onde a informação e a criatividade têm grande ênfase e que considera os capitais humano e social como seus mais valiosos ativos (NAM, 2011). E a cidade digital, que faz extensivo uso de sistemas de telecomunicações e recursos da internet como meio para transformar significativamente as formas de relacionamento e de vida (KANTER; LITOW, 2009; COELHO, 2010; NAM; PARDO, 2011).

Para Komninos (2011), as iniciativas para cidades inteligentes focalizam o uso das TICs para transformar a vida e o trabalho dentro de uma região, de forma significativa e fundamental, mais do que de forma incremental, explorando os recursos da cidade digital de maneira inovadora e colaborativa. Nesse sentido, a cidade digital não é necessariamente inteligente, mas a cidade inteligente tem, obrigatoriamente, componentes digitais (ALLWINKLE; CRUICKSHANK, 2011; DUTTA, 2011; NAM; PARDO, 2011).

Ao longo dos anos, muitos autores ofereceram definições para o termo cidades inteligentes. Outros autores, como Schaffers (2011), Hernández-Muñoz (2011), Chourabi (2012) e Cadena (2012), alinham-se à conceituação proposta por Dutta (2011), o qual afirma que o conceito de cidade inteligente é uma estrutura para uma visão específica do desenvolvimento urbano moderno que reconhece a crescente importância de tecnologias da informação, competitividade econômica, sustentabilidade ambiental e habitabilidade das cidades.

A abordagem de cidades inteligentes inclui tecnologias que promovem maior eficiência energética e otimização na produção de bens e serviços; sistemas inteligentes para o monitoramento e gerenciamento das infraestruturas urbanas e antecipação a acidentes naturais;

soluções de colaboração e redes sociais; sistemas integrados para a gestão de ativos; sistemas especializados de atenção à saúde e educação que permitem a interação com os atores por intermédio da internet; sistemas, métodos e práticas para o gerenciamento integrado de serviços de qualquer natureza; sistemas para o tratamento de grandes volumes de dados estruturados e não estruturados; sistemas de georreferenciamento; aplicações inteligentes embarcadas em toda sorte de bens; tecnologias de identificação por radiofrequência e etiquetas digitais colocadas em produtos e cargas, otimizando os processos logísticos e as transações comerciais; sensores e sistemas de inteligência artificial que percebem e respondem rapidamente a eventos ocorridos no mundo físico, desencadeando processos digitais que passam a ter consequências cada vez mais imediatas e significativas no mundo, conectando pessoas, empresas e poder público a qualquer tempo e em qualquer lugar (WEBBER; WALLACE, 2009; DIRKS, 2010; RASOOLIMANESH, 2011; ALLWINKLE; CRUICKSHANK, 2011; WOLFRAM, 2012).

De acordo com Giffinger (2007), *Smart City* é a cidade que atua de forma prospectiva com relação à economia, às pessoas, à governança, à mobilidade, ao meio ambiente e à vida, com base em combinação inteligente de atividades realizadas por cidadãos autodeterminados, independentes e conscientes. Estudos propostos por Hall (2010) definem a *Smart City* como uma cidade que monitora e integra todas as suas estruturas críticas, incluindo estradas, pontes, túneis, trilhos, metrô, aeroportos, portos marítimos, comunicações, água, energia, até grandes edifícios. Assim, terá melhores condições para aperfeiçoar seus recursos, planejar suas atividades de manutenção e monitorar sua segurança, ao mesmo tempo em que maximiza a qualidade dos serviços prestados ao cidadão (HARRISON; DONNELLY, 2011).

Harrison e Donnelly, (2011) expõe que a *Smart City* conecta suas infraestruturas físicas, de TI, social e de negócios para alavancar a inteligência coletiva da cidade, corroborando com Topeta (2010), o qual discorre que a *Smart City* combina TICs e Web 2.0 com outros esforços organizacionais, de design e de planejamento para desmaterializar e acelerar seus processos burocráticos. Além disso, ela busca identificar soluções inovadoras para a complexa gestão, a fim de melhorar sua sustentabilidade e habitabilidade. Washburn (2010) explana que a *Smart City* utiliza tecnologias de computação inteligentes para tornar seus serviços e suas infraestruturas críticas (administração da cidade, educação, saúde, segurança pública, imobiliário, transportes e utilitários) mais inteligentes, interconectadas e eficientes (ANTHOPOULOS MOUSTAKA;

VAKALI, 2019).

Em pensamento consoante de definição, *Smart Cities* são aquelas que reconhecem a importância e se utilizam das tecnologias da informação e da comunicação para alavancar competitividade econômica, promover suporte às ações de gestão ambiental e proporcionar melhoria da qualidade de vida dos cidadãos (SCHAFFERS, 2011; HERNÁNDEZ-MUÑOZ, 2011; CHOURABI, 2012; CADENA; DOBBS; REMES, 2012). Corroboram Nam e Pardo (2011, p. 286), ao afirmar que as “*Smart Cities* são aquelas que têm por objetivo a melhoria na qualidade dos serviços aos cidadãos.”

Os autores mencionados no parágrafo anterior expõem em seus estudos que se faz necessário implementar um mecanismo por meio do qual um sistema aja de forma integrada e, por meio deste, sejam fornecidos serviços e compartilhadas informações. Essa perspectiva se fundamenta em prioridades que devem ser observadas como pré-requisitos para disponibilizar serviços à população, dentre eles: 1) definir estratégias, metas políticas, oferta de serviços e recursos financeiros; 2) definir processos de negócios e suas respectivas atividades necessárias para entregar valor aos cidadãos e 3) construir uma infraestrutura adequada juntamente com sistemas que viabilizarão serviços por meio da internet, que garantam níveis adequados de interação com a interface, que tenham segurança, desempenho e rastreabilidade. (SCHAFFERS, 2011; HERNÁNDEZ-MUÑOZ, 2011; CHOURABI, 2012; CADENA; DOBBS; REMES, 2012).

É mister ressaltar que empreendedorismo e *smart city* têm constante presença dentro da administração municipal no âmbito internacional. Como exemplo existem as iniciativas *Code for America*⁵ e *Code for Europe*⁶, apresentando-se com múltiplas parcerias público-privadas de financiamento. Tais iniciativas têm permitido subsidiar a contratação de *hackers*⁷, com o objetivo de “co-criar” novas soluções digitais (melhoria da mobilidade em cidades; otimização de trajetos

⁵ O *Code for America Summit 2018* é uma conferência que combina inovadores do governo, tecnólogos cívicos e empreendedores. Mais informações em: <<http://www.govexec.com/sponsor-content/code-america-summit-2018/>> e <<https://www.codeforamerica.org/>>.

⁶ *Code for Europe* é uma iniciativa surgida a partir do *Open Source Summit Europe*, que é a principal conferência para desenvolvedores, arquitetos e outros tecnólogos - bem como líderes de comunidades e indústrias de software livre - para colaborar, compartilhar informações, aprender sobre as mais recentes tecnologias e obter uma vantagem competitiva usando soluções abertas inovadoras. Fonte: Sítio virtual da *Linux Foundation*, disponível em <<https://events.linuxfoundation.org/events/open-source-summit-europe-2019/attend/about/>>.

⁷ *Hacker*: substantivo masculino e feminino. Quem invade sistemas computacionais ou computadores para acessar informações confidenciais ou não autorizadas, apontando possíveis falhas nesses sistemas. Fonte: <<https://www.dicio.com.br/hacker/>>.

na cidade; mobilidade de populações com deficiências físicas; acesso a serviços de saúde; acesso facilitado a dados sobre escolas; ambiente; otimização do recolhimento de resíduos; transparência de dados e acesso a decisões municipais enquanto dados abertos e prevenção de riscos). Nesse contexto, todo o processo é feito através de articulação com a gestão municipal, baseadas não em soluções de código fechado, mas em *software* aberto que possa ser replicado livremente em outras cidades ajudando a solucionar problemas urbanos (GREENFIELD, 2013; CARVALHO E OTGAAR, 2016; CODE FOR EUROPE, 2016).

2.5 Classificação de Smart City

Smart City é um conceito emergente e difuso, utilizado de diferentes maneiras, nem sempre de acordo umas com as outras. Ou seja, não existe uma definição única sobre o tema e há vários autores buscando aprofundar esse conceito (CHOURABI, 2012). De acordo com a literatura, a *Smart City* recebeu diversos nomes ou classificações ao longo do tempo, de modo que, dentre os principais que abordam suas principais características, soluções e desdobramentos, destacam-se 10 (dez) classificações (**Figura 4**).

Figura 4 — Classificação de Smart Cities segundo entidades e autores internacionais, de 1999 a 2011.

1999	2001	2002	2004	2004	2006	2010	2010	2010	2011
OECD	Califórnia Institute	Schuler	Couclétis	Ergazakiset	Kominos	Anthopoulos	Anthopoulos	OECD	Batagan
Cidade da Aprendizagem	Comunidade Inteligente	Cidade Virtual	Cidade Digital	Cidade do Conhecimento	Cidade Inteligente	Cidade Ubíqua	Cidade da Informação	Cidade Verde	Cidade Sustentável

Fonte: adaptado pelo autor (2019).

Complementarmente à representação visual da cronologia de classificações apresentadas acima, as quais representavam o foco atribuído pelas instituições ou entidades de acordo com o contexto socioeconômico e as demandas urbanas de cada época, seguem as descrições e alguns conceitos que embasavam cada uma dessas classificações (**Quadro 5**). Nos 12 anos representados acima, perpassam as temáticas e/ou as áreas de educação, tecnologia da informação, conectividade e sustentabilidade ambiental. Atualmente, o termo *Smart City* é o

internacionalmente aceito.

Quadro 5 — Classificação detalhada das Smart Cities segundo entidades e autores internacionais.

Autor e ano	Classificação
OECD (1999)	A classificação de cidade de aprendizagem é atribuída a cidades que investem no aprendizado individual e institucional. O aprendizado individual refere-se à aquisição de conhecimentos e habilidades de maneira formal ou informal. Muitas vezes essas cidades incentivam a aprendizagem ao longo da vida, e não apenas a escolaridade inicial e o treinamento. Considera-se que, dessa forma, os indivíduos ampliam as oportunidades de emprego e de melhores salários, enquanto a sociedade se beneficia por ter uma força de trabalho mais flexível e tecnologicamente atualizada.
Califórnia Institute (2001)	Uma área geográfica de tamanho variado (pode ser um bairro da cidade até uma região composta por vários municípios) cujos moradores atuam em conjunto com organizações públicas e não governamentais, indústrias e educadores de forma cooperativa. Esses atores utilizam as TICs para promover importantes transformações em suas regiões.
Schuler (2002)	A cidade virtual concentra-se em representações e manifestações digitais das cidades.
Coucletis (2004)	A cidade digital é uma representação abrangente, baseada na web, que produz vários aspectos ou funções de uma cidade real específica, aberta a não especialistas. A cidade digital tem várias dimensões: social, cultural, política, ideológica e também teórica.
Ergazakiest (2004)	A cidade do conhecimento é a classificação atribuída a cidade que visa o seu desenvolvimento por meio do incentivo, de forma contínua, à geração deste, ao compartilhamento, à avaliação, à renovação e a atualização de conhecimentos. Isso pode ser conseguido por meio da interação contínua entre seus próprios cidadãos e, ao mesmo tempo, entre eles e os cidadãos de outras cidades. A cultura do compartilhamento de conhecimentos dos cidadãos, bem como o design adequado da cidade, as redes e infraestruturas de TI são os elementos que fornecem suporte a essas interações.
Kominos (2006)	Territórios com alta capacidade de aprendizagem e inovação, construído a partir dos seguintes aspectos: I. Criatividade de sua população; II. Instituições relacionadas ao conhecimento; III. Infraestrutura digital para a comunicação; e IV. Gerenciamento de conhecimentos.
Anthopoulos (2010)	A cidade da informação são ambientes digitais que coletam informações oficiais e não oficiais das comunidades locais para distribuí-las ao público por meio de portais web.
OECD (2010)	A cidade verde segue a cartilha do "Crescimento Verde" um novo paradigma que promove o desenvolvimento econômico, reduzindo a emissão de gases com efeito estufa e poluição, minimizando resíduos e o uso eficiente de recursos naturais e mantendo a biodiversidade.
Batagan (2011)	A cidade sustentável usa tecnologias para reduzir as emissões de CO2. Produzir energia eficiente, melhorar a eficiência dos edifícios, etc. Seu principal objetivo é tornar-se uma cidade verde.

Fonte: adaptado pelo autor (2019).

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 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). Além disso, dispõem de

sensores em todo o seu território e sistemas de inteligência artificial aptos a responderem com agilidade a eventos físicos ocorridos no meio urbano. Tais eventos desencadeariam algoritmos digitais que gerariam benefícios cada vez mais imediatos e significativos no mundo físico, atingindo positivamente a população, a iniciativa privada e o poder público, a qualquer tempo e em qualquer lugar (WEBBER; WALLACE, 2009; DIRKS, 2010; RASOOLIMANESH, 2011; ALLWINKLE; CRUICKSHANK, 2011; WOLFRAM, 2012).

2.6 *Rankings* de Cidades Inteligentes

Acerca dos *rankings* de cidades inteligentes disponibilizados anualmente por entidades ao redor do globo, convém discorrer sobre o IECD 2017 (Índice Europeu de Cidades Digitais) e o *Smart Cities Index* 2018, elaborado pela *EasyPark Group*⁸. Primeiro pela sua relevância e aceitação por parte de todos os países participantes, segundo pela legitimidade perante entidades reguladoras a exemplo da ONU, terceiro pela sua metodologia que será descrita detalhadamente adiante.

Conforme mencionado anteriormente na primeira parte desse trabalho, alguns autores propuseram modelos que deram origem a *rankings* para avaliar as cidades e suas capacidades, tendo início com *Regional Science Center of the University of Technology of Vienna*, (RSCUTV) 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 (CHOURABI, 2012; DAMIERI; COCCHIA, 2013).

O Índice Europeu de Cidades Digitais (IECD) descreve como as diferentes cidades europeias apoiam o empreendedorismo digital. Ele foi elaborado pela *National Endowment for*

⁸ *Easypark Goup* é uma empresa Européia de tecnologia fundada em 2001, que atua em 700 cidades em 13 mercados, prestando consultoria e serviços a empresas, gestores de cidades com planejamento e gerenciamento de estacionamentos inteligentes.

Science, Technology and the Arts (Nesta)⁹ como parte do Fórum Digital Europeu, sua finalidade é apoiar o empreendedorismo digital e startups digitais em toda a Europa. Dessa forma, o Fórum Digital Europeu é realizado em colaboração com a iniciativa *Startup Europe* da Comissão Europeia. Fornecendo informações para *startups* e *scale-ups*¹⁰, sobre os pontos fortes e fracos dos ecossistemas locais, permitindo-lhes planejamento adequado apontando onde precisarão dedicar seus recursos. (IECD, 2017)

Segundo a Nesta, o índice ajuda a identificar promissores centros de atividade, a fim de aprender com suas práticas. Além de permitir o *benchmarking* de desempenho em relação a outros *hubs* europeus e ajuda a identificar quais áreas de política priorizar. Em comparação com outros índices, o *European Digital City Index* visa fornecer uma visão holística e local do que é importante para as *start up's* digitais. Ainda segundo a Nesta, o IECD 2017 é a descrição mais completa do que impacta os empreendedores digitais em nível local e como diferentes ecossistemas de *startups* digitais se comparam na Europa.

Além dos dois principais e mais relevantes índices detalhados nesse capítulo, existem os seguintes índices que tratam dessa temática de forma secundária: *Global Entrepreneurship Index* (GEDI); Empreendedorismo e Desenvolvimento Regional (REDI); Monitor de Empreendedorismo Digital (DEM), Índice de Economia e Sociedade Digital (DESI); Atlas dos Polos de Excelência em TIC (EIPE); Índice Cidades em Movimento (IESE); Índice de Inovação Global (GII); *Networked Readiness Index* (NRI); Índice Europeu de Crescimento Económico Regional (E-REGI).

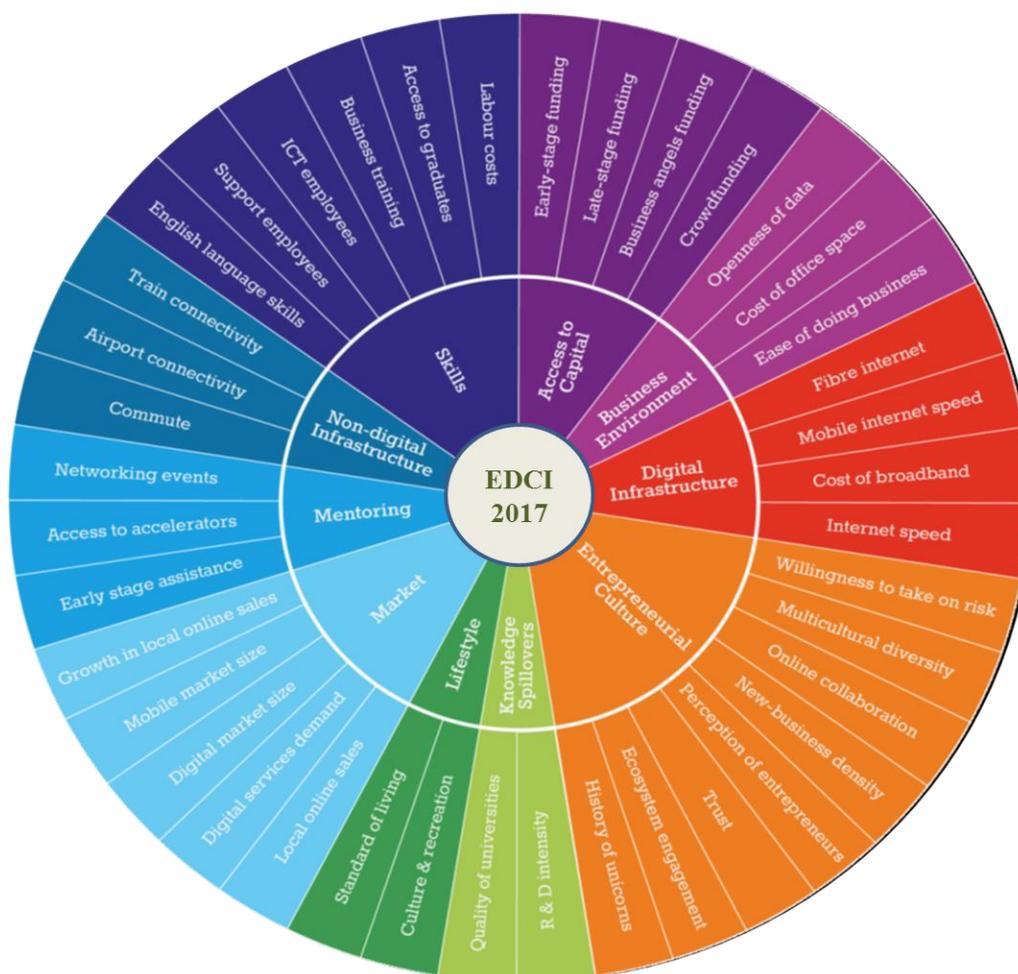
A metodologia utilizada para a elaboração do *Smart Cities Index* 2017, consiste em uma pesquisa prévia com 500 cidades ao redor do globo, estabelecendo o primeiro crivo com posições médias a altas no Índice de Desenvolvimento Humano da ONU. No segundo momento as cidades que também se classificam na lista de prosperidade da ONU e no Índice de Cidades Digitais da Comissão Europeia, com a finalidade de cobrir uma ampla gama de regiões que priorizam também capitais e centros financeiros. O passo seguinte se dá pela análise das cidades dentre 24 fatores que determinam uma cidade inteligente e, após análise são classificadas 100

⁹ Nesta é uma fundação global de inovação que apoia novas ideias para enfrentar os grandes desafios do nosso tempo, desde as pressões de uma população envelhecida até serviços públicos amplos. (Nesta).

¹⁰ *Scale-up* é uma empresa que tem um retorno médio anual de pelo menos 20% nos últimos 3 anos, com pelo menos 10 funcionários no início do período. (Banco Mundial)

idades, entretanto o ranking completo com todas as cidades e notas individuais é público e divulgado em diversos sítios. Dando o devido crédito ao avanço feito por todos os participantes. A estrutura para elaboração do IECD 2017 está representada na **Figura 5**, e os resultados do estudo estão resumidos no **ANEXO A**.

Figura 5 — Estrutura para elaboração do IECD 2017.



Fonte: European Digital Index 2017.

De acordo com a literatura, acerca da estrutura apresentada (**Figura 5**), a **disponibilidade de financiamento** é o requisito mais citado pelos empresários. (AHVENNIEMI, 2017). Bem como demonstra a própria pesquisa primária do Index (IECD, 2017). Algumas startups digitais

(especialmente se baseadas em aplicativos ou software) exigem muito menos capital do que outros setores (por exemplo, biotecnologia), e a grande maioria consegue autoinicialização como resultado (IECD, 2017). No entanto, é evidente que o financiamento ainda é exigido pela grande maioria das empresas, a fim de alcançar qualquer escala apreciável. Além disso, trabalhos recentes da OCDE mostram que os mercados financeiros mais desenvolvidos, permitem a realocação de recursos e facilitam a inovação nas empresas (IECD, 2017).

A coleta de dados se dá em nível granular em uma variedade de critérios: Transporte e Mobilidade, Sustentabilidade, Governança, Economia da Inovação, Digitalização, Segurança Cibernética, Padrão de Vida e Percepção de Especialista. Cada fator é pontuado de 1 a 10, quanto maior a pontuação, melhor. O **ANEXO B** traz uma descrição detalhada de como cada fator foi pesquisado, seguido do **ANEXO C** com o *ranking* mundial de 2017.

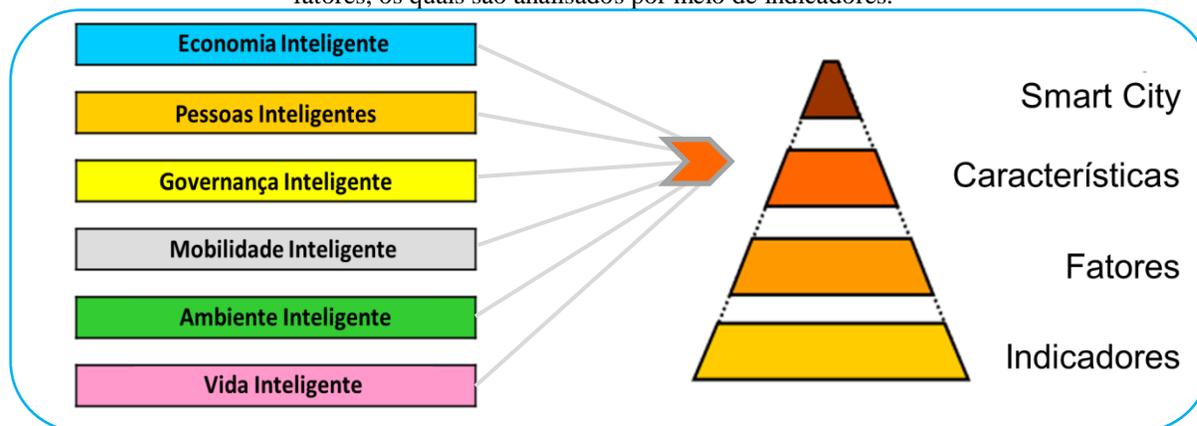
2.7 Modelo conceitual de Giffinger e Gudrun

As dimensões das *Smart Cities* abordam os diferentes sistemas, as atividades ou práticas e aspectos componentes que interagem no âmbito das cidades, os quais: transporte público ou privado, energia elétrica, educação, serviços de saúde, infraestrutura, entre outros (GIFFINGER, 2007). Uma corrente significativa de autores defende a integração entre todas essas dimensões para a concepção de uma cidade inteligente (GIFFINGER, 2007; CARAGLIU, 2009; GIFFINGER; GUDRUN, 2010; HALL, 2010; CHOURABI, 2012; DAMERI, 2013; CAPDEVILA; ZARLENGA, 2015) e que sua utilização sirva para que seja elaborado um Ranking e avaliação de desempenho de *Smart Cities* por meio de indicadores (GIFFINGER, 2007). Nesse sentido, de acordo com o *Regional Science Center of the University of Technology of Vienna*, (RSCUTV) elaborou de um Ranking entre *Smart Cities* para cidades com população entre 100 a 300 mil habitantes no ano de 2007 (GIFFINGER, 2007).

Segundo Giffinger e Gudrun (2010), a metodologia utilizada pelo RSCUTV para a elaboração deste ranking está embasada nas teorias de crescimento urbano, desenvolvimento e competitividade regional, transporte, economia, TICs, recursos naturais ou ambientais, capital social humano, na qualidade de vida da população e participação da sociedade como um todo. Como indicadores foram definidas as seis dimensões: ambiente, vida, pessoas, mobilidade, economia e governança (**Figura 6** e **Quadro 6**). De acordo com Giffinger e Gudrun (2010), para

mensurar as dimensões foi subsidiado o grau de inovação de cada cidade, que por ventura serviu de guia identificador de problemas e potenciais de cada cidade.

Figura 6 — Modelo conceitual/avaliativo de Giffinger e Gudrun, a esquerda as seis características/dimensões de uma Smart City; a direita, a estrutura de análise de uma Smart City, em que as 6 características se desmembram em fatores, os quais são analisados por meio de indicadores.



Fonte: Modelo de Giffinger e Gudrun (2010).

Dessa forma se tornou possível traçar estratégias e objetivos para a concepção de uma *Smart City* em seus diferentes aspectos. De forma ampla todas as dimensões da **Figura 6** são abordadas pelos autores. Entretanto alguns utilizam termos e classificações distintas. Isto é, ora citando a mobilidade como dimensão a ser avaliada de forma separada (GIFFINGER; GUDRUN, 2010; LOMBARDI, 2011), ora incluindo-a como função integrada a dimensão economia (CHOURABI, 2012).

Quadro 6 — Dimensões/Características, Fatores e indicadores do Modelo de Giffinger e Gudrun (2010).

(continua)

Dimensão: Economia Inteligente	
Fator	Indicador
Espírito inovador	Gastos em P&D em % do PIB
	Taxa de emprego em setores intensivos em conhecimento
	Aplicação de patentes por habitante
Empreendedorismo	Registro de empresas em proporção às MPE's existentes
	Registro de Startup's
Produtividade	PIB por pessoa empregada
Imagem e marca	Importância da cidade como centro decisório
Internacionalização	Companhias com ações em bolsa com matriz sediada na cidade
	Transporte aéreo de passageiros
	Transporte aéreo de carga
Dimensão: Pessoas Inteligentes	
Fator	Indicador

(continuação)

Nível de qualificação	Principais centros de pesquisa, principais universidades
	Qualificação da População (níveis)
	Conhecimento de idiomas
Aprendizado de longo prazo	Empréstimo de livros por habitante
	Participação aprendizagem ao longo da vida em %
	Participação em cursos de idioma
Pluralidade social e étnica	Aceitação de estrangeiros
	Cidadãos nascidos no exterior
Flexibilidade	Percepção sobre oportunidade de novo trabalho
Criatividade	Pessoas trabalhando na indústria criativa
Cosmopolitismo	Eleitores participantes nas eleições de países vizinhos
	Recepção amistosa de imigrantes
	Conhecimento sobre países vizinhos
Participação na vida pública	Eleitores participantes nas eleições locais
	Participação em trabalho voluntário
Dimensão: Governança Inteligente	
Fator	Indicador
Participação no processo decisório	Representantes da cidade por habitante
	Atividade política dos habitantes
	Importância da política para os habitantes
	Representantes da cidade do sexo feminino
Serviços públicos e sociais	Gastos do município por habitante
	Crianças em creche
	Percepção da qualidade das escolas
Transparência	Percepção da transparência sobre a burocracia
	Percepção sobre o combate à corrupção
Dimensão: Mobilidade Inteligente	
Fator	Indicador
Acessibilidade local	Rede de transportes públicos por habitante
	Acesso ao transporte público
	Qualidade do transporte público
Acessibilidade	Acessibilidade internacional
Disponibilidade de infraestrutura de TIC	Computadores nos domicílios
	Acesso à internet de alta velocidade nos domicílios
Sistema de transportes sustentável, inovador e seguro	Compartilhamento de bicicletas "mobilidade verde"
	Tráfego seguro
	Uso de carros econômicos
Dimensão: Ambiente Inteligente	
Fator	Indicador
Atratividade de condições naturais	Incidência da luz do sol
	Compartilhamento de espaços verde
Poluição	Condições do verão
	Assuntos particulares
	Problemas crônicos de baixa capacidade respiratória
Proteção ambiental	Esforços individuais de proteção da natureza
	Opinião sobre a proteção da natureza
Gerenciamento sustentável	Uso da água por PIB

(conclusão)

de recursos	Uso de eletricidade por PIB
Dimensão: Vida Inteligente	
Fator	Indicador
Equipamentos culturais e de lazer	Frequência a cinemas
	Visitas a museus
	Frequência a teatros
Condições de saúde	Expectativa de vida
	Leitos hospitalares por habitante
	Médicos por habitante
	Percepção da qualidade do sistema de saúde
Segurança individual	Taxa de criminalidade
	Taxa de latrocínios
	Percepção sobre a segurança pessoal
Qualidade de moradia	Residências que cumprem os padrões mínimos
	Tamanho médio das residências por pessoa
	Satisfação com a situação pessoal de habitação
Equipamentos educacionais	Estudantes por habitante
	Acesso ao sistema de educação
	Qualidade do sistema de educação
Atratividade turística	Importância turística do local
	Pernoites por ano por habitante
Coesão social	Percepção sobre o risco pessoal de pobreza
	Taxa de pobreza

Fonte: Adaptado de Giffinger e Gudrun (2010).

A dimensão mobilidade que abrange a infraestrutura é avaliada por alguns autores como dimensão essencial, uma vez que, está sensivelmente atrelada à insumos estritamente necessários ao funcionamento de atividades que ocorrem no âmbito urbano, e abrange tanto parte a física da cidade como ruas, avenidas, edifícios pontes, e linha-férrea quanto a infraestrutura virtual, desde as TICs como os softwares, fibra óptica, e telecomunicação (CHOURABI, 2012). Dessa forma, alguns autores mesclam a dimensão mobilidade à infraestrutura justificando que suas atividades estão profundamente ligadas, isto é, o ato de se deslocar da população, está relacionado com a oferta de meios de transporte, dessa forma a infraestrutura viária e a mobilidade estão relacionadas entre si (DAMIERI; COCCHIA, 2013).

A dimensão economia está vinculada ao setor econômico da cidade, que abrange aspectos da esfera mercado de trabalho e indústria. De acordo com Chourabi (2012) a dimensão economia engloba a inovação e o empreendedorismo, no que tange o desenvolvimento de tecnologia de ponta, à flexibilidade do mercado de trabalho, à produtividade com o intuito de promover integração entre as economias locais e a economia global.

A dimensão do Meio Ambiente diz respeito a recursos naturais e questões relacionadas a proteção e uso racional destes, visando a gestão eficiente desses recursos com políticas voltadas para o meio ambiente e que impactam na sustentabilidade e na habitabilidade da cidade, dessa forma são fatores preponderantes de consideração para examinarem as iniciativas de cidades inteligentes (CHOURABI, 2012; DAMIERI; COCCHIA, 2013).

A dimensão Governança abrange a gestão pública e o governo, no que tange os serviços sociais, públicos, transparência de governo e as ações participativas. A governança inteligente possibilita influência da população na tomada de decisões, por meio de uso das TICs, que permitem interação entre governo e sociedade. Governança inteligente interage com ferramentas tecnológicas, pessoas, práticas, políticas, recursos, informações e normas sociais dando apoio as atividades e iniciativas do poder público nas cidades (CHOURABI, 2012).

A qualidade de vida é a dimensão mais sensível a fatores externos, pois a qualidade de vida do cidadão é influenciada pelo acesso: à saúde; à cultura; ao lazer à educação; aos meios de transporte eficientes rápidos, seguros e econômicos; dentre diversos outros. Apesar dessa dimensão ser tratada por alguns autores como um objetivo a ser alcançado pelo bom desempenho de uma cidade de forma integrada, segundo Dameri e Cocchia (2014), entende-se que, devido à sua complexidade, deva ser avaliada separada das demais, pois devem ser analisados os fatores que a impactam: qualidade de vida, condições de vida saudável, existência de equipamentos culturais, segurança, qualidade habitacional, equipamentos para educação, roteiros turísticos, coesão social; entre outros (ALBINO, 2015).

A dimensão Tecnologia se refere às TICs, que são os mecanismos que impulsionam as iniciativas de cidades inteligentes. Elas oferecem uma gama gigantesca de oportunidades que podem impactar em melhora na gestão e no funcionamento de uma cidade, por outro lado pode elevar as desigualdades promovendo uma divisão digital. Dessa forma, os gestores das cidades devem avaliar com cuidado alguns fatores antes de implementar TICs, seja com relação à disponibilidade dos recursos, da capacidade, a disposição institucional e também em relação às desigualdades, à divisão digital e às mudanças de cultura e hábitos (CHOURABI, 2012).

2.8 Aracaju: Surgimento, Aspectos Geográficos e Recursos Naturais

Conforme consta no portal oficial da PMA, por volta do ano 1500, predominavam guerras por território e divergências culturais (após o descobrimento do Brasil) entre os primeiros habitantes desta terra (os chamados índios), os colonizadores portugueses, os invasores de outros países europeus e os afrodescendentes escravizados (ARACAJU, 2019). De acordo com o historiador sergipano Clodomir Silva em sua obra “Álbum de Sergipe:1820-1920”, o território cujas fronteiras geográficas encontravam o rio Sergipe (ao norte) e o rio Vaza-Barris (ao sul), onde atualmente está Aracaju, era ocupado por tribos indígenas lideradas pelo cacique Serigy e seu irmão Siriri. Em embate ocorrido no ano 1590, os índios dessas tribos foram mortos e derrotados por homens liderados por Cristóvão de Barros, conquistador militar português. Em 1º de janeiro de 1590, Barros fundou a cidade de São Cristóvão (a qual se tornaria capital da província) junto à foz do rio Sergipe, criando também a Capitania de Sergipe (SILVA, 1920).

As demandas do desenvolvimento econômico local evidenciaram a necessidade de um porto para escoar a produção de açúcar da região do Vale do Cotinguiba, do qual a então sede administrativa, São Cristóvão, não dispunha. Em 1855, por iniciativa do presidente da Província de Sergipe Del Rey, Inácio Barbosa, e do barão do Maruim Provincial, uma assembleia alterou a categoria do povoado Santo Antônio do Aracaju para cidade, e transformou-a na nova capital da província, conforme Lei Provincial n.º 473, de 17-03-1855 (WYNNE, 1970). A versão majoritariamente aceita para a etimologia da palavra “Aracaju” é que esta deriva do tupi, com prefixo “a'ra” (que significaria “ave de muitas cores”, atualmente reconhecidos como psitáceos, exemplificados por aves como o papagaio e a arara) e “aka'yu” – que significa caju, isto é, fruto do cajueiro (PORTO, 1945; FRANÇA, 1997; ARACAJU, 2019).

Está relatado em registros históricos referentes a Aracaju que esta foi uma das primeiras capitais brasileiras a ser planejada. A comissão de engenheiros liderada por Sebastião Basílio Pirro baseou seu projeto nos modelos implantados em cidades como Washington, Camberra, Chicago e Buenos Aires. O desenho tinha como ponto de partida a praça Fausto Cardoso (à época, o centro político-administrativo), com ruas na conformação de um tabuleiro de xadrez, de modo que, em algum ponto, todas conduziam ao rio Sergipe. A partir de 1865, a capital passou por um novo ciclo de desenvolvimento que perdurou até a proclamação da República, em 1889. Em 1886, havia 1484 habitantes e Aracaju, a imprensa oficial e algumas linhas de transporte

fluvial para o interior. A pavimentação com pedras regulares, além de obras de saneamento e urbanização foram iniciadas em 1900. A rede de distribuição de água começou a ser instalada em 1908. A primeira indústria criada foi no ramo têxtil (Fábrica de Tecidos Confiança), em 1908. A rede de energia elétrica e dos bondes de tração animal data de 1910. Em 1914, foi instalada a rede de esgotos, bem como iniciada a construção da estrada de ferro. Em 1919, alguns aracajuanos passaram a ter acesso à rede telefônica. (WYNNE, 1970; ARACAJU/FAPESE, 2010).

Quanto ao território englobado, em 1911, o município era formado por três distritos: Aracaju, Barra dos Coqueiros e Porto Grande. Anos mais tarde, a Lei Estadual n.º 525-A, de 25-11-1953, desmembrou de Aracaju o distrito de Barra dos Coqueiros – elevando-o à categoria de município. A PMA apresenta o relato de que o “o processo de crescimento de Aracaju se mostrou moroso até 1950, tendo-se acelerado a partir de 1970, com destaque na direção ao Sul”. Nesta segunda metade do século XX, a exploração de petróleo, gás natural e minérios (salgema, potássio e calcário) gerou intensa migração de pessoas, principalmente sertanejos, que se concentraram em bairros periféricos, resultando na formação de loteamentos, conjuntos habitacionais bem como ocupações sem infraestrutura adequada. Os bairros na região sul são atualmente os de maior extensão territorial, a saber: Atalaia, Grageru, Farolândia, Santa Maria e a Zona de expansão (FRANÇA, 2011; ARACAJU, 2019).

Importante ressaltar que desde a década de 1980, o aumento da densidade populacional nos municípios Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão, principalmente pela atuação da Companhia de Habitação (COHAB) em projetos de conjuntos habitacionais, gerou um espraiamento da ocupação, favorecendo a articulação destes com a capital em detrimento de suas próprias sedes municipais. Este fenômeno configurou-se como a Grande Aracaju, uma formação metropolitana cujo centro é Aracaju, cercado pelos três municípios supramencionados (atualmente vistos como “bairros” aracajuanos) em contínuo crescimento, conurbação e relações de dependência quanto à educação, ao mercado de trabalho e ao setor de bens e serviços (ARACAJU, 2014).

Em relatório elaborado pela PMA em 2014, sob a consultoria de arquitetos urbanistas e uma geógrafa sergipana, foi descrita uma intensificação do crescimento populacional, ocupação e valorização do solo. A atuação do Estado (com políticas públicas de habitação) e do mercado imobiliário resultaram em “transformações socioambientais e urbanização fragmentada do

espaço”. Os desafios deste processo de urbanização, considerando as desigualdades sociais desde o seu início também são descritos no relatório:

“Fora do Quadrado de Pirro surgem algumas ruas (...) ocupadas por uma população que não dispunha de recursos para se enquadrar no Código de Posturas (de 1856), que proibia a construção de casas de palha. Desde a fundação se configura na cidade a segregação socioespacial que se mantém até os dias atuais e que as condições morfológicas facilitam o seu escamoteamento. Portanto, são as vilas que ocuparam o miolo das quadras, ou pequenas ruas tortuosas surgidas nas dunas ocupadas por uma população de ex-escravos e de pessoas desprovidas de recursos”. (ARACAJU, 2014, p.19)

A elaboração do relatório supramencionado surgiu da necessidade de lidar com as demandas e problemas urbanos, como uma ferramenta para conhecer a população, sua forma de ocupação, suas carências e, a partir deste perfil e dos serviços prestados pela prefeitura, criar estratégias de solução direcionadas. Destarte, a gestão municipal propôs uma atualização e sistematização de dados gerados a partir de estudos e programas realizados por diversas secretarias municipais, instituições e documentos. Alguns exemplos de problemas ou conflitos vivenciados pelos aracajuanos foram relacionados às características/dimensões do modelo conceitual de Smart Cities utilizado no atual trabalho, conforme mostra o **Quadro 7**. Um resumo do perfil geopolítico atualizado do município encontra-se no **ANEXO D**, bem como o perfil da população segundo sexo e bairro (**ANEXO E**).

Quadro 7 — Relação de alguns problemas urbanos em Aracaju na década de 2010 e as respectivas Características/Dimensões do modelo conceitual de Smart Cities de Giffinger e Gudrun (2010).

Dimensão	Problemas urbanos em Aracaju
Economia	Concentração social e espacial da renda (segregação sócio-espacial);
Pessoas	Baixos níveis de escolaridade da população, sobretudo nos bairros periféricos à norte e oeste
Governança	Baixa participação da população nas reuniões e conselhos;
Mobilidade	Congestionamento do sistema viário. A urbanização resultante do plano inicial incompatível com grande volume de veículos; aumento da frota de veículos
Ambiente	Conflitos sobre a definição de Local para a Deposição Final e Tratamento dos Resíduos Sólidos. Deficiência do serviço na Zona de Expansão Urbana e Santa Maria; Ausência de plano municipal de coleta seletiva.
Vida	Pressão da população dos municípios integrantes da Grande Aracaju e de outros municípios do estado sobre a oferta dos serviços de saúde existentes na cidade;

Fonte: ARACAJU, 2014.

Em 2017, a prefeitura municipal divulgou Relatório de Gestão no qual apresentou panorama socioeconômico do município de forma sintética, perfil da administração municipal (com seu planejamento estratégico, identidade estratégica e estrutura organizacional) e os resultados da gestão de acordo com cinco eixos estratégicos e 18 resultados esperados (cada um deles sob a responsabilidade de secretarias e entidades municipais). Os conceitos de *Smart Cities* apresentados no referencial teórico do atual estudo podem ser identificados nos títulos de cada um desses eixos estratégicos (do primeiro ao quinto), a saber: tornar Aracaju uma cidade inteligente, humana e criativa (Eixo 1); promover o desenvolvimento urbano e econômico sustentáveis (Eixo 2); promover o desenvolvimento humano e social (Eixo 3); garantir a excelência na prestação dos serviços públicos e gestão orientada para resultados e para a inovação (Eixo 4); assegurar protagonismo do munícipe na Gestão e nas Políticas Públicas (Eixo 5).

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”. 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).

3 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta as opções metodológicas desta dissertação com base nos objetivos que se procurou atingir com este estudo. Optou-se por dividir o estudo em duas etapas: primeiramente se conhecer e entender o objeto de estudo. Posteriormente, investigar a opinião dos munícipes acerca de iniciativas inteligentes. Cada etapa metodológica na investigação do objeto de estudo (parte 1 - diagnóstico e parte 2 – pesquisa de opinião) será apresentada na **Figura 7**, ao final desta seção, sendo detalhada e justificada no decorrer do texto.

3.1 Natureza da Pesquisa

De acordo com Saunders, Lewis e Thornill (2016) que são uníssonos quando descrevem três categorias em que a metodologia de pesquisa pode ser classificada: exploratórias, descritivas e explicativas. Ademais, discorrem que exploratórias são aquelas têm sua base em levantamentos bibliográficos e de documentos, estudos de caso e entrevistas. A segunda categoria, as descritivas, são as que tratam de pesquisas em que se busca descrever as características de um fenômeno que se quer estudar e que, para isso, os meios utilizados são as técnicas padronizadas de coleta de dados. As descritivas, opção escolhida para esta pesquisa, baseiam-se em fenômenos que já são conhecidos, os quais se procura descrever suas características.

Nesse sentido, para Creswell (2012), a pesquisa explicativa refere-se ao estudo onde se busca analisar as causas ou consequências de um fenômeno, haja vista denominadas como tal. A opção por tal pesquisa se dá quando se quer saber o porquê das coisas, segundo ele, esses estudos aprofundam o conhecimento que se tem da realidade. Esta pesquisa buscou descrever as características do objeto de estudo (cidade de Aracaju) com enfoque no tripé Vida, Governança e Economia a partir das dimensões, fatores e indicadores do modelo conceitual de *Smart Cities* de Giffinger e Gudrun (2010).

3.2 Tipo de Pesquisa

Segundo a abordagem de métodos mistos proposta por Creswell (2012) as pesquisas se classificam em quatro tipos, quais sejam: teórico, prático, metodológico e empírico. Com destaque aos dois primeiros, pois o teórico busca criar conceitos, e aprimorar fundamentos, de forma a não intervir na realidade. Já o prático busca-se a intervir na realidade. Partindo desse

pressuposto primeiramente utiliza-se neste trabalho esta tipologia, haja vista o tipo desta pesquisa se desenvolver em uma pesquisa teórica, com vistas à formulação de uma proposta prática. A partir disto, buscou-se a imersão em conteúdos práticos acerca de implementos nacionais e internacionais para desenvolver a ferramenta de aplicação e submetê-la ao crivo dos *stakeholders* (população da cidade) por meio de questionário na segunda etapa da pesquisa.

Ademais a caracteriza também como pesquisa prática, pelo fato de conceber uma ferramenta com base nos conceitos de cidade inteligente e a partir de experimentos de *living lab's*, iniciativas empreendedoras, estudos de caso de sucesso feitos ao redor do mundo, compilados em uma ferramenta multidimensional que foi submetida à análise dos *stakeholders* (população da cidade) em forma de questionário (segunda etapa da dissertação).

O tipo supramencionado está amparado por Easterby-Smith, Golden-Biddle, Locke (2008), haja vista corroboram com o mesmo entendimento que no método quantitativo o pesquisador se atém a medição objetiva e a quantificação de resultados a partir da ferramenta utilizada, buscando a máxima precisão possível. No que tange o método qualitativo, o pesquisador não busca medir, mas sim, compreender o fenômeno estudado. Dessa forma, este trabalho se propõe a realizar diagnóstico do objeto estudado em sua primeira etapa com abordagem qualitativa e, em sua segunda etapa, avaliar a opinião dos munícipes com abordagem quantitativa, decorrente dos resultados da aplicação de questionário.

3.3 Método de Pesquisa, População Alvo e Amostra

Conforme será discutido abaixo, para esta dissertação foi reproduzido o método utilizado por institutos brasileiros de pesquisa, qual seja a amostragem por cotas. Dessa forma a população alvo é composta por todos os bairros que compõem o objeto estudado (cidade de Aracaju). Essa cidade é composta por 38 bairros e uma zona de expansão 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**. Este tamanho amostral foi calculado considerando **intervalo de confiança de 95% (desvio-padrão 1,96) e margem de erro de 5%**, que será detalhado no decorrer deste trabalho.

Para atingir os objetivos deste trabalho e viabilizar a pesquisa em tempo hábil,

preconizou-se estabelecer alguns critérios amparados em conceitos estatísticos, os quais são descritos e sintetizados adiante. Uma descrição de como funciona tal método foi feita por Haag:

Nele, divide-se a população em subgrupos (homem e mulher, negro e branco, jovem e idoso etc.) e calcula-se o tamanho proporcional de cada um desses conjuntos. A partir disso, define-se o total de entrevistas a serem feitas, as quais serão divididas de acordo com as proporções encontradas para cada subgrupo. Esse sistema é barato, rápido e funcional. No Brasil, seguindo esse método, opta-se por uma amostra que gira em torno de 2 mil pessoas. (HAAG, 2006).

A fim de caracterizar os respondentes participantes do estudo, o Quadro 13 (ANEXO – F) traz de forma detalhada o cenário com faixa etária e sexo de habitantes por bairro. Por se tratar da aplicação de uma ferramenta que envolve aspectos relacionados também a Dimensão governança inteligente no Fator participação na tomada de decisões, apenas participarão da pesquisa respondentes com idade igual ou maiores de 18 anos de idade.

Conforme mencionado sobre o delineamento do estudo, a amostragem é fundamentada em leis estatísticas que garantem seu teor científico. Este trabalho se ampara na lei dos grandes números que afirma: que, em uma prova, se a probabilidade de um evento é p , e se este se repete grande número de vezes, a relação entre as vezes que se produz o sucesso e a quantidade total de provas, ou seja, f tende a se aproximar cada vez mais da probabilidade p . Simplificadamente, isso quer dizer que, se o número de provas é suficientemente grande, se torna improvável que a diferença entre f e p seja significativa (PERRIEN; CHERON; ZINS, 1984).

A margem de erro máxima (em) também chamada de margem de erro da pesquisa, ajuda a delimitar o tamanho da amostra. As pesquisas sociais costumam utilizar uma margem de erro máxima em torno Ainda sobre o universo/população (n), sendo o conjunto definido de elementos que possuem determinadas características, (habitantes do mesmo município), Perrien, Cheron, Zins (1984) explicam que elementos em número superior a 100 mil, são denominados “população/universo infinito”, porque qualquer que seja o número de elementos da amostra a ser selecionada será rigorosamente o mesmo, pois a amostra (n): segundo eles, trata-se de um subconjunto da população/universo por meio do qual se estimam as características dos seus componentes.

Ademais a margem de erro (e) existe porque os resultados obtidos em uma pesquisa a

partir de amostras não são rigorosamente exatos em relação ao universo/população de onde foram extraídos. A margem de erro diminui na medida em que aumentamos a amostra (PERRIEN; CHERON; ZINS, 1984). de 2%, 3%, 5% até 10% (PERRIEN; CHERON; ZINS, 1984).

Nesse sentido, o nível/intervalo de confiança, segundo Fink (2002), de acordo com a teoria das probabilidades, a distribuição das informações coletadas a partir de amostras ajusta-se, geralmente, à curva normal de Gauss, que possui valores centrais elevados e valores externos reduzidos. Dessa forma, o nível de confiança de uma amostra refere-se à área da curva normal definida a partir de dois desvios-padrão em relação à sua média. Sendo assim, quando, na seleção de uma amostra, é considerado um desvio-padrão, trabalha-se com um nível de confiança de aproximadamente 68% ($Z_{\alpha/2} = 1,645$); quando se tem dois desvios-padrão, trabalha-se com um nível de confiança de 95,5% ($Z_{\alpha/2} = 1,960$); e quando se elegem três desvios-padrão, trabalha-se com um nível de confiança de 99,7% ($Z_{\alpha/2} = 2,575$) (FINK, 2002).

Ainda segundo Fink (2002), de acordo com a teoria supramencionada, ter um nível de confiança de 68% indica que se fossem feitas 100 pesquisas para o mesmo fim, e com metodologia idêntica, em 68 delas os resultados cravariam dentro das margens de erro escolhidas. As pesquisas de opinião pública costumam utilizar um nível de confiança de 95%, por ser um nível alto de confiança, mas que não exige uma amostra tão extensa. por fim, de acordo com quanto à probabilidade com a qual o fenômeno se verifica (p): trata-se de uma estimativa da porcentagem com que o fenômeno estudado se manifesta. Quando não sabemos prever essa estimativa, consideramos que a chance de ele ocorrer é de 50%. Assim, para calcular a margem de erro máxima, se utiliza uma p de 50%. Quando é possível prever a estimativa com que o fenômeno se verifica, aplica-se essa porcentagem à fórmula, como no caso de índices de pesquisas já realizadas, para calcularmos a margem de erro real (FINK, 2002).

Para este trabalho observou-se também que a probabilidade complementar (q): equivale à diminuição de p de 100% (ou seja, 100 menos p), de modo que, em populações finitas, com uma população/universo muito pequena (bem abaixo dos 100 mil), é possível adotar a probabilidade com a qual o fenômeno se verifica (p) e a probabilidade complementar (q), como 80% e 20%, respectivamente. Isso significa dizer, de antemão, que a população/universo pesquisada tem características bastante homogêneas. Quando adotado 50% e 50%, considera-se, por sua vez, uma

população bastante heterogênea. Essas probabilidades também podem ser chamadas de *split* (FINK, 2002). Dado o exposto o quadro 10 fornece uma visualização do tamanho da amostra, considerando o tamanho da população/universo envolvido, a margem de erro máxima desejada para a pesquisa e os *splits* possíveis para este trabalho.

Dado o exposto, para este trabalho foi utilizada a **fórmula de cálculo amostral para população infinita**, a qual determina o tamanho da amostra para populações infinitas (acima de 100.000 elementos). Abaixo segue a fórmula matemática onde: n = tamanho da amostra; $Z_{\alpha/2}^2$ = 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 abaixo (Levine, Berenson, Stephan 2000).

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}{E^2}$$

$$n = 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5 / 0,05^2$$

$$n = 384,16$$

$$n \approx 384$$

Os valores utilizados na fórmula são explicados da seguinte forma: n é o número que se deseja obter (tamanho da amostra); $Z_{\alpha/2}^2$ é um valor tabelado pré-fixado segundo a curva de Gauss, de modo que, para nível de confiança de 95% e erro de 5%, o valor fixado em tabela para Z é 1,960; os valores de p e q (que é $100 - p$) são 0,5 pois, diante de amostra acima de 100 mil pessoas (considerada infinita em termos estatísticos), a proporção do fenômeno estudado pode ser considerada 50% ou 0,5; o valor de E é 0,05 pois o erro assumido no trabalho é de 5%.

Explicitada a forma científica de estabelecer o número pessoas a serem entrevistadas, este trabalho se atém também a forma de abordagem dos mesmos, garantindo que a amostragem tem validade científica, pois está amparada em leis estatísticas. Haja vista dentro da pesquisa social, este trabalho tem sua amostragem classificada em probabilística (FINK, 2002).

A amostragem probabilística está orientada rigorosamente pelas leis estatísticas. Por esse motivo, seus procedimentos exigem rigor metodológico e seus resultados apresentam maior índice de confiabilidade. Dessa forma, ao final, o resultado da pesquisa pode ser generalizado. Nesse tipo de amostragem, todos os elementos do universo têm as mesmas chances de serem

escolhidos, sem influência de preferências e decisões isoladas do pesquisador (FINK, 2002).

Segundo Almeida (2002, p.52), amostras probabilísticas “são aquelas nas quais todas as unidades da população têm alguma chance de serem incluídas na amostra”. Sendo assim, este trabalho utiliza-se de amostragem probabilística estratificada proporcional. Pois nesse tipo de amostragem, considera-se interessante para a pesquisa selecionar entrevistados de acordo com subgrupos da população considerada. Sendo que, a premissa para delimitar subgrupos ou estratos, pode ser encontrada em propriedades como sexo, idade ou classe social (CRESWELL, 2009).

Dessa forma, para Creswell (2012), esse tipo de amostragem pode ser proporcional ou não proporcional. Isso significa dizer que os subgrupos escolhidos previamente podem ser selecionados de maneira proporcional a sua representatividade no universo ou não. Neste trabalho, considerando que a quantidade de respondentes por bairro dependeu de divulgação do questionário em e-mails institucionais e redes sociais, optou-se por não se exigir a proporcionalidade por sexo e bairro.

Os critérios de seleção para participação da pesquisa foram: ter idade igual ou superior a 18 anos e residir em Aracaju. 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 com envio para os demais departamentos na Universidade, também enviado por meio de rede social e e-mail, com resumo da proposta.

3.4 Fontes e Procedimentos para Elaboração do Questionário

O questionário digital (*Google Forms*®) utilizado neste estudo, disponível no apêndice I, foi elaborado a partir de práticas de *LL's* descritas no decorrer deste trabalho, além de pesquisas e relatórios de desenvolvimento urbano inteligente de empresas e entidades como Alphabet Company, Cisco, IBM, Intel, MIT entre outros já descritos anteriormente. 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, foram observados serviços não disponíveis na esfera pública municipal de Aracaju.

O questionário foi criado intencionalmente para atender os objetivos deste trabalho, uma vez que seria requerido ao munícipe respondente que: compreendesse a iniciativa proposta; projetasse-a ao contexto de Aracaju; analisasse a utilidade/necessidade da aplicação da iniciativa em Aracaju e definisse em qual prazo.

As questões basearam-se no modelo conceitual de Giffinger e Gudrun (2010), com a contribuição atual dos estudos de Weiss (2017) e Bochi e Hauser (2017). Para gradação dos itens do questionário foi utilizada a escala *Likert* conforme disposta no Apêndice I. Para que pudéssemos compreender a análise dos munícipes por dimensão/característica e não apenas por iniciativa isolada, foram listadas duas iniciativas por característica. Para torná-las mais claras aos respondentes, estas foram identificadas como "setores" comumente representados por secretarias municipais (p.ex., Segurança, Saúde, Meio Ambiente). Isto é, dos itens 1 a 12, as questões são apresentadas seguinte forma: Pergunta reflexiva; Setor; Nome da Iniciativa e como funciona; opções de respostas, segundo escala Likert.

De acordo com Windelfet (2005), o pré-teste tem suma importância, pois é nesta etapa da pesquisa em que é possível verificar se a tradução da escala pode ser entendida e interpretada corretamente pela população alvo, possibilitando ajustes e detecção de possíveis incoerências, elevando a validade do instrumento. Foi realizado pré-teste com munícipes entre 18 e 58 anos para validação do instrumento, antes do envio da ferramenta definitiva por meio de redes sociais (*Whats up* e e-mail eletrônico). Os procedimentos utilizados para o pré-teste das escalas deste trabalho, estão fundamentados em Malhotra (2002), que ressalta a abrangência do pré-teste, não apenas para compreensão dos itens, mas também para compreender os aspectos que poderão influenciar no grau de atenção dos respondentes, quais sejam: respostas da escala; layout do

questionário; dificuldade de responder as questões; instruções do questionário e o tamanho deste. Outro fator considerado é o ambiente onde serão coletados os dados. Dessa forma, Malhotra (2002) sugere um número entre 10 a 20 sujeitos para a realização do pré-teste. Como não foi observada nenhuma dificuldade entre os respondentes (20 munícipes) em nenhum dos itens listados pelo autor referencia, não foi feito ajuste no questionário.

Para composição do questionário foram analisados 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 que norteiam este trabalho, referenciando as empresas e entidades criadoras das iniciativas e implementos existentes ao redor do globo e presentes nas questões desta ferramenta.

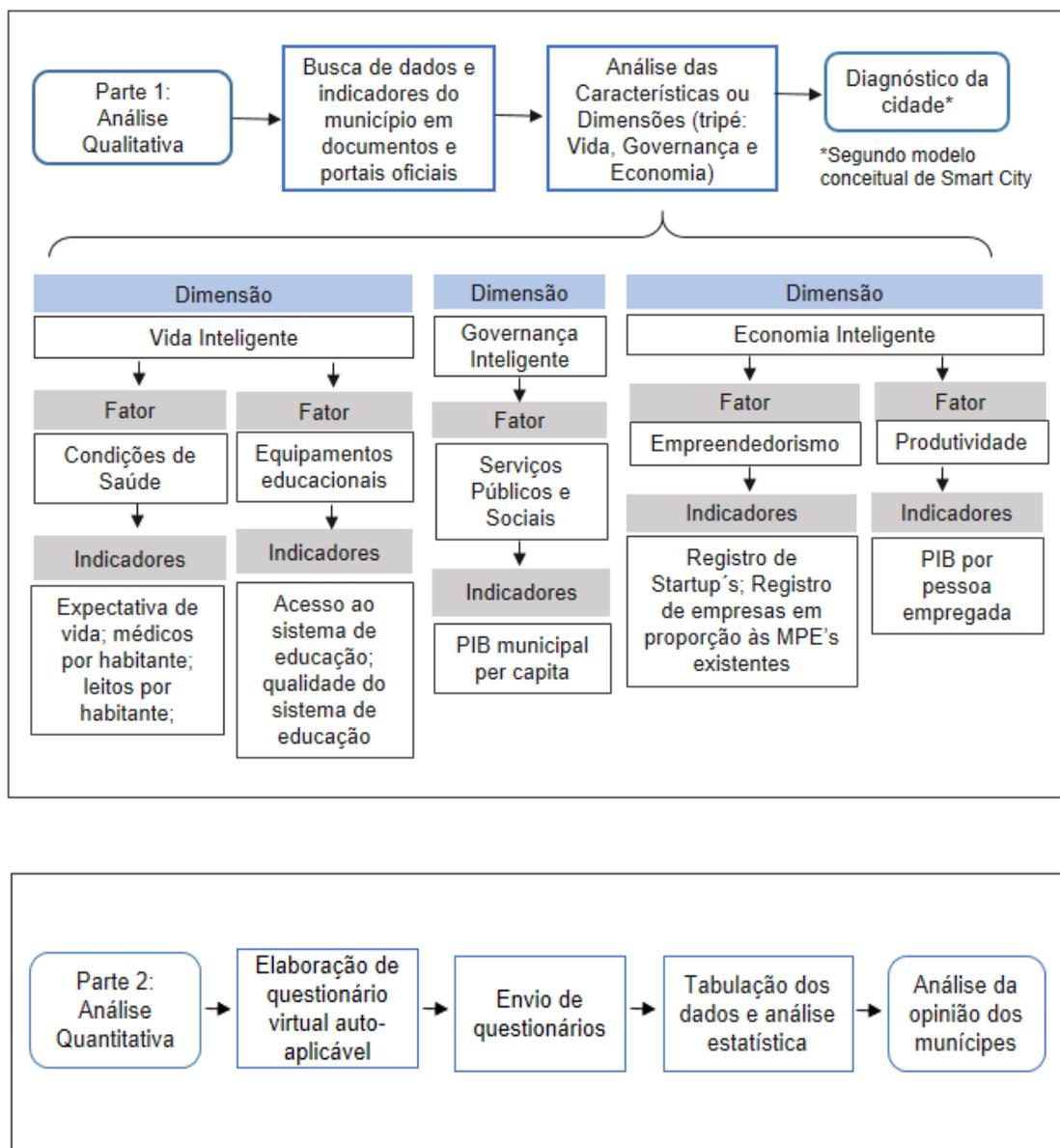
A premissa da criação da ferramenta de *benchmarking* que foi compilada se deu para atingir a finalidade deste trabalho. E para que o mesmo tivesse propósito social, acadêmico e prático, sua aplicação sucede por meio de questionário para que os munícipes colaborem com seus representantes e planejadores municipais de maneira acessível, participativa e equânime acerca de suas necessidades dentro do contexto de cidade inteligente e suas aplicações existentes em cidades ao redor do globo, que possam ser replicadas para a melhoria da qualidade de vida e do funcionamento da cidade como um todo.

Para fins deste estudo, por conveniência **optou-se pelo enfoque no tripé Vida, Governança e Economia**, com base em estudos análogos em que **o modelo é aplicado parcialmente** como o de Duarte, Leite e Rezende (2014), em que analisam a estrutura, conectividade, acessibilidade e comunicabilidade da cidade objeto de estudo (Curitiba) por meio da Mobilidade Inteligente. Já Albino e Dangelico (2015) analisaram a dimensão Governança por meio da infraestrutura em rede, crescimento urbano, inclusão social e meio ambiente além de descrever iniciativas encontradas nas cidades de Seattle (Estados Unidos); Quebec (Canadá) e Friedrichshafen (Alemanha).

Apesar do enfoque, no **tripé** Vida, Governança e Economia, será discutido pelo menos um fator de cada dimensão no decorrer deste estudo, conforme pautado nos objetivos e com base na realidade do objeto (cidade de Aracaju). Por fim, para a escolha do tripé vida, governança, e economia também foi levado em consideração o Relatório de Gestão de 2017, em que a PMA

afirma que o melhor caminho para atender as expectativas da comunidade municipal é harmonizando o desenvolvimento econômico, o acesso a serviços públicos de qualidade com participação e controle dos munícipes.

Figura 7 — Etapas metodológicas do estudo.



Fonte: Autor (2019).

Portanto, a metodologia deste trabalho foi dividida em duas partes. A primeira aborda o diagnóstico da cidade de Aracaju considerando o tripé Vida, Governança e Economia

(representados por seus fatores específicos), baseados no modelo de *Smart Cities* de Giffinger e Gudrun (2010). Esta etapa consistiu na busca de dados e indicadores do município em documentos e portais oficiais e na análise segundo parâmetros internacionalmente reconhecidos (como os do PNUD e da OMS), a fim de comparar os aspectos estudados com parâmetros estabelecidos e com dados de outras cidades do nordeste e outras capitais brasileiras (ALBINO; DANGÉLICO, 2015; ANTHOPOULOS, 2019). A segunda parte busca compreender a opinião dos munícipes sobre iniciativas inteligentes aplicadas em *Smart Cities*. Por meio de questionário eletrônico autoaplicável, que contava com 12 propostas de iniciativas divididas entre os principais setores da gestão pública (a fim de facilitar a compreensão pelos respondentes), o munícipe poderia determinar a utilidade ou necessidade de aplicar as iniciativas em Aracaju e em que prazo.

3.5 Tratamento dos Dados

Os dados foram tabulados utilizando o software Excel licenciado para a Universidade Federal de Sergipe. Para a estatística descritiva, foi utilizado o *software* IBM SPSS 20, versão *free* 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 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Esta seção está dividida em duas partes: com o intuito de cumprir fielmente o que foi proposto nos objetivos específicos, estes serão apresentados em ordem de proposição. Sendo primeiramente a análise dos objetivos específicos 1, 2 e 3, finalizando a parte qualitativa da pesquisa. Na parte quantitativa da pesquisa, segue a análise dos dados no que tange a aplicação do questionário utilizado neste trabalho.

4.1 Diagnóstico da Cidade de Aracaju (Parte 1)

Conforme proposto no primeiro objetivo deste trabalho, será analisada a cidade de Aracaju no que se refere ao tripé Vida, Governança e Economia do modelo conceitual *Smart Cities* de Giffinger e Gudrun (2010). Quanto à Dimensão/Característica Vida Inteligente, serão analisados os Fatores Condições de Saúde e Equipamentos Educacionais. Quanto à Dimensão Governança Inteligente, será analisado o Fator Serviços Públicos e Sociais. Por fim, quanto à Dimensão Economia, serão analisados os Fatores Empreendedorismo e Produtividade. Cada um desses Fatores será analisado de acordo com seus indicadores propostos no modelo e em indicadores utilizados como referência pela OMS, PNUD, INEP e IBGE.

4.1.1 Vida Inteligente: Fator Condições de Saúde

Para avaliar o Fator **Condições de Saúde**, serão utilizados indicadores do modelo conceitual: número de médicos por 1000 habitantes, números de leitos por 1000 habitantes e expectativa de vida em anos. Além disso, será avaliado o nº de aparelhos de radioterapia por 1000 habitantes (com parâmetro da OMS) e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), mais especificamente quanto ao IDH médio e o seu elemento Longevidade. Serão utilizados quadros, tabelas e gráficos para expor dados segundo regiões, capitais e categorias, considerando os levantamentos mais recentes disponíveis em documentos oficiais e plataformas do Ministério da Saúde, DATASUS, CNES, PNAD, PNUD e IBGE.

Tabela 1 — Número de profissionais de saúde por 1000 habitantes para a região nordeste e suas capitais, comparadas ao Brasil.

	(continua)							
Capital	E.1.a	E.1.b	E.1.c	E.1.d	E.1.e	E.1.f	E.1.g	E.1.h
São Luís	0,53	0,40	0,87	0,09	0,19	0,34	2,49	0,75
Teresina	0,93	0,64	0,97	0,23	0,31	0,19	2,17	1,71

(conclusão)

Capital	E.1.a	E.1.b	E.1.c	E.1.d	E.1.e	E.1.f	E.1.g	E.1.h
Fortaleza	1,06	0,59	1,05	0,12	0,26	0,37	1,32	2,12
Natal	1,23	0,87	0,76	0,32	0,22	0,71	2,01	1,28
João Pessoa	1,19	0,85	1,37	0,25	0,26	0,60	2,54	1,73
Recife	1,37	0,71	0,83	0,19	0,42	0,30	2,90	1,25
Maceió	1,17	0,69	1,89	0,24	0,20	0,29	1,28	0,78
Aracaju	1,30	0,73	0,88	0,10	0,30	0,30	1,73	3,00
Salvador	1,12	0,64	1,10	0,22	0,24	0,34	2,59	1,83
Nordeste	1,09	0,65	1,05	0,19	0,27	0,37	2,25	1,58
Brasil	1,86	1,27	1,51	0,37	0,58	0,75	3,28	2,80

Legenda: **E.1.a para Médico**; E.1.b para Odontólogo; E.1.c para Enfermeiro; E.1.d para Nutricionista; E.1.e para Veterinário; E.1.f para Farmacêutico; E.1.g para Técnico de enfermagem; E.1.h para Auxiliar de enfermagem. Fonte: DATASUS, RIPSA (2012).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) preconiza como parâmetro ideal de atenção à saúde da população a relação de um médico para cada 1.000 habitantes. Em comparação às demais capitais nacionais, conforme observado nas tabelas acima, a cidade de Aracaju dispõe da 14ª posição com maior número de médicos em atuação (**Tabela 1**), isto é, um número de 1,30 médico/1000 habitante, acima do recomendado pela OMS. Entretanto, segundo dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), o número de leitos públicos hospitalares por habitante (**Tabela 2**) é o menor em comparação com todas as capitais do Brasil — 1,49 leito/1000hab. para o SUS. Mesmo somando todos os leitos, públicos e privados, há apenas 1,85 leito/1000hab, de modo que, pela OMS, o mínimo é de 3 a 5 leitos/1000 habitantes, uma média de 2,4/ 1000 habitantes ou 2,1/1000 no Sistema Único de Saúde e 2,6 para mil entre os beneficiários de planos de saúde.

Tabela 2 — Número de leitos hospitalares por 1000 habitantes nas capitais nordestinas, nordeste e Brasil.

Capital	E3a	E3b	E3c	E3d	E3e	E3f	Capital	E3a	E3b	E3c	E3d	E3e	E3f
São Luis	1,39	0,47	1,85	1,39	0,69	2,07	Recife	1,23	0,72	1,95	1,25	1,08	2,33
Teresina	1,59	0,65	2,24	1,61	0,95	2,56	Maceió	0,70	0,97	1,68	0,70	1,25	1,96
Fortaleza	0,96	0,78	1,73	0,97	1,26	2,23	Aracaju	0,45	1,04	1,49	0,48	1,36	1,85
Natal	1,30	0,68	1,98	1,33	0,98	2,31	Salvador	1,01	0,74	1,75	1,01	1,10	2,11
João	1,29	0,75	2,05	1,30	1,13	2,43	Nordeste	1,12	0,73	1,84	1,13	1,08	2,20
Brasil	0,83	0,86	1,69	0,86	1,49	2,35							

Legenda: E.3.a para SUS-Públicos; E.3.b para SUS- Privados; E.3.c para SUS-total; E.3.d para Existentes – públicos; E.3.e para Existentes – privados; E.3.f para Existentes – total. Fonte: CNES/MS (2012).

No que tange o acesso a exames de imagem de baixa e alta complexidade, a cidade de Aracaju fica na 5ª posição da região nordeste, no entanto, tem a menor quantidade de equipamentos (em número absoluto), em comparação com as demais capitais do nordeste

(Tabela 3) e das outras regiões. É importante ressaltar que não foi incluído na planilha o acesso a aparelhos de radioterapia, pois a Organização Mundial da Saúde recomenda no mínimo uma máquina disponível para cada 300 mil habitantes. Entretanto, segundo dados da Federação Nacional dos Estabelecimentos de Serviço de Saúde, corroborados pelo último levantamento do Ministério da Saúde feito em 2014, a realidade nacional é de 269 aparelhos (em manutenção e em funcionamento) para atender toda a rede pública. Isso significa que, segundo a recomendação, 269 seria a quantidade suficiente para 80.700.000 pessoas, o que representa 38,7% da população brasileira. Em outras palavras, temos uma máquina para mais de 775 mil habitantes.

Tabela 3 — Número de equipamentos de imagem por 1000 habitantes, por categoria, nas capitais nordestinas, nordeste e Brasil.

Capital	E.18.a	E.18.b	E.18.c	E.18.d	E.18.e	E.18.f	E.18.g	E.18.h	E.18.i
São Luis	1,1	6,2	0,3	4,6	0,2	0,2	0,2	0,8	7,5
Teresina	1,6	7,1	0,7	7	0,4	0,3	0,3	1,4	9,7
Fortaleza	1,3	6,7	0,7	16	0,4	0,2	0,2	1,1	11,6
Natal	1,4	7,4	0,7	8,5	0,2	0,2	0,3	1	12,1
João Pessoa	1,7	8,7	0,7	10,6	0,4	0,3	0,5	1,2	11,7
Recife	1,5	7,3	0,6	11,2	0,2	0,4	0,5	0,9	11,5
Maceió	1,6	4,5	0,4	11,8	0,3	0,3	0,2	0,8	9
Aracaju	1,7	7,8	0,2	9,2	0,2	0,2	0,3	0,9	13,1
Salvador	1,8	8,5	0,5	18,3	0,4	0,2	0,6	0,9	14,7
Nordeste	1,5	7,3	0,6	12,5	0,3	0,2	0,4	1	11,7
Brasil	2,2	10,8	0,9	20,6	0,7	0,4	0,7	1,6	14,1

Legenda: E.18.a para Mamógrafos por 100.000 hab.; E.18.b para Raio-X simples por 100.000 hab.; E.18.c para Raio-X para densitometria óssea por 100.000 hab.; E.18.d para Raio-X odontológico por 100.000 hab.; E.18.e para Raio-X com fluoroscopia por 100mil/hab.; E.18.f para Raio-X para hemodinâmica por 100.000 hab.; E.18.g para Ressonância magnética por 100.000 hab.; E.18.h para Tomógrafos por 100.000 hab.; E.18.i para Ultrassonógrafos por 100mil/hab. Fonte: DATASUS (2012).

Conforme mencionado acima, será analisada a expectativa de vida, inserida e contextualizada no IDH a fim de aprofundar a discussão sobre Vida Inteligente. Para tanto, segundo a agência líder da rede global de desenvolvimento da ONU, PNUD, é condição *sine qua non* fazê-lo por meio das três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. A Tabela 4 mostra o IDM médio de Aracaju em comparação às capitais nordestinas e sua evolução nos últimos 20 anos de pesquisas realizadas pelas entidades PNUD, IPEA, IBGE e FJP.

Tabela 4 — Relação do IDH geral e suas dimensões, em ordem decrescente, por capitais nordestinas.

(continua)				
Capital (UF)	IDHm	Renda	Longevidade	Educação
Palmas (TO)	0.788	0.789	0.827	0.749
Recife (PE)	0.772	0.798	0.825	0.698

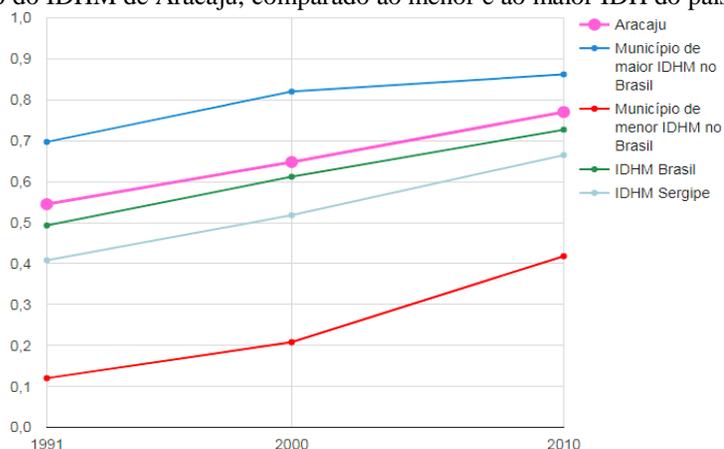
(conclusão)

Capital (UF)	IDHm	Renda	Longevidade	Educação
Aracaju (SE)	0.770	0.784	0.823	0.708
São Luís (MA)	0.768	0.741	0.813	0.752
João Pessoa (PB)	0.763	0.770	0.832	0.693
Natal (RN)	0.763	0.768	0.835	0.694
Salvador (BA)	0.759	0.772	0.835	0.679
Fortaleza (CE)	0.754	0.749	0.824	0.695
Teresina (PI)	0.751	0.731	0.820	0.707
Belém (PA)	0.746	0.751	0.822	0.673
Maceió (AL)	0.721	0.739	0.799	0.635

Fonte: PNUD, IPEA e FJP (2019).

Nos últimas três décadas, o IDHM de Aracaju passou de 0,545, na década de 90, para 0,770, na década de 2010, enquanto o IDHM de Sergipe passou de 0,493 para 0,727 (**Gráfico 1**). Isso implica em uma taxa de crescimento de 41,28% para o município e 47% para a UF; e em uma taxa de redução do hiato de desenvolvimento humano de 50,55% para o município e 53,85% para a UF. No município, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,329), seguida por Longevidade e por Renda. Na UF, por sua vez, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,358), seguida por Longevidade e por Renda. Aracaju ocupa a 227ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 São Caetano do Sul/São Paulo e o menor é 0,418 Melgaço/Pará (PNUD,2016).

Gráfico 1 — Evolução do IDHM de Aracaju, comparado ao menor e ao maior IDH do país, à Sergipe e ao Brasil.



Fonte: PNUD, IPEA, FJP (2016).

Ademais entre 2000 e 2010, a população de Aracaju cresceu a uma taxa média anual de 2,15%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou a ser de 100,00%. Nesse mesmo período a população do município cresceu a uma taxa média anual de 1,54%. No Estado, esta taxa foi de 2,01%, enquanto no Brasil foi de 1,63%, no mesmo período. Nesse contexto, a razão de dependência¹¹ no município passou de 48,18% para 39,65% e a taxa de envelhecimento¹², de 4,81% para 6,00%. Na década de 1990, esses dois indicadores eram, respectivamente, 61,70% e 4,02%. Já no Estado, a razão de dependência passou de 65,43% na década de 90, para 54,88% nos anos 2000 e 45,87% em 2010; enquanto a taxa de envelhecimento passou de 4,83%, para 5,83% e para 7,36%, respectivamente.

Faz-se necessário ressaltar que sobre a mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) o município de Aracaju passou de 39,0 óbitos por mil nascidos vivos, em 2000, para 15,6 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 48,6. Já no estado, a taxa era de 22,2, em 2010, de 43,0, em 2000 e 65,8, em 1991. Entre 2000 e 2010, a taxa de mortalidade infantil no país caiu de 30,6 óbitos por mil nascidos vivos para 16,7 óbitos por mil nascidos vivos. Em 1991, essa taxa era de 44,7 óbitos por mil nascidos vivos. Contudo, na taxa observada em 2010, o Brasil cumpre uma das metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, segundo a qual a mortalidade infantil no país deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015.

4.1.2 Vida Inteligente: Fator Equipamentos Educacionais

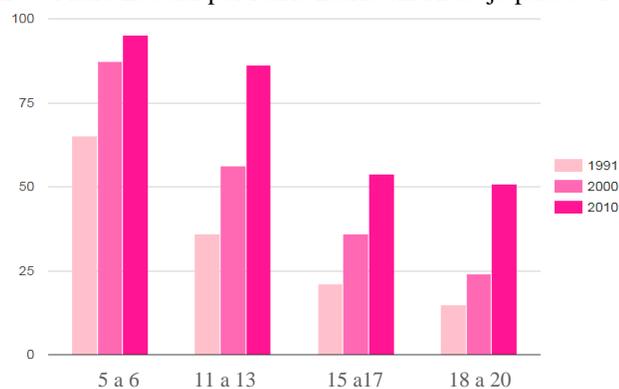
Quanto ao Fator Equipamentos Educacionais, serão avaliados os indicadores Acesso ao Sistema de Educação e Qualidade do Sistema de Educação. As proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do estado e compõe o IDHM Educação. No município de Aracaju, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 95,01%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 86,28%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 53,84%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 50,71%. Entre 1991 e

¹¹ Razão de dependência é o percentual da população com de menos de 15 anos e da população de 65 anos e mais (população dependente) em relação à população de 15 a 64 anos (população potencialmente ativa). Fonte: PNUD

¹² Razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total. Fonte: PNUD

2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 29,92 pontos percentuais, 50,24 pontos percentuais, 32,68 pontos percentuais e 35,86 pontos percentuais conforme **Gráfico 2**.

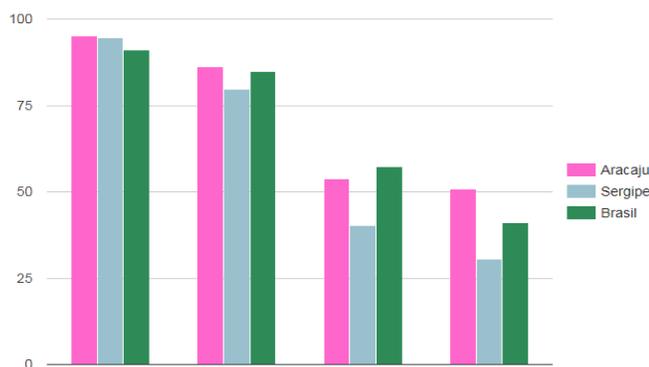
Gráfico 2 — Fluxo Escolar por Faixa Etária em Aracaju para os 1991, 2000 e 2010.



Fonte: PNUD, IPEA, FJP (2010).

É importante ressaltar um ponto negativo nesse cenário, pois em 2010, 80,65% da população de 6 a 17 anos do município de Aracaju estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série. Sendo que em 2000 eram 70,00% e, em 1991, 62,70%. Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 27,07% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 12,07% e, em 1991, 6,56%. Abaixo para melhor visualização segue gráfico comparativo dessa realidade com o cenário nacional.

Gráfico 3 — Fluxo Escolar por Faixa Etária em Aracaju, para o ano 2010.

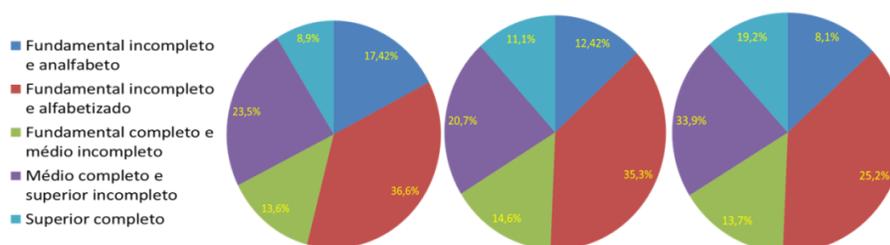


Fonte: PNUD, IPEA, FJP (2010).

Nesse sentido o **Gráfico 3** expõem que o indicador expectativa de anos de estudo também sintetiza a frequência escolar da população em idade escolar. Mais precisamente, indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência deverá

completar ao atingir a idade de 18 anos. Entre 2000 e 2010, ela passou de 8,79 anos para 9,76 anos, no município, enquanto no Estado passou de 7,21 anos para 9,01 anos. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 7,93 anos, no município, e de 6,45 anos, na UF.

Gráfico 4 — Escolaridade da população de Aracaju (≥ 25 anos) em 1991, 2000 e 2010 respectivamente.



Fonte: PNUD, IPEA, FJP (2010).

Por fim, IDHM Educação se apresenta como um indicador de escolaridade da população adulta, o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 53,94% para 69,50%, no município, e de 39,76% para 54,92%, no Estado. Em 1991, os percentuais eram de 46,05%, no município, e 30,09%, no Estado. Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 8,08% eram analfabetos, 66,74% tinham o ensino fundamental completo, 53,06% possuíam o ensino médio completo e 19,20%, o superior completo (**Gráfico 4**). No Brasil, esses percentuais são, respectivamente, 11,82%, 50,75%, 35,83% e 11,27%.

4.1.3 Governança Inteligente: Fator Serviços Públicos e Sociais

Quanto ao Fator Serviços Públicos e Sociais, será avaliado o indicador PIB Municipal Per Capita (**Tabela 5**). No que tange a renda per capita média de Aracaju cresceu 104,96% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 513,29, em 1991, para R\$ 700,81, em 2000, e para R\$ 1.052,03, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 3,85%. A taxa média anual de crescimento foi de 3,52%, entre 1991 e 2000, e 4,15%, entre 2000 e 2010.

Tabela 5 — PIB per capita e do PIB por atividade econômica em Aracaju e os principais municípios sergipanos.

(continua)

Posição	Município de Sergipe	PIB
1º	Rosário do Catete	R\$ 50.536,55

(conclusão)

Posição	Município de Sergipe	PIB
2º	Canindé de São Francisco	R\$ 44.297,90
3º	Laranjeiras	R\$ 34.054,59
4º	Aracaju	R\$ 25.717,68
5º	Itaporanga d'Ajuda	R\$ 22.348,56

Fonte: IBGE Cidades, (2016).

A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 32,37%, em 1991, para 24,73%, em 2000, e para 11,11%, em 2010. O PIB per capita de Aracaju, segundo a última atualização disponível nas bases de dados do IBGE é de R\$ 25.717,68. Contudo Aracaju ocupa a 4ª posição entre os municípios Sergipanos, conforme **Tabela 6**.

Tabela 6 — PIB per capita de Aracaju e Municípios Sergipanos em 2010 e 2016.

Indicador	2010 (R\$)	2016 (R\$)
PIB per capita	16.821,37	25.717,68
PIB a preços correntes	9.603.945,00	16.498.482,10
Agropecuária	3.548,00	2.679,18
Indústria	1.662.170,00	2.624.804,03
Serviços - Exclusive Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	4.975.889,00	9.244.912,10
Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	1.702.071,00	2.652.552,18

Fonte: IBGE, 2016

O aumento da renda per capita média, ou o PIB não legitimam efetivo poder de compra, uma vez que os preços são reajustados com a mesma proporção que o salário mínimo. Para um melhor diagnóstico desse fator, faz-se necessário analisar a concentração de renda total por meio do índice de Gini¹³.

No aspecto distribuição de renda, foi feita a comparação por meio do indicador Índice de Gini da renda domiciliar per capita, segundo capital Brasil, com início na década de 1990, 2010 e o último dado disponível do ano de 2015 respectivamente, através da base de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

¹³ O Índice de Gini é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar. Fonte: (PNUD)

(IBGE), conforme descrito na **Tabela 7**.

Tabela 7 — Índice de Gini domiciliar per capita, indicando concentração de renda no Brasil.

Posição	Capital	1990	2010	2015	Posição	Capital	1990	2010	2015
1 ^a	Recife	0,6739	0,6789	0,6894	15 ^a	Porto Alegre	0,5691	0,6056	0,6144
2 ^a	São Paulo	0,5706	0,6182	0,6453	16 ^a	Vitória	0,5835	0,6083	0,6124
3 ^a	Salvador	0,6576	0,6569	0,6449	17 ^a	Rio Branco	0,6043	0,6223	0,6121
4 ^a	Rio de Janeiro	0,6092	0,615	0,6391	18 ^a	Belo Horizonte	0,6107	0,6203	0,6106
5 ^a	Maceió	0,6367	0,6734	0,6378	19 ^a	Macapá	0,5645	0,6125	0,6037
6 ^a	Brasília	0,6203	0,6406	0,637	20 ^a	Cuiabá	0,6008	0,6442	0,6008
7 ^a	Aracaju	0,6259	0,6409	0,6341	21 ^a	Boa Vista	0,5781	0,5763	0,5936
8 ^a	Manaus	0,5709	0,6402	0,6334	22 ^a	Palmas	0,6575	0,6391	0,5914
9 ^a	João Pessoa	0,6322	0,6245	0,6287	23 ^a	Goiânia	0,5783	0,6129	0,5908
10 ^a	Belém	0,6041	0,646	0,6284	24 ^a	Porto Velho	0,5829	0,6165	0,5745
11 ^a	Fortaleza	0,658	0,6542	0,6267	25 ^a	Campo Grande	0,5914	0,6125	0,572
12 ^a	São Luís	0,6225	0,6553	0,6266	26 ^a	Curitiba	0,5535	0,5942	0,5652
13 ^a	Natal	0,6109	0,6428	0,6217	27 ^a	Florianópolis	0,5528	0,5661	0,5474

Fonte: PNAD/IBGE (2015).

Como mencionado anteriormente, o índice de Gini deve ser interpretado em: quanto mais próximo de 1 (um) mais desigual será a distribuição da renda, e conforme demonstrado na **Tabela 5**, em comparação as demais capitais brasileiras, Aracaju ocupa a 7^a posição de capital mais desigual do Brasil no que a tange a distribuição de renda, levando em consideração o dado mais atual do ano de 2015. De acordo com o relatório das Nações Unidas (UN-Habitat, 2016) os desdobramentos causados pela discrepância na distribuição de renda, impactam em outros aspectos, gerando altos níveis de violência, promovendo insegurança alimentar, falta de investimento em capital humano, problemas na saúde e em saneamento básico.

No tocante à evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos, pode-se descrevê-la através do Índice de Gini, que passou de 0,62, em 1991, para 0,63, em 2000, e para 0,62, em 2010. Dessa forma, verifica-se que não houve mudança significativa quanto à discrepância na concentração de renda, mantendo-se extremamente elevada em comparação às demais capitais nordestinas.

Segundo a última pesquisa realizada pelo IBGE e PNAD em 2016, a parcela de 1% dos maiores rendimentos de trabalho recebiam em média, R\$ 27.085,00 enquanto a metade de menor

renda recebia R\$ 747,00. No país o rendimento médio mensal de todos os trabalhos foi de R\$ 2.149,00 no ano de 2016 os 10% com maiores rendimentos concentravam 43,4% de todas as fontes de renda recebidas no Brasil. A mesma pesquisa destaca que 73,8% do rendimento médio era proveniente do trabalho, 19,4% de aposentadorias ou pensões e 6,9% de outras fontes de renda, como aluguel, doações e programas de transferência de renda, como o Bolsa Família. No Distrito Federal, o grupo dos 10% mais ricos ganha 5,57 vezes mais do que os 40% mais pobres, na maior concentração de renda em um estado brasileiro. O menor valor é registrado em Santa Catarina, onde cai para 2,14 vezes mais. São Paulo e Rio de Janeiro são, respectivamente, 11º e 21º com maior concentração em UF. O pico da desigualdade na renda per capita entre capitais se dá entre o Maranhão, em que os 40% mais pobres ganham R\$ 167, e Brasília, onde a renda per capita dos 10% mais abastados é de R\$ 13.905,00.

4.1.4 Economia Inteligente: Fator Empreendedorismo

Quanto ao Fator Empreendedorismo, serão avaliados os indicadores: número de registros de startup's, o número de empresas em proporção as MPE's. Além disso, será discutida a questão dos investimentos públicos nesse fator.

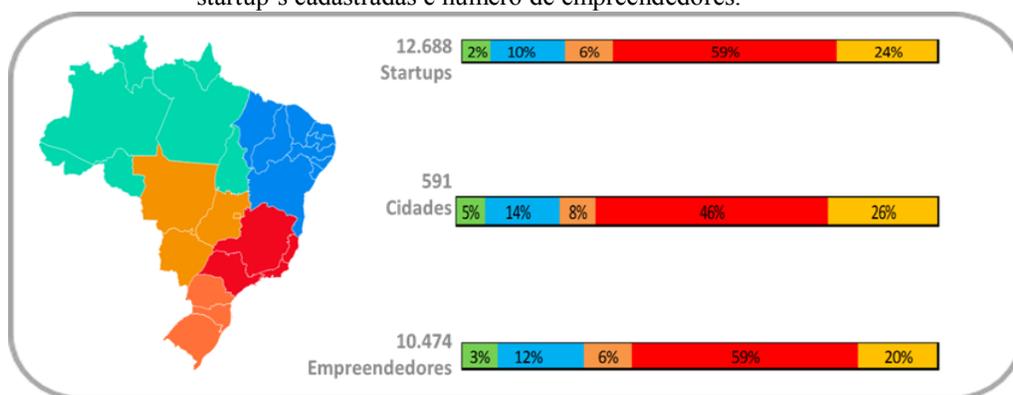
Sobre as startup's em Aracaju, é importante mencionar a atuação do *caju valley*¹⁴ na promoção de eventos que possibilitam a interação entre os empreendedores aracajuanos juntamente com aceleradoras, a exemplo da Anjos do Brasil núcleo Sergipe, e demais apoiadores, contudo, não há em Sergipe uma base de dados oficial disponível e atualizada acerca das startup's com seu período de atuação, modelo de negócio utilizado e público alvo. De acordo com a Associação Brasileira de Startups (ABSTARTUPS) o ecossistema nacional é composto por 12.688 startup's, sendo que 10% destas estão presentes na região nordeste (**Figura 8**). Salvador, Recife e Fortaleza estão entre as 10 líderes nacionais, sendo 8ª, 9ª e 10ª respectivamente com 200, 186 e 158 startup's (ABSTARTUPS, 2019).

As micro e pequenas empresas tem importante papel no desenvolvimento econômico da cidade de Aracaju, por fomentar a competitividade e o empreendedorismo, tendo como desdobramentos a criação de novos postos de serviço possibilitando a geração renda, além de gerar arrecadação para o município. De acordo com dados da Confederação Nacional do

¹⁴ Caju Valley é um ambiente digital, centralizador do movimento de Start up's em Aracaju. Fonte: Portal virtual oficial <http://cajuvalley.com.br/>.

Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC) responsável no âmbito nacional por gerenciar os dados referentes à situação das empresas brasileiras (abertura e fechamento, identificação do regime tributário e localização de todas as empresas ativas do Brasil), Sergipe tem um total de 103.234 empresas, sendo 95.933 MPE's, representando 92,93% das empresas ativas em Sergipe. Em 2017, Aracaju contava com 15.064 empresas atuantes.

Figura 8 — Ecosistema nacional de startup's em números, segundo número de startup's, número de cidades com startup's cadastradas e número de empreendedores.



Fonte: ABSTARTUPS, (2019).

Nesse contexto, Aracaju tem como maior incidência o comércio e o ramo de alimentação, seguido por pequenas indústrias de transformação, alojamentos/pousadas e serviços voltados à construção civil. No que tange o regime de tributação, estão, 42% das MPE's incluídas no SIMEI¹⁵, 33% no Regime Normal de tributação e 25% no Simples Nacional. Os números apresentados evidenciam que as MPE's tem um relevante papel na economia municipal. Em destaque para Microempreendedor Individual que tem predominância no percentual. Dessa forma se faz necessário um olhar mais acurado por parte da gestão municipal, não só por meio de parcerias como *LL* relatado anteriormente, mas de políticas ativas de crédito, pois assim cumprirá sua atribuição de “engrenagem” de desenvolvimento econômico.

Segundo pesquisa recente elaborada pelo *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM) em parceria com o SEBRAE no ano de 2017, a taxa total de empreendedorismo no Brasil foi de 36,4%, isto é, a cada 100 brasileiros entre 18 e 64 anos, 36 geriram alguma atividade empreendedora. No tocante ao investimento público como proposto no tópico anterior, a PMA

¹⁵ SIMEI é o sistema de recolhimento em valores fixos mensais dos tributos abrangidos pelo Simples Nacional, devidos pelo Microempreendedor Individual, conforme previsto no artigo 18-A da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Fonte: Receita Federal do Brasil.

mantém, desde setembro de 2016, uma espécie de *Living Lab* por meio da Fundação Municipal de Formação para o Trabalho (Fundat), entidade administrativa municipal, em parceria com a Universidade Federal de Sergipe (UFS). Segundo o termo de cooperação, que deve estar disponível ao público obedecendo ao princípio da publicidade, a parceria consiste em orientação e capacitação de trabalhadores e empreendedores da cidade de Aracaju.

Ademais a orientação e capacitação acontecem por meio de palestras e oficinas. No conteúdo das palestras foi verificada a abordagem dos seguintes temas: ética organizacional, etiqueta profissional, orientação para elaboração de currículo, orientação para a participação em entrevistas de emprego, estímulo ao intraempreendedorismo, criatividade na organização, empreendedorismo, inovação e novas formas de gerir negócios. Já o conteúdo abordado nas oficinas se atêm às atividades e dinâmicas de prática empreendedora.

Acerca do investimento material e financeiro advindo de entidades públicas que atuam no âmbito municipal a exemplo da Fapitec, SEBRAE e Sergipe Tec, é importante mencionar que o Brasil dispõe de diversas leis federais e estaduais, que incentivam o empreendedorismo, o desenvolvimento da ciência, a tecnologia e inovação no país. Em grande parte essa leis são derivadas da Lei de Inovação de 2004, que possibilitou mecanismos de incentivo ao empreendedorismo, à pesquisa e à inovação no ambiente produtivo, estimulando a autonomia tecnológica e o desenvolvimento industrial do país. Essa legislação exige o cumprimento de um conjunto mínimo de operações a serem realizadas em todo o Brasil, juntamente com o investimento das empresas em pesquisa e desenvolvimento.

Por fim, no tocante às leis estaduais e federais no Brasil, convém ressaltar que em decorrência delas foi possível o compartilhamento dos laboratórios oriundos de Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICTs) por empresas incubadas (em sua grande maioria start up's) e por empresas nacionais, o que pode ser entendido como uma espécie de *Living Lab*. Tais legislações também facilitaram o licenciamento de patentes (Terceiro Fator da Sexta Dimensão do Modelo norteador deste trabalho) e a transferência das tecnologias desenvolvidas pelas ICTs. Em fevereiro de 2018, o governo federal regulamentou o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei nº 13.423/2016), com o intuito de desburocratizar as atividades de pesquisa e inovação no país.

4.2 Pesquisa de opinião dos munícipes (Parte 2)

A partir da autoaplicação dos questionários virtuais (**APÊNDICE A**), os munícipes de Aracaju puderam avaliar a necessidade e prazo para aplicação das iniciativas apresentadas. Conforme descrito na metodologia, o envio foi feito por meio de e-mails institucionais e rede social, não podendo ser mensurado previamente quantos munícipes receberiam o link para acesso ao questionário ou quantos questionários seriam repassados. Para a obtenção dos objetivos, seriam necessários 384 questionários respondidos (já descritos na metodologia). Foram respondidos 1526 questionários, conforme **Tabela 8**.

Tabela 8 — Relação do número de questionários respondidos por bairro (em ordem alfabética) e quantidade proporcional mínima estimada de questionários por bairro para 384 munícipes (cálculo amostral).

(continua)

Nº	Bairro	Nº de questionários respondidos	Mín. para 384 munícipes
1	Aeroporto	31	7
2	América	40	11
3	Atalaia	77	8
4	Bugio	67	12
5	Capucho	26	1
6	Centro	34	5
7	Cidade Nova	86	14
8	Cirurgia	36	4
9	Coroa do Meio	56	13
10	Dezoito do Forte	56	15
11	Farolândia	98	26
12	Getúlio Vargas	28	4
13	Grageru	60	12
14	Inácio	58	9
15	Industrial	72	12
16	Jabotiana	48	12
17	Japãozinho	8	6
18	Jardim Centenário	29	10
19	Jardins	39	5
20	J. Conrado de Araújo	17	9
21	Lamarão	59	6
22	Luzia	66	14
23	Novo Paraíso	14	7
24	Olaria	12	12
25	Palestina	7	3
26	Pereira Lobo	28	4
27	Ponto Novo	71	15
28	Porto Dantas	14	7
29	Salgado Filho	10	3
30	Santa Maria	9	23
31	Santo Antônio	56	8
32	Santos Dumont	21	17
33	São Conrado	31	21

(conclusão)

Nº	Bairro	Nº de questionários respondidos	Mín. para 384 municípios
34	São José	68	4
35	Siqueira Campos	2	10
36	Soledade	1	6
37	Suissa	7	7
38	Treze de Julho	1	6
39	Zona de Expansão	83	19
	Total	1526	384

Fonte: dados de pesquisa (2019).

4.2.1 Setor Saúde: Iniciativas 1 e 2

A **primeira pergunta** do questionário refere-se ao setor de saúde, especificamente trata acerca da Administração integrada de hospitais (**Tabela 9**), 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 (**Tabela 10**), que trata do 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 (ONC, 2018).

Tabela 9 — Frequência absoluta, percentual, porcentagem válida e porcentagem acumulativa de itens respondidos para a Questão 1, mostrando a opinião dos munícipes acerca do setor Saúde, Iniciativa 1 (Administração integrada de hospitais).

Válido	Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)	35	2,3	2,3	2,3
3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)	28	1,8	1,8	4,1
4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)	49	3,2	3,2	7,3
5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)	1414	92,7	92,7	100,0
Total	1526	100,0	100,0	

Fonte: dados de pesquisa (2019).

Acerca da realidade pública hospitalar em Aracaju, a cidade conta com dois hospitais públicos de grande porte de atendimento geral, urgência, emergência, internação e ambulatorial, excetuando-se as maternidades públicas, pois atendem um caso clínico específico (pré e pós-parto) de acordo com os parâmetros do Ministério da Saúde.

Tabela 10 — Frequência, percentual, porcentagem válida e porcentagem acumulativa de itens respondidos para a Questão 1, mostrando a opinião dos munícipes acerca do setor Saúde, Iniciativa 2 (Agendamento de consultas e recebimento de exames por meio virtual).

Válido	Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)	35	2,3	2,3	2,3
3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)	28	1,8	1,8	4,1
4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)	49	3,2	3,2	7,3
5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)	1414	92,7	92,7	100,0
Total	1526	100,0	100,0	

Fonte: dados de pesquisa (2019).

O principal hospital, que se atém aos atendimentos de alta complexidade, urgência e emergência é o Hospital de Urgência do Estado de Sergipe (HUSE), sob administração do governo do estado, com uma demanda adicional diária de atendimento dos munícipes do estado

de Alagoas e Bahia, informação essa, decorrente de fichas de entrada (em papel), principalmente no período noturno onde é maior a concentração e chegada de veículos de prefeituras de outros estados com pacientes demandando especialidades diversas decorrente de traumas. Segundo acordo com a Secretaria de Estado de Saúde (SES,2019). O HUSE responde por uma média diária de 300 atendimentos. Contudo em janeiro de 2019, essa demanda cresceu em 130%, registrando de acordo com a SES, mais de 700 atendimentos/dia para o início do ano.

O segundo é o Hospital Universitário (HU), por se tratar de um hospital escola, os serviços e a demanda da população local e dos estados mencionados anteriormente, são prestados a contento de acordo com os boletins de serviço disponíveis na base de dados da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH, 2019), empresa pública de direito privado, vinculada ao Ministério da Educação (MEC), com a finalidade de prestar serviços gratuitos de assistência médico-hospitalar, ambulatorial e de apoio diagnóstico e terapêutico à comunidade.

Uma vez que, o número de estudantes de odontologia, internos do curso de medicina, médicos residentes e professores preceptores de todas as especialidades possibilitam esse atendimento em tempo hábil e de acordo com as diretrizes do hospital e seu regimento. Contudo, pode ser verificado não apenas in loco, mas também em seu sítio virtual que não faz menção a nenhuma das quatro ferramentas tecnológicas mencionadas anteriormente, e todos os prontuários, fichas e informações atreladas aos pacientes, ainda são tratadas em papel. Isto poderia tornar o fluxo de informações moroso e pouco acurado, segundo relatório anual sobre tecnologias e ferramentas hospitalares (ONC, 2018).

Sendo assim, pode-se inferir que, a prestação de serviços de saúde mesmo em uma capital com o porte de Aracaju, com população proporcional ao número de profissionais de saúde, e com dois hospitais de grande porte, enfrenta desequilíbrios, de acordo o número de respondentes que entendem por necessárias a implantação dessas iniciativas, que poderiam dirimir desequilíbrios com a adoção de ferramentas de gestão hospitalar, conforme demonstraram os relatórios de 2001 a 2018 da ONC.

4.2.2 Setor Educação: Iniciativas 3 e 4

A **terceira** e **quarta pergunta** do questionário dizem 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 **Tabela 11** traz a opinião dos munícipes acerca dessa iniciativa.

Tabela 11 — Frequência, percentual, porcentagem válida e porcentagem acumulativa de itens respondidos para a Questão 3, mostrando a opinião dos munícipes acerca do setor Educação, Iniciativa 3 (Integração educacional entre escolas).

Válido	Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)	161	10,6	10,6	10,6
3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)	119	7,8	7,8	18,3
4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)	98	6,4	6,4	24,8
5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)	1148	75,2	75,2	100,0
Total	1526	100,0	100,0	

Fonte: dados de pesquisa (2019).

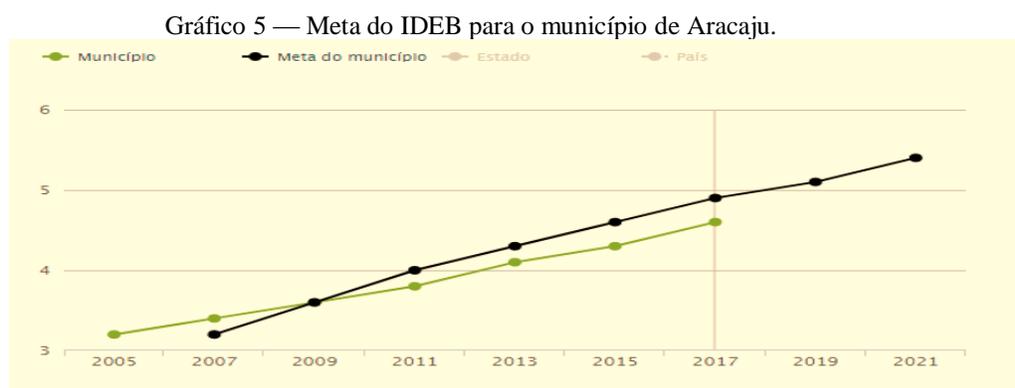
A **quarta pergunta** do questionário propõe a integração educacional entre escolas. Por meio de dinâmicas educativas, olimpíadas multidisciplinares e projetos empreendedores em conjunto, essa iniciativa já é utilizada na Bélgica com o nome de *Cap'ten*. A **Tabela 12** traz a opinião dos munícipes acerca dessa iniciativa.

Tabela 12 — Frequência, percentual, porcentagem válida e porcentagem acumulativa de itens respondidos para a Questão 4, mostrando a opinião dos munícipes acerca do setor Educação, Iniciativa 4 (Acesso digital para fins de aprendizado e-learning).

Válido	Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
1 (Inútil para Aracaju)	70	4,6	4,6	4,6
2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)	98	6,4	6,4	11,0
3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)	84	5,5	5,5	16,5
4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)	91	6,0	6,0	22,5
5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)	1183	77,5	77,5	100,0
Total	1526	100,0	100,0	

Fonte: dados de pesquisa (2019).

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 do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) se mantém aquém da meta 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). O **Gráfico 5** traz o quadro educacional de Aracaju de acordo com o IDEB.



Fonte: INEP, (2018)

A partir da opinião dos munícipes 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 possamos atingir nos próximos anos pelo menos a nota 4,9 estabelecida pelo INEP.

4.2.3 Setor Mobilidade Urbana: Iniciativas 5 e 6

A **quinta e sexta pergunta** do questionário dizem respeito à mobilidade urbana, a primeira se refere às bicicletas compartilhadas. Se dá por meio 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 **Tabela 13** traz a opinião dos munícipes acerca dessa iniciativa.

Tabela 13 — Frequência absoluta, percentual, porcentagem válida e porcentagem acumulativa de itens respondidos para a Questão 4, mostrando a opinião dos munícipes acerca do setor Mobilidade, Iniciativa 5 (Bicicletas compartilhadas).

Válido	Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
1 (Inútil para Aracaju)	70	4,6	4,6	4,6
2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)	98	6,4	6,4	11,0
3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)	84	5,5	5,5	16,5
4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)	91	6,0	6,0	22,5
5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)	1183	77,5	77,5	100,0
Total	1526	100,0	100,0	

Fonte: dados de pesquisa (2019).

A **sexta pergunta** do questionário traz a proposta que trata da 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 referencia para consultar um fiscal de estacionamento para áreas consideradas mais críticas. A **Tabela 14** traz a opinião dos munícipes acerca dessa iniciativa.

Tabela 14 — Frequência, percentual, porcentagem válida e porcentagem acumulativa de itens respondidos para a Questão 6, mostrando a opinião dos munícipes acerca do setor Mobilidade, Iniciativa 6 (Otimização na oferta de estacionamento e vagas).

Válido	Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
1 (Inútil para Aracaju)	21	1,4	1,4	1,4
2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)	84	5,5	5,5	6,9
3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)	49	3,2	3,2	10,1
4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)	168	11,0	11,0	21,1
5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)	1204	78,9	78,9	100,0
Total	1526	100,0	100,0	

Fonte: dados de pesquisa (2019).

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 tocante de acordo com a literatura (pesquisa sobre mobilidade urbana FGV, (2017) já descrita na introdução) 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. Segundo documentos e nota oficial publicada em 25 de abril de 2018 por parte da Secretaria Municipal de Transporte e Trânsito (SMTT), quanto ao Projeto Caju Bike (bicicletas compartilhadas) ocorreu o cancelamento do patrocínio por parte da empresa NET, mesmo com a despesa municipal de R\$ 840 mil anuais que eram pagos a empresa para o funcionamento do serviço. Ainda segundo a SMTT, não foram encontrados parceiros para manter o funcionamento do serviço e, segundo a Prefeitura Municipal de Aracaju (PMA), sua atual realidade orçamentária estava focada em atender necessidades mais urgentes da população.

Apesar de estar inserido dentre os fatores de uma cidade inteligente, este não foi implementado de maneira adequada, uma vez que se tornou excludente devido a algumas barreiras, tais como: as estações de bicicletas se concentravam em 4 pontos turísticos (13 de Julho, Parque da Sementeira, Orla de Atalaia e Mercado Municipal), contrapondo sua finalidade e atributo de mobilidade urbana para o bem comum e redução da emissão de poluentes, tornando-se apenas um mecanismo de lazer para alguns transeuntes que frequentam os supramencionados pontos ou turistas. **Uma possível solução** para esse gargalo seria a instalação de pontos de bicicletas compartilhadas em todos os 39 bairros da cidade, dessa forma sua utilização seria equânime do ponto de vista demográfico e a disposição de todos.

Outro problema observado acerca do caju *bike* se dá pelo fato de: o usuário deve dispor de pacote de internet em seu telefone móvel de alta velocidade, pois deverá acessar o sítio para efetuar recarga e poder utilizar a bicicleta. O que exclui a maioria dos *stakeholders* que não dispõem de internet. **Uma possível solução** para esse gargalo seria a instalação de antenas em todas as estações de bicicletas, com Wi-Fi liberado apenas para este fim, e com velocidade

adequada para solicitar a utilização do serviço de forma gratuita, uma vez que se deve tratar de serviço público, advindo do pagamento de impostos.

De acordo com a Prefeitura Municipal de Aracaju, foi retomado o projeto Rodando no Macio, que tem por finalidade sanar problemas recorrentes na malha viária da cidade. nesse sentido, segundo dados do Ministério das Cidades, no ano de 2018 foram liberados R\$ 113 milhões de reais para arcar com o projeto de mobilidade urbana da cidade de Aracaju.

4.2.4 Setor Segurança Pública: Iniciativas 7 e 8

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 **Tabela 15** traz a opinião dos munícipes acerca dessa iniciativa.

Tabela 15 — Frequência absoluta, porcentual, porcentagem válida e porcentagem acumulativa de itens respondidos para a Questão 7, mostrando a opinião dos munícipes acerca do setor Segurança Pública, Iniciativa 7 (Monitoramento policial por câmeras de segurança).

Válido	Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)	28	1,8	1,8	1,8
4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)	147	9,6	9,6	11,5
5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)	1351	88,5	88,5	100,0
Total	1526	100,0	100,0	

Fonte: dados de pesquisa (2019).

A **oitava pergunta** do questionário diz respeito à segurança pública e 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. Otimizando o gerenciamento, mapeamento e 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 **Tabela 16** traz a opinião dos munícipes acerca dessa iniciativa.

Tabela 16 — Frequência absoluta, percentual, porcentagem válida e porcentagem acumulativa de itens respondidos para a Questão 8, mostrando a opinião dos munícipes acerca do setor Segurança Pública, Iniciativa 8 (Análises preditivas).

Válido	Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
1 (Inútil para Aracaju)	21	1,4	1,4	1,4
2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)	49	3,2	3,2	4,6
3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)	77	5,0	5,0	9,6
4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)	98	6,4	6,4	16,1
5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)	1281	83,9	83,9	100,0
Total	1526	100,0	100,0	

Fonte: dados de pesquisa (2019).

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 (IML), Aracaju teve uma queda na linha histórica de homicídios, em 2015, 341 mortes decorrentes de homicídios conforme **Tabela 17**.

Tabela 17 — Número de homicídios em Aracaju por bairro.

Bairro	Total	Bairro	Total
Santa Maria	68	Bugio	7
Santos Dumont	24	Jardim Centenário	7
Cidade Nova	23	Ponto Novo	7
América	18	Farolândia	6
Olaria	18	Atalaia	5
Z. de Expansão	18	Soledade	5
Centro	17	José Conrado de Araújo	4
Industrial	17	Novo Paraíso	3
Coroa do Meio	16	Santo Antônio	3
Porto Dantas	15	Getúlio Vargas	2
Siqueira Campos	14	Cirurgia	1
Lamarão	13	Inácio Barbosa	1
18 do Forte	10	Jabotiana	1
São Conrado	9	Suissa	1
17 de Março	8	Total	341

Fonte: IML, (2015)

Nesse sentido, de acordo com o Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP) 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. O estado de Sergipe tem a maior taxa do país com (64,7) seguido por Alagoas (54,2) e Rio Grande do Norte (53,4). A região tem ainda Pernambuco na sexta posição (47,3) e na sétima Bahia (46,9). No Norte, Pará (50,8) e Amapá (48,7). O Brasil atingiu a taxa de 30 assassinatos por 100 mil habitantes pela primeira vez na história, contra 55,6 em Sergipe (IPEA, 2018).

Ademais, a Região Nordeste também lidera os índices no quesito Juventude Perdida, quando 33.590 pessoas, de 15 a 29 anos, foram assassinadas no Brasil em 2016, ficando com a taxa de 65,5 para cada 100 mil jovens. De acordo com os dados da pesquisa, Sergipe aparece como o piores cenários, com a taxa de 142,7, seguido por Rio Grande do Norte (125,6), Alagoas (122,4), Bahia (114) e Pernambuco (105,4), Amapá (101,4), Pará (98,0), Goiás (96,4) e Rio de Janeiro (87,7). Ainda segundo a pesquisa, entre os jovens do sexo masculino, a taxa média nacional é de 122,6 e Sergipe 280,6, a mais elevada.

4.2.5 Setor Ambiente: Iniciativas 9 e 10

A **nona e décima pergunta** do questionário dizem respeito à ao setor ambiente, a primeira se refere ao controle eficiente de coleta de lixo. Se dá 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 (**Tabela 18**).

Tabela 18 — Frequência absoluta e percentuais de itens respondidos para a Questão 9, mostrando a opinião dos municípios acerca do setor Ambiente, Inciativa 9 (Controle eficiente de coleta de lixo).

Válido	Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)	7	,5	,5	,5
3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)	21	1,4	1,4	1,8
4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)	70	4,6	4,6	6,4
5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)	1428	93,6	93,6	100,0
Total	1526	100,0	100,0	

Fonte: dados de pesquisa (2019).

A **décima pergunta** do questionário diz respeito à 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. De acordo com a literatura, a Universidade de São Paulo (USP) é pioneira no desenvolvimento e aperfeiçoamento dessa ferramenta no Brasil. A **Tabela 19** traz a opinião dos munícipes acerca dessa iniciativa.

Tabela 19 — Frequência absoluta, percentual, porcentagem válida e porcentagem acumulativa de itens respondidos para a Questão 10, mostrando a opinião dos munícipes acerca do setor Ambiente, Iniciativa 10 (Monitoramento da poluição).

Válido	Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
1 (Inútil para Aracaju)	7	,5	,5	,5
2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)	28	1,8	1,8	2,3
3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)	112	7,3	7,3	9,6
4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)	154	10,1	10,1	19,7
5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)	1225	80,3	80,3	100,0
Total	1526	100,0	100,0	

Fonte: dados de pesquisa (2019).

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 da Prefeitura Municipal de Aracaju aproximadamente 99% 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 como mostram os dados da **Tabela 20**. Dessa forma pode-se inferir a utilidade de propostas que otimizem 100% do destino do lixo em uma capital do porte de Aracaju.

Tabela 20 — Destino do lixo em Aracaju.

	Total	Total %
Coletado	167.841	99,03
Por serviço de limpeza	157.323	92,82
Em caçamba de serviço de limpeza	10.518	6,21
Não coletado	1.380	0,81
Queimado (na propriedade)	599	0,35

(conclusão)

Destino do lixo	Total	Total %
Enterrado (na propriedade)	49	0,03
Jogado em terreno baldio ou logradouro	661	0,39
Jogado em rio, lago ou mar	71	0,04
Outro destino	272	0,16
Domicílios Particulares Permanentes	169.493	100

Fonte: PMA, (2015).

4.2.6 Setor Governança: Iniciativas 10 e 11.

A **décima primeira e décima segunda pergunta** do questionário dizem respeito à ao setor governança (**Tabela 21**), a primeira se refere ao orçamento participativo digital. Funciona da seguinte forma: a gestão municipal consulta os munícipes por meio de plataforma eletrônica oficial com um voto válido para cada eleitor (validado pelo número do título de eleitor). As consultas ocorrem antes da execução de obras de médio e grande porte a serem realizadas no município. Iniciativa semelhante é utilizada em Barcelona (Espanha).

Tabela 21 — Frequência e percentuais de itens respondidos para a Questão 10, mostrando a opinião dos munícipes acerca do setor Governança, Iniciativa 10 (Orçamento participativo digital).

Válido	Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
1 (Inútil para Aracaju)	21	1,4	1,4	1,4
2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)	14	,9	,9	2,3
3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)	42	2,8	2,8	5,0
4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)	140	9,2	9,2	14,2
5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)	1309	85,8	85,8	100,0
Total	1526	100,0	100,0	

Fonte: dados de pesquisa (2019).

A **décima segunda pergunta** do questionário diz respeito ao setor governança e trata da iniciativa Colab, já utilizadas por diversas prefeituras no Brasil com bons resultados, de acordo com os dados disponíveis em suas plataformas digitais. Essa proposta se dá por meio da plataforma Colab.re, que é uma ferramenta de participação social, pela qual o cidadão pode solicitar alguns serviços para que órgãos da prefeitura atendam essas demandas e encaminhem as soluções. A **Tabela 22** traz a opinião dos munícipes acerca dessa iniciativa.

Tabela 22 — Frequência e percentuais de itens respondidos para a Questão 10, mostrando a opinião dos munícipes acerca do setor Governança, Iniciativa 10 (Orçamento participativo digital).

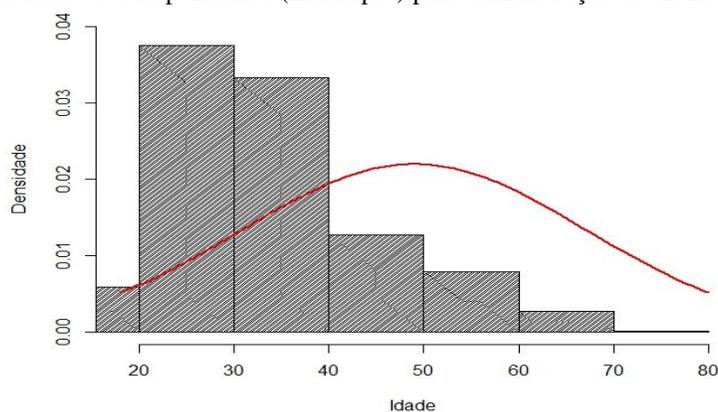
Válido	Frequência	Porcentual	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
1 (Inútil para Aracaju)	7	,5	,5	,5
2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)	14	,9	,9	1,4
3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)	14	,9	,9	2,3
4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)	91	6,0	6,0	8,3
5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)	1400	91,7	91,7	100,0
Total	1526	100,0	100,0	

Fonte: dados de pesquisa (2019).

4.2.7 Análise estatística

A análise dos percentuais de cada iniciativa mostrou que maioria dos munícipes julga as propostas como úteis ou necessárias, com destaque para o número de respondentes que entendem por necessária a implantação dessas iniciativas em Aracaju o quanto antes. Inicialmente, para determinar qual teste adequado (paramétricos ou não paramétricos) analisou-se, por técnica de inferência, se a amostra possuía distribuição normal. Existem métodos que auxiliam a identificar a presença de normalidade nos dados, uma deles é o Histograma que analisa a frequência por classe e verifica o comportamento da variável conforme **Gráfico 6** abaixo.

Gráfico 6 — Histograma da idade dos respondentes (munícipes) para demonstração da distribuição não normal.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Como pode ser observado acima, há uma concentração de indivíduos entre 20 e 40 anos na amostra, entretanto, o histograma não possui comportamento semelhante à curva em vermelho

(que representa a distribuição normal), 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, o qual compreende um dos testes mais utilizados devido a sua eficiência para diversas distribuições e tamanho de amostras. A Estatística de Teste tem a seguinte representação matemática, com o resultado gerado pelo software:

$$W = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i y_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

$$W = 0,93882 \text{ (p-valor} < 2.2e-16)$$

Onde a_i são coeficientes encontrados em tabela e y_i é a variável aleatória observada (idade). As hipóteses para o teste de normalidade foram: H_0 , a idade dos indivíduos tem uma distribuição normal; H_1 , a idade dos indivíduos não tem uma distribuição normal. Após realização do teste de Shapiro-Wilk pelo software estatístico R-Studio 3.6.1 (versão *free*) **concluiu-se** que, como p-valor = $2.2e-16 < 0.05$ (5%), rejeita-se a hipótese nula (H_0), isto é, com 95% de Confiança, pode ser afirmado que os dados (idade) não seguem uma distribuição normal (corroborando o comportamento do **Gráfico 6**).

Realizou-se teste de comparação entre duas médias (Teste Z), para fins de **comparação entre a média da opinião geral sobre a iniciativa de acordo com o sexo declarado**. A opinião geral sobre a iniciativa é a soma dos valores atribuídos na escala Likert (de 1 a 5), sendo 1 a opinião do indivíduo considerando a proposta como inútil e 5 sendo favorável que a proposta é necessária e deve ser aplicada o quanto antes. A seguir, estão elaboradas as hipóteses:

$$\begin{cases} H_0: \mu_F = \mu_M \\ H_1: \mu_F > \mu_M \end{cases} \quad \alpha = 5\%$$

Onde: a Hipótese Nula (H_0), representa que a média geral da opinião dos indivíduos em relação à iniciativa entre os sexos é igual, isto é, a média geral feminina em relação à opinião (μ_F) é igual à média geral masculina (μ_M). A Hipótese Alternativa (H_1), representa que a média geral feminina em relação à opinião (μ_F) é maior que a média geral masculina (μ_M). Devido à Hipótese Alternativa (H_1) apresentar que $\mu_F > \mu_M$ é necessário utilizar um teste unicaudal, isto é, um teste unilateral (à direita), utilizando uma das caudas da distribuição gaussiana (normal). A partir das hipóteses elaboradas, por convenção, utilizou-se o nível de confiança de 95% e nível de

significância que é de 5%. A estatística do teste pode ser representada por:

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = 6,3013 \text{ (p-valor } 1,476e-10)$$

Onde: \bar{x}_1 é a média amostral do grupo 1 (mulheres); \bar{x}_2 é a média amostral do grupo 2 (homens); S_1^2 é a variância amostral do grupo 1; S_2^2 é a variância amostral do grupo 2; n_1 é o tamanho da amostra do grupo 1; n_2 é o tamanho da amostra do grupo 2. **Como conclusão do teste**, admite-se que $|Z_{\text{cal}}| > Z_{\text{tab}} = 1.645$, e como p-valor = $1.476e-10 < 0.05$ ($\alpha=5\%$), então não existe evidências para aceitar H_0 , isto é, com 95% de Confiança, **é possível afirmar que em média, a opinião geral das mulheres em relação às iniciativas é maior (melhor) que a média em geral dos homens.**

Realizou-se também Teste Z (Normal) para **comparação entre a média da opinião geral sobre as iniciativas inteligentes de acordo com a faixa etária do indivíduo**. As hipóteses são matematicamente representadas por:

$$\begin{cases} H_0: \mu_J = \mu_A \\ H_1: \mu_J < \mu_A \end{cases} \quad \alpha=5\%$$

Onde μ_J é a média geral da opinião dos jovens (18 a 32 anos) em relação à iniciativa; μ_A é a média geral da opinião de adultos (>32 anos) em relação à iniciativa; α é o nível de significância (probabilidade de rejeitar a hipótese nula quando ela é verdadeira). O teste é unicaudal à esquerda, isto é, um grupo tem menor média em relação ao outro. A estatística do teste pode ser descrita como:

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = -3,4447 \text{ (p-valor } = 0,0002859)$$

Onde \bar{x}_1 é a média amostral do grupo 1; \bar{x}_2 é a média amostral do grupo 2; S_1^2 é a variância amostral do grupo 1 (jovens); S_2^2 é a variância amostral do grupo 2 (adultos); n_1 é o

tamanho da amostra do grupo 1; n_2 é o tamanho da amostra do grupo 2. Com o resultado do teste, **concluiu-se que**, como $|Z_{\text{cal}}| > Z_{\text{tab}} = 1.645$, e como $p\text{-valor} = 0.0002859 < 0.05$ ($\alpha=5\%$), não existe evidências para aceitar H_0 , isto é, com 95% de Confiança, é possível afirmar que em média, **a opinião geral dos jovens em relação às iniciativas é menor que a média em geral dos homens.**

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo como **objetivos iniciais** este trabalho se propôs a contribuir com o debate acerca de cidades inteligentes ao realizar o diagnóstico de uma capital nordestina, ressaltando que, apenas a implementação de tecnologias (sem o devido propósito social, cultural e ambiental) pode contribuir para o aumento do fosso entre a voz dos incluídos e dos excluídos no desenvolvimento urbano e na gestão urbana, além de comprometer as gerações futuras se adicionada inobservância a questão ambiental. O trabalho foi enriquecido ao inserir a opinião dos munícipes, enfoque central de uma *Smart City*, e pode vir a contribuir com o processo de transformação da cidade. Entendendo esse contexto, este trabalho se ateve a escrutinar dados de pesquisa utilizando como norte o modelo conceitual de Giffinger e Gudrun (2010), pois já fora testado por outros pesquisadores ao redor do mundo e já aceito pela academia. Para tanto, as bases de dados e parâmetros de entidades oficiais deram o arcabouço necessário para compor a metodologia.

Os **resultados alcançados apontaram** que, quanto a Dimensão Vida Inteligente, no seu Fator Condições de Saúde, a expectativa de vida em Aracaju aumentou 11,03 anos nas duas últimas décadas, acompanhando a tendência ascendente da curva de expectativa de vida no Brasil, chegando a ultrapassá-lo no último censo de 2010 (74,36 anos em Aracaju; 73,9 anos no Brasil). Em comparação às demais capitais nacionais, Aracaju dispõe da 14ª posição com maior número de médicos em atuação (1,30/1000 hab.) e tem o menor número de leitos hospitalares por habitante, sendo públicos (2,1/1000 hab.) e privados (2,6/1000 hab.), abaixo do que preconiza a OMS (5/1000 hab.). Ainda em Vida Inteligente, em seu Fator Equipamentos Educacionais, Aracaju teve crescimento significativo em comparação a média nacional, em relação ao acesso ao sistema de educação, sendo, % de munícipes: até 6 anos de idade matriculados (95,01%); 11 a 13 anos com fundamental completo (86,28%); 18 anos ou mais com fundamental completo (69,50%); 15 a 17 anos com fundamental completo (53,84%); 18 a 20 anos com médio completo (50,71%); < 25 anos de idade, analfabetos (8,08%); fundamental completo (66,74%); médio completo (53,06%); superior completo (19,20%). No Brasil, esses percentuais são: analfabetos (11,82%); fundamental completo (50,75%); médio completo (35,83%) e superior completo (11,27%). Quanto a qualidade do sistema de educação, os resultados apontaram que, as proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos, indica favorável situação da

educação entre a população em idade escolar, o que eleva o IDHM Educação do estado. Contudo, foi verificada a curva de aprendizado e a representatividade em relação ao indicador que verifica o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, que é calculado com base no aprendizado dos alunos em português e matemática (Prova Brasil) e no fluxo escolar (taxa de aprovação). Concluindo que, nos últimos oito anos Aracaju teve nota abaixo da meta estipulada pelo INEP, indicando a necessidade tanto de inserção de mecanismos motivadores, quanto de ferramentas que possibilitem ao aluno da educação básica manter-se em aperfeiçoamento contínuo.

Quanto a Dimensão Governança Inteligente, no seu Fator Serviços Públicos e Sociais, o PIB per capita em 2010 era de R\$ 16.821,37, passando em 2016, para R\$ 25.717,68. Contudo a renda per capita média de Aracaju teve crescimento pouco significativo nas últimas três décadas, sendo R\$ 513,29, em 1991, para R\$ 700,81, em 2000, e para a média de 3 salários mínimos R\$ 2.811,00 em 2017. Ainda assim, Aracaju dispõe de 35.8% dos municípios com renda mensal de até meio salário mínimo por pessoa. E ocupa a 4ª colocação do PIB per capita entre os municípios Sergipanos. Portanto, a Governança, no que tange o crescimento e desenvolvimento do município não acompanha a renda média e o poder de compra do munícipe. E em comparação as demais capitais brasileiras, Aracaju ocupa a 7ª posição de capital mais desigual do Brasil no que a tange a distribuição de renda, levando em consideração o dado mais atual do ano de 2015.

Quanto a Dimensão Economia Inteligente, no seu Fator Empreendedorismo, em 2019, existem 103.234 empresas, sendo 95.933 MPE's, representando 92,93% das empresas ativas em Sergipe. Aracaju tem como maior incidência o comércio e o ramo de alimentação, seguido por pequenas indústrias de transformação, alojamentos/pousadas e serviços voltados à construção civil. No que tange o regime de tributação, estão, 42% das MPE's incluídas no SIMEI, 33% no Regime Normal de tributação e 25% no Simples Nacional. Os números apresentados evidenciam que as MPE's tem um relevante papel na economia municipal. Em 2019, haviam apenas 16 startup's cadastradas na ABSTARTUPS, em comparação com demais capitais nordestinas, como Salvador (8ª), Recife (9ª) e Fortaleza (10ª) estão entre as 10 líderes nacionais, com 200, 186 e 158 startup's.

O termo Cidade Inteligente 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 sem critérios bem estabelecidos do que se tratam iniciativas inteligentes. Em

termos científicos, a cidade de Aracaju não se caracteriza como cidade inteligente considerando o modelo avaliativo aplicado. Para ser considerada *Smart City*, são necessários projetos/iniciativas inteligentes em execução e resultados monitorados por indicadores internacionalmente reconhecidos (considerando que o processo de urbanização é global). É desejável que o processo de urbanização em todo o mundo esteja evoluindo para a transformação de cidades rumo à eficiência nos setores Economia, Governança, Pessoas, Mobilidade, Ambiente e Vida. Municípes tem papel central na construção de uma cidade com melhores condições de vida para todos, e isso se dá por meio da participação ativa junto à gestão municipal.

Quanto à opinião dos municípes acessada pelos questionários eletrônicos, responderam 1526 municípes (65,1% do sexo feminino; 18 a 65 anos; distribuição não normal de idade, concentrada entre 20-40 anos). Dentre as 12 iniciativas, a porcentagem válida de respondentes que entendem por “necessária” a aplicação destas em Aracaju “o quanto antes” (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 municípes consideraram como necessárias o quanto antes (isto é, marcaram o valor 5 na escala Likert) as seguintes iniciativas: controle eficiente da coleta de lixo 93,6 (setor meio ambiente); administração integrada de hospitais com 92,7% (setor saúde); agendamentos de consultas e recebimento de resultado de exames por meio virtual 92,7% (setor saúde); colab com 91,7% (setor governança). A opinião geral (escala Likert de 1-5) teve média maior entre indivíduos jovens e do sexo feminino (IC 95%, $p < 0.05$).

Como limitações deste estudo estão: a aplicação parcial do modelo conceitual de *Smart Cities*, que teve enfoque no tripé Vida, Governança e Economia. Recomenda-se a aplicação de outros ou do mesmo modelo, com enfoque nas demais Dimensões; a investigação poderia ter sido realizada com um maior número de indicadores por Dimensão.

Para trabalhos futuros, espera-se que as contribuições desta pesquisa sirvam de ponto de partida para análise de cidades brasileiras conforme modelos conceituais internacionalmente reconhecidos. Recomenda-se a realização de novas pesquisas que relacionem iniciativas inteligentes e a percepção dos municípes sobre a qualidade de vida nas cidades. Recomenda-se também, a elaboração de um estudo longitudinal para avaliar resultados da implementação de iniciativas inteligentes em cidades com semelhante desenvolvimento econômico e demografia.

REFERÊNCIAS

- AHVENNIEMI, H. What are the differences between sustainable and smart cities?. **Cities**, n. 60, p. 234-245, fev. 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264275116302578>>. Acesso em: 11.05.2018.
- ALBINO, V. Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. **Journal of urban Technology**, fevereiro de 2015. DOI: 10.1080/10630732.2014.942092
- ALLWINKLE, S; CRUICKSHANK, P. Creating smart-er cities: an overview. **Journal of Urban Technology**, 18(2), 1-16. 2011. <http://dx.doi.org/10.1080/10630732.2011.601103>
- ALLWINKLE, S; CRUICKSHANK, P. **Creating smarter cities: an overview**. Journal of Urban Technology, 18(2), 1-16. 2011. Disponível em<<http://dx.doi.org/10.1080/10630732.2011.601103>>. Acesso em jan.2019.
- ALMEIDA, A. C. **Como são feitas as pesquisas eleitorais e de opinião**. Rio de Janeiro: FGV, 2002.
- ALMIRALL, E.; WAREHAM, J. **Living Labs: arbiters of midand ground-level innovation**. Technology Analysis & Strategic Management Vol. 23, No. 1, January 2011, 87–102, 2011.
- ALVAREZ C. E.; SALZANI L. C. A relação entre as produções científicas e o desenvolvimento das Cidades Inteligentes brasileiras. **Usjt - arq. urb.** - número 24 - janeiro - abril de 2019
- 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)
- ANTHOPOULOS, L. G.; VAKALI, A. Urban planning and smart cities: Interrelations and reciprocities. **The future internet assembly**: p. 178-189, 2012. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-642-30241-1_16.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2018.
- ANTHOPOULOS, L.; JANSSEN, M.; WEERAKKODY, V. A Unified Smart City Model (USCM) for Smart City Conceptualization and Benchmarking. **International Journal of Electronic Government Research**, 2016. Disponível em: <[doi:10.4018/IJEGR.2016040105](https://doi.org/10.4018/IJEGR.2016040105)>. Acesso em ago.2019.
- ARACAJU. FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA E EXTENSÃO DE SERGIPE (FAPESE). **Plano Local de Habitação de Interesse Social**. Aracaju: PMA/SEPLAN, 2010.
- ARACAJU. Prefeitura Municipal. **Aracaju: história, aspectos geográficos, cultura e mapa colaborativo**. Portal oficial da prefeitura. Página atualizada em 2019. Disponível em: <<https://www.aracaju.se.gov.br/aracaju>>. Acesso em 12.ago.2019.
- ARACAJU. Prefeitura Municipal. Comissão técnica: FRANÇA, V. L. A.; FRANÇA, S. L. A.; SANTOS, A. J. R. **Relatório Final – Etapa 03**. 2014. Secretaria Municipal do Planejamento e Orçamento. Prefeito municipal João Alves Filho.
- 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_relat_gestao_2017_01.pdf>. Acesso em 01.nov.2019.

ARACAJU. Prefeitura Municipal. **Relatório de Gestão 2017**. Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Gestão. 110p. Disponível em <http://transparencia.aracaju.se.gov.br/archives/relatorios_gestao/pma_seplog_relato_gestao_2017_01.pdf>. Acesso em 01.mar.2019.

BARON, R.; SHANE A. S. **Empreendedorismo: uma visão do processo**. São Paulo: Thompson Learning, 2007.

BATAGAN, L. Smart Cities and Sustainability Models. **Informática Econômica**, v. 15, n. 3, p. 80-87, 2011.

BOCHI T.; HAUSER G. Smart city: Cenários urbanos da inovação: Inovação e as novas dinâmicas sociais e econômicas nas cidades, – Brasília, DF: **ANPROTEC**, 2017. Disponível em:< www.anprotec.org.br/site/menu/publicacoes-2/e-books/>. Acesso em: 05.mai.2018.

BOUSKELA, M. Caminho para as smart cities: da gestão tradicional para a cidade inteligente. **Banco Interamericano de Desenvolvimento**, 2016.

BRASIL. Departamento de Informática do SUS. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)**. Disponível em: <<http://cnes2.datasus.gov.br/>>. Acesso em jan.2019.

BRASIL. **Lei Complementar nº 155, de 27 de outubro de 2016**. Altera a Lei Complementar nº 123/06. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp155.htm> Acesso em: 01/11/2018.

BRASIL. Ministério Do Planejamento, Desenvolvimento E Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Estatísticas por Cidade e Estado**. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/por-cidade-estado-estatisticas.html?t=destaques&c=28>>. Acesso em 13.nov.2018.

BROCKHAUS, R.H. Risk Taking Propensity of Entrepreneurs. **Academy of Management Journal**, 23, 509-520. 1980. Disponível em:< <https://doi.org/10.2307/255515>>. Acesso em: 05 mai. 2018.

BYGRAVE, W.D.; HOFER, C. W. **Theorizing about entrepreneurship**. Theory and Practice.v. 16, n.2, p.13-22, 1991.

CADENA, A.; DOBBS, R.; REMES, J. **The Growing Economic Power of Cities**. Journal of International Affairs, v. 65, n. 2, p. 1-17, 2012.

CADENA, A.; DOBBS, R.; REMES, J. The Growing Economic Power of Cities. **Journal of International Affairs**, v. 65, n. 2, p. 1-17, 2012.

CALZADA, I. **Unplugging smart cities with urban transformations: Towards multistakeholder city-regional complex urbanity?** URBS, Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales Journal, 6(2), p. 25–45, 2016. Disponível em: <http://www2.ual.es/urbs/index.php/urbs/article/view/calzada/315> Acesso em 24 jan. 2019.

CANTILLON, R. **Essai sur la nature du commerce en general**. Versão editada de 1775. Paris: Institut Coopet, 2011.

CANTILLON, Richard. **Essay on the nature of commerce in general**. New Brunswick: Tansaction Publishers, 2001.

CAPDEVILA J.; ZARLENGA, M. I. (2015). **Smart city or smart citizens?** The Barcelona case. *Journal of Strategy and Management*, 8(3), 266-282. Retrieved July 1, 2016 from https://www.researchgate.net/publication/277180909_Smart_City_or_smart_citizens_The_Barcelona_case

CAPELLO, R.; CAMAGNI, R. Beyond Optimal City Size: An Evaluation of Alternative Urban Growth Patterns. *Urban Studies*, 2000. v.37, p.1479-1496.

CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. Smart Cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65-82. doi:10.1080/10630732.2011.601117, 2011.

CARVALHO, L.; OTGAAR, A. Dublinked (Dublin). In: _____; BERG, L. van den; GALAL, H., TEUNISSE, P. **Delivering Sustainable Competitiveness: Revisiting the Organising Capacity of Cities**. Abingdon: Routledge, 2016. ISBN: 978-1-4462-8747-7.

CARVALHO, M. Visconde de Mauá. In: ERMAKOFF, George (org.). **Dicionário Biográfico Ilustrado de Personalidades da História do Brasil**. Rio de Janeiro. G. Ermakoff casa editorial. 2012.

CHOURABI, H. Smart Cities: **An Integrative Framework**. 45th Hawaii International Conference on System Sciences, p. 2289-2297, 2012.

CHOURABI, H., NAM, T., WALKER, S., GILGARCIA, J.R., MELLOULI, S., NAHON, K., PARDO, T.A., SCHOLL, H.J. Understanding smart cities: An integrative framework. **Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences**, art. no. 6149291, pp. 22892297, 2011.

CLARKE, P. **Sustainable cities, sustainable minds, sustainable schools**: PopUpFarm as a connecting device. *Improving Schools*, 15 (1), pp. 3744, 2012.

CODE FOR EUROPE. **What is Code for Europe?** 2016. Disponível em: < <http://codeforeurope.net/>>. Acesso em 12.ago.2019.

COELHO, F. D. Desenvolvimento local e sociedade da informação. In L. Dowbor, & M. Pochmann (Orgs.), **Políticas para o desenvolvimento local** (p. 337-365). São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2010.

COHEN, M. P. **Cities in times of crisis: the response of local government in light of the global economic crisis - the role of the formation of human capital, urban innovation and strategic planning**. Berkeley: Institute of Urban and Regional Development, 2011. Disponível em: < <https://escolarship.org/uc/item/3432p4rb>>. Acesso em 10.dez.2018.

COPE, J. Toward a Dynamic Learning Perspective of Entrepreneurship. **Entrepreneurship Theory and Practice**, 2005. Disponível em < <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2005.00090.x> >. Acesso em 10.nov.2019.

COX, W. Distribution of Population. **Demographia World Urban Areas**. Built Up Urban Areas or World Agglomerations. 15th annual edition. Illinois-USA, 2019.

CPDOC - Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil. **Banco Nacional Do Desenvolvimento Econômico E Social (BNDES)**. Sítio virtual oficial da FGV/CPDOC. Disponível em < <http://www.fgv.br/Cpdoc/Acervo/dicionarios/verbete-tematico/banco-nacional-do-desenvolvimento-economico-e-social-bndes> >. Acesso em jan.2019.

CRESWELL, J. W. **Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches**. Thousand Oaks, CA: Sage, 2012.

CRESWELL, J. W. **Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. Thousand Oaks, California: Sage, 2009.

CUNHA, M.A.; PRZEYBILOVICZ, E.; MACAYA, F. M.; BURGOS, F. **Smart cities: transformação digital de cidades** [Recurso eletrônico]. São Paulo: Programa Gestão Pública e Cidadania - PGPC, 2016.

CUNNINGHAM, J. B.; LISCHERON, J. Defining Entrepreneurship. **Journal of Small Business Management**, v. 29, n. 1; p. 45-61, Jan 1991.

DAMERI, R.; COCCHIA, A. Smart and Digital City: A Systematic literature Review. **Springer International Publishing Switzerland**, 2014. Disponível em: http://www.springer.com/cda/content/document/cda_downloaddocument/9783319061597-c2.pdf?SGWID=0-0-45-1464919-p176692586

DAMERI, R.; COCCHIA, A. Smart City and Digital City: Twenty Years of Terminology Evolution. **X Conference of the Italian Chapter of AIS**. p.1-8. ITAIS, 2013. Disponível em < <http://www.itais.org/proceedings/itais2013/pdf/119.pdf>>. Acesso em jan.2019.

DAVIDSSON, P. **Researching Entrepreneurship**. New York: Springer Verlag, 2005.

DIRKS, S.; KEELING, M. **A vision of smarter cities: How cities can lead the way into a prosperous and sustainable future**. IBM Inst. for Business Value, Exec. Report., 2010. Disponível em < <https://www.ibm.com/downloads/cas/2JYLM4ZA> >. Acesso em jan.2019.

DODGSON, M.; GANN, D. A. Technological Innovation and Complex Systems in Cities. **Journal of Urban Technology**. Vol.18. issue 3. 2011. Disponível em< <https://doi.org/10.1080/10630732.2011.615570>>. Acesso em 03.01.2019.

DORNELAS, J.; TIMMONS, J. A.; SPINELLI, S. **Criação de novos negócios: empreendedorismo para o século 21** (Adap. da 8a ed. americana, C. Mello, Trad.) São Paulo: 2010, Elsevier.

DRUCKER, P. F. Inovação e Espírito Empreendedor – **Entrepreneurship**. 6 ed. São Paulo: Pioneira, 1985.

DUARTE, F. C.; LEITE, L; REZENDE, D.A. (2014). A Conceptual Framework for Assessing DigitalCities and the Brazilian Index of Digital Cities: Analysis of Curitiba, the First-Ranked City. **Journal of Urban Technology**, 21:3, pp. 37-48. Disponível em< doi: 10.1080/10630732.2014.940709>. Acesso em jan.2019.

DUTTA, S. The Global Innovation Index 2011: accelating growth and development. Fontainebleau: **INSEAD**, 2011. Disponível em: < https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/economics/gii/gii_2011.pdf>. Acesso em jan.2019.

EASTERBY-SMITH, M., GOLDEN-BIDDLE, K. and LOCKE, K. Working with Pluralism: Determining Quality in Qualitative Research. vol.11. s3. p.418–29. **Organizational Research Methods**, 2008.

EDCI – European Digital City Index. City Ranking. European Digital Forum 2017. Disponível em < <https://digitalcityindex.eu/> >. Acesso 03.01.2019

EGER, J. M. Smart growth, smart cities, and the crisis at the pump a worldwide phenomenon. vol.32(1). p.47-53. **I-Ways**, 2009.

FILION, L. J. Empreendedorismo: Empreendedoras e proprietários-gerentes de pequenos negócios. v.34, n. 2, p. 5-28. São Paulo: **Revista de Administração**, 1999.

FINK, Arlene. **The survey handbook**. p.184. The Survey Kit. 2.ed. Thousand Oaks, SAGE Publications, 2002.

FRANÇA, Sarah Lúcia Alves. **A produção do espaço na Zona de Expansão de Aracaju/SE: dispersão urbana, condomínios fechados e políticas públicas**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal Fluminense, 2011.

FRANÇA, Vera Lúcia Alves **Aracaju: Estado e Metropolização**. Rio Claro, SP Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita, 1997.

FRIEDMANN, J. The world city hypothesis. **Development and Change**, v. 17, p. 69-83, 1986.

GAFFNEY, C.; ROBERTSON, C. Smarter than smart: Rio de Janeiro's flawed emergence as a smart city. **Journal of Urban Technology**, 2016.

GAMA, K.; ALVARO, A.; PEIXOTO, E. Em direção a um modelo de maturidade tecnológica para cidades inteligentes. Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação, VIII, 2012.

GARTNER, W. B. Who Is an Entrepreneur? Is the Wrong Question. vol.13. issue 4. p.47-68. **Entrepreneurship Theory and Practice**, SAGE: 1989. Disponível em <<https://doi.org/10.1177/104225878901300406>>. Acesso em set.2018.

GEM – Global Entrepreneurship Monitor. **Empreendedorismo no Brasil – Relatório Executivo**. 2018.

GIFFINGER, R.; FERTNER, C.; KRAMAR, H.; KALASEK, R.; PICHLER-MILANOVIC, N.; MEIJERS, E. (2007). **Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities**. Vienna, Austria: Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology. 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.

GREENFIELD, A. **Against the smart city**. Nova York: Do projects, 2013.

GUIMARÃES, J.G.A. **Cidades inteligentes: proposta de um modelo brasileiro multi-ranking de classificação** / Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2018.

HAAG, C. Meu reino por um ponto a mais: Pesquisas eleitorais, o mistério saboroso das eleições que faz mil falar por milhões. **Pesquisa FAPESP** - Edição Impressa 127 - Setembro 2006.

HALL, R. E. The vision of a smart city. In: **Proceedings of the 2nd International Life Extension Technology Workshop**, 2010. Disponível em <http://www.osti.gov/bridge/servlets/purl/773961-oyxp82/webviewable/773961.pdf>. Acesso em 25/10/2018.

HARRISON, C.; DONNELLY, I. A. A theory of smart cities. **White Paper, IBM Corporation**, 2011. Disponível em <http://journals.iss.org/index.php/proceedings55th/article/viewFile/1703/572>. Acesso em 25.10.2018.

HERNÁNDEZ-MUÑOZ, J.M. Smart Cities at the Forefront of the Future Internet. **LNCS 6656**, p. 447–462, 2011.

HISRICH, R. D.; PETERS, M. P.; SHEPHERD A. D.; **Empreendedorismo**. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HISRICH, R. D.; PETERS, M.; P. SHEPHERD, D. A. **Empreendedorismo**. 9. ed. Tradução de Francisco Araújo da Costa. Porto Alegre: AMGH Editora, 2014.

HISRICH, R. D.; PETERS, M.; SHEPHERD, D. A. **Entrepreneurship**. 6th. ed. New York: McGraw-Hill/Irwin, 2005.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades**. 2018. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/>> Acesso em: 05.09.2018.

JOHNSON, P; ROBINSON, P. (2014), Civic Hackathon: Procurement or Civic Engagement?. **Review of Policy Research**, 31: 349-357. Disponível em: < doi:[10.1111/ropr.12074](https://doi.org/10.1111/ropr.12074) > Acesso em 12.ago.2019.

KANTER, R. M.; LITOW, S. S. Informed and interconnected: A manifesto for smarter cities. **Harvard Business School General Management Unit Working Paper 09-141**, 2009.

KOMNINOS, N. Developing a Policy Roadmap for Smart Cities and the Future Internet. **45th Hawaii International Conference on Systems Sciences, 2011**. Disponível em http://www.urenio.org/wp-content/uploads/2008/11/2011-eChallenges_ref_196-Roadmap-for-Smart-Cities-Publised.pdf. Acesso em 30/10/2018.

KUIKKANIEMI, K.; JACUCCI, G.; TURPEINEN, M.; HOGGAN, E.; MÜLLER, J. **From space to stage: how interactive screens will change urban life**. IEEE Computer Society, 2011.

KURATKO, D. F.; HODGETTS, R. M. **Entrepreneurship – A Contemporary Approach**. Orlando: Harcourt College Publishers, 2001.

LEE, J.; BAIK, S.; LEE, C. Building an integrated service management platform for ubiquitous cities. **IEEE Computer Society**, 2011.

LEVINE, D. M. / BERENSON, M. L. / STEPHAN, David. **Estatística: Teoria e Aplicações usando Microsoft Excel em Português**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

LOMBARDI, P. **An advanced triple-helix network model for smart cities performance**. Research Memorandum 2011-45, Universidade de Amsterdam, 2011. Disponível em <http://dare.uvu.vu.nl/bitstream/handle/1871/24007/rm%202011-45.pdf?sequence=1>. Acesso em 25.10.2018.

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.

MAHIZHNAN, A. Smart cities: The Singapore case. **Cities**, Vol. 16, No. 1, pp. 13–18, 1999.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing**. Uma orientação aplicada. Tradução de Lene Belon Ribeiro, Monica Stefani. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MASSAD, E.; MARIN, HF.; AZEVEDO N.R.S. eds. **O prontuário eletrônico do paciente na assistência, informação e conhecimento médico**. [online]. São Paulo: H. de F. Marin; 2003. Disponível em:< <http://www.netsim.fm.usp.br/dim/livrosdim/prontuario.pdf>.> Acesso em 25.10.2018.

MCCLELLAND, D. Characteristics of successful entrepreneurs. **The journal of creative**. 1961. The Achieving Society. New York: The Free Press.

MCCONCHIE, A. Hacker Cartography: Crowdsourced Geography, OpenStreetMap, and the Hacker Political Imaginary. **ACME: An International E-Journal for Critical Geographies**, 2015, 14(3), p. 874-898. > Acesso em 12.ago.2019.

MIT – Massachusetts Institute Technology. **Entrepreneurship**. 2016. Disponível em: <<https://entrepreneurship.mit.edu>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2019.

MIT – Massachusetts Institute 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.

MOORE, C. **Understanding Entrepreneurial Behavior**. Academy of Management best paper proceedings, Chicago, p.66-70, 1986.

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

MOUSTAKA, V.; VAKALI.; ANTHOPOULOS, L. G. **CityDNA: Smart City Dimensions' Correlations for Identifying Urban Profile**. WWW (Companion Volume) 2017: 1167-1172

MUELLER, S.; VOLERY, T.; e VON SIEMENS, B. What Do Entrepreneurs Actually Do? An Observational Study of Entrepreneurs' Everyday Behavior in the Start-Up and Growth Stages. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v.36, n. 5, p. 995-1017, 2012.

NAM, T.; PARDO, T.A. Smart city as urban innovation: focusing on management, policy and context. **Center for Technology in Government. University of Albany, 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV2011), 2011**. Disponível em http://www.ctg.albany.edu/publications/journals/icegov_2011_smartcity. Acesso em 25.10.2018.

NAPHADE, M.; BANAVAR, G.; HARRISON, M.; PARASZCZAK, J.; MORRIS, R. **Smarter cities and their innovation challenges**. IEEE Computer Society, IBM, 2011.

NRDC - NATURAL RESOURCES DEFENSE COUNCIL PROJECT. **Sítio institucional na internet com dados e informações das iniciativas**. 2019. Disponível em: < <https://smartercities.nrdc.org/>>. Acesso em: 10/01/2019.

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.

ODENDAAL, N. Information and communication technology and local governance: Understanding the difference between cities in developed and emerging economies. **Comput., Environ. and Urban Systems** 27 585–607, 2003.

ONC – OFFICE OF THE NATIONAL COORDINATOR FOR HEALTH INFORMATION TECHNOLOGY. 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.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat)** 2016.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **World Urbanization Prospects** – Highlights. Organização das Nações Unidas - Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais, 2014. Disponível em: <<https://esa.un.org/unpd/wup/>>. Acesso em 04/04/2018.

PERRIEN, J.; CHERÓN, E. J.; ZINS, M. Recherché en Marketing: **Méthodes Décisions**. 1. ed. Montréal: Gaëtan Morin, 1984.

- PORTO, Fernando F. **A Cidade do Aracaju 1855/ 1865**. Aracaju: Livraria Regina, 1945.
- PRAAG, V. C. M. (1999). **Some classic views on entrepreneurship**. De Economist, 147, 311-335. doi:10.1023/A:1003749128457, disponível em <[http://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)/journal/paperinformation.aspx?paperid=35526](http://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje)/journal/paperinformation.aspx?paperid=35526)> acesso em 10.02.2019
- RASOOLIMANESH, S.M.; BADARULZAMAN, N.; JAAFAR, M. Achievement to Sustainable Urban Development Using City Development Strategies: A Comparison between Cities Alliance and the World Bank definitions. **Journal of Sustainable Development**, v. 4, n. 5, p. 151-166, 2011.
- SARASVATHY, S. D., **What makes entrepreneurs entrepreneurial?** Darden Business Publishing, 2001b. Disponível em <<http://www.effectuation.org/paper/what-makesentrepreneurs-entrepreneurial> > Acessado em 03/08/2018.
- SAUNDERS, M.; LEWIS, P.; THORNHILL, A. **Research method for business student**. 7th ed. United Kingdom: Pearson, 2016.
- SAY, J. **Cours complet d'économie politique pratique**. Paris: Chamerot, 2009.
- SCHAFFERS, H. Smart Cities and the Future Internet: Towards Cooperation Frameworks for Open Innovation. **LNCS 6656**, p. 431-446, 2011.
- SCHROCK, A. Code for America: Scaling Civic Engagement Through Open Data and Software Design. In Mihailidis, E. (Ed.), **Civic Media: Technology, Design, Practice**. Cambridge, MA.: **MIT Press**, 2016. ISBN: 978-0- 262-03427-2.
- SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1942.
- SCHUMPETER, J. A. The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest and business cycle. **Half-title: Harvard economic studies**, 1934.
- SEBRAE – Sistema Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Centro de Referência em Educação Empreendedora**. 2016. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2018.
- SHAPIRO, J.M. “Smart Cities: Quality of Life, Productivity, and the Growth Effects of Human Capital”, In: **The Review of Economics and Statistics**, 2006, vol. 88, n. 2, p. 324-335.
- SILVA, C. S. **Álbum de Sergipe: 1820 -1920**. 328.p. São Paulo: Secção de Obras do Estado de São Paulo, 1920.
- SILVA, C. S. **Álbum de Sergipe: 1820 -1920**. 328.p. São Paulo: Secção de Obras do Estado de São Paulo, 1920.
- TOPPETA, D. The smart city vision: how innovation and ICT can build smart, “livable”, sustainable cities. **The Innovation Knowledge Foundation**, 2010. Disponível em:< http://www.thinkinovation.org/file/research/23/en/Toppeta_Report_005_2010.pdf> Acesso em 10/11/2018.
- UN-HABITAT. State of the World’s Cities Report 2016: Prosperity of Cities. **World Urban Forum Edition**. United Nations Human Settlements Programme, 2016.
- UNIVERSITY OF LONDON. **Urban Age is a worldwide investigation into the future of cities**. The London School of Economics and Political Science. 2009

URBAN SYSTEM. **O que é o ranking connected smart cities?** Disponível em: <<http://www.connectedsmartcities.com.br/o-que-e-o-ranking-connected-smart-cities/>> acesso em 09.01.2019

WASHBURN, D. Helping CIOs understand “smart city” initiatives: defining the smart city, its drivers, and the role of the CIO. **Cambridge, MA: Forrester Research, Inc., 2010.** Disponível em <<http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smarterplanet/>> acesso em 10.02.2019

WEBBER, L.; WALLACE, M. **Green tech: how to plan and implement sustainable IT solutions.** New York: AMACON. 2009.

WEISS, M. C.; CONSONI, F. L. A internetilização das cidades brasileiras e a utopia das cidades inteligentes: uma análise do distanciamento entre o mundo real e o mundo virtual em terra brasilis. **International Journal of Knowledge Engineering and Management (IJKEM)**, v. 6, n. 15, p. 23-50, 2017.

WIDENFEL, B. M.; TREFFERS, P.D.A. Translation and Cross-Cultural Adaptation of Assessment Instruments Used in Psychological Research With Children and Families. **Clinical Child and Family Psychology Review**, v.8, p.135 - 147, 2005.

WINTERS, J. V. Why Are Smart Cities Growing? Who Moves And Who Stays. **Journal of Regional Science**, 51(2), 253-270. doi:10.1111/j.1467-9787.2010.00693.x, 2011.

WOLFRAM, M. **Deconstructing smart cities: an intertextual reading of concepts and practices for integrated urban and ICT development.** Proceedings of the REAL CORP 2012 Tagungsband (p. 171-181). Schwechat: Competence Center for Urban and Regional Planning.

WYNNE, J. P. **História de Sergipe (1875-1930).** Rio de Janeiro: Pongetti, 1970

WYNNE, J. P. **História de Sergipe (1875-1930).** Rio de Janeiro: Pongetti, 1970

ZYGIARIS, S. Smart City Reference Model: Assisting Planners to Conceptualize the Building of Smart City Innovation Ecosystems - **Journal of the Knowledge Economy**, 4 (2), pp. 217231, 2013.

APÊNDICE A — Questionário para moradores de Aracaju

Elaborado pelo autor. Link para Formulário Google:

<<https://goo.gl/forms/Ygq15Fn07R2sh0se2>>.

O que você quer para a sua cidade?

Este é um questionário que busca entender sua opinião, como morador da cidade de Aracaju, sobre ideias e iniciativas de cidades inteligentes para uma melhor qualidade de vida. Você gostaria que uma ou mais dessas iniciativas fossem aplicadas em Aracaju? Participe dessa proposta para uma cidade melhor para todos!

Você mora em Aracaju? [Item obrigatório para resposta do Questionário]

() Sim

Termo de Consentimento [Item obrigatório para resposta do Questionário]

Você está sendo convidado para participar da pesquisa intitulada "SMART CITIES E EMPREENDEDORISMO: DIAGNÓSTICO DA CIDADE DE ARACAJU E PROPOSTA DE INICIATIVAS INTELIGENTES". Você foi selecionado por residir em Aracaju e ter acima de 18 anos. Sua participação não é obrigatória. Sua identidade será preservada, pois você não precisa inserir seu nome. A qualquer momento você pode desistir de participar ou retirar seu consentimento. Sua recusa não trará prejuízo algum em sua relação com o pesquisador ou com a instituição. O objetivo do presente estudo é descrever a cidade de Aracaju segundo as dimensões do modelo de Smart Cities de Giffinger e Gudrun a fim de propor iniciativas inteligentes à gestão municipal. Sua participação consistirá em responder um questionário, marcando as respostas de acordo sua opinião acerca das iniciativas apresentadas para os setores de saúde, educação, segurança pública, mobilidade urbana, ambiente e governança. Não há riscos relacionados à sua participação neste estudo. Os benefícios relacionados com a sua participação são as possíveis melhorias para a cidade de Aracaju após o levantamento da opinião dos munícipes sobre iniciativas existentes em cidades ao redor do mundo. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação, pois somente a análise estatística será divulgada. Este estudo faz parte da dissertação de Mestrado de Ricardo Tadeu Soares Santos (Contato: ricardotadeusoares.80@gmail.com) sob orientação da Profa. Dra. Iracema Aragão, ambos vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Sergipe.

() Compreendi os objetivos desta pesquisa e concordo em participar.

Sobre você

Sexo: () Feminino () Masculino

Idade: _____

E-mail: _____

Bairro onde mora **Marcar apenas uma oval.*

- Aeroporto
- América
- Atalaia
- Bugio
- Capucho
- Centro
- Cidade Nova
- Cirurgia
- Coroa de Meio
- Dezoito de Forte
- Farolândia
- Getúlio Vargas
- Gragerú
- Inácio Barbosa
- Industrial
- Jabotiana
- Japãozinho
- Jardim Centenário
- Jardins
- José Conrado de Araújo
- Lamarão
- Luzia
- Novo Paraíso
- Olaria
- Palestina
- Pereira Lobo
- Ponto Novo
- Porto Dantas
- Salgado Filho
- Santa Maria
- Santo Antônio
- Santos Dumont
- São Conrado
- São José
- Siqueira Campos
- Soledade
- Suíça
- Treze de Julho
- Zona de Expansão

O que você pensa sobre essas iniciativas?

SETOR
SAÚDE

INICIATIVA
 Administração integrada de hospitais

COMO FUNCIONA

Por meio de quatro ferramentas tecnológicas, que formam a chamada Gestão Hospitalar Integrada: Prontuário eletrônico do paciente (PEP), Business Process Management (BPM), Gestão Eletrônica de Documentos (GED) e Enterprise Content Management (ECM).

Objetivos: Melhores práticas de atendimento em hospitais de pequeno e médio portes, que ainda sofrem com adversidades como atraso no atendimento por conta de processos manuais e burocráticos, custos elevados por falta de controle de materiais e medicamentos, gerando desperdício.

Marcar apenas uma oval.

- 1 (Inútil para Aracaju)
- 2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)
- 3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)
- 4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)
- 5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)

SETOR
SAÚDE

INICIATIVA
 Agendamentos de consultas e recebimento de resultado de exames por meio virtual

COMO FUNCIONA

O paciente consegue agendar não só as coletas e exames de imagem, mas também os exames laboratoriais, evitando transtornos como filas, linhas ocupadas e longo tempo de espera.

Marcar apenas uma oval.

- 1 (Inútil para Aracaju)
- 2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)
- 3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)
- 4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)
- 5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)

O que você pensa sobre essas iniciativas?

SETOR
EDUCAÇÃO

INICIATIVA
Integração educacional entre escolas

COMO FUNCIONA
Por meio de dinâmicas educativas, olimpíadas multidisciplinares e projetos empreendedores em conjunto. Inspirado no Cap'ten (Bélgica).

Marcar apenas uma oval.

- 1 (Inútil para Aracaju)
- 2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)
- 3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)
- 4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)
- 5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)

SETOR
EDUCAÇÃO

INICIATIVA
Acesso digital para fins de aprendizado (e-learning)

COMO FUNCIONA
O e-learning é uma modalidade de ensino à distância utilizada para definir aprendizagem por meio de mídia eletrônica. Por meio dela, aluno e professor têm flexibilidade de tempo, independente da localização do aluno.

Marcar apenas uma oval.

- 1 (Inútil para Aracaju)
- 2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)
- 3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)
- 4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)
- 5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)

O que você pensa sobre essas iniciativas?

SETOR
MOBILIDADE URBANA

INICIATIVA
Bicicletas compartilhadas

COMO FUNCIONA

Estações inteligentes, conectadas a uma central de operações via wireless, alimentadas por energia solar, distribuídas em pontos estratégicos da cidade, onde os interessados cadastrados podem retirar uma Bicicleta por meio de totens (sem necessidade de Smartphone e/ou pacote de dados), utilizá-la em seus trajetos para o trabalho ou lazer e devolvê-la na mesma estação, ou em outra estação dispostas por toda a cidade. Iniciativa semelhante já utilizada em Aracaju, entre 2014 e 2018, denominada CajuBike em parceria com a NET.

Marcar apenas uma oval.

- 1 (Inútil para Aracaju)
- 2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)
- 3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)
- 4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)
- 5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)

SETOR
MOBILIDADE URBANA

INICIATIVA
Otimização na oferta de estacionamentos e vagas

COMO FUNCIONA

Por meio de ferramenta (aplicativo) o usuário teria acesso as vagas disponíveis em determinado local da cidade (p.ex., centro da cidade) e efetuaria 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 à internet móvel, estariam disponíveis pontos de referência para consultar um fiscal de estacionamento para as áreas mais caóticas.

Marcar apenas uma oval.

- 1 (Inútil para Aracaju)
- 2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)
- 3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)
- 4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)
- 5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)

O que você pensa sobre essas iniciativas?

SETOR
SEGURANÇA PÚBLICA

INICIATIVA
Monitoramento policial da cidade por câmeras de segurança

COMO FUNCIONA
Circuito integrado de câmeras em bairros que apresentem maior número de boletins de ocorrência quanto à violência nas ruas. Otimiza o gasto de combustível com viaturas e o efetivo com patrulhamento ostensivo.

Marcar apenas uma oval.

- 1 (Inútil para Aracaju)
- 2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)
- 3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)
- 4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)
- 5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)

SETOR
SEGURANÇA PÚBLICA

INICIATIVA
Análises preditivas

COMO FUNCIONA
A análise preditiva engloba 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. Otimizando gerenciamento, mapeamento e **prevendo de ocorrências criminais**.

Marcar apenas uma oval.

- 1 (Inútil para Aracaju)
- 2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)
- 3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)
- 4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)
- 5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)

O que você pensa sobre essas iniciativas?

SETOR
AMBIENTE

INICIATIVA
Controle eficiente de coleta de lixo

COMO FUNCIONA
Cooperativas de reciclagem e sociedade civil estabelecem sinergia no que tange a seleção, descarte e reciclagem de forma agendada.

Marcar apenas uma oval.

- 1 (Inútil para Aracaju)
- 2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)
- 3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)
- 4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)
- 5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)

SETOR
AMBIENTE

INICIATIVA
Monitoramento da poluição

COMO FUNCIONA
Ferramenta por meio da qual é disponibilizado o nível de poluição de determinada área.

Marcar apenas uma oval.

- 1 (Inútil para Aracaju)
- 2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)
- 3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)
- 4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)
- 5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)

O que você pensa sobre essas iniciativas?

SETOR

GOVERNANÇA

INICIATIVA

Orçamento participativo digital

COMO FUNCIONA

A Gestão Municipal consulta os moradores da cidade, por meio de plataforma eletrônica oficial, com um voto válido para cada eleitor (validado pelo número do título de eleitor). As consultas ocorrem antes da execução de reformas e obras de médio e grande porte a serem realizadas no município.

Marcar apenas uma oval.

- 1 (Inútil para Aracaju)
- 2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)
- 3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)
- 4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)
- 5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)

SETOR

GOVERNANÇA

INICIATIVA

Colab

COMO FUNCIONA

Por meio da plataforma Colab.re, que é uma ferramenta de participação social por meio da qual o cidadão pode solicitar uma série de serviços para que órgãos da Prefeitura atendam essas demandas e encaminhem as soluções. *(diversas prefeituras no país já disponibilizam essa ferramenta à população, com bons resultados).*

Marcar apenas uma oval.

- 1 (Inútil para Aracaju)
- 2 (Útil para Aracaju, mas existem outras prioridades)
- 3 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns anos)
- 4 (É necessário para Aracaju, dentro de alguns meses)
- 5 (É necessário para Aracaju, o quanto antes)

ANEXO A — IECD 2017 *city rankings para startups e scale-ups.*

Ranking	Startup	Scale-up	Ranking	Startup	Scale-up
1	London	London	31	Toulouse	Eindhoven
2	Stockholm	Stockholm	32	The Hague	Uppsala
3	Amsterdam	Paris	33	Budapest	Budapest
4	Helsinki	Helsinki	34	Gothenburg	Glasgow
5	Paris	Amsterdam	35	Luxembourg	Karlsruhe
6	Berlin	Copenhagen	36	Glasgow	Stuttgart
7	Copenhagen	Berlin	37	Prague	Cardiff
8	Dublin	Munich	38	Warsaw	The Hague
9	Barcelona	Dublin	39	Karlsruhe	Dusseldorf
10	Vienna	Vienna	40	Cardiff	Prague
11	Munich	Cambridge	41	Bratislava	Warsaw
12	Cambridge	Oxford	42	Valencia	Bordeaux
13	Bristol	Barcelona	43	Bordeaux	Bratislava
14	Madrid	Madrid	44	Dusseldorf	Luxembourg
15	Oxford	Hamburg	45	Stuttgart	Milan
16	Manchester	Bristol	46	Milan	Lille
17	Brussels	Manchester	47	Ljubljana	Valencia
18	Tallinn	Brussels	48	Lille	Vilnius
19	Edinburgh	Lyon	49	Vilnius	Ljubljana
20	Hamburg	Frankfurt	50	Sofia	Dresden
21	Lyon	Cologne	51	Krakow	Bucharest
22	Aarhus	Edinburgh	52	Bucharest	Krakow
23	Birmingham	Birmingham	53	Dresden	Sofia
24	Lisbon	Malmo	54	Rome	Rome
25	Frankfurt	Utrecht	55	Turin	Turin
26	Eindhoven	Gothenburg	56	Athens	Athens
27	Utrecht	Toulouse	57	Zagreb	Zagreb
28	Cologne	Tallinn	58	Riga	Valletta
29	Malmo	Lisbon	59	Valletta	Riga
30	Uppsala	Aarhus	60	Nicosia	Nicosia

Fonte: *European Digital Index 2017.*

ANEXO B — Descrição detalhada de critérios, fatores e suas respectivas fontes para elaboração do *Smart Cities Index 2017*.

(continua)

Critérios	Fatores	Fontes
 Estacionamento Inteligente	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de pessoas que possuem carros (cidade). • Número de lugares de estacionamento no centro da cidade por km² • Penetração de smartphones. • Disponibilidade de aplicativos de estacionamento e penetração de uso. 	Relatórios do recenseamento local, dados estatísticos do nível NUTS 2 do Eurostat. Relatórios locais, bancos de dados online.
 Serviços de compartilhamento de carros	<ul style="list-style-type: none"> • Estimativa da frota da indústria de compartilhamento de carros (número de carros) na cidade em relação à população da cidade. • População de dados do Google 	Relatórios locais, sites oficiais da car2Go, GoGet, Zipcar, DriveNow, Communauto, Car4away, Autonapoli, LetsGo, GreenMobility, Autolib, GoCar, Enjoy, XXIImo, Bluemove, Sunfleet, Mobility Carsharing e Flinkster.
 Tráfego	<ul style="list-style-type: none"> • Níveis de congestionamento. 	Índice TomTom <i>Traffic, scorecard</i> de tráfego INRIX (ajustado para TomTom), tráfego do Google (ajustado para TomTom).
 Transporte público	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de satisfação no transporte público. 	Relatórios locais, relatório da Comissão Europeia.
 Energia limpa	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de produção de eletricidade a partir de fontes renováveis. 	Relatório Internacional de Estatísticas Energéticas.
 Edifício Inteligente	<ul style="list-style-type: none"> • Centros de pesquisa: Investimento para pesquisa e desenvolvimento (porcentagem do PIB). • Eficiência dos edifícios: PIB por unidade de uso de energia. 	Global Innovation Index 2017.
 Depósito de lixo	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de resíduos depositados em aterro. 	Relatórios locais, Nações Unidas.
 Proteção ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Emissões de Gases da Casa Verde per capita. • Emissões de CO₂ per capita. • Ajustado à população. 	Nações Unidas, dados populacionais do Google.

(continuação)

Critérios	Fatores	Fontes
 Participação Cidadã	<ul style="list-style-type: none"> Participação eleitoral para o parlamento (percentagem). 	Instituto Internacional para a Democracia e Assistência Eleitoral. Onde não existe parlamento, foi utilizada a taxa de participação nas eleições locais.
 Digitalização do governo	<ul style="list-style-type: none"> Classificação da Infraestrutura Digital. Tráfego de sites do governo local como percentagem da população. 	Digital City Index (apoiado pela Comissão Europeia)
Planejamento urbano 	<ul style="list-style-type: none"> Classificado de acordo com a percentagem de áreas públicas verdes na cidade. 	Dados de registos da cidade e dados de satélite (Google)
Educação 	<ul style="list-style-type: none"> PCs por mil habitantes. Índice de Desenvolvimento de Tecnologias de Informação (Medição do Relatório da Sociedade da Informação). Número de universidades que o país possui na lista superior de universidades, nível de país. Número de universidades na lista dos 10 melhores, no nível da cidade. Número de alunos nas 3 melhores universidades da lista, no nível da cidade. Ajustado à população da cidade, população do país. 	Bases de dados online e relatórios locais. World University Rankings 2016
Ecossistema Empresarial 	<ul style="list-style-type: none"> Número de startups registradas em Angel.co Ajustado à população 	Índice de Inovação Global
4G LTE 	<ul style="list-style-type: none"> Mbs, Índice Global de Teste de Velocidade (móvel). 	Teste de Velocidade Online
Velocidade da Internet 	<ul style="list-style-type: none"> Download Mbs, Índice Global de Teste de Velocidade (banda larga fixa). 	Índice Global de Teste de Velocidade Online, Ookla, Dados disponíveis publicamente do Digital City Index.

(conclusão)

Critérios	Fatores	Fontes
Pontos de acesso Wi-Fi 	<ul style="list-style-type: none"> • Pontos de acesso Wi-Fi gratuitos (estimativa) • Ajustado para a área da cidade. 	Bancos de dados Wi-Fi on-line
Penetração de Smartphone 	<ul style="list-style-type: none"> • Penetração de smartphones (país). 	Relatórios locais, bases de dados online.
Padrão de vida 	<ul style="list-style-type: none"> • Quantidade média gasta em (fast food, restaurante, roupas, aluguel, transporte). • Salário Líquido Médio. • Ajustado aos níveis do PIB per capita. 	<i>Expansistan</i> , dados da pesquisa média salarial, dados do Banco Mundial.
Como a cidade está se tornando mais inteligente 	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitou-se que 20.000 jornalistas de tecnologia e planejamento urbano classificassem quão inteligente cada cidade era. 	Enquete, apenas nas 100 principais cidades.

Fonte: *Smart Cities Index* 2017.

ANEXO C — *Ranking mundial Smart Cities Index 2017*

Posição	Cidade	País
1	Gothenburg	Suécia
2	Bergen	Noruega
3	Estocolmo	Suécia
4	Chicago	Estados Unidos
5	Amsterdam	Holanda
6	Washington, DC	Estados Unidos
7	Montreal	Canadá
8	Oslo	Noruega
9	Boston	Estados Unidos
10	Lyon	França
11	Västerås	Suécia
12	Copenhague	Dinamarca
13	Berlim	Alemanha
14	Nova York	Estados Unidos
15	Trondheim	Noruega
16	Viena	Áustria
17	Zurique	Suíça
18	Vancouver	Canadá
19	Dusseldorf	Alemanha
20	Paris	França
21	Filadélfia	Estados Unidos
22	Colônia (Colônia)	Alemanha
23	Los Angeles	Estados Unidos
24	Stuttgart	Alemanha
25	Hamburgo	Alemanha
98	São Paulo	Brasil
108	Rio de Janeiro	Brasil

Fonte: *EasyParkGroup* (2018).

ANEXO D — Dados gerais do município de Aracaju.

Aspectos Gerais	Fundação: 17 de Março de 1855	Unidade Federativa: Sergipe
	Gentílico: aracajuano	Área: 181,8 km ²
População	População Censo IBGE (2010): 571.149	
	População Estimada (2019): 632.744	
	Densidade populacional: 3.479,39 por Km ²	
Municípios limítrofes	Ao norte: Nossa Senhora do Socorro	
	A leste: Barra dos Coqueiros e o Oceano Atlântico	
	Ao sul: Itaporanga d'Ajuda	
	A oeste: São Cristóvão, ligando-se com as demais localidades através da BR-235 (acesso à BR-101)	
Geologia	Na planície litorânea, estão terrenos inconsolidados de Sedimentos Quaternários. A oeste, estão os terrenos elevados do Terciário, com a Formação Barreiras.	
Ocorrências Minerais	Areia, Argila, Petróleo, Sais de Potássio, Magnésio, Salgema, Calcário, Granito	
Relevo	Tipo: Planície. Ponto Culminante: Morro do Urubu (88 metros). Altitude média: 4m acima do nível do mar.	
Hidrografia	Há seis bacias de drenagem para onde desembocam cursos d'água, em sua maioria artificializados em canais. As bacias são dos rios do Sal, Sergipe, Poxim, Vaza Barris e Santa Maria, coletores principais, e a bacia costeira atlântica.	
Clima	Zona intertropical, clima quente e úmido. Período seco na primavera e verão; período chuvoso no outono e inverno - Temperatura Média Anual: 26°C, sendo os meses mais quentes Janeiro, Fevereiro e Março, e os meses mais frios Julho e Agosto.	
Áreas de Preservação	Mangues e Restinga do Morro do Urubu - APA; Espaços ambientais juridicamente protegidos para uso público.	

Fonte: PMA; IBGE; ADEMA, (2019).

ANEXO E — População de Aracaju estratificada por bairro, idade e sexo.

Bairro	Nº de habitantes	18 - 39 anos				40 ou mais			
		Homens		Mulheres		Homens		Mulheres	
		Total	(%)	Total	(%)	Total	(%)	Total	(%)
Aeroporto	10.571	2.211	20,92	2.491	23,56	1.486	14,06	1.841	17,42
América	15.870	3.331	20,99	3.712	23,39	2.028	12,78	2.661	16,77
Atalaia	11.799	2.520	21,36	2.603	22,06	1.911	16,20	2.330	19,75
Bugio	17.773	3.649	20,53	4.109	23,12	2.342	13,18	3.092	17,40
Capucho	956	202	21,13	208	21,76	107	11,19	127	13,28
Centro	7.572	1.410	18,62	1.565	20,67	1.289	17,02	2.123	28,04
Cidade Nova	21.220	4.470	21,07	5.020	23,66	2.709	12,77	3.151	14,85
Cirurgia	5.349	1.008	18,84	1.206	22,55	878	16,41	1.411	26,38
Coroa de Meio	18.871	4.059	21,51	4.612	24,44	2.626	13,92	3.052	16,17
Dezoito de Forte	22.251	4.450	20,00	5.016	22,54	3.074	13,82	4.091	18,39
Farolândia	38.257	8.449	22,08	10.228	26,73	4.881	12,76	6.961	18,20
Getúlio Vargas	6.587	1.321	20,05	1.484	22,53	976	14,82	1.483	22,51
Gragerú	17.413	3.332	19,14	4.193	24,08	2.902	16,67	4.209	24,17
Inácio Barbosa	13.887	3.104	22,35	3.716	26,76	1.749	12,59	2.376	17,11
Industrial	18.007	3.495	19,41	4.004	22,24	2.510	13,94	3.283	18,23
Jabotiana	17.157	3.741	21,80	4.345	25,32	2.217	12,92	2.876	16,76
Japãozinho	8.366	2.380	28,45	2.551	30,49	2.217	26,50	2.876	34,38
Jardim Centenário	14.214	2.785	19,59	2.974	20,92	1.683	11,84	1.970	13,86
Jardins	7.126	1.639	23,00	1.948	27,34	1.309	18,37	1.570	22,03
José Conrado de Araújo	12.983	2.522	19,43	2.914	22,44	1.921	14,80	2.701	20,80
Lamarão	8.983	2.000	22,26	2.144	23,87	981	10,92	1.138	12,67
Luzia	20.430	4.158	20,35	5.056	24,75	3.148	15,41	4.701	23,01
Novo Paraíso	11.134	2.268	20,37	2.544	22,85	1.600	14,37	2.223	19,97
Olaria	17.188	3.801	22,11	3.977	23,14	1.950	11,35	2.363	13,75
Palestina	4.340	889	20,48	966	22,26	607	13,99	873	20,12
Pereira Lobo	5.942	1.196	20,13	1.404	23,63	956	16,09	1.434	24,13
Ponto Novo	22.762	4.818	21,17	5.785	25,42	3.105	13,64	4.468	19,63
Porto Dantas	10.858	2.227	20,51	2.404	22,14	1.124	10,35	1.257	11,58
Salgado Filho	3.992	710	17,79	867	21,72	775	19,41	1.118	28,01
Santa Maria	33.475	6.922	20,68	7.483	22,35	3.365	10,05	3.723	11,12
Santo Antônio	12.459	3200	3,39	3892	3,16	2.470	14,66	2.897	21,58
Santos Dumont	25.808	2.398	9,29	2.772	10,74	3.234	12,53	3.946	15,29
São Conrado	30.675	5.482	17,87	5.972	19,47	3.912	12,75	5.290	17,25
São José	5.587	1.470	26,31	2.302	41,20	787	14,09	1.028	18,40
Siqueira Campos	14.525	831	5,72	1.221	8,41	2.235	15,39	3.291	22,66
Soledade	9.484	2.042	21,53	2.235	23,57	1.074	11,32	1.181	12,45
Suíça	11.051	2.090	18,91	2.518	22,79	1.776	16,07	2.835	25,65
Treze de Julho	8.328	1.428	17,15	1.807	21,70	1.583	19,01	2.375	28,52
Zona de Expansão	27.899	5.996	21,49	6.560	23,51	3.546	12,71	3.730	13,37
Total de habitantes	571.149	114.004	-	130.808	-	79.043	-	104.055	-

Fonte: Adaptado de PMA, 2019.