

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE GESTÃO E ECONOMIA  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL

IVAN MARCELO REAL TARDELLI

**CIDADES INTELIGENTES:**

Um olhar sobre o Município de Sorocaba (SP)

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA - PR

2020

IVAN MARCELO REAL TARDELLI

**CIDADES INTELIGENTES:**

Um olhar sobre o Município de Sorocaba (SP)

Monografia de Especialização apresentada ao Departamento Acadêmico de Gestão e Economia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de “Especialista em Gestão Pública Municipal.” -

Orientador: Prof. Dr. Thiago Cavalcante Nascimento.

CURITIBA - PR

2020

# TERMO DE APROVAÇÃO



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
Gestão Pública Municipal



**Cidades Inteligentes: um olhar sobre o Município de Sorocaba (SP)**

por

**IVAN MARCELO REAL TARDELLI**

Esta monografia foi apresentada às 14:00 do 11 de novembro de 2020 como requisito parcial para a obtenção do título de **Especialista no Curso de Especialização em Gestão Pública Municipal** – Polo de Itapevi - SP, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Curitiba. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho **APROVADO**

Thiago Cavalcante Nascimento

ANA PAULA MYSZCZUK

jurandir peinado

a autenticidade deste documento pode ser verificada através da URL:  
<http://certificados.utfpr.edu.br/validar/90CBDB9B>

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, a Deus, que guia os meus passos, até nos momentos mais difíceis.

Ao Professor Dr. Thiago Cavalcante Nascimento, pela sua paciência na orientação deste trabalho e, através de quem, eu estendo os agradecimentos ao corpo docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), bem como à equipe do polo presencial, pelo apoio.

Agradeço aos Professores Doutores da ilustre banca examinadora, pela atenção e contribuição dedicadas a este estudo.

Registro, também, especial gratidão à minha família, pelo incondicional incentivo para cumprir mais este desafio.

“Anda, parar é covardia e olhar para a cidade do passado é ignorância”

(Khalil Gibran)

## RESUMO

TARDELLI, Ivan Marcelo Real. Cidades Inteligentes: um olhar sobre o Município de Sorocaba (SP). 2020. 74 f. Monografia (Especialização em Gestão Pública Municipal) - Departamento Acadêmico de Gestão e Economia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Curitiba, 2020.

Esta pesquisa apresenta uma abordagem teórico-conceitual da questão das “cidades inteligentes”, com foco na Administração Pública do Município de Sorocaba (SP). Discute os conceitos de “cidades inteligentes” (*smart cities*), bem como algumas classificações e indexações sobre as “cidades inteligentes”. Apresenta os conceitos de tecnologias de informação e comunicação (TIC), as diferentes dimensões que estão presentes dentro do conceito de “cidades inteligentes”, além das suas três vertentes. Discute o atual estágio de Sorocaba frente às pontuações obtidas pelo Município em avaliações de “cidades inteligentes”. Complementado por uma pesquisa de campo, o estudo verificou, por meio de entrevista e outras fontes, quais são os projetos e ações de *smart city* realizados pela Administração Municipal sorocabana. Traz como resultado do estudo um panorama das iniciativas de “cidades inteligentes” no Município de Sorocaba (SP).

**Palavras-chave:** Gestão Pública Municipal. Administração Pública. Cidades Inteligentes. Sorocaba.

## **ABSTRACT**

TARDELLI, Ivan Marcelo Real. Smart Cities: a look at the city of Sorocaba (SP). 2020. 74 f. Monografia (Especialização em Gestão Pública Municipal) - Departamento Acadêmico de Gestão e Economia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Curitiba, 2020.

This research presents a theoretical-conceptual approach to the issue of “smart cities”, focusing on Public Administration in the city of Sorocaba (SP). It discusses the concepts of “smart cities”, as well as some classifications and indexes about “smart cities”. It presents the concepts of information and communication technologies (ICT), the different dimensions that are present within the concept of “smart cities”, in addition to its three aspects. Discusses the current stage of Sorocaba in view of the scores obtained by the Municipality in evaluations of “smart cities”. Complemented by field research, the study verified, by interview and other sources, which are “smart city” projects and actions carried out by the Public Administration of Sorocaba city. As resulted of the study, it presents a panoramic overview of the “smart cities” initiatives in the city of Sorocaba (SP).

**Keywords:** Municipal Public Management. Public administration. Smart Cities. Sorocaba.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Diferenças entre “cidades inteligentes” e “cidades digitais” .....	25
Figura 2 - Diferenças entre smart cities top-down e bottom-up .....	26
Figura 3 - Diferenças entre smart cities “tecnológicas” e “humanistas” .....	27
Figura 4 - Ranking global Cities in Motion Index (CIMI), IESE, 2019.....	29
Figura 5 - Ranking Brasil Cities in Motion Index (CIMI), IESE, 2019 .....	29
Figura 6 - Ranking IMD Smart City Index, 2019 .....	30
Figura 7 - Ranking Global Power City Index, GPCI, 2019.....	31
Figura 8 - Ranking Global Power City Index, GPCI, 2019.....	32
Figura 9 - Top Ranked Smart Cities, 2017 .....	33
Figura 10 - Ranking Connected Smart Cities (RCSC), 2020 .....	35
Figura 11 - Indicadores da “Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas” .....	37
Figura 12 - Ranking Connected Smart Cities, 2020.....	44



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Eixos, Municípios e Notas do Ranking CSC, 2020 .....	36
Tabela 2 - Sorocaba no Ranking Connected Smart Cities (2015-2020).....	45
Tabela 3 - Sorocaba no Ranking Connected Smart Cities (2019 e 2020).....	47

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

art. - artigo

BRT - bus rapid transit

CGI.br - Comitê Gestor da Internet no Brasil

CHICS - Cidades Humanas, Inteligentes, Criativas e Sustentáveis

CIMI - Cities in Motion Index

CRAS - Centro de Referência de Assistência Social

CREAS - Centro de Referência Especializado de Assistência Social

CSC - Connected Smart Cities

Embraer - Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.

Emplasa - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano

Enem - Exame Nacional do Ensino Médio

FGV - Fundação Getúlio Vargas

Firjan - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro

GPCI - Global Power City Index

GPS - global positioning system

IBCIHS - Instituto Brasileiro de Cidades Inteligentes, Humanas e Sustentáveis

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IESE - Instituto de Estudos Superiores da Empresa

IMD - International Institute for Management Development

IoT - internet of things

ISO - International Organization for Standardization

LPR - license plate recognition

ODS - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

ONG - organização não governamental

ONU - Organização das Nações Unidas

PIB - Produto Interno Bruto

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

RCSC - Ranking Connected Smart Cities

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SUAS - Sistema Único de Assistência Social

SUTD - Singapore University of Technology and Design

TIC - tecnologia de informação e comunicação

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Objetivos.....	15
1.2 Justificativa.....	16
1.3 Organização.....	18
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
2.1 Conceitos de “cidade inteligente”.....	19
2.1.1 Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).....	20
2.1.2 As três dimensões da “cidade inteligente”.....	21
2.2 Classificações das “cidades inteligentes”.....	25
2.3 Índices, pontuações e rankings sobre as “cidades inteligentes”.....	28
2.4 A vertente da Administração Pública Municipal dentro da “cidade inteligente”.....	38
3 METODOLOGIA.....	41
3.1 Tipo de Estudo.....	41
3.2 O Caso em Estudo.....	41
3.3 Procedimento e Instrumento de Coleta de Dados.....	42
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	43
4.1 Sorocaba vista nas pontuações sobre “cidades inteligentes”.....	43
4.2 Sorocaba através dos eixos temáticos e indicadores de “cidades inteligentes”.....	46
4.2.1 Planejamento da “inteligência” de Sorocaba.....	48
4.2.2 Serviços públicos no Portal da Prefeitura de Sorocaba.....	50
4.2.3 Iniciativas relativas a “cidades inteligentes” no setor público de Sorocaba.....	51
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56
5.1 Sorocaba, uma “cidade inteligente”?.....	57
5.2 Limitações da Pesquisa.....	62
REFERÊNCIAS.....	63
APÊNDICE.....	68
ANEXO.....	73

# 1 INTRODUÇÃO

Dados do IBGE (2010) apontam que aproximadamente 85% da população brasileira vive concentrada nas cidades, na esteira da tendência mundial. Um cenário de altas taxas demográficas, acompanhadas de crescimento desordenado dos ambientes urbanos traz consigo inúmeros problemas sociais e econômicos, tais como saúde, saneamento, educação, segurança, economia, habitação, que necessitam ser enfrentados com novas e eficientes estratégias pelas Administrações municipais.

Assim, o tema das “cidades inteligentes” (*smart cities*) vem ganhando relevância no cotidiano das cidades de médio e grande porte ao redor do mundo (NALINI e LEVY, 2017), mais recentemente.

As cidades de países em desenvolvimento, assim como de países desenvolvidos, investem altas cifras em “produtos e serviços inteligentes” para suprir o crescimento econômico e as demandas materiais internas. Porém, em vez de determinar quais cidades devem ser consideradas “inteligentes”, seria interessante refletir sobre as “atividades e fatores que podem tornar uma cidade mais inteligente” (FGV Projetos, 2015).

No dizer de Corbett e Mellouli (2017), apud Solek e Oliveira (2019), as *smart cities* buscam alavancar as TIC (tecnologias de informação e comunicação), visando a melhoria da administração da cidade, da qualidade de vida dos cidadãos, engajando-os e fornecendo serviços públicos mais eficientes e sustentáveis.

As mudanças tecnológicas e a necessidade de buscar o crescimento econômico e sustentável vem, também, obrigando os Municípios brasileiros a se adequarem a essa nova realidade, presente nas relações entre o Poder Público, o mercado e o cidadão. Neste sentido, serviços públicos, gestão urbana, inclusão social e digital, mobilidade, educação, saúde, segurança, serviços aos cidadãos, meio ambiente e qualidade de vida nas cidades devem estar alinhados à velocidade e à dinâmica das mudanças trazidas pela era digital (WEISS, 2013).

A “cidade inteligente” desponta como alternativa ao caos urbano, por ser “uma cidade inovadora que utiliza as tecnologias de informação e comunicação (TIC) e outros meios para melhorar a qualidade de vida, a eficiência das operações e serviços urbanos e a competitividade” (SEBRAE, 2017, p. 4), buscando corresponder às necessidades cada vez mais crescentes dos seus habitantes, seja no âmbito econômico, social e ambiental. A “cidade inteligente” deve ser capaz de engajar cidadãos, empreendedores e trabalhadores, além de gerar empregos e reduzir desigualdades (*idem*).

De acordo com Nalini e Levy (2017, p. 188), se tomarmos como base a inteligência artificial, ramo da ciência da computação que se ocupa dos sistemas inteligentes, com capacidade para adaptação, criação, compreensão, reconhecimento e estabelecimento de conexões, chegaremos a outra acepção de “cidade inteligente”, qual seja, uma cidade dotada de estruturas de gestão aptas a fazer frente às demandas e à complexidade do sistema urbano.

Nesta esteira, a cidade é vista como um “sistema complexo que deve ser todo interligado por redes de comunicação, as quais podem detectar problemas, emitir alarmes, e, principalmente, direcionar fluxos de trabalho humano”, centrando esforços na eficiência dos serviços públicos, e controlando à distância diversos aparelhos e dispositivos (NALINI e LEVY, 2017).

Conforme a lição de Weiss (2017, p. 26), com apoio em abalizada doutrina, as tecnologias de informação e comunicação (TIC) têm relevância na caracterização das “cidades inteligentes”, dada a sua contribuição para a eficiência na Administração Pública, além do monitoramento e gerenciamento da infraestrutura e dos serviços públicos, através de novos canais entre o Poder Público e os cidadãos, de forma mais transparente, na medida em que a sociedade contemporânea tem se valido cada vez mais da internet nas suas comunicações e interações (TOPPETA, 2010; WASHBURN et al., 2010; HERNÁNDEZ-MUÑOZ et al., 2011; NAM; PARDO, 2011A; SCHAFFERS et al., 2011; THITE, 2011; THUZAR, 2011; VELOSA et al., 2011; BAKICI; ALMIRALL; WAREHAM, 2012; BARRIONUEVO et al., 2012; CHOURABI et al., 2012; CRETU, 2012; GUAN, 2012; KOURTIT; NIJKAMP; ARRIBAS, 2012; KOURTIT; NIJKAMP, 2012; LAZAROIU; ROSCIA, 2012; LOMBARDI et al., 2012; POL et al., 2012; LEE; PHAAL; LEE, 2013; ZYGIARIS, 2013; MARSAL-LLACUNA et al., 2015).

Sendo assim, como já mencionado, as *smart cities* ou “cidades inteligentes” são aquelas que se valem do emprego da tecnologia como elemento catalizador do seu desenvolvimento econômico e humano, através de soluções criativas e inovadoras, tendo como foco a qualidade de vida da sua população e a sustentabilidade do crescimento no longo prazo.

Weiss et al. (2019, p. 2), mais uma vez, sempre baseados em prestigiosos estudos, nos fornecem importante conexão entre o emprego das TIC e a administração de uma “cidade inteligente”, ao afirmar que o uso intensivo dessas tecnologias resulta em maior transparência, eficiência no gerenciamento de infraestruturas, e numa melhor prestação de serviços públicos aos cidadãos, além da criação de ambientes economicamente mais atraentes, o que, por conseguinte, implicará numa maior interação e colaboração nos âmbitos científico, tecnológico, institucional, comercial e cultural, donde Poder Público, academia, empresas e cidadãos,

através de métodos e tecnologia, estarão centrados no desenvolvimento urbano inteligente (BATAGAN, 2011; GRANT; ROYLE, 2011; HERNÁNDEZ-MUÑOZ et al., 2011; KOMNINOS et al., 2011; MEIER; ULFERTS; HOWARD, 2011; PALLOT et al., 2011; CHOURABI et al., 2012; WOLFRAM, 2012).

Conforme os mesmos doutrinadores (2019, p. 19), o emprego das novas tecnologias permite a plena interação entre os “subsistemas urbanos”, gerando “efetividade na gestão urbana”. Tais tecnologias devem ser abrangentes, colaborativas e integradas, “capazes de realizar a interação do poder público com os atores em todos os níveis”, com produção de dados e informações importantes que auxiliem numa forma rápida e eficaz de tomada de decisões. Segundo os mesmos estudiosos, essas tecnologias deverão fornecer aos gestores públicos a capacidade de se antecipar a questões críticas da cidade, como abastecimento, intervenção em tempo real no trânsito, educação em formato digital, melhorias no atendimento do sistema de saúde pública, além da otimização e redução do deslocamento do cidadão para os postos de atendimento municipais.

Por esses motivos, ensinam Weiss et al. (2019), o poder público, a iniciativa privada, ONGs, consultorias em pesquisa e desenvolvimento, juntamente com as empresas de ponta e a academia têm se dedicado a analisar e estudar a problemática urbana, em busca de soluções inovadoras possíveis, bem como definir as características de uma “cidade inteligente”.

Em síntese, para ser considerada “inteligente”, uma cidade deve colocar à disposição dos seus habitantes um ambiente com alta conectividade, tecnologia de ponta, inovação e pesquisa, interatividade, mobilidade urbana, integração entre pessoas e serviços, acessibilidade por todas as camadas sociais, gestão pública que corresponda às demandas e necessidades dos cidadãos, além de contar com planejamento constante, economia e eficiência no investimento e utilização desses recursos (FGV Projetos, 2015).

Logo, inicialmente podemos afirmar que pilares como governança, sustentabilidade, economia, planejamento urbano, mobilidade, meio ambiente e qualidade de vida, aliados ao capital humano e à tecnologia, determinariam uma maior ou menor “inteligência” de uma cidade (IESE *Cities in Motion Index*, 2019). Joan Ricart, coautor do relatório IESE, assevera que “uma cidade verdadeiramente inteligente é aquela que tem como objetivo melhorar a qualidade de vida de seus moradores, o que significa garantir sustentabilidade econômica, social e ambiental” (Forbes Brasil, 2019). Ricart e Pascual Berrone, autores do estudo, destacam a imprescindibilidade do envolvimento dos cidadãos para efetividade das estratégias de “cidade inteligente”.

Com efeito, várias publicações, tanto internacionais como nacionais (por exemplo, ISO 37120, ISO 37122, IESE, *Ranking Connected Smart Cities*), apoiadas em diferentes metodologias, elencam áreas consideradas temas-chave, e que são considerados primordiais para a caracterização e classificação das “cidades inteligentes”.

Entre esses temas-chave, desde já, é possível citar: mobilidade, urbanismo, meio ambiente, energia, tecnologia e inovação, economia, educação, saúde, segurança, empreendedorismo e governança (*Ranking Connected Smart Cities*, 2020).

E, dentro dessas áreas, existem desdobramentos e interligações, como, por exemplo:

[...] desenvolvimento urbano e qualidade de vida, liderança em ambiente de negócios, inclusão social e digital, governo eletrônico, eficiência em governança, incentivo às indústrias criativas e de alta tecnologia, capital humano para o desenvolvimento urbano sustentável (WEISS, 2016, apud WEISS, 2019, p. 21).

As “cidades inteligentes”, portanto, são marcadas pelo emprego das tecnologias de informação e comunicação (TIC) para aprimorar seus “padrões de organização, aprendizagem, gerenciamento da infraestrutura e prestação de serviços públicos, promovendo práticas de gestão urbana mais eficientes em benefício dos atores sociais”, sempre de acordo com as suas características históricas e culturais (WEISS, 2016, apud WEISS et al., 2019, p. 7).

Nesse particular, as pessoas, como destinatários finais dos projetos de “cidades inteligentes” devem ser alcançadas da maneira mais abrangente possível, em todas as camadas sociais, e, além disso, deverão perceber seus benefícios e utilidades de modo tangível (BRANCHI et al., 2014, apud WEISS et al., 2019).

Logo, a simples introdução de tecnologias no ambiente urbano não é uma garantia de que uma cidade seja considerada “inteligente”, pois ela deve ser analisada “como uma rede de relacionamentos em constante busca de aprimoramento”, onde as pessoas constituem seu principal foco (KANTER et al., 2009, apud WEISS et al., 2019).

Além disso, não podemos perder de vista que a “cidade inteligente” está diretamente relacionada à realidade que a circunda. E, logicamente, nós temos a nossa realidade peculiar. Melhor dizendo, as nossas realidades locais, com nossos problemas e necessidades particulares, marcados por cenários bastante heterogêneos dentro do mesmo território nacional (*Ranking CSC*, 2020).

E, muitas vezes, diferentes realidades se fazem presentes em uma mesma cidade:

No Brasil convivem os mais diversos cenários de condições sociais e econômicas no território urbanizado. Pode-se dizer, sem medo de errar, que o país abriga cidades que estão na pré-modernidade, carentes de equipamentos e infraestrutura básica, como, por exemplo, sistema de saneamento básico; na modernidade, com foco na dependência da energia fóssil e dos processos industriais tradicionais como vetores de

desenvolvimento; e na pós-modernidade, cuja marca repousa na economia informacional, nas novas tecnologias de informação e comunicação e nos serviços como eixos de desenvolvimento (NALINI e LEVY, 2017, p. 195).

De maneira que os modelos empregados internacionalmente, para avaliar cidades de países mais avançados, correm o risco de fracassar ao serem aplicados por aqui, pura e simplesmente, tal como foram concebidos, pois já não levam em consideração determinados pontos importantes, como a infraestrutura das TIC, por exemplo, por buscarem outros patamares (WEISS et al., 2019). Portanto, os casos de sucesso devem, sim, ser reconhecidos, acompanhados, e tomados como importante fonte de inspiração para, ao depois, serem adaptados às nossas realidades econômicas, ambientais e sociais.

O problema de pesquisa que o presente trabalho pretende investigar é: “Como se encontra o Município de Sorocaba (SP) em relação à implementação de pesquisas, projetos, e ações de ‘cidades inteligentes’, sob a vertente da Administração Pública Municipal?”. Considerando as limitações temáticas e temporais para levantamento de dados, o presente estudo se concentrará no âmbito de atuação do Poder Público municipal.

Município paulista de 450 km<sup>2</sup> de extensão, com população estimada de 679.378 habitantes, fato que a coloca na 32ª posição no ranking nacional, e na 9ª colocação do Estado de São Paulo (IBGE, 2019), Sorocaba é sede da quarta Região Metropolitana do Estado, formada por outros 26 municípios, tendo sua base econômica nos setores da indústria (metalomecânica, eletroeletrônica, têxtil, agronegócio), comércio e serviços, e constituindo-se na maior produtora agrícola entre as regiões metropolitanas do Estado bandeirante, com grande diversidade de produtos (Emplasa, 2019).

A cidade de Sorocaba possui um PIB acima de R\$ 32 bilhões, e, em 2017, figurou entre as dez melhores cidades do País, no ranking da consultoria Macroplan, de acordo com a Revista Exame. Digno de nota é a participação de Sorocaba na aviação executiva, na área de manutenção de aeronaves e movimentação de voos, já que abriga aeroporto estadual que sedia duas das maiores empresas líderes nesse setor (Embraer e Gulfstream).

## **1.1 Objetivos**

A partir da questão levantada pelo problema de pesquisa, isto é, “Como se encontra o Município de Sorocaba (SP) em relação à implementação de pesquisas, projetos, e ações de ‘cidades inteligentes’, sob a vertente da Administração Pública Municipal?”, podemos definir que o trabalho pretende, como objetivo geral, verificar de que maneira o Município de Sorocaba



(SP) tem planejado e implementado iniciativas válidas e inovadoras, no âmbito público local, para se tornar efetivamente uma “cidade inteligente”.

E, como decorrência da questão de pesquisa, os objetivos específicos pretendem:

- a) estudar os critérios aplicáveis para a conceituação das “cidades inteligentes”;
- b) analisar os indicadores utilizados na classificação dessas cidades, e de Sorocaba em particular, bem como sua classificação alcançada naqueles trabalhos;
- c) identificar os planos, pesquisas e ações da gestão municipal no âmbito das “cidades inteligentes”;
- d) finalmente, apresentar um panorama atual da cidade quanto ao tema, sob a ótica público-administrativa.

## 1.2 Justificativa

### a) Importância geral do tema

O mundo testemunha uma época de grandes transformações tecnológicas, que impactam diretamente o modo de vida nas cidades, gerando cenários com alto índice de conexão e, ao mesmo tempo, o extremo oposto de desconexão.

Como visto, as “cidades inteligentes” foram pensadas para construir pontes entre a tecnologia e o cotidiano dos seus habitantes, em municípios de médio e grande porte, visando a melhoria dos serviços públicos e a distribuição e otimização dos benefícios advindos da conectividade, seja na economia, no meio ambiente, na educação, nos serviços públicos, na qualidade de vida, entre outros aspectos vitais para uma cidade.

### b) Importância do tema no contexto específico

O Município de Sorocaba (SP), já há alguns anos, com apoio do Poder Público local, promove debates entre a comunidade acadêmica e o investidor privado, e implementa algumas ferramentas de “cidade inteligente” em benefício dos seus habitantes. Entendemos ser importante investigar se essas ferramentas têm produzido o resultado almejado, no âmbito público administrativo municipal, e se, de fato, os cidadãos são beneficiados e incluídos nas ações implementadas, até o momento.

Neste sentido, o presente estudo terá por objeto esta cidade, que é sede de importante região metropolitana paulista, e pretende verificar se o Município está agindo para que a urbe atenda às diretrizes de “cidade inteligente”, dentro do contexto brasileiro, principalmente no uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC), com vistas a uma gestão eficiente, na

prestação de serviços públicos, governo eletrônico, incentivo à economia criativa e à indústria de tecnologia de ponta, inclusão digital e social, conjunto que conduz, enfim, ao desenvolvimento urbano sustentável.

c) Contribuições teóricas que o presente trabalho pode trazer

Poderá colaborar para o debate em torno do tema, seja dentro do planejamento urbano municipal, como, também, no meio acadêmico, ao propor uma discussão que deve ser incorporada de modo permanente na agenda local, dada a sua relevância e dinamismo.

Pretende-se, assim, contribuir com a produção teórica sobre o tema das “cidades inteligentes”, ao apontar como o Município de Sorocaba (SP), sob a ótica do Poder Público local, vem enfrentando os desafios contemporâneos, na perspectiva das “cidades inteligentes”, através do mapeamento de ferramentas, identificação de pesquisa e desenvolvimento, e ações efetivas ligadas ao tema. Também visa apontar de que maneira tais ações têm alcançado os resultados almejados, e como têm impactado o cotidiano dos cidadãos.

d) Possíveis respostas ou soluções para problemas gerais e/ou específicos

O delineamento de um diagnóstico, ainda que preliminar, a respeito de ser, ou não, o Município de Sorocaba uma “cidade inteligente”, poderá servir para aprimoramento da gestão pública municipal, e, quiçá, ajustes de projetos, ações e investimentos nas áreas afetas ao tema.

A Administração Pública sorocabana poderá, eventualmente, se valer dos resultados obtidos, para aprimorar os seus programas e iniciativas relacionadas ao tema das “cidades inteligentes” dentro do Município, e, assim, buscar a melhoria no gerenciamento dos serviços públicos, com melhor resposta, interação e relacionamento com os destinatários finais, além de chamar a atenção para a necessidade de economia aos cofres públicos municipais, contribuindo, de algum modo, para a geração de investimentos mais eficientes.

e) Possíveis modificações que poderão ser geradas a partir deste estudo

As constatações decorrentes do presente trabalho poderão inspirar a Administração municipal a criar uma secretaria ou escritório municipal que centralize e coordene estudos, projetos, propostas e investimentos na área de “cidades inteligentes”, ao cuidar dos temas-chave, dentro da Administração municipal, bem como da integração com a comunidade acadêmica e os investidores privados.

Porém, a principal mudança possível a partir do presente trabalho acadêmico talvez seja o reforço em lembrar que a cidade deve ser pensada, planejada e governada com uma visão de longo prazo, deixando-se de lado questões eleitoreiras de momento, e colocando o foco na qualidade de vida das pessoas, ou seja, do cidadão.

Desta forma, baseados no panorama produzido, o gestor público, bem como o investidor privado e a comunidade local poderão dispor de um recorte atualizado do tema, aplicado ao Município de Sorocaba, para, a partir daí, serem estimulados a traçar o planejamento de novas iniciativas ligadas às “cidades inteligentes”.

### **1.3 Organização**

O presente trabalho divide-se em cinco seções. Na primeira seção, introdutória, vimos a definição do tema das “cidades inteligentes”, dentro do contexto urbano na atualidade, além de uma síntese conceitual do que vem a ser as “cidades inteligentes” e a sua importância para o desenvolvimento econômico sustentável. A seção seguinte apresenta a fundamentação teórica que embasou a pesquisa, com o desenvolvimento da conceituação de “cidades inteligentes”, classificações, índices e vertentes. A terceira seção trata dos procedimentos metodológicos que foram adotados para a pesquisa. Já a quarta seção mostra a discussão dos resultados do trabalho, ou seja, do problema de pesquisa e das conclusões alcançadas. A última seção traçará as conclusões finais.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Primeiramente, é importante apresentar os diversos conceitos de “cidades inteligentes”, para, em seguida, discorrer sobre as suas classificações, e, assim, poder abordar as vertentes sobre o tema, em especial sob a ótica da Administração Pública Municipal.

### 2.1 Conceitos de “cidade inteligente”

Na Grécia antiga, a cidade estava intimamente relacionada ao ideal aristotélico de uma vida feliz (ARISTÓTELES, 2002, apud AIETA, 2016, p. 1624). O próprio conceito clássico de “Política” (do grego “politikos”), de Aristóteles, tem sua raiz na Cidade (do grego “Pólis”), ou seja, no ambiente construído coletivamente, visando ao bem comum do cidadão.

Diferentemente dos gregos, os romanos tinham a cidade (do latim “Urbe”) como resultado da união de vários clãs, tribos e famílias, isto é, um embrião privado, reunidos em torno de uma associação político-religiosa de base comum, formada idealmente no ritual de fundação da cidade (COULANGES, 2009, apud AIETA, 2016, p. 1626).

É cediço que, hodiernamente, cabe à cidade cumprir uma função social e fundamental, garantindo habitação e outros direitos sociais, e demais necessidades humanas básicas de subsistência e de existência.

Nossa Constituição Federal, de 1988, estatui e assegura o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, “impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (art. 225) como um direito humano que perpassa, também, a vida na cidade (meio ambiente urbano). Ademais, o art. 182, do Texto Constitucional, garante e determina a concretização da política de desenvolvimento urbano, a ser desenvolvida pelo Município, e cujo objetivo é a ordenação do pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e a garantia do bem-estar de seus cidadãos.

Esse cabedal de direitos é garantido pela formação, discussão e execução de políticas públicas, ou seja, ações governamentais decorrentes da participação coletiva dos cidadãos organizados, seja no âmbito nacional, como no âmbito regional e local. Para tanto, é necessário que os atores envolvidos (o cidadão em destaque) tomem conscientização dos problemas e assumam suas parcelas de responsabilidades (AIETA, 2016, p. 1628).

Conforme de Freitas Paulo Rampazzo et al. (2019, p. 2), as cidades conquistaram papel importante na globalização, pois, além de serem o próprio local de sua concretude, aproveitam

oportunidades de atuação internacional, visando sempre o seu desenvolvimento, ao pactuar contratos e empréstimos externos, celebrar convênios e irmandades.

Embora tenha muitos resultados positivos, o efeito colateral e deletério da globalização das cidades é o aprofundamento da desigualdade, da exclusão social e da pobreza (PENA, 2013, apud DE FREITAS PAULO PAMPAZZO et al., 2019, p. 4). E é dentro desse panorama que surgem alternativas e modelos estratégicos de gerenciamento e desenvolvimento das cidades, dentre os quais se incluem as “cidades inteligentes” (*smart cities*).

As “cidades inteligentes” constituem um fenômeno relativamente recente no ambiente urbano, e que teve seu primórdio a partir de um estudo de caso da cidade de Singapura (MAHIZHNAN, 1999, apud ABDALA et al., 2014, p. 99).

Inicialmente, é possível sintetizar que as “cidades inteligentes” emergem do investimento em infraestrutura, e tecnologias de informação e comunicação (TIC), com vistas ao crescimento sustentável e à qualidade de vida dos seus habitantes, aliados à gestão eficiente dos recursos naturais através de uma governança participativa (CARAGLIU; DEL BO; NIJKAMP, 2011, apud ABDALA et al., 2014, p. 100).

### **2.1.1 Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)**

De conceituação ampla, as TIC podem ser entendidas como “o conjunto de tecnologias, infraestruturas, dispositivos e de aplicações” que proporciona aos seus usuários facilidades cotidianas de transmissão, processamento e armazenamento de dados, valendo-se de aparelhagem analógica ou digital (COHEN, SALOMON et NIJKAMP, 2002, apud PUPO, 2017, p. 32).

Exatamente pela sua amplitude e alcance, entende-se que as TIC transformaram a sociedade, e hoje constituem “a base da economia do conhecimento”. As TIC são fundamentais para o desenvolvimento de um país, pois a evolução tecnológica está atrelada ao incremento econômico baseado no conhecimento. Daí advém a importância do apoio governamental ao incentivá-las e instituí-las, dotando-as da infraestrutura necessária (BHUTTO, RASHDI et ABRO, 2012; WONG et GOH, 2012, apud PUPO, 2017, p. 43).

De acordo com o *Smart Cities Readiness Guide*, que constitui um roteiro de práticas encomendado pelo *Smart Cities Council* para formar as “cidades inteligentes”, as tecnologias de informação e comunicação (TIC) têm a finalidade de tornar os ambientes urbanos mais habitáveis, mais viáveis economicamente e mais sustentáveis.

Segundo o referido documento, são necessários três passos importantes para o melhor uso das TIC na cidade: 1º) coleta de dados sobre a cidade (tráfego, distribuição de água, etc.), por meio de sensores e outros dispositivos inteligentes; 2º) comunicação dos dados coletados, seja por fibra óptica, celular ou outro meio, gerando conectividade (disponível a todos, em todos os lugares) e interoperabilidade (capacidade dos dispositivos se comunicarem e gerarem dados); 3º) análise e interpretação dos dados coletados e transmitidos, transformando as informações iniciais em inteligência, com aperfeiçoamento, otimização e previsibilidade de ações para a cidade (*Smart Cities Readiness Guide*, 2015, p. 6 a 8).

Ainda de acordo com o *Readiness Guide*, as tecnologias facilitadoras capazes de transformar a “inteligência” de uma cidade são de sete tipos, quais sejam: instrumentação e controle, conectividade, interoperabilidade, segurança e privacidade, gestão de dados, recursos computacionais e analítica (*Smart Cities Readiness Guide*, 2015, p. 26).

Exemplos de TIC podem ser encontrados fartamente na medicina, na engenharia, no setor financeiro, e no cotidiano das cidades (sistemas de transporte público, fornecimento de energia, abastecimento de água, tratamento de esgoto, entre outros), proporcionando economia de tempo e despesas, e gerando eficiência na resolução de problemas. Desse modo, as TIC estão intimamente ligadas às “cidades inteligentes”.

É oportuno mencionar, ainda, a título de ilustração, as chamadas *smart grids* (redes elétricas inteligentes), os sistemas de controle de tráfego urbano, as *smart water grids* (redes inteligentes de distribuição de água), o monitoramento urbano em tempo real, através de centros de monitoramento e controle, nos quais decisões e ações são providenciadas por sistemas de inteligência após a captação de informações por sensores distribuídos no território da cidade (PUPO, 2017, p. 57).

Portanto, as TIC da “cidade inteligente” permitem às autoridades e demais instâncias da urbe interagir diretamente tanto com a infraestrutura do espaço urbano e a comunidade, bem como monitorar o que ocorre na cidade e como ela está evoluindo. As TIC da “cidade inteligente” podem auxiliar o Poder Público a reconhecer problemas em tempo real, e o cidadão a produzir informações úteis, ajudando a mapear, discutir e enfrentar essas dificuldades.

### **2.1.2 As três dimensões da “cidade inteligente”**

O conceito de “cidade inteligente” passa, necessariamente, pela noção de sustentabilidade (nos seus três planos, ambiental, econômico e social). Hoje já não é mais possível se falar em *smart city* sem incluir discussões, projetos e ações efetivas visando a um

ambiente urbano sustentável (ABDALA et al., 2014, p. 99), que respeite a finitude dos recursos naturais disponíveis, agrida menos o meio ambiente do entorno, use energia limpa, trate seus resíduos e aproveite ao máximo a sua produção, reintroduzindo-a no ciclo econômico.

Já é realidade corrente em muitas cidades a prática desses conceitos, como as *green buildings* (construções verdes, ou seja, com redução dos impactos ambientais), a *green economy* (economia verde, sustentável), isto é, minimamente ou não poluente, não agressora ao meio ambiente, recicladora, etc., incluindo aí o “transporte verde”, com o emprego de veículos e meios de transporte elétricos e autônomos (AIETA, 2016, p. 1631).

Abdala et al. (2014, p. 114) aduzem que a “cidade inteligente”, sob ponto de vista da sustentabilidade, se dá com o emprego da tecnologia como promotora de “valor inteligente com envolvimento das pessoas, suas relações com o ambiente e a capacidade de desenvolvimento, de adaptação e de superação de certa localidade”. Ainda conforme estes mesmos autores (2014, p. 114 e 115), nas diversas iniciativas de “cidade inteligente” a tecnologia dá suporte às instâncias de gestão da cidade, transformando o modo como o território local é administrado, abrindo-o à colaboração dos cidadãos, aumentando o nível de comprometimento destes, observadas as suas singularidades e diferenças.

Logo, de acordo com Bakici et al. (2013) e Dameri (2013), apud Solek e Oliveira (2019), o conceito de “cidade inteligente” traz os seguintes elementos: tecnologia avançada, especialmente as TIC; integração tecnológica entre pessoas, informações e elementos urbanos; competitividade e inovação da economia da cidade; sustentabilidade, qualidade de vida dos habitantes da cidade.

Na esteira dos 8 Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, os países-membros da ONU aprovaram os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, cujo intuito é eliminar a pobreza, promover a prosperidade e o bem-estar a todos os habitantes, a proteção do meio-ambiente e o enfrentamento das questões ligadas às mudanças climáticas (ONU-ODS, 2015).

Pode-se afirmar que o Objetivo 11 (“Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis”), está intimamente ligado às “cidades inteligentes”, uma vez que as cidades concentram quase metade da humanidade (ONU), contribuindo para o excessivo uso de energia e emissão de carbono na atmosfera, sem contar a demanda por água potável, esgoto e saúde pública, sendo, pois, urgente a redução do consumo e a adoção de sistemas energéticos mais limpos, como a energia solar.

Mencione-se, ainda, que diversas experiências, principalmente no continente europeu, trazem, modernamente, a ampliação ou evolução do conceito de *smart city*, tornando a cidade cada vez mais humana, ao considerar questões necessárias à própria existência da sociedade

urbana e da humanidade, tais como: energia, consumismo, segurança alimentar, deslocamento territorial, entre outros, sempre visando a melhoria da qualidade de vida dos seus habitantes. Neste âmbito situam-se as cidades solares, as cidades verdes, as cidades em transição, e as cidades resilientes (AIETA, 2016).

Por outro lado, numa visão mais crítica a respeito do tema das “cidades inteligentes”, Neirotti (2014, apud FIGUEIREDO, 2016, p. 4) traz à discussão o fenômeno da “smartificação” das cidades no período posterior à crise de 2007-2008, na qual as empresas de tecnologia tiveram como alvo as gestões regionais e locais para vender suas consultorias e produtos.

Figueiredo (2016, p. 7) reforça o contraponto crítico, ao apontar “o predomínio de projetos ‘smart’ específicos em detrimento do âmbito maior do planejamento” da cidade, ao simplesmente copiar as experiências ocorridas alhures, sem se considerar as particularidades dos processos e interações sociais no território local. Aduz o autor que os altos índices de desigualdades sociais ainda presentes nas cidades brasileiras acabam por distanciá-las das bases comparativas de *smart cities* europeias, americanas e asiáticas.

A tecnologia deve levar em conta a complexidade da realidade urbana e as acentuadas desigualdades presentes nas cidades brasileiras (de origem racial, econômica, de gênero, social, etc.), para que seja manejada de forma a auxiliar a resolver tais desigualdades, caso contrário aumentará tais mazelas (FIGUEIREDO, 2016, p. 10 e 11).

Importante alerta constitui o problema da “obsolescência” das pessoas que habitam as “cidades inteligentes”, ou seja, aquela parcela considerável de cidadãos sem acesso ou não alcançados pelas tecnologias que passaram a ser introduzidas em nível local. O desafio do futuro está em universalizar a cidade, a educação e a tecnologia (COSTA et al., 2018, p. 529). Os autores chamam a atenção para a necessidade de a tecnologia estar a serviço do habitante da cidade, além de ser acessível, conhecida e participativa. O cidadão consciente das mudanças e preparado a lidar com os recursos de tecnologia digital desenvolve a capacidade de solução de suas demandas e as de sua comunidade, de maneira criativa, colaborativa e mais independente.

Giovanella (2013), apud Solek e Oliveira (2019), seguindo este mesmo entendimento, delinea que uma “cidade inteligente” deve se apoiar “a partir da combinação inteligente de talentos e práticas de cidadãos autossuficientes, autônomos e responsáveis”, ao reunir seis características: mobilidade inteligente, economia inteligente, ambiente inteligente, vida inteligente, cidadão inteligente, e governo inteligente.

Como já mencionado alhures, depreende-se que o conceito de “cidade inteligente” não se circunscreve a uma maior ou menor presença das tecnologias de informação e comunicação



(TIC) no ambiente urbano, mas entende ser fundamental levar em conta as necessidades das pessoas e da comunidade que ocupa a cidade.

Desta maneira, Yeh (2017, p. 556), apud Solek e Oliveira (2019), pontifica que a “cidade inteligente” deve equilibrar o desenvolvimento econômico, social e ambiental, e implementar infraestrutura de tecnologia de informação e comunicação (TIC), com ação participativa, ou seja, envolvimento dos cidadãos e eficiência do governo local.

Aliás, a cidade, pretenda ela ser ou não ser inteligente, deveria sempre buscar “o equilíbrio entre os aspectos econômicos, sociais e ambientais”, uma vez que, ao focar apenas um desses três aspectos, ela deixa de gerar oportunidades aos seus moradores e atrair interessados e investidores (CAMAGNI et al., 1998, apud PUPO, 2017, p. 63).

O ideal e mais adequado, então, é compreender um problema urbano conjuntamente. A análise dos aspectos sociais somados aos ambientais permitirá mais eficiência no uso dos recursos naturais, gerando sua maior disponibilidade e duração, além de menor desperdício. Da mesma forma, o enfrentamento dos problemas econômicos aliados aos aspectos sociais fará com que mais pessoas possam ser favorecidas pelos resultados da atividade econômica da cidade, sem estagnar o crescimento local. Por fim, os aspectos econômicos conjugados aos problemas ambientais gerará melhoria no gerenciamento dos recursos naturais e na capacidade produtiva e de consumo dos habitantes locais, mantendo-se as fontes geradoras e o ciclo econômico da cidade (CAMAGNI et al., 1998, CARAGLIU et al., 2011, apud PUPO, 2017, p. 64).

O início das pesquisas e discussões sobre as “cidades inteligentes” era concentrado apenas nos aspectos tecnológicos aplicáveis no ambiente urbano, ou seja, nas tecnologias de informação e comunicação (TIC). Com o passar do tempo e o envolvimento dos atores, as discussões passaram a incorporar, de modo mais complexo, os aspectos político, econômico, social e ambiental (DE LUCA, 2012, DUTTON, BLUMLER et KRAEMER, 1987, KOMNINOS, 2002 e 2009, NEWMAN, BEATLEY et BOYER, 2009, apud PUPO, 2017, p. 77).

Como já sabemos, na cidade estão abrigados e coexistem “três diferentes ambientes que são o ambiente econômico, o ambiente social e o ambiente físico - seja esse último natural ou construído pelo homem”, à semelhança das diretrizes econômica, social e ambiental do *triple bottom line* (ELKINGTON, 2006, SIKDAR, 2003 e SAVITZ et WEBER, 2006, apud PUPO, 2017, p. 77).

Essas três dimensões – economia, sociedade e meio ambiente – devem ser consideradas de modo integrado, isto é, em conjunto, para que sejam garantidos os necessários investimentos

econômicos, culturais, políticos e tecnológicos na cidade, a qual muitas vezes detém decisões estratégicas com repercussão global (KOURTIT, 2015, KOURTIT et NIJKAMP, 2013, apud PUPO, 2017, p. 77).

## 2.2 Classificações das “cidades inteligentes”

Visando-se aclarar um pouco mais os conceitos envolvendo “cidades inteligentes”, é importante conhecer algumas classificações que lhes são pertinentes.

De Freitas Paulo Rampazzo et al. (2019), com apoio em prestigiada doutrina (KOMNIMOS, 2008; YOVANOF E HAZAPIS, 2009, WEISS et al., 2015), ressalta a diferenciação entre “cidades inteligentes” e “cidades digitais”. Estas se utilizam das tecnologias de informação e comunicação (TIC) para incrementar o acesso a conteúdo, programas e sistemas de gestão que suprem as demandas do Poder Público, servidores, cidadãos e empresas. Já as “cidades inteligentes” se valem dos recursos tecnológicos e digitais de uma maneira colaborativa. Assim, a “cidade digital” nem sempre será “inteligente”, porém a “cidade inteligente” será “digital”.

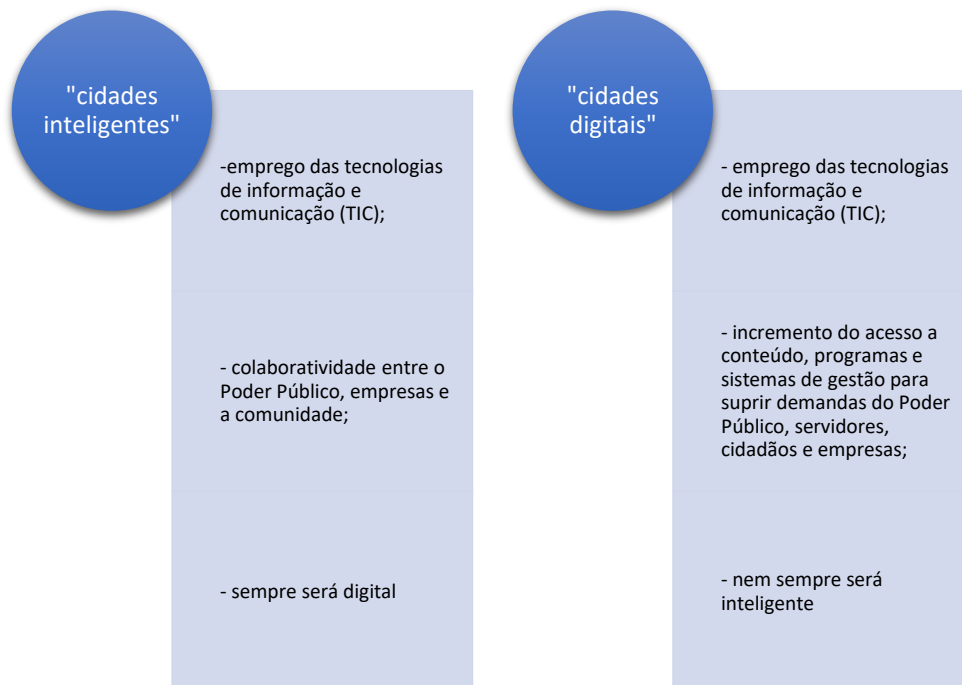


Figura 1 - Diferenças entre “cidades inteligentes” e “cidades digitais”

Fonte - Autoria própria

Ainda conforme os mesmos autores, as “cidades inteligentes” experimentaram dois momentos marcantes:

\* cidades inteligentes da 1ª onda (tipo *top-down*): são cidades tecnologicamente projetadas, planejadas e executadas literalmente “de cima para baixo”, de acordo com os ditames do mercado das empresas de alta tecnologia, em parceria com o Poder Público local, visando a eficiência da gestão da cidade, quase sempre às custas de investimentos públicos elevados. Exemplo amplamente lembrado é a cidade sul-coreana de Songdo, hoje alvo de inúmeras críticas, exatamente por ter sido exclusivista no seu planejamento e execução, e não ter sido inclusiva, isto é, não ter contado com a participação da comunidade diretamente que a habitaria, os cidadãos.

\* cidades inteligentes da 2ª onda (tipo *bottom-up*): são cidades que, ao mesmo tempo, prestigiam o emprego das TIC, da internet das coisas (*IoT*) e da *big data*, mas com o envolvimento da comunidade diretamente afetada, ou seja, dos cidadãos que a habitam. Nesta geração de “cidades inteligentes”, com abordagem “da base para cima”, em tradução livre, os recursos tecnológicos são planejados e implementados como meios, já que o fim é o engajamento e o comprometimento ativo dos cidadãos na construção da cidade, com vistas ao desenvolvimento da urbe.

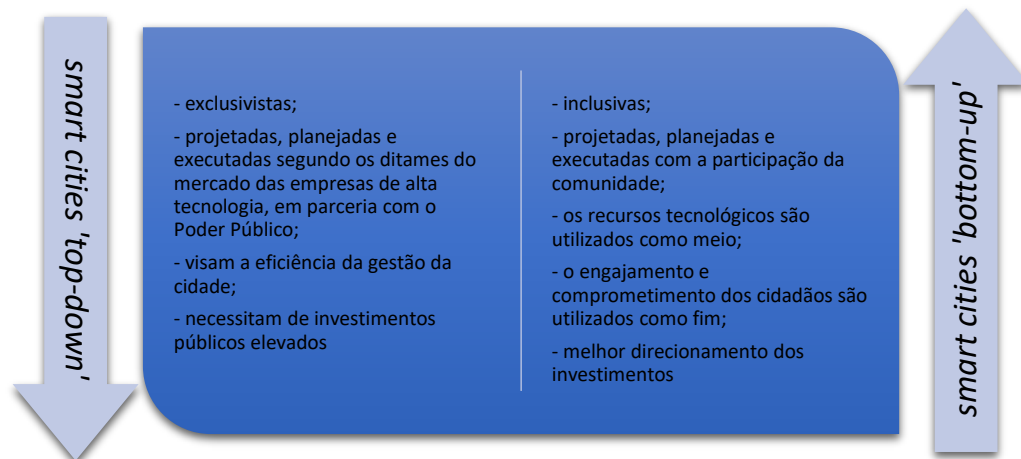


Figura 2 - Diferenças entre *smart cities top-down* e *bottom-up*  
 Fonte - Autoria própria

A cidade continua a busca pela eficiência, mas aliada a uma proximidade da participação social, num processo de co-criação de soluções, por exemplo, indicando, pelas redes sociais e outros canais, os problemas para as administrações e as empresas elaborarem alternativas tecnológicas. Assim, numa escala de evolução conceitual o elemento humano é acrescentado à qualificação de inteligente, resultando nas “cidades inteligentes e humanas” (DE FREITAS PAULO PAMPAZZO et al., 2019, p. 8).

Na mesma esteira, Fialho (2015, p. 51) afirma haver duas óticas distintas a respeito das *smart cities*. A primeira, europeia, é calcada em seis eixos (economia inteligente, mobilidade inteligente, governança inteligente, meio ambiente inteligente, vida inteligente e pessoas inteligentes). Já a segunda visão é aquela humanista, focada no habitante da cidade, de quem, no final das contas, todos os eixos anteriores dependem, vez que pessoas engajadas e envolvidas em processos inovadores são, ao mesmo tempo, construtoras e consumidoras. Significa dizer que “a infraestrutura não funciona se não houver usuários, e o planejamento urbano é feito com o envolvimento dos cidadãos” (FIALHO, 2015, p. 53).

E, ainda, Neirotti (2014, apud FIGUEIREDO, 2016, p. 4) também divide as *smart cities* em dois grupos que se excluem: de um lado, as cidades que priorizam os investimentos em infraestrutura para processamento em massa de dados, visando reagir dinamicamente aos problemas complexos da atualidade; e, de outro, as cidades que têm por objetivo a formação do capital humano, e, assim, investem na promoção da educação, economia empreendedora, inovação e pesquisa, inclusão e participação da sociedade, sendo que o ideal seria a complementariedade entre as duas visões.

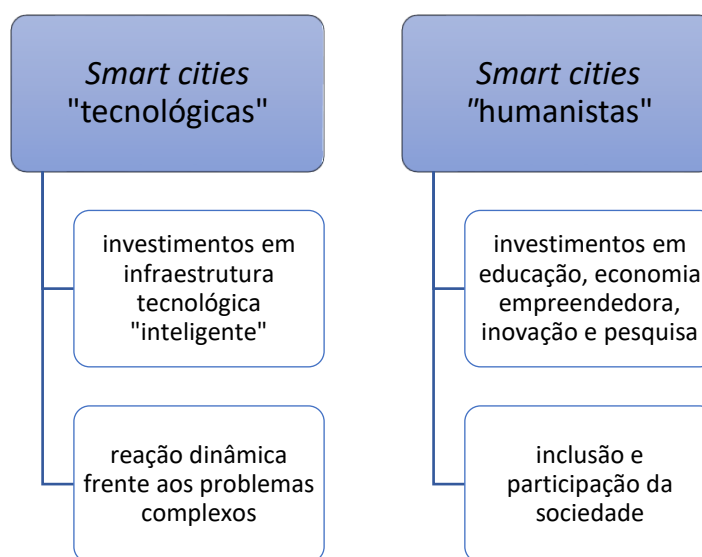


Figura 3 - Diferenças entre smart cities “tecnológicas” e “humanistas”  
Fonte - Autoria própria

Portanto, podemos afirmar que as “cidades inteligentes” percorreram uma trajetória de maior amplitude e complexidade, ao abandonarem, pouco a pouco uma visão puramente tecnicista, baseada nas novas tecnologias propostas pelo mercado, para assumirem uma vertente mais humana, sustentável e completa, além de inclusiva e participativa.

### 2.3 Índices, pontuações e rankings sobre as “cidades inteligentes”

As “cidades inteligentes”, além de motivarem inúmeros estudos e discussões acadêmicas, são, também, objeto de índices, pontuações e posicionamentos, editados por vários institutos, empresas de consultoria, publicações e universidades, segundo determinadas metodologias e periodicidades, tanto no plano internacional como nacional.

No entanto, da mesma maneira que não existe uma definição única do que seja uma “cidade inteligente”, não há um consenso a respeito dos parâmetros e critérios que determinem a “inteligência” de uma cidade (RAMAPRASAD et al., 2017, apud MARQUES, 2019, p. 21).

Logo, o elemento problemático talvez seja o fato de não existir um padrão único de avaliação, de modo que cada índice segue os seus próprios critérios. Sendo assim, uma cidade que eventualmente participe de dois ou mais estudos, poderá ser pontuada como “inteligente”, ou não, em cada um deles, no mesmo período avaliado.

A cobertura dos dados se dá por meio de informações oficiais colhidas junto às municipalidades, além de dados do mercado global e local e da percepção (*feedback*) dos atores que vivem nessas cidades (moradores, trabalhadores, visitantes). Vejamos alguns.

Conforme mencionado na parte introdutória deste trabalho, a Escola de Negócios IESE *Business School*, ligada à Universidade de Navarra (Espanha), edita o seu ranking das “cidades inteligentes” no mundo, denominado *Cities in Motion Index* (CIMI).

O modelo *Cities in Motion* da IESE é baseado em 4 (quatro) fatores principais. São eles: ecossistema sustentável, atividades inovadoras, equidade entre os cidadãos e território conectado.

Para tanto, o referido estudo toma como critério de avaliação 96 (noventa e seis) indicadores condensados em 10 (dez) grupos, sendo que a cidade que recebe pontuação mais elevada obteve melhor desempenho em vários desses grupos, que são: governança, meio

ambiente, gestão pública, mobilidade e transportes, planejamento urbano, alcance internacional, coesão social, tecnologia, capital humano e economia.

A edição CIMI de 2019 incluiu 174 (cento e setenta e quatro) cidades, espalhadas por 80 (oitenta) países. Londres (Reino Unido) e Nova York (EUA) figuraram nas primeiras posições, seguidas por Amsterdã (Países Baixos) e Paris (França).

Ranking	City	Performance	CIMI
1	London - United Kingdom	H	100,00
2	New York - USA	H	94,63
3	Amsterdam - Netherlands	RH	86,70
4	Paris - France	RH	86,23
5	Reykjavík - Iceland	RH	85,35
6	Tokyo - Japan	RH	84,11
7	Singapore - Singapore	RH	82,73
8	Copenhagen - Denmark	RH	81,80
9	Berlin - Germany	RH	80,88
10	Vienna - Austria	RH	78,85

Figura 4 - Ranking global *Cities in Motion Index* (CIMI), IESE, 2019  
Fonte - CIMI, IESE, 2019

O Brasil teve apenas 5 (cinco) cidades que lograram pontuação no estudo. São as seguintes: Rio de Janeiro (128º lugar), Brasília (130º), São Paulo (132º lugar), Curitiba (140º), Salvador (146º lugar) e Belo Horizonte (151º). Porém, as cidades brasileiras posicionaram-se claramente atrás das cidades líderes latino-americanas, Santiago (Chile) e Buenos Aires (Argentina), que ficaram em 67º e 77º lugares, respectivamente.

Ranking	City	Performance	CIMI
128	Rio de Janeiro - Brazil	L	42,08
130	Brasília - Brazil	L	41,84
132	São Paulo - Brazil	L	40,90
140	Curitiba - Brazil	L	37,33
146	Salvador - Brazil	L	34,20
151	Belo Horizonte - Brazil	L	33,40

Figura 5 - Ranking Brasil *Cities in Motion Index* (CIMI), IESE, 2019

Fonte - adaptado de CIMI, IESE, 2019

Ainda no plano internacional, existe um importante estudo do *Smart City Observatory*, editado pelo IMD junto à Universidade de Tecnologia e Design de Singapura (SUTD), que classificou as 102 (cento e duas) melhores cidades no mundo para se viver, segundo determinados critérios, como a mobilidade urbana, a correta destinação de resíduos, a aplicação de novas tecnologias, a sustentabilidade e a acessibilidade e inclusão.

Esta avaliação das “cidades inteligentes” considera a percepção dos seus habitantes sobre providências que visam torná-las inteligentes, levando-se em conta aspectos econômicos, tecnológicos, e dimensões humanas (qualidade de vida, meio ambiente e inclusão), e também o quanto esses fatores impactam a vida dos moradores. O ranking pretendeu revelar quais as cidades mais atraentes para investimentos, além de identificar *cases* e estratégias de sucesso, a fim de estimular que outras localidades sigam os exemplos das cidades-modelo.

Os destaques da última edição do *Smart City Index* foram, pela ordem: Singapura, Zurique (Suíça), Oslo (Noruega), Genebra (Suíça) e Copenhague (Dinamarca). As únicas cidades brasileiras que obtiveram pontuação no ranking foram São Paulo e Rio de Janeiro, nas 90ª e 96ª posições gerais, respectivamente.

Overall ranking	City	Overall rating
1	Singapore	A A A
2	Zurich	A A A
3	Oslo	A A
4	Geneva	A A
5	Copenhagen	A A
90	São Paulo	C C
96	Rio de Janeiro	C

Figura 6 - Ranking IMD *Smart City Index*, 2019

Fonte - adaptado de IMD *Smart City Index*, 2019 (SUTD)

Já o *Global Power City Index* (GPCI), é um índice proposto pelo Instituto para Estratégias Urbanas da Fundação Memorial Mori (Japão), que tem por objetivo mapear as cidades mais promissoras na atração de empreendimentos globais e de pessoas criativas, segundo 6 (seis) pontos poderosos de uma cidade (economia, pesquisa e desenvolvimento, interação cultural, qualidade de vida, meio ambiente e acessibilidade), além de apontar 5 (cinco) atores de destaque global que são líderes em suas cidades (gerente, pesquisador, artista, visitante e residente).

Os destaques do mais recente relatório GPCI publicado foram para as cidades europeias e asiáticas, pela ordem: Londres (Inglaterra), Nova York (EUA), Tóquio (Japão), Paris (França), Singapura, Amsterdã (Países Baixos), Seul (Coreia do Sul), Berlim (Alemanha), Hong Kong e Sidney (Austrália).

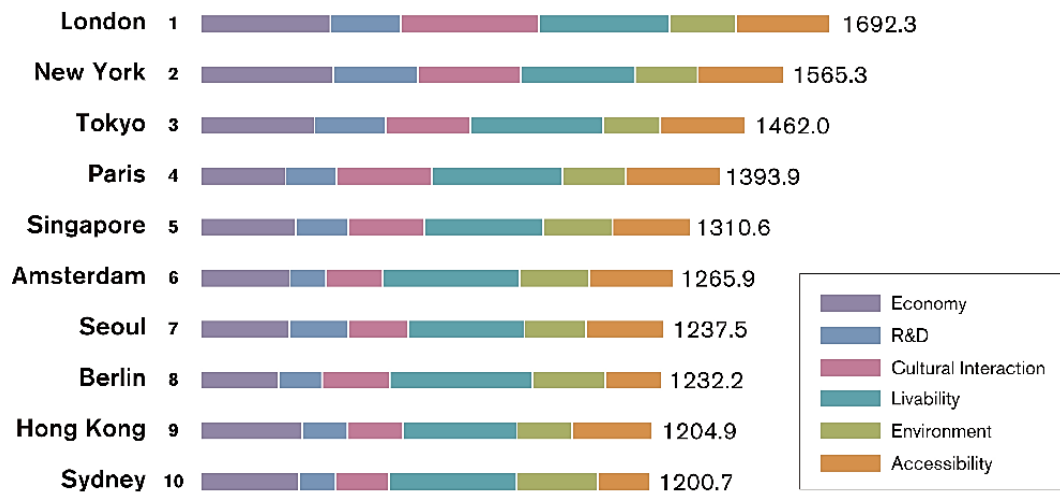


Figura 7 - Ranking *Global Power City Index*, GPCI, 2019



Fonte - *Institute for Urban Strategies. The Mori Memorial Foundation (GPCI, 2019)*

Os únicos representantes latino-americanos melhor posicionados foram Buenos Aires (Argentina) em 41º lugar, São Paulo (Brasil) em 43º lugar e Cidade do México (México) em 44º.

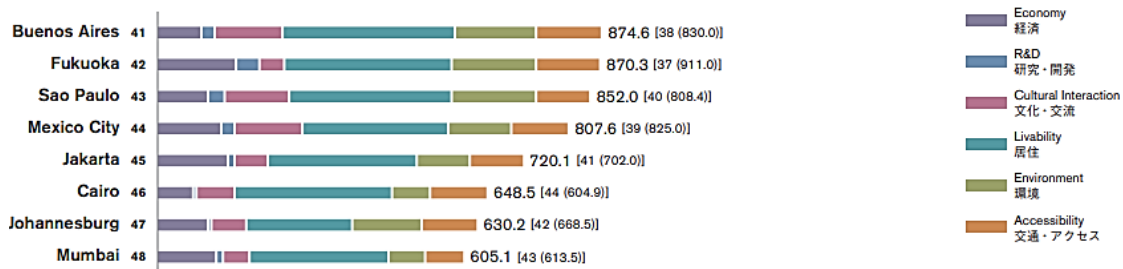


Figura 8 - Ranking *Global Power City Index*, GPCI, 2019

Fonte - *Institute for Urban Strategies. The Mori Memorial Foundation (GPCI, 2019)*

Há, ainda, o *Top Ranked Smart Cities* do Centro de Pesquisa Juniper (Reino Unido), baseado em 40 (quarenta) métricas reunidas em 4 (quatro) grupos: mobilidade, saúde, segurança pública e produtividade.

As 20 (vinte) *global smart cities*, segundo o último relatório, de 2017, da Pesquisa Juniper estão listadas a seguir, com Singapura na posição de liderança, seguida por Londres

(Inglaterra) e Nova York (EUA). A cidade do Rio de Janeiro foi a única representante brasileira a figurar no *ranking* global, ocupando o 15º lugar.

The Top 20 Global City Performance by Index, 2017

	Mobility	Health	Safety	Productivity
1	Singapore	Singapore	Singapore	Singapore
2	San Francisco	Seoul	New York	London
3	London	London	Chicago	Chicago
4	New York	Tokyo	Seoul	San Francisco
5	Barcelona	Berlin	Dubai	Berlin
6	Berlin	New York	Tokyo	New York
7	Chicago	San Francisco	London	Barcelona
8	Portland	Melbourne	San Francisco	Melbourne
9	Tokyo	Barcelona	Rio de Janeiro	Seoul
10	Melbourne	Chicago	Nice	Dubai
11	San Diego	Portland	San Diego	San Diego
12	Seoul	Dubai	Melbourne	Nice
13	Nice	Nice	Bhubaneswar	Portland
14	Dubai	San Diego	Barcelona	Tokyo
15	Mexico City	Wuxi	Berlin	Wuxi
16	Wuxi	Mexico City	Portland	Mexico City
17	Rio de Janeiro	Yinchuan	Mexico City	Rio de Janeiro
18	Yinchuan	Hangzhou	Wuxi	Yinchuan
19	Hangzhou	Rio de Janeiro	Yinchuan	Hangzhou
20	Bhubaneswar	Bhubaneswar	Hangzhou	Bhubaneswar

The Top 20 Smart Cities Globally, Consolidated Performance 2017

	City	Region
1	Singapore	Asia Pacific
2	London	West Europe
3	New York	North America
4	San Francisco	North America
5	Chicago	North America
6	Seoul	Asia Pacific
7	Berlin	West Europe
8	Tokyo	Far East & China
9	Barcelona	West Europe
10	Melbourne	Asia Pacific
11	Dubai	Middle East & Africa
12	Portland	North America
13	Nice	West Europe
14	San Diego	North America
15	Rio de Janeiro	Latin America
16	Mexico City	Latin America
17	Wuxi	Far East & China
18	Yinchuan	Far East & China
19	Bhubaneswar	Indian Subcontinent
20	Hangzhou	Far East & China

Figura 9 - Top Ranked Smart Cities, 2017

Fonte: adaptado de Juniper Research, 2017

Já no Brasil, um dos índices de pontuação sobre “cidades inteligentes” publicados é o *Ranking Connected Smart Cities* (RCSC), editado anualmente pela consultoria *Urban Systems*, que tem por objetivo apresentar um mapa das cidades brasileiras com maior potencial de investimento e desenvolvimento, consideradas mais “inteligentes” e conectadas, de acordo com determinados parâmetros.

Os indicadores nos quais se baseia o RCSC são inspirados em estudos internacionais, já mencionados, aliados às normas técnicas ISO 37120 e 37122. Estes últimos documentos estabelecem metodologias e um rol de indicadores para “cidades inteligentes”, que, ao depois, mereceram uma ponderação dos autores do relatório para melhor retratar a situação das nossas cidades.

Para a mais recente edição, de 2020, foram pesquisadas 673 (seiscentas e setenta e três) cidades brasileiras, conjunto que reúne todos os Municípios com mais de 50 mil habitantes. Elas foram avaliadas com base em 70 (setenta) indicadores, reunidos em 11 (onze) eixos, ou setores, seguindo um “conceito de conectividade”, que compreende que quanto maior a conectividade entre os diversos setores, mais desenvolvida será a localidade, que alcançará a

sustentabilidade social e ambiental se antes construir a sua sustentabilidade econômica (RCSC, 2020, p. 7).

Os eixos, ou setores, nos quais se apoiam os resultados apresentados pelo RCSC são: a mobilidade e acessibilidade, o meio ambiente, o urbanismo, a tecnologia e inovação, a saúde, a segurança, a educação, o empreendedorismo, a energia, a governança e a economia.

Por sua vez, entre as dezenas de indicadores utilizados pelo referido *ranking* nacional, podemos mencionar, a título exemplificativo: ciclovias existentes na cidade, número de automóveis por habitantes, cobertura de abastecimento de água e tratamento de esgoto no território, arborização, reciclagem de materiais, Plano Diretor Estratégico, despesas com urbanismo, área de cobertura da banda larga de alta velocidade e de fibra ótica, empregos formais de nível superior, patentes, utilização de energias alternativas, número de leitos hospitalares por habitantes, mortalidade infantil, número de homicídios, número de mortes no trânsito local, número de veículos com baixa emissão de poluentes, vagas em universidades públicas, média no Enem, IDEB, taxa de abandono escolar, empresas de tecnologia e parques tecnológicos, economia criativa, PIB per capita local, renda média dos trabalhadores formais, empregabilidade, empregos no setor TIC, bem como na educação e pesquisa, número de computadores e outros dispositivos digitais de aprendizagem disponíveis para os alunos (RCSC, 2020, p. 12 e 17).

Na edição passada do estudo, de 2019, Campinas (SP) recebeu a melhor pontuação, seguida por São Paulo (SP) e Curitiba (PR).

Já os resultados da mais recente edição do relatório do RCSC, de 2020, apontam para a cidade de São Paulo (SP) como sendo a mais “inteligente e conectada” do Brasil, seguida por Florianópolis (SC), Curitiba (PR), Campinas (SP), Vitória (ES), São Caetano do Sul (SP),

POSIÇÃO	MUNICÍPIO - UF	NOTA
1º	São Paulo - SP	37,901
2º	Florianópolis - SC	37,224
3º	Curitiba - PR	36,545
4º	Campinas - SP	36,303
5º	Vitória - ES	36,251
6º	São Caetano do Sul - SP	36,107
7º	Santos - SP	35,423
8º	Brasília - DF	35,361
9º	Porto Alegre - RS	34,869
10º	Belo Horizonte - MG	34,608
11º	Niterói - RJ	34,411
12º	Rio de Janeiro - RJ	34,297
13º	Barueri - SP	34,214
14º	Campo Grande - MS	34,002
15º	Recife - PE	33,557
16º	Balneário Camboriú - SC	33,449
17º	Jaguariúna - SP	33,421
18º	Itajaí - SC	33,078
19º	Blumenau - SC	33,017
20º	São José dos Campos - SP	32,979

Santos (SP), Brasília (DF), Porto Alegre (RS) e Belo Horizonte (MG), nas 10 (dez) primeiras posições.

Como se pode observar, a seguir, a única cidade nordestina a figurar entre as 20 (vinte) melhores colocações é Recife (PE), que subiu oito posições (RCSC, 2020, p. 19).

Figura 10 - Ranking Connected Smart Cities (RCSC), 2020  
 Fonte - extraído de *Urban Systems*, resultado do RCSC, 2020

A atual cidade campeã, São Paulo (SP), voltou a ganhar o destaque na liderança, uma vez que já havia sido considerada a cidade brasileira mais “inteligente” nas edições de 2017 e 2016.

O referido estudo reconheceu diversos fatores na pontuação da capital bandeirante, como tecnologia e inovação, mobilidade e acessibilidade, urbanismo, empreendedorismo, economia e governança. Houve melhoras nas áreas de saneamento, aumento da frota circulante de veículos híbridos, e no investimento em educação, saúde e segurança pública, mas não só (RCSC, 2020, p. 22).

Por seu turno, no recorte setorial ou por eixos temáticos, os cenários encontrados foram bastante heterogêneos, o que indica a diferença de realidades dentro do nosso País. Ressalve-se

que, embora determinada cidade tenha alcançado destaque em um setor específico, por exemplo, tecnologia, tal resultado não conduz necessariamente à conclusão de que ela seria a “cidade mais tecnológica” (RCSC, 2020, p. 25). A seguir, listamos as primeiras colocadas em cada eixo ou setor, e as suas respectivas notas.

Tabela 1 – Eixos, Municípios e Notas do Ranking CSC, 2020		
Eixo Temático	Município (UF)	Nota
Mobilidade e acessibilidade	São Paulo (SP)	4,266
Urbanismo	Curitiba (PR)	7,077
Meio ambiente	Santos (SP)	6,420
Tecnologia e inovação	São Paulo (SP)	5,625
Saúde	Vitória (ES)	5,152
Educação	São Caetano do Sul (SP)	7,089
Empreendedorismo	Rio de Janeiro (RJ)	2,925
Governança	Balneário Camboriú (SC)	7,766
Economia	Barueri (SP)	6,817
Segurança	Ipojuca (PE)	3,985

Tabela 1 - Eixos, Municípios e Notas do Ranking CSC, 2020  
 Fonte - dados compilados de *Urban Systems*, resultado do RCSC, 2020

Na esteira dos guias internacionais para “cidades inteligentes”, o Brasil também conta com importante documento, de caráter colaborativo de empresas, universidades e sociedade civil, que tem o objetivo de reunir os indicadores sobre o tema, e que foram inspirados naqueles estrangeiros e nas normas técnicas (ISO já mencionadas), porém mais próximos das características das cidades brasileiras.

Trata-se do “Brasil 2030: Cidades Inteligentes e Humanas” (2017), editado pela “Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas”, ligada ao Instituto Brasileiro de Cidades Inteligentes, Humanas e Sustentáveis (IBCIHS), associação civil sem fins lucrativos de âmbito nacional, que reúne os Municípios brasileiros engajados em políticas públicas, projetos, pesquisas, para o desenvolvimento de “cidades inteligentes, humanas e sustentáveis” no País.

Por meio do referido estudo, desenvolveu-se o conceito de “CHICS: Cidades Humanas, Inteligentes, Criativas e Sustentáveis”, que visa atuar sobre 5 (cinco) áreas consideradas essenciais para as “cidades inteligentes e humanas”, quais sejam, pessoas, subsolo, solo, infraestrutura tecnológica e plataformas das novas tecnologias. Em cada uma dessas áreas, a

tecnologia deve ser vista e empregada como meio para se alcançar a eficiência e a qualidade na gestão das demais.

As “cidades inteligentes e humanas” são espaços que promovem e proporcionam ações de inclusão social, digital e econômica, e oferecem infraestrutura tecnológica no território. Elas são dotadas de uma central de comando e controle, que coleta e compartilha informações sobre a cidade, e alimentam sistema de gerenciamento para resolução eficaz dos problemas urbanos. Nessas cidades, há uma contínua comunicação e integração com a comunidade local.

De acordo com o referido documento, a cidade que pretenda trilhar o caminho do “conceito CHICS” deverá focar em 7 (sete) grupos de questões, que são: governança inteligente, pessoas inteligentes, ambiente inteligente, mobilidade inteligente, vida inteligente, economia inteligente e financiamento inteligente (Brasil 2030, 2017).

Para tanto, os criadores que elaboraram o estudo valeram-se de uma série de indicadores, que foram consolidados em 4 (quatro) temas-chave, que são: governança inteligente (políticas públicas, participação cidadã, serviço público, transparência, democracia digital, marco legal), urbanismo e antropologia inteligentes (sociedade, economia, território), tecnologia inteligente (conectividade, TIC, inovação) e segurança inteligente (segurança pública, emergências, sistemas de vigilância).



**- Governança**

Os identificadores da dimensão governança englobam questões relacionadas a políticas, participação pública, serviços públicos, transparência, acesso à informação, políticas públicas urbanas, democracia digital, legislação, parceria público privada, dentre outros. A classificação do indicador acompanha a proposta da ISO 37120-2014 ou é um novo indicador proposto nesta ferramenta de avaliação.

**- Arquitetura, Urbanismo e Antropologia**

Os identificadores da dimensão tecnológica englobam, critérios antropológicos e urbanísticos, sócio-econômicos, territoriais e espaciais, informacionais, cidade crítica, ações emergentes, pensamento complexo, Plano Diretor Digital, dentre outros.

**-Tecnologia**

Os identificadores da dimensão tecnológica englobam conectividade, redes, TICs, questões relacionadas a inovação em educação e ensino, dentre outros. A classificação do indicador acompanha a proposta da ISO 37120-2014 ou é um novo indicador proposto nesta ferramenta de avaliação.

**-Segurança**

Os principais identificadores da dimensão Segurança Inteligente englobam questões relacionadas ao pessoal efetivo nos dispositivos de segurança pública (polícia), combate à acidentes e ao fogo (bombeiros) e crimes contra o patrimônio. Taxas de criminalidade, Sistemas de vigilância, Gestão de emergências e técnicas de Inteligência e análise são configuradas como indicadores de suporte. A classificação do indicador acompanha a proposta da ISO 37120-2014.

Figura 11 - Indicadores da “Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas”

Fonte - RBCICH, Brasil 2030, 2017, p. 24

Logo, conforme o exposto na presente seção, não obstante a inexistência de um consenso sobre as esferas e dimensões relevantes para a pontuação das “cidades inteligentes”, é possível confirmar a importância dos índices e ranqueamentos para o tema, uma vez que esses relatórios têm por objetivo reunir dados atualizados sobre as cidades consideradas modelos.

Ademais, esses índices podem ter o efeito de fomentar a competitividade entre as cidades, para atração de novos investimentos de capital e instalação de empresas de ponta no território, a qualificação profissional dos seus habitantes, a eficiência na administração pública, além de gerar impactos positivos sobre a qualidade de vida no ambiente urbano.

Ou seja, tais escores são relevantes para orientar os governos locais e a iniciativa privada a trabalharem em sintonia no constante aprimoramento da qualidade de vida nas cidades, bem como na eficiência dos serviços prestados ao cidadão.

#### **2.4 A vertente da Administração Pública Municipal dentro da “cidade inteligente”**

Conforme visto no item introdutório, as “cidades inteligentes” devem ser pensadas, planejadas, organizadas e executadas com participação do Poder Público, da iniciativa privada e da comunidade (aí considerada a academia e os cidadãos, usuários e habitantes locais). Devem ter por objetivo, em última análise, o desenvolvimento urbano, nos aspectos econômico, social e ambiental, baseado em gestão eficiente, qualidade de vida, acessibilidade e crescimento sustentável, aliados ao emprego de novas tecnologias de informação e comunicação (TIC).

Logo, a transformação das cidades em “inteligentes” depende do papel desses três atores (setor público, empresas e sociedade) os quais devem estar alinhados para esse mesmo fim.

Neste passo, é importante compartilhar alguns dados sobre o uso da internet no Brasil. Segundo o relatório da Pesquisa TIC Domicílios (CGI.br, 2018, p. 101, 105, 107, 111, 124), o Brasil experimentou um aumento no número de domicílios conectados à internet, alcançando a ordem de 47 milhões, o equivalente a 67% dos lares. Ao mesmo tempo, consolidou-se a presença do celular para uso da internet entre os brasileiros, uma vez que 56% dos usuários faziam uso da rede exclusivamente através dos dispositivos.

A citada pesquisa aponta que, apesar do aumento da conexão entre a população, persistem limitações de conexões da rede e tráfego de dados. Dentre aqueles que não possuem acesso à internet, a justificativa prevalente é o alto custo do acesso, seguida do desconhecimento e da falta de interesse. Considerando apenas a área urbana, 74% da população faz uso da

internet. Houve, porém, um decréscimo na busca por atividades de governo eletrônico (serviços públicos pela internet) entre os usuários da rede, na ordem de 55% (eram 64% em 2017).

Quanto a este último segmento (governo eletrônico), é importante destacar que, segundo dados da Pesquisa TIC Governo Eletrônico (CGI.br, 2018), o setor público (tanto no nível federal, como no estadual e municipal) enfrenta grandes desafios para a inclusão daquela parcela de usuários que utilizam-se apenas do celular para acessar a internet. Somente 9% das prefeituras criaram seus próprios aplicativos para uso do cidadão, e apenas 44% delas disponibilizavam páginas eletrônicas adaptadas para uso via celular.

A maioria dos serviços públicos disponibilizados pelas prefeituras são da área fiscal ou tributária (alcançando 69% na emissão de nota fiscal eletrônica), seguidos de inscrição ou matrícula em concursos, cursos e escolas (40%), e, por último, a realização de agendamento de consultas, entre outros (25%). Em 95% das prefeituras optou-se pela utilização do e-mail para contatar o cidadão. O total de prefeituras que possuem um centro de operações para controle e monitoramento de áreas como trânsito, segurança pública, próprios municipais, e emergência ou desastre alcançou 21%, sendo que 86% dessas prefeituras possuem mais de 500 mil habitantes. Já quanto ao uso da tecnologia no auxílio à gestão urbana municipal, um total de 9% delas faz uso de bilhete ou cartão eletrônico no transporte público, 13% dispõem de ônibus com GPS, 7% estão aptas a controlar a iluminação pública à distância, e 6% têm condições técnicas de efetuar o controle semafórico do tráfego à distância.

É inconteste a importância da iniciativa privada e da comunidade (acadêmicos, trabalhadores, visitantes e moradores) na construção das “cidades inteligentes”. Aqueles são movidos preponderantemente por interesses de mercado e investimentos de capital, e buscam ampliar o potencial consumidor de seus produtos. Por sua vez, a comunidade tem o papel de escolher o destino da cidade, seja politicamente através de eleições e participação popular na gestão do espaço urbano, seja por meio da contribuição acadêmica, mediante estudos, debates, fóruns e propostas.

Como o nosso foco está no Poder Público, vejamos como se dá a participação da Administração municipal nessa construção.

Segundo Weiss (2017), o Poder Público detém a incumbência e responsabilidade de “analisar, decidir e planejar ações que sejam fundamentais, e, como consequência, o que deve ser lançado, mantido ou expandido para que o objetivo da cidade inteligente seja alcançado”.

Ou seja, cabe às Prefeituras traçar as diretrizes, os planos, e a realização dos estudos sobre a inteligência e a sustentabilidade das cidades. Para tanto, deve envolver os cidadãos, bem como os técnicos e as empresas locais, antes de tirá-los do papel.



Porém, conforme já visto, quando tratamos da “obsolescência” dos cidadãos, de nada adiantam vultosos comprometimentos dos orçamentos públicos, empréstimos, encomendas de estudos, assessorias dispendiosas, e altos investimentos tecnológicos, se antigas mazelas ainda se mostram persistentes nas nossas cidades, tais como, desigualdade social, saneamento e fornecimento de água tratada de maneira deficiente, déficit de moradia (PNUD; IBGE), violência urbana, poluição ambiental, tráfego congestionado, entre outras questões.

Esses problemas não serão resolvidos pela simples introdução das novas tecnologias no cotidiano das cidades. Aliás, frise-se, a persistir nesse equívoco, corre-se o risco de gerar cenários de cidades cada vez mais exclusivas e elitistas, onde as novas tecnologias poderão reforçar a competitividade econômica, e, concomitante a isso, dificultar o acesso das diversas camadas sociais aos bens e serviços urbanos, ao reservar as melhores oportunidades de educação e trabalho aos mais favorecidos, que já têm essa possibilidade, excluindo os outros grupos menos favorecidos, que não têm esse acesso, e para quem o aparato tecnológico é ainda distante da realidade.

## **3 METODOLOGIA**

### **3.1 Tipo de Estudo**

Para atender aos objetivos do presente trabalho, optou-se por realizar uma pesquisa aplicada, de caráter descritivo, com abordagem qualitativa de dados, utilizando técnicas de estudo de caso.

De acordo com TRUJILLO FERRARI (1982, p. 171) apud ZANELLA (2012, p. 70), a pesquisa aplicada ou empírica, embora tenha finalidade prática, pode trazer novos fatos para serem empregados em novas pesquisas, ou até para a construção teórica de determinados campos do conhecimento.

Assim, por ser aplicada, a investigação do aspecto de “cidade inteligente”, para o Município de Sorocaba, propõe a necessidade de uma discussão prática permanente sobre o assunto, por parte dos atores envolvidos (Poder Público municipal, iniciativa privada e comunidade).

A partir daí, conduz à necessidade da realização de novos estudos com foco no Município, através da ampliação de diagnósticos e levantamentos de dados mais precisos.

Por ser descritivo, o estudo procurou se embasar em apontamentos da literatura especializada sobre o tema, e nos elementos reunidos junto aos entrevistados, visando fornecer um recorte da realidade no período presente.

Considerando-se que as pesquisas sobre “cidades inteligentes” são relativamente recentes, e dada a constante dinamicidade do tema, optou-se por uma abordagem qualitativa dos dados coletados, deixando-se a análise quantitativa para que futuros estudos se aprofundem, por meio de técnicas específicas e métodos estatísticos, numa melhor mensuração e metrificação de dados.

### **3.2 O Caso em Estudo**

Segundo YIN (2001, p. 32), apud ZANELLA (2012, p. 84), estudo de caso é uma investigação empírica que busca esclarecer um determinado fenômeno dentro do seu contexto, em especial quando os limites entre ambos não se encontram esclarecidos; ademais, durante o estudo, as variáveis de interesse superam os dados encontrados, que, por sua vez, são extraídos

de várias fontes, incluindo-se teorias previamente construídas para elaboração da coleta e análise de dados.

No caso presente, trata-se de trabalho acadêmico que busca, especificamente, analisar se o Município de Sorocaba (SP) corresponde à classificação de “cidade inteligente”, na vertente de sua Administração Pública.

Com efeito, o estudo escolheu centralizar-se no aspecto público do conceito de “cidade inteligente”, ou seja, sob o ponto de vista do Poder Público municipal local.

Enfim, valendo-se da estratégia de estudo de caso, a pesquisa pretendeu analisar aspectos do Município de Sorocaba que o pesquisador concluiu serem importantes para a sua caracterização como “cidade inteligente”.

### **3.3 Procedimento e Instrumento de Coleta de Dados**

Para a coleta dos dados, utilizou de levantamento e leitura bibliográfica, através da análise de fontes disponibilizadas na internet, tais como artigos científicos e demais documentos acadêmicos, além de dados extraídos de páginas eletrônicas da Prefeitura de Sorocaba, relatórios e publicações, bem como notícias publicadas na imprensa local.

Outrossim, foram analisados e interpretados dados e informações fornecidas pela Administração Pública municipal, através de endereçamento de e-mails contendo questionário a agentes públicos, indicados pelo Município de Sorocaba, para tratar das questões objeto da pesquisa. O questionário é apresentado como anexo do presente trabalho.

A escolha desses critérios visa permitir a identificação, tanto na parte teórica, como nas entrevistas colhidas, de elementos e dados aptos a responder a questão de pesquisa, para que, desse modo, os objetivos propostos sejam alcançados.

## 4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção pretende apresentar a análise das informações sobre “cidade inteligente”, relativas ao Município de Sorocaba (SP), que foram obtidas por meio de questionário, que é parte integrante do presente trabalho.

Devido às limitações de ordem metodológica e temporal, este trabalho optou por não apresentar uma tabulação quantitativa das informações e dados obtidos no estudo. Entretanto, ele tem condições de fornecer um panorama qualitativo da atual situação do Município de Sorocaba (SP) em relação ao tema.

Como mencionado, o questionário foi enviado por correio eletrônico (e-mail), a um chefe de seção designado pelo Secretário Municipal de Planejamento do Município, todavia, é forçoso ressaltar que nem todas as respostas foram fornecidas em tempo hábil à finalização do presente trabalho.

Demais disso, conforme frisado pelo próprio entrevistado, as informações foram prestadas a título oficioso, e, desse modo, não podem ser recebidas em caráter oficial, pois não tiveram qualificação para tal por parte da Administração Municipal. Para que isso ocorresse, seria necessário o aval da senhora Prefeita ou do secretário por ela nomeado. Mesmo assim, as respostas fornecidas constituem importantes subsídios para fornecimento de dados e esclarecimento de dúvidas.

As informações coletadas são analisadas a partir da perspectiva da questão de pesquisa que o estudo pretende responder, para que se possa, a partir de então, alcançar os objetivos inicialmente propostos.

Em complemento aos dados da entrevista, são utilizadas informações disponíveis no portal eletrônico da Prefeitura Municipal de Sorocaba (SP), e em reportagens publicadas em conceituado veículo de imprensa de maior circulação local e regional.

### 4.1 Sorocaba vista nas pontuações sobre “cidades inteligentes”

Conforme vimos, a exemplo de outras partes do globo, as “cidades inteligentes” brasileiras também são periodicamente avaliadas por institutos de consultoria especializada, através de metodologias próprias.

O Município de Sorocaba (SP), objeto de estudo da presente Monografia, foi avaliado desde o início das edições do *Ranking Connected Smart Cities*, da consultoria *Urban Systems*,

a qual se utiliza de uma gama mais completa de indicadores e fontes confiáveis para metrificar e tabular seus resultados, a fim de apontar as “cidades mais inteligentes e conectadas” do Brasil.

Na mais recente edição do *Ranking*, de 2020, o Município pontuou o 30º lugar no País (RCSC, 2020, p. 19 e 20), recuando uma posição em comparação ao estudo anterior, de 2019.

POSIÇÃO	MUNICÍPIO - UF	NOTA
1º	São Paulo - SP	37,901
2º	Florianópolis - SC	37,224
3º	Curitiba - PR	36,545
4º	Campinas - SP	36,303
5º	Vitória - ES	36,251
6º	São Caetano do Sul - SP	36,107
7º	Santos - SP	35,423
8º	Brasília - DF	35,361
9º	Porto Alegre - RS	34,869
10º	Belo Horizonte - MG	34,608
11º	Niterói - RJ	34,411
12º	Rio de Janeiro - RJ	34,297
13º	Barueri - SP	34,214
14º	Campo Grande - MS	34,002
15º	Recife - PE	33,557
16º	Balneário Camboriú - SC	33,449
17º	Jaguariúna - SP	33,421
18º	Itajaí - SC	33,078
19º	Blumenau - SC	33,017
20º	São José dos Campos - SP	32,979
30º	Sorocaba - SP	31,849

Figura 92 - *Ranking Connected Smart Cities*, 2020

Fonte - adaptado de *Urban Systems*, resultado do RCSC, 2020

No ranqueamento geral, Sorocaba apresentou um melhor resultado do que sete capitais brasileiras: Palmas (32º lugar), Goiânia (36º), Teresina (38ª lugar), Manaus (68º), Natal (75º), João Pessoa (78º) e Cuiabá (95º lugar).

Apesar de algumas mudanças metodológicas havidas ao longo das edições do estudo *Ranking Connected Smart Cities* (2015-2020), é possível verificar que o Município de

Sorocaba, ao longo dos períodos analisados, e até a publicação anterior, de 2019, vem percorrendo uma trajetória de evolução positiva nas avaliações.

Tabela 2 – Sorocaba no *Ranking Connected Smart Cities* (2015-2020)

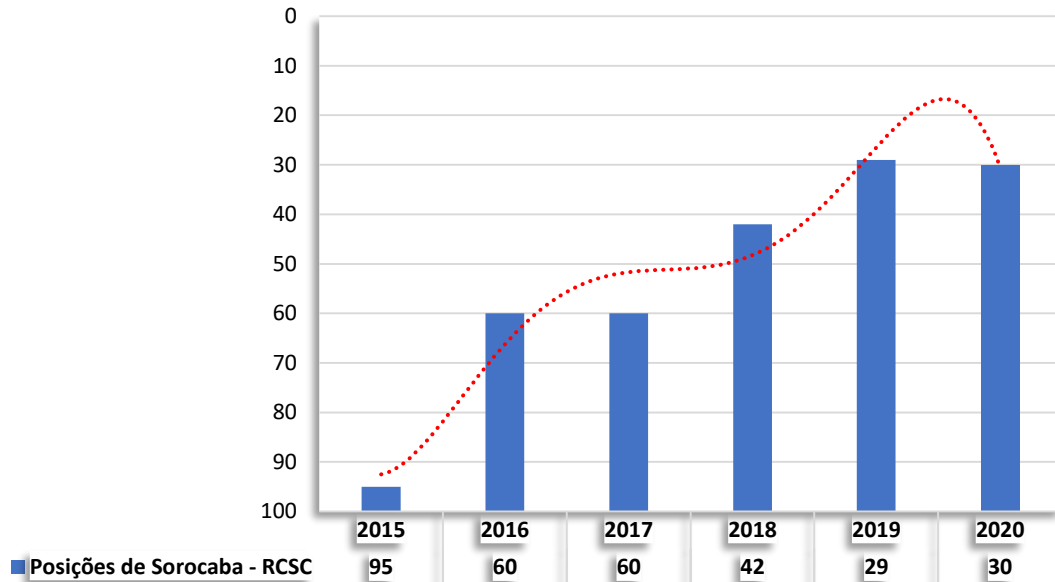


Tabela 2 - Sorocaba no Ranking Connected Smart Cities (2015-2020)  
Fonte - Dados compilados de *Urban Systems*, RCSC, 2015-2020

Entre as edições 2015-2016, nota-se que Sorocaba subiu trinta e cinco posições, passando do 95º para o 60º lugar. Já entre os períodos 2017-2018, a cidade subiu dezoito posições, indo do 60º lugar para o 42º. E, entre as edições de 2018-2019, o Município galgou treze posições, passando do 42º para o 29º posto. Porém, na recente edição, de 2020, Sorocaba caiu uma posição em relação à edição passada do relatório, ou seja, do 29º para o 30º lugar.

No recorte para as cidades brasileiras acima de 500 mil habitantes, Sorocaba ficou em 18º lugar. E, tomando-se em conta a pontuação para a Região Sudeste, ficou na 16ª posição.

De um modo geral, apesar do pequeno rebaixamento, levando-se em conta a linha de tendência, os resultados atuais, para o Município, caracterizam situação de estabilidade nas avaliações, e podem ser vistos como reflexos de fatores importantes, como crescimento de porte populacional, incremento do PIB, aumento da eficiência na arrecadação tributária e dos gastos

públicos em saúde e educação, além de outros investimentos que impactaram nos indicadores sociais (IBGE Cidades, 2020).

#### **4.2 Sorocaba através dos eixos temáticos e indicadores de “cidades inteligentes”**

Como já foi demonstrado anteriormente, os conceitos de “cidades inteligentes” tiveram uma mudança de foco e de perfil ao longo do tempo, ao redor do mundo, passando-se de cidades de bases predominantemente tecnológicas para cidades humanizadas (FIALHO, 2015, FIGUEIREDO, 2016).

No Brasil, não foi diferente, uma vez que este conceito também passou a considerar os de “cidades inteligentes e humanas, criativas e sustentáveis” (CHICS, Brasil 2030, 2017).

De acordo com essa visão de “cidades inteligentes”, mais completa e adaptada à realidade do País, é possível notar setores temáticos e indicadores de avaliação comuns aos estudos publicados.

Esses eixos e indicadores podem ser agrupados, sinteticamente, sob as três dimensões de “cidades inteligentes” já estudadas, que são o meio ambiente, a economia e a sociedade, cada um dos quais associado ao emprego das TIC, as novas tecnologias de informação e comunicação (PUPO, 2017).

O relatório do *Ranking Connected Smart Cities* (RCSC), incluindo a edição 2020, debruçou-se na avaliação de temas-chave afetos às cidades brasileiras, como: mobilidade e acessibilidade, urbanismo, meio ambiente, tecnologia e inovação, saúde e educação, empreendedorismo, governança, economia, segurança.

Por interessar mais de perto ao presente estudo, é oportuno traçar um comparativo das pontuações obtidas por Sorocaba no RCSC, divididas por eixos temáticos avaliados, bem como as correspondentes notas alcançadas, nas edições de 2019 e 2020.

Tabela 3 – Sorocaba no <i>Ranking Connected Smart Cities</i> (2019 e 2020)				
Eixo Temático	2019		2020	
	Posição Alcançada	Nota Obtida	Posição Alcançada	Nota Obtida
Mobilidade e acessibilidade	31 <sup>a</sup>	2,049	(não publicada)	(não publicada)
Urbanismo	(não publicada)	(não publicada)	(não publicada)	(não publicada)
Meio ambiente	8 <sup>a</sup>	6,131	15 <sup>a</sup>	5,839
Tecnologia e inovação	37 <sup>a</sup>	2,894	32 <sup>a</sup>	3,609
Saúde	(não publicada)	(não publicada)	(não publicada)	(não publicada)
Educação	(não publicada)	(não publicada)	(não publicada)	(não publicada)
Empreendedorismo	69 <sup>a</sup>	1,390	54 <sup>a</sup>	1,202
Governança	82 <sup>a</sup>	5,522	91 <sup>a</sup>	5,835
Economia	27 <sup>a</sup>	4,786	22 <sup>a</sup>	5,662
Segurança	58 <sup>a</sup>	2,543	(não publicada)	(não publicada)

Tabela 3 - Sorocaba no Ranking Connected Smart Cities (2019 e 2020)  
 Fonte - dados compilados de *Urban Systems*, resultados do RCSC, 2019 e 2020

De antemão, comparando-se os períodos abrangidos pelos relatórios, quais sejam, 2019 e 2020, nota-se que houve um decréscimo nas pontuações de Sorocaba para os setores de mobilidade e acessibilidade (passando-se do 31º lugar para uma posição não publicada), meio ambiente (da 8ª posição para a 15ª), governança (do 82º lugar para o 91º) e segurança (da 58ª posição para uma pontuação não publicada).

Permaneceram neutras, ou estáveis, as avaliações referentes às áreas de urbanismo, saúde e educação.

Por outro lado, sempre tomando-se os dois períodos como base comparativa, percebe-se um acréscimo nas avaliações para os eixos de tecnologia e inovação (que passou do 37º lugar para o 32º), empreendedorismo (que subiu da 69ª posição para a 54ª) e economia (que saltou do 27º para o 22º lugar no *ranking*).

Uma vez que o relatório não publica as notas correspondentes aos eixos dos Municípios que não obtiveram pontuação entre as 100 (cem) primeiras colocadas em cada área, é possível



inferir que as notas atribuídas à cidade de Sorocaba nos eixos temáticos de urbanismo, saúde, educação, por exemplo, ficaram aquém desse patamar, nos períodos analisados.

Ressalve-se, porém, como as edições se baseiam em dados compilados no ano imediatamente antecedente, ainda não foram objeto de avaliação algumas mudanças relevantes ocorridas mais recentemente, conforme será visto adiante.

Os aspectos do Município de Sorocaba (SP), frente aos principais eixos-chave referentes às “cidades inteligentes”, foram investigados pelo presente trabalho, de acordo com os respectivos dados obtidos através das fontes consultadas.

#### **4.2.1 Planejamento da “inteligência” de Sorocaba**

Nos últimos anos, Sorocaba se preocupou em traçar as linhas mestras básicas para o planejamento e a inserção do Município na moderna concepção das “cidades inteligentes”, ao editar leis e decretos. Neste sentido, em 2018 o Município aprovou uma lei que visa disciplinar as ações de “cidade inteligente” no âmbito local.

Trata-se da Lei Ordinária Municipal nº 11.726, de 04 de junho de 2018, a qual, conforme o seu preâmbulo, “Dispõe sobre regras para *Smart Cities* (cidades inteligentes) e dá outras providências”. A lei “tem como meta principal o crescimento uniforme da cidade” (art. 14), o que é um indicativo de preocupação com o crescimento ordenado e democrático do território urbano.

De acordo com o referido diploma legal, a “cidade inteligente” é definida como sendo aquela que detém inteligência coletiva e observa a responsabilidade ambiental, com o objetivo do desenvolvimento social e crescimento econômico sustentado no território local (art. 2º, Lei Municipal nº 11.726/18).

Além disso, como princípios norteadores da construção de infraestrutura e implantação de dispositivos, a cidade deverá colocar o desenvolvimento coletivo acima dos interesses particulares, buscar o desenvolvimento equilibrado e igualitário dos investimentos e da oferta de serviços sociais por toda a cidade, e a democratização do acesso aos serviços públicos a todos os cidadãos (art. 3º, Lei Municipal nº 11.726/18).

Como é possível perceber, tanto a definição para “cidade inteligente”, como os princípios norteadores estabelecidos pela lei municipal em referência se aproximam da moderna visão, de cunho humanista, de “cidades inteligentes”, conforme já analisamos.

Ainda sob essa ótica, a lei municipal estabelece, como objetivos a serem aplicados, o estímulo ao “desenvolvimento colaborativo” entre sociedade, investidores e Prefeitura (Poder

Público), a garantia da livre iniciativa de mercado e a defesa dos consumidores dos serviços municipais, a pluralidade e a eficiência dos serviços e dispositivos no território local, o fomento ao empreendedorismo local, o estímulo à tecnologia para erradicação da pobreza, da marginalização, além da redução das desigualdades sociais e regionais (art. 4º, Lei Municipal nº 11.726/18).

Ponto importante desse diploma municipal é o seu artigo 5º, que traça as “prioridades para implantação da infraestrutura e dos dispositivos inteligentes no município de Sorocaba”, quais sejam, geração de dados para o planejamento urbano eficiente, estímulo ao desenvolvimento de infraestrutura urbana, prioridade às ações em áreas sensíveis como saúde e educação, integração entre órgãos públicos e privados, conservação do “meio ambiente natural e o patrimônio cultural quando da implementação da infraestrutura inteligente”, e segurança pública, incentivo ao empreendedorismo dos pequenos negócios, desenvolvimento de tecnologias para engajamento social, além da segurança dos dados, preservação da privacidade dos cidadãos locais, tanto dos dados coletivos como dos dados pessoais.

As fontes de custeio, previstas na lei municipal, para implementação da infraestrutura de “cidade inteligente” incluem contratos, consórcios e convênios, além de fundos municipais e compensação ambiental ou de impacto de vizinhança, e parcerias intermunicipais. No tocante aos investimentos públicos, estes devem priorizar o cabeamento urbano subterrâneo, controle de infraestrutura, e dispositivos que monitorem o abastecimento de água, o saneamento urbano, serviços de saúde, educação, transporte coletivo e mobilidade de pedestres (artigos 11 e 12, Lei Municipal nº 11.726/18).

Ou seja, a própria lei elegeu como e onde deverão ser aplicados os investimentos públicos voltados à “inteligência” da cidade, dando prevalência à parte infraestrutural, tais como o cabeamento do subsolo, monitoramento do abastecimento, do saneamento e serviços básicos de saúde, educação, transporte e mobilidade.

À exemplo da lei específica sobre *smart city*, Sorocaba também regulamentou a Lei Municipal nº 12.103, de 22 de outubro de 2019, por meio do recente Decreto Municipal nº 25.884, de 1 de setembro de 2020, o qual trata de incentivos fiscais para a instalação de atividades ligadas à economia criativa na área central do Município.

Por se tratar de uma importante faceta da “cidade inteligente” e humana, a economia criativa está relacionada ao conjunto de negócios que envolvem processos de criação intelectual humana, tais como artes visuais, cinematográficas, televisivas, fonográficas e gráficas, moda, gastronomia, publicidade, artesanato, cultura digital e local, entre outras. Somente no ano de

2017, o setor da economia criativa movimentou mais de R\$ 171,5 bilhões no Brasil (Firjan, 2019).

Além dos diplomas legais citados, o Município de Sorocaba também criou o Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia, e Inovação, instalado pela Lei Municipal nº 9.672, de 20 de julho de 2011, cujo objetivo é o fomento à integração dos atores responsáveis por criar o ambiente de “cidade inteligente”, ou seja, Poder Público, iniciativa privada, instituições de ensino e pesquisa, com vistas a preparar a comunidade local para as novas tecnologias. De caráter consultivo, esse conselho possui perfil tripartite (contando com representantes da Administração municipal, da sociedade civil organizada e das instituições de ensino superior). Todavia, na página eletrônica reservada ao Conselho, não consta algum plano ou medida estratégica mais efetiva relacionados a “cidade inteligente” reservadas ao Município.

#### **4.2.2 Serviços públicos no Portal da Prefeitura de Sorocaba**

Como é sabido, os serviços públicos devem ser capazes de atender às demandas e necessidades dos seus usuários (cidadãos). É importante salientar que a prestação desses serviços deve ser tornada pública, ou seja, o cidadão deve ser informado de maneira transparente e precisa para poder acessá-los, através de uma lista de serviços dos órgãos públicos, bem como os respectivos prazos, locais de prestação, padrões de qualidade, entre outras exigências (Constituição Federal de 1988, artigos 5º, XXXIII e 37; Código de Defesa dos Usuários de Serviços Públicos, Lei nº 13.460/2017, artigos 5º, 6º, 7º).

Em obediência a esses comandos legais e constitucionais, o portal eletrônico da Prefeitura Municipal de Sorocaba (SP) disponibiliza a sua “carta de serviços” ao cidadão, através de ligações e outras funcionalidades que pretendem auxiliar o interessado no atendimento às suas demandas. Com exceção dos assuntos tributários e demais encargos do contribuinte (por exemplo, emissão de 2ª via de carnês, guias de recolhimento), nota-se que boa parte da funcionalidade possui caráter informativo, de modo que não permite a solução *on-line* das questões trazidas pelo cidadão, requerendo comparecimento pessoal a um guichê de atendimento ao munícipe.

Para a maioria das demandas do cidadão, o portal da Prefeitura disponibiliza uma “central de atendimento”, mediante prévio cadastro do interessado, no qual há a abertura de um protocolo para registros da solicitação, e um período de espera para apreciação do problema, como poda de árvore, substituição de lâmpada em via pública, recapeamento asfáltico, conserto de calçada, contêiner de lixo, lei do silêncio, vaga em creche, entre outros.

Destaque para o sistema informatizado colocado à disposição do contribuinte, chamado de “empresa@fácil”, que promete tratar de assuntos como abertura e registro de empresa no Município, reduzindo as etapas burocráticas num prazo médio de 5 (cinco) dias. Porém, conforme aviso da página do sistema, apresenta navegação completa somente para os usuários do Internet Explorer.

#### **4.2.3 Iniciativas relativas a “cidades inteligentes” no setor público de Sorocaba**

Atualmente, Sorocaba possui 38 (trinta e oito) sistemas que fazem a interface (interligação) com o município, permitindo solicitar serviços, acompanhar demandas e também receber a resposta de prestação de serviço da municipalidade. Além disso, grande parte dos processos da Prefeitura de Sorocaba são baseados em sistemas, sendo que atualmente há mais de 110 (cento e dez) disponíveis no catálogo da equipe responsável pela gestão técnica, ficando a exceção sob suporte de outros meios de controle e gerência.

Não obstante, a demanda não é atendida integralmente, pois as tecnologias que vem sendo adotadas dentro do espaço territorial sorocabano são, em geral, tecnologias de software e em forma de serviço. Porém o Município opta, sempre, por tecnologias razoavelmente maduras. O baixo investimento em ativos de *hardware* é atribuído à frustração da arrecadação municipal no último quadriênio, mas, mesmo assim, sucedeu um período de grande investimento no intervalo imediatamente anterior, inclusive com a construção da chamada “Infovia” (infraestrutura de cabeamento por fibra óptica), e a implantação da maior parte das câmeras de segurança pública e de monitoramento do tráfego urbano.

Neste particular, a rede de fibra óptica é o sistema de rede conectados via fibra óptica, um novo tipo de conexão que faz uso dessa tecnologia, que permite a transmissão de dados na velocidade da luz. Para isso, são usados cabos de fibra óptica, feitos com fios extremamente puros, de vidro, revestidos em duas camadas de plástico reflexivo. Serve para interconectar via rede todas as unidades administrativas municipais, as câmeras, os radares, o *datacenter*, etc. Atualmente, a malha de fibras possui mais de 300 quilômetros.

O suprimento da demanda por cobertura territorial e de inclusão digital da sua população, a fim de garantir o acesso de todas as camadas da sociedade aos serviços públicos já digitalizados, é, atualmente, insuficiente, porém, para amenizar esse quadro, Sorocaba oferece pontos de internet pública em locais de maior movimentação de pessoas.

Além disso, também conta com centrais de serviços públicos (chamadas de “Casas do Cidadão”), situadas próximo às áreas de transferência do transporte público, e que ofertam a

maior parte dos serviços, com disponibilização de equipamentos para uso da população; inclusive em outras unidades, como, por exemplo, a Biblioteca Pública Municipal.

A mobilidade urbana dentro do Município de Sorocaba merece especial atenção, uma vez que a cidade possui um “Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana” (Lei Ordinária Municipal nº 11.319, de 4 de maio de 2016), que prioriza o deslocamento no território urbano por transporte coletivo e não motorizado (a pé, ou por bicicleta).

Neste sentido, o Município desenvolveu ferramentas digitais que facilitam as necessidades de se deslocar dentro da cidade. É possível citar a aplicação denominada “CittaMobi”, que informa os horários dos ônibus e das linhas que servem a localidade onde o interessado se encontra, além de sugerir as melhores rotas e disponibilizar um espaço de comunicação com o cidadão, dentro do aplicativo, onde poderão ser registradas queixas, inclusive. Dentro da aplicação, há um ícone chamado “BIG” (botão de incidentes graves), para vítimas de assédio ou outros ilícitos que ocorrerem dentro dos coletivos, além de uma versão para portadores de deficiência visual, o “CittaMobi Acessibilidade”.

Outros aplicativos também servem para auxiliar a mobilidade urbana na cidade, como, por exemplo, o específico para transporte de estudantes (“Urbes Escolar”), e outro para organizar o uso temporário das vagas de estacionamento rotativo nas ruas da cidade, mediante o pagamento por cartão de crédito (“Zona Azul Digital”).

Sorocaba é conhecida por possuir uma das maiores extensões de ciclovias do Brasil (127 quilômetros). A cidade também conta com um sistema razoável de bicicletas públicas compartilhadas, que funcionam por meio de empréstimo temporário do veículo, mediante o uso de um cartão eletrônico em estações estrategicamente posicionadas ao longo das principais vias de cruzamento de tráfego. Observa-se uma boa distribuição de estações por todas as zonas urbanas, mas é alto o índice de vandalismo aos equipamentos (tanto às estações quanto às próprias bicicletas).

Com vistas à proporcionar acessibilidade, observa-se que o Centro da cidade dispõe de piso tátil e dispositivos eletrônicos sonoros para auxílio à travessia de pedestres portadores de deficiência visual, além de rebaixamento de guias nas calçadas para cadeirantes.

Apesar dos altos custos orçamentários e contratuais, o sistema de transporte está em reformulação, pois em 2020 foi implantado o novo sistema de BRT (*bus rapid transit*), com moderna frota monitorada, conectada, e acessível de veículos, e integrado aos demais sistemas, e que pretende diminuir sensivelmente o tempo de deslocamento na cidade, ao interligar 68 quilômetros, das zonas norte a sul, e leste a oeste, do Município, bem como incentivar o uso transporte público visando diminuir os congestionamentos das principais vias.

Por outro lado, embora Sorocaba disponha de uma antiga e extensa malha ferroviária que corta o seu espaço urbano e passa pelo Centro, e que, inclusive, conta com um conjunto histórico tombado, formado por estação, oficinas, galpões e comboios, toda essa estrutura encontra-se atualmente em estado de deterioração, desuso ou mal aproveitamento.

Como é sabido, o transporte ferroviário, além de ser mais seguro, é mais econômico e menos poluente do que o transporte sobre pneu. Visando aproveitar e modernizar o equipamento já existente na cidade, iniciou-se projeto para implementação do sistema de veículo leve sobre trilhos (VLT), porém, o plano cedeu lugar aos investimentos no BRT.

Para aumento da eficiência e da otimização no tempo de deslocamento viário empregado dentro do território da cidade, Sorocaba ainda se apoia na revisão de fluxos de trânsito e adoção das chamadas “ondas semaforicas verdes” (sincronização dos faróis), a partir da análise de tráfego pelas câmeras e dados dos radares de velocidade, além da adoção de faixas exclusivas.

A cidade também conta com um sistema de vídeo-monitoramento formado por 84 (oitenta e quatro) câmeras, distribuídas ao longo das principais vias públicas, o qual, além de ser capaz de exercer fiscalização do tráfego e aplicar multas de trânsito, também transmite a ocorrência de acidentes e outras emergências.

Os locais prioritários para operar o sistema de vídeo-monitoramento são áreas de grande fluxo de pessoas (calçadões, regiões de concentração de agências bancárias, parques, praças públicas), entradas e saídas da cidade, cruzamentos viários de grande tráfego de veículos, vias nas quais se registraram grande acidentalidade, equipamentos públicos com vocação para a ocorrência de delitos e desinteligências (escolas, postos de saúde, cemitérios, centrais de comércio por atacado).

Porém, a vigilância interna dos prédios municipais, tais como escolas e creches, unidades de saúde, atualmente é problemática, pois há uma limitação nos recursos empregados para a preservação e segurança dos mesmos, atribuído a problemas contratuais com a última empresa prestadora desse tipo de serviço.

Mencione-se, quanto a este ponto, o constante número de casos de invasões, vandalismo e furtos de fibras ópticas e demais equipamentos desses próprios, o que se dá justamente pela ausência de vídeo-monitoramento por meio remoto, conforme amplamente noticiado pela imprensa local. Além de onerar os cofres municipais no reparo dos danos, o prejuízo também é suportado pelo município, que deixa de ser atendido satisfatoriamente em suas demandas.

O emprego de novas tecnologias disponíveis atualmente para a prevenção de ilícitos e maior eficiência da segurança pública urbana municipal ainda não encontra maior efetividade no Município, uma vez que a cidade se apoia fortemente em dados estatísticos, uma base móvel

(ônibus) com equipamentos de suporte e no serviço de “Muralha Eletrônica”, sistema de vigilância instalado nos radares de velocidade, que também atuam num sistema de reconhecimento de placas de veículos (*license plate recognition*, LPR).

O sistema de reconhecimento de placas veiculares registra, além das infrações por excesso de velocidade, todas as passagens veiculares que ocorrem por ele durante o transcorrer do dia e armazena em banco de dados próprio, hoje com um banco de dados de 06 (seis) anos. Ele permite a identificação, a pesquisa e até a investigação a todas as corporações de segurança pública instituídas no Município sobre veículos envolvidos em crimes, e facilita o estudo e desvendamento de ocorrências.

Com a finalidade de tornar o ambiente urbano mais atrativo aos novos investimentos, e preparar o território para a instalação de empresas tecnológicas de ponta, o Município conta basicamente com o Parque Tecnológico de Sorocaba, empresa pública municipal que estabelece convênios com institutos de pesquisa e desenvolvimento, universidades, e serve como incubadora tecnológica de empresas iniciantes na área. Porém, a Administração não forneceu dados mais detalhados sobre os resultados das medidas nesse setor.

Analisando a dimensão assistencial da cidade, existe uma rede de apoio aos grupos menos favorecidos, baseado no sistema SUAS, com o uso de equipamentos públicos (CRAS e CREAS) distribuídos pelo território do Município. Além deste, alguns sistemas para suporte são utilizados, mediante a ação de profissionais qualificados, independente da tecnologia dirigida à situação.

Destaque-se a aplicação denominada “Protege Mulher”, que visa fornecer suporte às mulheres vítimas de violência doméstica, integrando as áreas de assistência social, Guarda Civil Municipal e Polícia Civil no atendimento às ocorrências.

Para ter acesso à plataforma, a vítima deve registrar um boletim de ocorrência. Em seguida, o processo será enviado ao Fórum para apresentar o caso à Justiça, na Vara de Violência Doméstica, responsável por liberar a medida protetiva, desde que a vítima solicite a adesão. Após a decisão judicial, a vítima é encaminhada ao Centro de Referência da Mulher (Cerem) para o cadastramento na ferramenta. Com o aplicativo, a mulher vítima poderá acionar o botão de alerta na tela do celular, caso o agressor descumpra a decisão do juiz. Assim que a ferramenta é acionada, um aviso com a localização da vítima, em tempo real, é enviado imediatamente ao Centro de Operações e Inteligência da Guarda Civil Municipal. Há, inclusive, projeto para expansão do aplicativo de forma a atender outros públicos de vulneráveis.

No âmbito da saúde pública municipal, é alto o índice de absenteísmo dos pacientes às consultas médicas e odontológicas agendadas (alcançando 40% em algumas unidades básicas

de saúde). Mais uma vez, isso gera considerável prejuízo ao erário municipal, em decorrência do alto custo da consulta não realizada, o que pode acarretar em queda na qualidade do serviço. Tal problema poderia ser resolvido ou atenuado com o emprego mais intensivo das tecnologias atualmente disponíveis, por exemplo, mediante o prévio disparo automático de mensagens de texto aos celulares dos pacientes, com pedido de confirmação de suas consultas.

A respeito do meio ambiente urbano e qualidade de vida no território sorocabano, algumas questões merecem ser pontuadas.

Nos últimos 20 (vinte) anos, houve a despoluição do rio Sorocaba (principal afluente da margem esquerda do rio Tietê e o mais importante manancial da região), por meio do tratamento dos efluentes que antes eram lançados no seu leito, possibilitando, assim, a lenta recuperação do ecossistema, e permitindo a captação de suas águas para posterior consumo urbano, programado ainda para 2020. A expectativa a longo prazo é gerar menor dependência de outras fontes de abastecimento, além de aumentar a qualidade de vida da população sorocabana.

A exemplo da maioria das cidades brasileiras, a coleta seletiva na cidade de Sorocaba é insatisfatória. Ela é realizada por meio de duas cooperativas de trabalhadores, que mantêm convênio com a Prefeitura, para a triagem e a reciclagem de resíduos. Porém, o sistema sofre com problemas de estrutura no sistema, e insuficiência de repasses municipais, o que faz com que o volume de resíduos reciclados pelo Município permaneça muito aquém do volume de lixo produzido (cerca de 2%).

Por outro lado, existe um programa municipal de reaproveitamento de descarte dos equipamentos eletrônicos avariados e demais inservíveis digitais, e que já mereceu o Selo Social, denominado “Metareciclagem”, por meio do qual uma cooperativa de reciclagem conveniada com a Prefeitura recondiciona e reutiliza o lixo tecnológico.

Ponto negativo recebe a gestão dos resíduos sólidos no Município, pois, atualmente, a cidade não dispõe de um aterro sanitário municipal próprio, tendo que contratar os serviços de aterragem de uma empresa particular. Isso impacta no orçamento municipal, devido à necessidade do aumento de gasto com esse passivo, e também no meio ambiente urbano.

A respeito da gestão dos dados telemáticos e digitais produzidos e coletados dentro do Município de Sorocaba nos sistemas utilizados pela Administração local, eles são integrados numa plataforma de análise de dados e compartilhados através de bancos de dados às secretarias e órgãos internos. Já em relação aos órgãos externos, os dados são compartilhados através das interfaces desses próprios órgãos, predominantemente através de serviços, sem interação humana. Porém, a própria Administração ressalva que há exceções.



O *datacenter* da Prefeitura de Sorocaba, ou centro de processamento de dados, que é um ambiente projetado para concentrar servidores, equipamentos de processamento e armazenamento de dados, e sistemas de ativos de rede, como *switches*, roteadores e outros, atualmente está localizado na cidade de Santana do Parnaíba (SP).

No que diz respeito aos dados dos cidadãos, o Município segue todas as disposições legais aplicáveis à matéria.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente Monografia pretendeu contribuir para o debate e melhor compreensão dos projetos, relações e iniciativas sobre “cidades inteligentes” na dimensão da Administração Pública do Município de Sorocaba (SP).

Isso foi possível através da análise das respostas ao questionário enviado pelo Poder Público municipal, além da consulta às posições alcançadas pelo Município em pesquisas prévias, e recentes noticiários publicados na imprensa local.

Vimos que a “cidade inteligente” tem por objetivo a melhoria da qualidade de vida e o crescimento urbano de maneira sustentável, consciente, responsável e ordenada, em consonância com as questões sociais e ambientais mais urgentes da comunidade que a habita.

De acordo com esta visão mais moderna e holística de “cidades inteligentes”, percebe-se uma aproximação entre os conceitos de cidades “inteligentes” e “sustentáveis”. Logo, é possível estabelecer que um conceito está atrelado ao outro, de modo que, atualmente, a cidade será sustentável se incorporar elementos de inteligência no seu cotidiano, e será inteligente se garantir também a sustentabilidade.

As “cidades inteligentes” valem-se das TIC com eficiência para o gerenciamento da infraestrutura, e na melhor prestação de serviços públicos ao cidadão, além de criar ambientes economicamente mais atraentes, o que, por conseguinte, implicará em maior interação e colaboração nos âmbitos científico, tecnológico, institucional comercial e cultural, onde o Poder Público, a academia, as empresas e os cidadãos estarão alinhados no desenvolvimento urbano inteligente.

Conforme analisado, a tecnologia não pode ser tida como um fim em si mesma, mas deve servir à comunidade, e auxiliar na humanização da vida urbana. Ela deve gerar não apenas crescimento econômico, através do seu uso inteligente, mas, também, gerar desenvolvimento social e ambiental, isto é, sustentável, criando um ambiente de inclusão e crescimento social e

ambiental, simultaneamente. A “cidade inteligente” deve ser capaz de oferecer ao cidadão alta mobilidade, capacidade de desenvolver suas habilidades profissionais e um ambiente onde isso seja possível.

Por sua vez, o cidadão deve ser protagonista da cidade, e se conscientizar das mudanças tecnológicas da atualidade, apropriar-se delas e estar preparado a lidar com essas transformações, desenvolvendo a capacidade de solucionar as suas próprias demandas e as da sua comunidade de maneira criativa, colaborativa e independente.

### **5.1 Sorocaba, uma “cidade inteligente”?**

A cidade de Sorocaba (SP), atualmente, não pode ser considerada uma *smart city* completa, na acepção clássica original do termo, qual seja, um aglomerado urbano que faz uso das novas tecnologias de informação e comunicação (TIC) para promover o crescimento e o atendimento das demandas dos serviços públicos, uma vez que esbarra na deficiência da digitalização total dos seus serviços públicos.

Também não é possível afirmar que o Município de Sorocaba está bem situado como uma “cidade inteligente” no sentido mais contemporâneo do termo adotado pela doutrina, isto é, uma cidade que se utiliza dos recursos das novas tecnologias disponíveis, e integra as dimensões ambiental e o aspecto social ao desenvolvimento econômico sustentável, gerando riqueza acessível a todas as camadas da sociedade, e formando cidadãos inteligentes, criativos e participativos dos destinos da cidade, sempre com vistas à constante melhoria da qualidade de vida dos que nela habitam.

Porém, são notáveis os esforços empreendidos pelo Município para atender à pretensão de se tornar mais “inteligente”, conforme se pode notar através das classificações obtidas nos estudos realizados pelas edições do *Ranking Connected Smart Cities* (RCSC).

Também é possível destacar, por exemplo, a infraestrutura já disponível (por meio do uso de fibras ópticas, a Infovia), e os altos investimentos em mobilidade urbana (construção de ciclovias sinalizadas, novo sistema *bus rapid transit*, o BRT).

Os achados mostraram que, em relação ao meio ambiente, quanto à reciclagem do lixo doméstico necessita ser melhorado fortemente. Por outro lado, o projeto de reciclagem de componentes eletrônicos se mostrou positivo e teve alguma repercussão social.

Além disso, o projeto de despoluição do Rio Sorocaba vem se consolidando como exemplo de sucesso e boa prática, o que certamente se reverterá em vantagem econômica e ambiental, para captação da água destinada ao abastecimento urbano, e melhoria dos

indicadores ambientais e de qualidade de vida. Todavia, o mesmo não se pode dizer sobre a questão dos resíduos sólidos, pois o Município permanece na necessidade de gastar verba pública para destinação do lixo coletado a um aterro particular situado de outra cidade.

Outrossim, nota-se tentativas da sociedade civil organizada de trazer à discussão o tema e a problemática das “cidades inteligentes” para dentro do cotidiano sorocabano, haja vista os seminários e comitês recentemente realizados (Fórum Cidades Inteligentes: Tendências, 2019).

Falta, contudo, ao Município, enfrentar um dos desafios de toda “cidade inteligente”, que é coletar as informações da cidade com mais precisão tecnológica, comunicar esses dados e centralizá-los em um comando capaz de cruzá-los e analisá-los, para, a partir daí, fornecer uma resposta otimizada às demandas do cidadão, além de, eventualmente, prevenir ocorrências, sem que haja a necessidade do comparecimento físico do interessado à repartição pública.

Demais disso, é necessário haver maior integração entre os atores responsáveis, e investimentos mais intensivos em conectividade e novas tecnologias, a fim de tornarem-se mais presentes no cotidiano do espaço urbano, especialmente nas áreas de educação e saúde públicas.

Berrone e Ricart (IESE, 2019) já ressaltaram o papel dos gestores municipais, que devem ter uma visão estratégica e de longo prazo para a cidade, para o fim de definir as prioridades na construção de uma cidade inteligente e sustentável. Todavia, sem o engajamento dos cidadãos, qualquer planejamento, por melhor que seja, terá por destino o fracasso.

Logo, é preciso ouvir mais atentamente a comunidade, por meio de consulta qualificada e periódica, para que tais investimentos sejam utilizados de maneira eficiente, de modo a atender os anseios e necessidades dos habitantes e visitantes de Sorocaba (SP).

Ainda que as iniciativas municipais implementadas até o presente momento se mostrem positivas, nota-se a ausência de um planejamento estratégico mais incisivo, direcionado à vocação de “cidade inteligente”. Da mesma forma, mostra-se ausente uma visão de longo prazo do Município de Sorocaba (SP) para se tornar, de fato, uma “cidade inteligente”, sem sofrer com intercorrências políticas de momento ou medidas impostas por mudança de gestão.

É patente que os resultados atuais de Sorocaba poderão ser melhorados, desde que a Administração local comece por incluir o tema dentro da sua organização interna, integrando todas as suas Pastas, dentro das suas respectivas competências, num projeto inteligente e moderno, voltado ao futuro da cidade.

Diante de um cenário de crescente uso e incorporação da internet no cotidiano individual, o Poder Público municipal deve corresponder a essas novas demandas, digitalizando todos os seus serviços e colocando-os à disposição dos cidadãos em plataformas digitais acessíveis, de modo cada vez mais célere e eficiente.

Para que haja planejamento inteligente do futuro da cidade, Sorocaba deve incorporar em sua agenda o “plano de cidade”, com metas e prazos factíveis e caráter vinculante, pois essas providências serão úteis para a cidade se tornar mais sustentável e trabalhar para se manter atrativa aos novos investimentos. Através dele, devem ser identificados os anseios e valores da sociedade, e estabelecidas as diretrizes de urbanismo de longo prazo.

Significa dizer que é necessário definir quais os destinos econômico, competitivo e de governança o Município pretende seguir, menos pautados por conjunturas políticas, e mais alicerçados em políticas públicas estratégicas, com apoio cada vez mais acentuado em inovações tecnológicas (TIC) e o envolvimento dos seus habitantes.

As metas deverão considerar e detalhar os indicadores e os eixos temáticos vistos ao longo deste trabalho, sejam no âmbito social, bem como no econômico, ambiental, energético, tecnológico, de geração de renda e de crescimento sustentado do território local e regional.

Essa estratégia deverá incluir e mobilizar, além dos atores políticos, também as instituições de ensino e pesquisa, as entidades de classe local e o cidadão sorocabano, para discutir e acompanhar cada um dos setores, sem descuidar de sua revisão periódica, para que sejam providenciados os ajustes e correções de maneira oportuna. Do contrário, corre-se o risco de tal plano se transformar em mera carta de boas intenções.

Levando-se em conta a velocidade das transformações digitais e tecnológicas da atualidade, é de se advertir que, caso o Município não acelere o planejamento e a execução prática de projetos, para se tornar, de fato, uma cidade mais inteligente, em breve as bases já construídas até o momento poderão se perder para o obsoletismo.

De todo o exposto, a presente Monografia pretendeu retratar quais elementos de “cidades inteligentes” estão presentes no âmbito público do Município de Sorocaba (SP), guiando-se pela moderna conceituação de que, para além de tecnológica, a “cidade inteligente” deve ser mais habitável, mais sustentável e, principalmente, mais humana.

Para uma melhor visualização dos resultados encontrados, é apresentada uma sinopse das iniciativas sobre “cidades inteligentes” executadas por Sorocaba, bem como sugestões de melhorias.

<b>Iniciativas sobre “cidades inteligentes” em Sorocaba</b>	<b>Definição</b>	<b>Descrição</b>	<b>Sugestões</b>
Lei Ordinária Municipal nº 11.726/2018	“Dispõe sobre regras para Smart Cities (cidades inteligentes) e dá outras providências”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- princípios norteadores</li> <li>- objetivos aplicáveis</li> <li>- prioridades para implantação da infraestrutura</li> <li>- fontes de custeio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- revisão e atualização do diploma legal, à medida que novos conceitos e novas tecnologias estiverem disponíveis</li> </ul>
Decreto Municipal nº 25.884/2020	- regulamentou a Lei Municipal nº 12.103/2019	- dispõe sobre incentivos fiscais para a economia criativa em Sorocaba	- devido à sua recente edição, ainda não há resultados perceptíveis
Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia, e Inovação	- criado pela Lei Municipal nº 9.672/2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fomento à integração da Prefeitura, instituições de ensino e investidores</li> <li>- caráter consultivo</li> <li>- perfil tripartite (representantes da Administração municipal, sociedade civil e IESs)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- criação de um Gabinete técnico e estratégico, para cuidar exclusivamente do planejamento da “Sorocaba inteligente”</li> <li>- caráter vinculante</li> <li>- visão de longo prazo</li> <li>- definição das prioridades</li> <li>- políticas públicas estratégicas, com metas, prazos e revisões</li> <li>- maior engajamento com IES e a comunidade local</li> <li>- consulta qualificada e periódica da população local</li> <li>- digitalização de todos os serviços públicos municipais</li> </ul>
Serviços públicos no portal eletrônico da Prefeitura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “carta de serviços” ao cidadão</li> <li>- assuntos tributários e demais encargos</li> <li>- caráter informativo dos demais serviços</li> <li>- “central de atendimento” ao cidadão</li> <li>- “empresa@fácil”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- emissão de 2ª via de carnês, guias de recolhimento de tributos</li> <li>- exige o comparecimento físico no guichê ou repartição municipal para a maioria dos serviços</li> <li>- poda de árvore, substituição de lâmpada em via pública, recapeamento, conserto de calçada, contêiner de lixo, lei do silêncio, vaga em creche, etc.</li> <li>- abertura e registro de empresa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ampliação da “carta de serviços” na “central de atendimento” ao munícipe</li> <li>- facilitação da identificação e registro da demanda e/ou ocorrência</li> <li>- acompanhamento simplificado da demanda e/ou ocorrência</li> <li>- dispensa do comparecimento pessoal para uma gama maior de serviços e demandas</li> <li>- melhoria na compatibilidade com outros navegadores</li> </ul>
“Infovia”	- infraestrutura de cabos de cerca de 300 km de fibra óptica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- transmissão de dados em alta velocidade</li> <li>- interconexão em rede de todas as unidades administrativas municipais, câmeras, radares, etc.</li> </ul>	- reforço no controle e na prevenção ao vandalismo e furto de cabos, que geram prejuízos a todo o sistema
Internet Pública	- pontos de conexão de internet em próprios e logradouros de grande acesso e circulação de público	- navegação gratuita na internet mediante identificação simplificada do usuário	<ul style="list-style-type: none"> <li>- revisão e fiscalização dos pontos da rede, evitando-se instabilidade e vandalismo</li> <li>- praças de convivência no local</li> </ul>
“CittaMobi”	- aplicativo digital de mobilidade urbana no Município, para uso em smartphone	<ul style="list-style-type: none"> <li>- informa os horários dos ônibus e das linhas</li> <li>- sugere as melhores rotas e permite o registro de queixas.</li> <li>- botão de incidentes graves, para vítimas de assédio dentro dos coletivos</li> <li>- versão para deficientes visuais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- campanhas informativas para intensificar a utilização do aplicativo</li> <li>- navegação sem tarifação no pacote de dados do passageiro</li> </ul>

“Urbes Escolar”	- aplicativo para transporte coletivo de alunos	- exclusivo para transporte de estudantes da rede pública municipal	- navegação sem tarifação no pacote de dados do estudante
“Zona Azul Digital”	- aplicativo que controla o estacionamento nas vias do Centro e entorno	- organiza o uso temporário das vagas de estacionamento rotativo - permite pagamento por cartão de crédito	- intensificação da sua utilização - centralização de mais funcionalidades ao motorista
Ciclovias / bicicletas públicas compartilhadas	- 127 km de ciclovia - estação de bicicletas públicas	- empréstimo temporário de bicicletas - uso de cartão magnético recarregável	- ampliação do serviço - intensificação na fiscalização e prevenção do vandalismo
Acessibilidade	- piso tátil - dispositivo eletrônico sonoro para auxílio à travessia de pedestres com deficiência visual - rebaixamento de guias para cadeirantes	- concentração nas vias do Centro	- campanha informativa para uso correto pela população - expansão desses recursos em avenidas e ruas movimentadas dos bairros
BRT	- ônibus rápido do transporte coletivo - eixos norte-sul e leste-oeste	- frota monitorada, conectada, e acessível - integração aos demais sistemas - diminuição do tempo de deslocamento na cidade	- sistema recém-implantado, em fase de adaptação e correções
“Ondas verdes”	- sincronização dos semáforos	- revisão do fluxo de tráfego - previne pontos de congestionamento	- ampliação a toda a rede semaforica
Câmeras de segurança e monitoramento do tráfego	- 84 câmeras, distribuídas ao longo das principais vias públicas do Município, e outros pontos de maior concentração de pessoas	- fiscalização do tráfego - aplicação de multas de trânsito - transmissão de ocorrência de acidentes e outras emergências - vigilância externa	- ampliação da cobertura para bairros - implantação da vigilância interna de próprios municipais, a fim de evitar ocorrências de ilícitos
“Muralha Eletrônica”	- sistema de vigilância instalado nos radares de velocidade - visa a prevenção de ilícitos	- câmeras de vídeo-monitoramento - sistema de reconhecimento de placas de veículos (LPR)	- ampliação da cobertura para bairros
Parque Tecnológico	- empresa pública municipal - visa atrair novos investimentos, e preparar a cidade para recepção de empresas tecnológicas de ponta	- convênios com universidades e institutos de pesquisa - incubadora de startups	
“Protege Mulher”	- aplicativo digital para uso em smartphone para uso exclusivo das mulheres vítimas de violência doméstica	- visa dar suporte às vítimas - integra as áreas de assistência social, Guarda Civil Municipal e Polícia Civil no atendimento às ocorrências	- ampliação para inclusão dos demais grupos de vulneráveis
Saúde pública	---	---	- disparo automático de mensagem para o celular do paciente, para confirmação de consulta - agendamento por aplicativo
Coleta seletiva	- convênio com cooperativas de reciclagem	- separação e destinação adequados do material reciclável	- mais investimento para que o volume reciclado se aproxime dos níveis ideais
“Metareciclagem”	- programa local de reaproveitamento dos eletrônicos avariados e demais inservíveis digitais	- cooperativa de reciclagem conveniada com a Prefeitura recondiciona e reutiliza o lixo tecnológico	- ampliação do programa - realização de cursos técnicos ligados ao tema

## 5.2 Limitações da Pesquisa

Uma vez que o tema das “cidades inteligentes” é deveras amplo e caracterizado pela dinamicidade de seus componentes, o presente estudo necessitou delimitar a sua incursão, tanto nas teorias apresentadas, quanto no estudo de caso, em si mesmo considerado.

Desta forma, procurou-se abordar os principais indicadores relacionados aos aspectos público-administrativos relativos às “cidades inteligentes” sobre o Município de Sorocaba. Contudo, considerando-se a velocidade das inovações tecnológicas e dos modernos desafios urbanos, é certo que há muito a ser explorado por estudos futuros, seja para ampliar o ponto de vista deste trabalho, seja para lançar renovadas perspectivas.

Diante da impossibilidade de se apresentar uma visão integral do assunto, somaram-se as limitações metodológicas impostas pela atual conjuntura da pandemia do novo coronavírus (COVID-19), que obrigou o rigor do isolamento e o distanciamento sociais como medidas de preservação da saúde das populações nas cidades por todo o mundo.

Todavia, na tentativa de corrigir ou, ao menos, minimizar eventuais lacunas apresentadas na resposta ao questionário, procurou-se utilizar de fontes diversas de informação (jornais, sites, relatórios, entre outras).

Portanto, pretendeu-se contribuir para o campo de estudo relativo às “cidades inteligentes”, especificamente na sua vertente público-administrativa, dentro do Município de Sorocaba. As conclusões resultantes do trabalho poderão ser utilizadas como elementos ou subsídios para futuras investigações, mais aprofundadas, que objetivem analisar tanto esta como as demais visões de “cidades inteligentes” para Sorocaba.

## REFERÊNCIAS

ABDALA, Lucas N., SCHREINER, Tatiana, COSTA, Eduardo M. & SANTOS, Neri. **Como as cidades inteligentes contribuem para o desenvolvimento de cidades sustentáveis?: Uma revisão sistemática de literatura.** Int. J. Knowl. Eng. Manag., ISSN 2316-6517, Florianópolis, v. 3, n.5, p. 98-120, mar2014/jun2014. Disponível em: <<http://stat.entrever.incubadora.ufsc.br/index.php/IJKEM/article/view/2613>>. Acesso em: 20 jul. 2020. 23:00.

AIETA, Vania S. **Cidade inteligentes e o pacto dos prefeitos: uma proposta de inclusão dos cidadãos rumo à ideia de “cidade humana”/Intelligent cities: a proposal for inclusion of citizens toward the “human city” idea.** Revista de Direito da Cidade, [S.l.], v. 8, n. 4, p. 1622-1643, nov. 2016. ISSN 2317-7721. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/25427>>. Acesso em: 09 jun. 2020. 23:00.

ANAIS DO FÓRUM CIDADES INTELIGENTES. Anais...Sorocaba(SP) Sorocaba, 2019. Disponível em: <<http://www.even3.com.br/anais/forumcidadesinteligentes>>. Acesso em: 01 abr. 2020. 20:00.

ARAÚJO, Carlos. Sorocaba cria Comitê Cidades Inteligentes. **Jornal Cruzeiro do Sul**, Sorocaba, 07 dez. 2019. Disponível em: <<https://www.jornalcruzeiro.com.br/sorocaba/sorocaba-cria-comite-cidades-inteligentes/>>. Acesso em: 11 set. 2020, 22:00.

BRASIL 2030: **Cidades Inteligentes e Humanas.** 2017, Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas, Instituto Brasileiro de Cidades Inteligentes, Humanas e Sustentáveis (IBCIHS). Disponível em: <[http://redebrasileira.org/arquivos/RBCIH\\_indicadores\\_2030.pdf](http://redebrasileira.org/arquivos/RBCIH_indicadores_2030.pdf)>. Acesso em: 29 ago. 2020, 22:30.

BRASIL. **Constituição da República Federativa** (1988). Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 05 set. 2020, 22:00.

BRASIL. Lei nº 13.460, de 26 de junho de 2017. **Dispõe sobre participação, proteção e defesa dos direitos do usuário dos serviços públicos da administração pública.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/113460.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113460.htm)>. Acesso em: 05 set. 2020, 22:30.

COSTA, Marcia Maria Arco e Flexa F. da; HARDAGH, Cláudia C. **Cidades inteligentes são cidades saudáveis?.** Labor e Engenho, v. 12, n. 4, p. 525-532, 30 dez. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/labore/article/view/8654327>>. Acesso em: 29 ago. 2020, 23:00.

DE FREITAS PAULO RAMPAZZO, Roberta, & CORRÊA, Giulia de A., & VASCONCELOS, Flavia N. **Novas tecnologias e cidades inteligentes: desafios para integração social.** Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades. [S.l.], v. 7, n. 51, dez. 2019. ISSN 2318-8472. Disponível em: <[http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/gerenciamento\\_de\\_cidades/artic le/view/2147](http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/gerenciamento_de_cidades/artic le/view/2147)>. Acesso em: 09 jun. 2020. 22:00.



\_\_\_\_\_, & Vasconcelos, Flavia (2019). **Cidades Inteligentes e (Quase) Humanas**. Revista Políticas Públicas & Cidades - 2359-1552, v. 8, n. 4, 2019. Disponível em: <<https://rppc.emnuvens.com.br/RPPC/article/view/359>>. Acesso em: 09 jun. 2020. 22:00.

EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S.A. Emplasa. 2019. Disponível em: <<https://emplasa.sp.gov.br/>>. Acesso em: 20 mai. 2020, 23:00.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Firjan. 2020. Disponível em: <<https://www.firjan.com.br/pagina-inicial.htm>>. Acesso em: 30 ago. 2020. 22:00.

FIALHO, Francisco Antonio P., ELEUTHERIOU, Vanessa, SCHREINER, Tatiana & FADEL, Luciane. **O Design Thinking como ferramenta colaborativa para o desenvolvimento de cidades humanas e inteligentes em prol do bem comum**. Conference Paper. Sigradi, 2015. <[https://www.researchgate.net/profile/Francisco\\_Fialho/publication/301454125\\_O\\_Design\\_Thinking\\_como\\_ferramenta\\_colaborativa\\_para\\_o\\_desenvolvimento\\_de\\_cidades\\_humanas\\_e\\_inteligentes\\_em\\_prol\\_do\\_bem\\_comum/links/5746f40a08ae298602fc0a2c.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Fialho/publication/301454125_O_Design_Thinking_como_ferramenta_colaborativa_para_o_desenvolvimento_de_cidades_humanas_e_inteligentes_em_prol_do_bem_comum/links/5746f40a08ae298602fc0a2c.pdf)>. Acesso em: 29 ago. 2020, 23:30.

FIGUEIREDO, Gabriel Mazzola P. **Cidades Inteligentes no Contexto Brasileiro: a importância de uma reflexão crítica**. St: Urbanismo sustentável: há um caminho brasileiro? FAU-USP, IV ENANPARQ - Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Porto Alegre, Julho de 2016. Disponível em: <<http://www.anparq.org.br/dvd-enanparq-4/SESSAO%2044/S44-04-FIGUEIREDO,%20G.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2020, 22:00.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. FGV Projetos. **O que é uma cidade inteligente?** Disponível em: <<https://fgvprojetos.fgv.br/noticias/o-que-e-uma-cidade-inteligente>>. Acesso em: 20 mai. 2020, 21:00.

GENARI, Denise et al. **Smart Cities e o desenvolvimento sustentável: revisão e perspectivas de pesquisas futuras**. Revista de Ciências da Administração, Florianópolis, p. 69-85, ago. 2018. ISSN 2175-8077. doi:<https://doi.org/10.5007/2175-8077.2018v20n51p69>. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/50787>>. Acesso em: 14 ago. 2020.

IESE. **Cities in Motion Index (CIMI)**. 2019. Disponível em: <<https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0509-E.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2020, 22:00.

IMPLANTAÇÃO do VLT é parte da revitalização do Centro de Sorocaba. **Jornal Cruzeiro do Sul**, Sorocaba, 30 jan. 2019. Disponível em: <<https://www.jornalcruzeiro.com.br/sorocaba/implantacao-do-vlt-e-parte-da-revitalizacao-do-centro-de-sorocaba/>>. Acesso em 01 nov. 2020, 20:00.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **IBGE Cidades**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 ago. 2020, 22:00.

\_\_\_\_\_. **Painel de Indicadores**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/indicadores>>. Acesso em: 20 ago. 2020, 22:00.

INSTITUTO PARA ESTRATÉGIAS URBANAS DA FUNDAÇÃO MEMORIAL MORI. **Global Power City Index, GPCI**. 2019. Disponível em: <[http://mori-m-foundation.or.jp/pdf/GPCI2019\\_summary.pdf](http://mori-m-foundation.or.jp/pdf/GPCI2019_summary.pdf)>. Acesso em: 30 ago. 2020, 21:00.

JUNIPER RESEARCH. **Top Ranked Smart Cities**. 2017. Disponível em: <<https://newsroom.intel.com/wp-content/uploads/sites/11/2018/03/smart-cities-whats-in-it-for-citizens.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2020, 23:30.

MARQUES, Ana Paula O. **Smart Cities: Uma agenda de pesquisa a partir de uma revisão de Literatura**. Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas da Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, 2019. <[https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/28668/Disserta%  
c3%a7%c3%a3o\\_Revisao\\_Literatura\\_MAP2017\\_AnaPaulaOgliariMarques\\_VFinal.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/28668/Disserta%c3%a7%c3%a3o_Revisao_Literatura_MAP2017_AnaPaulaOgliariMarques_VFinal.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 29 ago. 2020, 23:30.

MARTINS, Ana Cláudia. Cuidados garantem que água do rio Sorocaba siga despoluída. **Jornal Cruzeiro do Sul**, Sorocaba, 05 jun. 2020. Disponível em: <<https://www.jornalcruzeiro.com.br/sorocaba/cuidados-garantem-que-agua-do-rio-sorocaba-siga-despoluida/>>. Acesso em: 11 set. 2020, 23:00.

\_\_\_\_\_. Vandalismo afeta atendimento nas Unidades Básicas de Saúde. **Jornal Cruzeiro do Sul**, Sorocaba, 20 out. 2020. Disponível em: <<https://www.jornalcruzeiro.com.br/sorocaba/vandalismo-afeta-atendimento-nas-unidades-basicas-de-saude/>>. Acesso em: 30 out. 2020, 00:00.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/>>. Acesso em: 25 ago. 2020. 23:30.

NALINI, José R. & LEVY, Wilson. **Cidades Inteligentes e Sustentáveis: desafios conceituais e regulatórios**. Revista de Direito da Administração Pública, Universidade Federal Fluminense/Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 24472042, a.2, v. 2, n. 1, jan/jun 2017, p. 189. Disponível em: <<http://gestaopublicaeficiente.com.br/wp-content/uploads/Integra-da-REDAP-1.pdf#page=189>>. Acesso em: 20 ago. 2020, 22:00.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, da ONU (ODS)**. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/>>. Acesso em: 30 ago. 2020, 23:00.

PEREIRA, Esdras. Sorocaba sobe 18 posições no ranking das cidades inteligentes. **Jornal Cruzeiro do Sul**, Sorocaba, 25 out. 2019. Disponível em: <[www4.jornalcruzeiro.com.br/sorocaba/sorocaba-sobe-18-posicoes-no-ranking-das-cidades-inteligentes/amp/](http://www4.jornalcruzeiro.com.br/sorocaba/sorocaba-sobe-18-posicoes-no-ranking-das-cidades-inteligentes/amp/)>. Acesso em: 11 set. 2020, 21:30.

PESSOA, Larissa. Escolas são furtadas 59 vezes durante a quarentena em Sorocaba. **Jornal Cruzeiro do Sul**, Sorocaba, 28 mai. 2020. Disponível em: <<https://www.jornalcruzeiro.com.br/sorocaba/escolas-sao-furtadas-59-vezes-durante-a-quarentena-em-sorocaba/>>. Acesso em: 30 out. 2020, 00:00.

\_\_\_\_\_, Sorocaba é a 29ª cidade mais inteligente do País. **Jornal Cruzeiro do Sul**, Sorocaba, 20 out. 2019. Disponível em: <<https://www.jornalcruzeiro.com.br/sorocaba/sorocaba-e-a-29a-cidade-mais-inteligente-do-pais/>>. Acesso em: 11 set. 2020, 23:30.

\_\_\_\_\_, Sorocaba recicla 2% do lixo que produz. **Jornal Cruzeiro do Sul**, Sorocaba, 07 jun. 2020. Disponível em: <<https://www.jornalcruzeiro.com.br/sorocaba/sorocaba-recicla-2-do-lixo-que-produz/>>. Acesso em: 11 set. 2020, 22:30.

PREFEITURA DE SOROCABA: **Portal da Prefeitura**. 2020. Disponível em: <<http://www.sorocaba.sp.gov.br/>>. Acesso em: 28 set. 2020, 22:00.

PUPO, Alexandre S. **Cidades inteligentes baseadas em tecnologias de informação e comunicação: experiências em regiões urbanas sob a ótica da sustentabilidade**. 2017. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. doi:10.11606/D.12.2017.tde-27112017-154140. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-27112017-154140/pt-br.php>>. Acesso em: 14 ago. 2020, 23:00.

SCINOCCA, Marcel. Falta de pacientes a consultas ou exames chega a até 40% nas UBSs de Sorocaba. **Jornal Cruzeiro do Sul**, Sorocaba, 01 mar. 2020. Disponível em: <<https://www.jornalcruzeiro.com.br/sorocaba/falta-de-pacientes-a-consultas-ou-exames-chega-a-ate-40-nas-ubss-de-sorocaba/>>. Acesso em: 15 out. 2020, 23:00.

\_\_\_\_\_, Incentivo à economia criativa entra em vigor. **Jornal Cruzeiro do Sul**, Sorocaba, 10 set. 2020. Disponível em: <<https://www.jornalcruzeiro.com.br/sorocaba/incentivo-a-economia-criativa-entra-em-vigor/>>. Acesso em: 11 set. 2020, 22:00.

SMART CITIES READINESS GUIDE, **The planning manual for building tomorrow's cities today**. Smart Cities Council. 2015. Disponível em: <<https://smartnet.niua.org/sites/default/files/resources/Readiness-Guide-V2-8-24-2015.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2020, 22:00.

SMART CITY OBSERVATORY. **Smart City Index**, IMD & Universidade de Tecnologia e Design de Singapura (SUTD), 2019. Disponível em: <[https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/smart\\_city/digital-smart\\_city\\_index.pdf](https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/smart_city/digital-smart_city_index.pdf)>. Acesso em: 30 ago. 2020, 22:00.

SOLEK Érica Angelly B. & OLIVEIRA Rosana de S. **Conceito smart city: uma análise multicritério para avaliação de cidades paranaenses**. 2019. 127 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019. Disponível em: <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/12210>>. Acesso em: 30 mar. 2020, 22:00.

SOROCABA. Lei Ordinária nº 11.726, de 04 de junho de 2018. Dispõe sobre regras para Smart Cities (cidades inteligentes) e dá outras providências. **Diário Oficial do Município**. Sorocaba, SP, 04 jun. 2018. Disponível em: <<http://www.camarasorocaba.sp.gov.br/propositura.html?id=5e3f0e0c05d7040f28b456bd&>>. Acesso em: 30 ago. 2020, 21:00.

SOROCABA. Decreto nº 25.884, de 01 de setembro de 2020. Regulamenta as atividades ligadas à economia criativa, para fins de concessão de incentivos fiscais previstos na Lei nº 12.103, de 22 de outubro de 2019... **Diário Oficial do Município**. Sorocaba, SP, 01 set. 2020. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/prefeitura/sp/sorocaba>>. Acesso em: 05 set. 2020. 22:00.

THE GLOBAL LIVEABILITY INDEX, Economist Intelligence Unit's Ranking (EIU), 2019. **The Economist**. Disponível em: <[https://www.eiu.com/public/topical\\_report.aspx?campaignid=liveability2019](https://www.eiu.com/public/topical_report.aspx?campaignid=liveability2019)>. Acesso em: 30 ago. 2020, 23:00.

TIC DOMICÍLIOS: **Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros**. (CGI.br). 2018. Disponível em: <[https://www.cg.org.br/media/docs/publicacoes/2/12225320191028-tic\\_dom\\_2018\\_livro\\_eletronico.pdf](https://www.cg.org.br/media/docs/publicacoes/2/12225320191028-tic_dom_2018_livro_eletronico.pdf)>. Acesso em: 25 ago. 2020. 22:00.

TIC GOVERNO ELETRÔNICO. (CGI.br). 2018. Disponível em: <<https://www.cetic.br/pesquisa/governo-eletronico/indicadores/>>. Acesso em: 25 ago. 2020. 22:30.

UNIDADE DE ASSESSORIA INSTITUCIONAL do Sebrae Nacional, UARI. (2017). **Referências internacionais: cidades inteligentes**. Brasília: SEBRAE. Disponível em: <<http://ois.sebrae.com.br/wp-content/uploads/2017/06/Refer%C3%A4ncias-Internacionais-Smart-Cities.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2020, 23:00.

URBAN SYSTEMS. **Ranking Connected Smart Cities (RCSC)**. 2015-2020. Disponível em: <<https://www.urbansystems.com.br/rankingconnectedsmartcities>>. Acesso em: 27 set. 2020, 18:30.

WEISS, Marcos Cesar et al. **Cidades Inteligentes: casos e perspectivas para as cidades brasileiras**. v. 5 n. 1 (2017): Revista Tecnológica da Fatec Americana. Disponível em: <<https://fatecbr.websiteseuro.com/revista/index.php/RTecFatecAM/article/view/137>>. Acesso em: 20 abr. 2020, 23:00.

\_\_\_\_\_, BERNARDES, Roberto Carlos & CONSONI, Flavia Luciane. **Cidades inteligentes: a aplicação das tecnologias de informação e comunicação para a gestão de centros urbanos**. Revista Tecnologia e Sociedade, Curitiba, v. 9, n. 18, ed. esp. 2013. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/2634>>. Acesso em: 30 mar. 2020, 22:00.

\_\_\_\_\_, GUIMARÃES, José Geraldo de A., & AGUIAR, Helder de S. (2020). **Cidades Inteligentes para o Desenvolvimento Sustentável: uma avaliação do uso de TIC em cidades paulistas**. Revista Científica E-Locução, 1(16), 24. v. 1 n. 16 (2019): E-Locução, 16ª edição 2019. Disponível em: <<http://periodicos.faex.edu.br/index.php/e-Locucão/article/view/216>>. Acesso em: 20 abr. 2020, 23:00.

ZANELLA, Liane Carly H. **Metodologia de Estudo e de Pesquisa em Administração**. 2. ed. reimp. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2012. 160 p.

## APÊNDICE

### Entrevista com agentes da Administração Pública

Apresentamos, a seguir, uma minuta de entrevista de tipo semiestruturada com o(s) agente(s) público(s) municipal(is) de Sorocaba, sobre pontos importantes a serem levantados a respeito de uma “cidade inteligente” e humana. Optou-se por enviar tais questionamentos através de correio eletrônico (e-mail), ao invés de videoconferência, uma vez que demandariam tempo razoável para a reunião dos dados de resposta e prazo(s) para serem respondidos a contento, o que acabou se concretizando, além de um correto encaminhamento ao(s) departamento(s) e secretaria(s) competente(s).

### *Questionário de Pesquisa Acadêmica*

#### *“Sorocaba: Cidade Inteligente?”*

Prezado(a) sr(a):

Favor responder ao seguinte Questionário, com o maior nível de detalhamento possível, pois as suas respostas serão de valiosa utilidade para subsidiar trabalho acadêmico que será apresentado perante banca da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Curitiba. Desde já, expressamos os nossos agradecimentos. (Ivan M.R. Tardelli, aluno UTFPR). Também disponível no link <<https://bit.ly/3j1oFkN>>.

Nome completo / Profissão / Cargo que ocupa na Administração Pública / Secretaria Municipal / Empresa:

**Resposta:**

#### *CONSIDERAÇÕES INICIAIS GERAIS:*

- De modo geral, como se encontra, atualmente, o Município de Sorocaba em relação aos seus objetivos para se tornar uma “cidade inteligente”? Favor especificar as medidas implementadas, bem como os projetos na sua área de atuação.

**Resposta:**

#### *SERVIÇOS PÚBLICOS:*

- De que maneira o Município de Sorocaba se utiliza das novas tecnologias de informação e comunicação para a prestação dos serviços públicos municipais?

**Resposta:**

- Há integração e correspondência entre os habitantes de Sorocaba e esses serviços prestados pelo Município?

**Resposta:**

- A demanda vem sendo atendida por meio do emprego das novas tecnologias?

**Resposta:**

- Em que dados se basearia a sua resposta?

**Resposta:**

- Como o Município vem suprindo a demanda de cobertura territorial e de inclusão digital da sua população, para que seja garantido o acesso de todas as camadas da sociedade aos serviços públicos já digitalizados?

**Resposta:**

*MOBILIDADE URBANA:*

- Que medidas foram ou estão sendo adotadas pelo Município para a melhoria da mobilidade urbana no território sorocabano atualmente?

**Resposta:**

- Quais ferramentas e mecanismos tecnológicos são postos em prática, atualmente, para o aumento da eficiência, qualidade e redução do tempo empregado para o deslocamento dentro do território do Município de Sorocaba?

**Resposta:**

*EDUCAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL:*

- Segundo os dados mais recentes do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, o Ideb, a educação pública prestada pelo Município de Sorocaba alcançou 6,7 pontos nos anos iniciais do ensino fundamental, 5,6 pontos nos anos finais, e 4,7 pontos no ensino médio (disponível em <<http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=2735500>>).

De que maneira a Administração municipal tem se utilizado das novas tecnologias de informação, comunicação e educação para a melhoria das metas de qualidade educacional?

**Resposta:**

- Queira, por gentileza, detalhar as medidas adotadas, e se as mesmas contribuíram (ou têm previsão de contribuir) nos resultados alcançados nas medições oficiais.

**Resposta:**

- Quais políticas públicas em andamento ou planejamento são adotadas pela Administração municipal para o cumprimento da efetiva universalização do ensino? Algum tipo de tecnologia de informação e comunicação é utilizada pela rede pública para apontar e acompanhar, por exemplo, a evasão escolar, o rendimento da aprendizagem, a gestão pedagógica, etc.? Qual(quais)?

**Resposta:**

- Ainda a respeito da educação pública municipal, como se dá a comunicação e articulação entre as escolas, o alunos e os pais? Alguma ferramenta tecnológica é utilizada pela rede educacional visando a melhoria desses canais? Qual(quais)?

**Resposta:***SAÚDE PÚBLICA MUNICIPAL:*

- É sabido que a saúde preventiva gera maior qualidade de vida, e economia ao erário, quando comparada aos tratamentos das doenças.

Assim sendo, quais medidas ou programas municipais preventivos a Administração municipal tem executado em benefício do cidadão que busca os serviços de saúde na cidade? Tais medidas têm apresentado resultados? Houve redução ou aumento dos impactos sobre o orçamento público reservado ao setor?

**Resposta:**

- Ainda sobre saúde pública municipal, de que maneira as novas tecnologias de informação e comunicação têm contribuído para a gestão da saúde municipal, por exemplo, na regulação de leitos hospitalares, agendamento de consultas médicas, redução dos custos para manutenção do sistema de saúde, controle da política vacinal, acompanhamento pré e neonatal, mapeamento dos bairros mais atingidos por doenças e surtos, etc.?

**Resposta:**

- Existe compilação e/ou cruzamento desses dados?

**Resposta:***TRÂNSITO E SEGURANÇA PÚBLICA MUNICIPAL:*

- De um modo geral, como é feita a segurança no trânsito da cidade, bem como a preservação dos próprios municipais? Alguma ferramenta tecnológica é empregada para controle de tráfego, prevenção de acidentes, aplicação de multas, estacionamento em vagas rotativas, diluição de engarrafamentos, vigilância dos prédios municipais, das ruas e praças, etc.?

**Resposta:**

- Ainda sobre segurança pública municipal, que tipos de novas tecnologias disponíveis atualmente são utilizadas pela Administração para a prevenção de ilícitos e maior eficiência da segurança pública urbana?

**Resposta:**

- E para a prevenção e enfrentamento das emergências e calamidades públicas? (ex. desastres, acidentes, incêndios, queimadas, enchentes, desmoronamentos de encostas, etc.)

**Resposta:***MEIO AMBIENTE E QUALIDADE DE VIDA URBANA:*

- Sobre o meio ambiente no território sorocabano, que medidas ou programas foram implementados e estão em funcionamento no âmbito municipal, com vistas à melhoria da qualidade de vida da população sorocabana?

**Resposta:**

- Quais os projetos em curso? Quais os resultados e o que pode ser melhorado?

**Resposta:**

- A respeito da gestão dos resíduos sólidos, é sabido que o Município de Sorocaba, atualmente, não dispõe de um aterro sanitário municipal, dentro do seu território, tendo a necessidade de “exportar” o lixo para outra cidade. Como o Município enfrenta essa problemática hoje?

**Resposta:**

- Existe algum projeto ou medida em execução para que essa questão seja resolvida definitivamente, com economia de recursos públicos e diminuição dos impactos ao meio ambiente urbano?

**Resposta:***ECONOMIA E NEGÓCIOS:*

- Como o Município vem atuando para a instalação de empresas tecnológicas de ponta, e atração de novos investidores no seu território, visando a geração de empregos, aumento de capital econômico, e competitividade de mercado?

**Resposta:**

- Quais providências foram postas em prática para o incremento da chamada economia criativa, no Município de Sorocaba?

**Resposta:**

- Quais os resultados práticos dessas medidas?

**Resposta:***POLÍTICAS SOCIAIS:*

- Como funciona a rede de apoio municipal à população menos favorecida, ex. idosos, deficientes, órfãos, mulheres vítimas de violência doméstica, população de rua, etc.?

**Resposta:**

- A Administração municipal dispõe de mecanismos tecnológicos de monitoramento e controle que possam aumentar a resposta de enfrentamento a essas demandas sociais?

**Resposta:***GESTÃO E PLANEJAMENTO URBANOS:*

- De que maneira o planejamento da gestão municipal tem se utilizado das novas tecnologias de informação e comunicação, para a sua melhor eficiência?

**Resposta:**

- Como a Administração Pública de Sorocaba vem implementando e gerindo os objetivos traçados pela recente Lei Municipal nº 11.726, de 04 de junho de 2018, que “dispõe sobre regras para ‘smart cities’ (cidades inteligentes) e dá outras providências”?

**Resposta:**



- Ainda sobre a referida Lei Municipal, quais projetos encontram-se em andamento, e quais já foram implementados? Que resultados concretos já foram alcançados?

**Resposta:**

- Como o Município gerencia os dados coletados ('big data') em decorrência da utilização das tecnologias de informação e comunicação, dentro do seu território?

**Resposta:**

- Há algum tipo de compartilhamento entre as Secretarias e órgãos municipais? E com agentes de fora da Administração municipal?

**Resposta:**

*CONSIDERAÇÕES FINAIS:*

- Na sua visão de gestor(a) público, a gestão urbana do Município de Sorocaba tem oferecido respostas aos novos desafios que se apresentam para a cidade no século XXI, tais como, eficiência em segurança pública, habitação, educação, emprego e trabalho? Queira detalhar, por gentileza.

**Resposta:**

- Como o(a) sr(a) entende que deve ser uma "cidade inteligente"?

**Resposta:**

- Na sua opinião, Sorocaba é uma "cidade inteligente"? Por quê? (Por favor, justifique)

**Resposta:**

- Comentários adicionais / Informações / Sugestões / Críticas:

**Resposta:**

*Muito Obrigado!*

## ANEXO

Lei Ordinária Municipal nº 11.726, de 4 de junho de 2018

Dispõe sobre regras para *Smart Cities* (cidades inteligentes) e dá outras providências.

Projeto de Lei nº 51/2018 – autoria do vereador Hudson Pessini.

A Câmara Municipal de Sorocaba decreta e eu promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º Fica estabelecido princípios e regras que nortearão a implantação de equipamentos, dispositivos e infraestrutura para adaptar Sorocaba ao conceito de cidades inteligentes.

Art. 2º Para fins desta Lei considera-se *Smart City* ou Cidade Inteligente a cidade que possua inteligência coletiva, que tenha responsabilidade ambiental, que promova o desenvolvimento social e que estimule o crescimento econômico equilibrado por todo o território da cidade.

Art. 3º São princípios a serem respeitados na construção de infraestrutura e instalação de dispositivos para cidades inteligentes:

I - O desenvolvimento coletivo em detrimento dos interesses individuais;

II - O crescimento equilibrado do território da cidade, evitando o investimento restrito às zonas mais rentáveis do município;

III - O equilíbrio da oferta de infraestrutura e de serviços sociais na cidade, garantindo o acesso a todos os cidadãos;

IV - A distribuição igualitária e inteligente de investimentos externos e recursos do município;

V - O desenvolvimento de tecnologias que otimizem e democratizem o acesso a serviços públicos essenciais.

Art. 4º A aplicação desta Lei tem como objetivo:

I - estimular o desenvolvimento colaborativo entre sociedade, empresas investidoras e a Prefeitura Municipal de Sorocaba;

II - garantir a liberdade de escolha, a livre iniciativa, a economia de mercado e a defesa do consumidor dos serviços urbanos;

III - desenvolver a pluralidade e a eficiência de soluções de serviços, equipamentos e dispositivos no município;

IV - fomentar os investimentos externos, o empreendedorismo e a prosperidade econômica da cidade;

V - estimular o desenvolvimento de tecnologias para erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e regionais;

VI - fomentar o desenvolvimento de tecnologias que contribua para construção de uma sociedade livre, justa e solidária.

Art. 5º São prioridades para a implantação da infraestrutura e dos dispositivos inteligentes no município de Sorocaba:

I - gerar dados para o planejamento urbano eficiente e preciso;

II - estimular o desenvolvimento de infraestrutura urbana;

III - priorizar as ações nas áreas de saúde e educação através de infraestrutura e aplicações de uso individual;

IV - facilitar a integração entre os entes públicos e privados para o desenvolvimento de infraestrutura;

V - preservar e conservar o meio ambiente natural e o patrimônio cultural quando da implantação de infraestrutura inteligente;

VI - incentivar o empreendedorismo privilegiando empresários individuais, pequenas e médias empresas;

VII - fomentar o investimento de capitais para execução e melhoria de infraestrutura urbana;

VIII - desenvolver tecnologias para o engajamento social e melhoria da democracia;

IX - ter como meta a segurança de dados e a criação de parâmetros precisos para medição dos serviços e estabilidade dos sistemas;

X - proteger da privacidade do cidadão, dos dados coletivos e dos dados pessoais capitados.

Art. 6º Os dados individuais, gerados dentro da cidade, como produto pela utilização de equipamentos, dispositivos ou serviços urbanos públicos, prestados sob regime de concessão ou mediante autorização do poder público são de propriedade exclusiva de cada cidadão, sendo vedada qualquer manipulação ou comercialização dos mesmos sem prévia autorização.

Parágrafo único. Fica vedado contrato de adesão, de qualquer produto ou aplicativo, que obrigue o cidadão a permitir o acesso a seus dados para uso do mesmo, sendo obrigatória permissão de uso dos dados desvinculado do contrato de adesão de uso dos serviços.

Art. 7º Os dados individuais de saúde somente podem ser utilizados, com autorização explícita do cidadão, sendo vedada a manipulação e venda para qualquer uso comercial ou qualquer uso diferente da área de saúde.

Art. 8º Os dados coletivos gerados dentro da cidade são de uso do Município, prioritariamente para planejamento, desenvolvimento urbano e social, sendo vedada a sua comercialização e manipulação para fins diversos sem contrapartida equivalente.

Parágrafo único. Através de parcerias ou convênios com instituições de ensino e pesquisa os dados coletivos poderão ser disponibilizados para fins de pesquisa e inovação de modelos de gestão pública.

Art. 9º O Município é o responsável pelos dados gerados na cidade, individuais ou coletivos, e tem o dever de zelar pela segurança de dados, a estabilidade dos sistemas e a inviolabilidade da intimidade dos cidadãos, mesmo para fins de segurança pública.

Art. 10. Deverão constar nas futuras Operações Urbanas Consorciadas as implementações de melhorias de infraestrutura e dispositivos para cidades inteligentes a serem implantados nas áreas da operação urbana, somados a lista de melhorias urbanas previstas e constantes do orçamento de cada operação urbana.

Parágrafo único. No texto de Lei de cada Operação Urbana Consorciada constará uma lista mínima de infraestrutura para comunicação, mobilidade, saúde, segurança e educação.

Art. 11. São fontes de recursos financeiros para implantação da infraestrutura de cidades inteligentes recursos obtidos por meio de acordos, contratos, consórcios e convênios, recursos provenientes de fundos municipais ou compensação ambiental, compensação por estudo de impacto de vizinhança e intercâmbio com outras cidades.

Art. 12. Os recursos provenientes de investimentos públicos deverão ser destinados prioritariamente em infraestrutura de rede cabeada urbana, subterrânea, controle de infraestrutura da cidade, dispositivos inteligentes para abastecimento, saneamento, saúde, educação, transporte coletivo e mobilidade de pedestres.

Parágrafo único. A infraestrutura física cabeada, e os dispositivos implantados dentro da área do Município, serão compartilhados sem onerosidade, com o Município e com outras concessionárias, mediante convênio com a empresa instaladora, que quando da sua instalação deverá prever ampliação da rede futura, prevendo a sua duplicação no prazo de cinco anos, em especial das tubulações e suportes subterrâneos.

Art. 13. A Prefeitura deverá fomentar e formular estudos de novas tecnologias e novos serviços inteligentes para a cidade, gerando o Anuário de Implantação de Cidade Inteligente, bem como fixando metas, estratégias, planejamentos e prazos para o desenvolvimento de infraestrutura, dispositivos e serviços inteligentes pelo Município.

Art. 14. Esta Lei tem como meta principal o crescimento uniforme da cidade, sendo prioritário o equilíbrio de investimentos, sobrepondo-se esta premissa sobre qualquer outro dispositivo normativo desta Lei.

Art. 15. As despesas com a execução da presente Lei correrão por conta de verba orçamentária própria.

Art. 16. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Palácio dos Tropeiros, em 4 de junho de 2 018, 363º da Fundação de Sorocaba.

JOSÉ ANTONIO CALDINI CRESPO

Prefeito Municipal

GUSTAVO PORTELA BARATA DE ALMEIDA

Secretário dos Assuntos Jurídicos e Patrimoniais

ERIC RODRIGUES VIEIRA

Secretário do Gabinete Central

LUIZ ALBERTO FIORAVANTE

Secretário de Planejamento e Projetos

Publicado na Divisão de Controle de Documentos e Atos Oficiais, na data supra.

VIVIANE DA MOTTA BERTO

Chefe da Divisão de Controle de Documentos e Atos Oficiais

Este texto não substitui o publicado no DOM de 04.06.2018