



**Universidade Federal de São Carlos  
Centro de Educação e Ciências Humanas  
Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade**

**MARCOS ALBERTO MARTINELLI**

**Proposta de gestão local de redes sociotécnicas:  
estratégia para implantação de  
Cidades Inteligentes e Humanas**

**São Carlos – SP  
2019**



MARCOS ALBERTO MARTINELLI

**Proposta de gestão local de redes sociotécnicas:  
estratégia para implantação de  
Cidades Inteligentes e Humanas**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, do Centro de Educação e Ciências Humanas, da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Orientadora: Prof<sup>fa</sup>. Dr<sup>a</sup>. Wanda Aparecida Machado Hoffmann

São Carlos – SP  
2019

Martinelli, Marcos Alberto

Proposta de gestão local de redes sociotécnicas: estratégia para  
implantação de Cidades Inteligentes e Humanas / Marcos Alberto Martinelli.  
-- 2019.

356 f. : 30 cm.

Tese (doutorado)-Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos,  
São Carlos

Orientador: Wanda Aparecida Machado Hoffmann

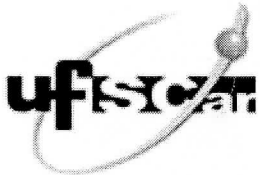
Banca examinadora: Éthel Cristina Chiari da Silva, Flávia Cristina  
Bernardini, Luzia Sigoli Fernandes Costa, Moacir de Freitas Júnior  
Bibliografia

1. Cidade Inteligente. 2. Cidade Humana. 3. Rede Sociotécnica. I.  
Orientador. II. Universidade Federal de São Carlos. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pelo Programa de Geração Automática da Secretaria Geral de Informática (SIn).

DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

Bibliotecário(a) Responsável: Ronildo Santos Prado – CRB/8 7325



---

**Folha de Aprovação**

---

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Tese de Doutorado do candidato Marcos Alberto Martinelli, realizada em 28/08/2019:

---

Profa. Dra. Wanda Aparecida Machado Hoffmann  
UFSCar

---

Profa. Dra. Luzia Sigoli Fernandes Costa  
UFSCar

---

Profa. Dra. Ethel Cristina Chiari da Silva  
UNIARA

---

Profa. Dra. Flávia Cristina Bernardini  
UFF

---

Prof. Dr. Moacir de Freitas Júnior  
UFU

Certifico que a defesa realizou-se com a participação à distância do(s) membro(s) Flávia Cristina Bernardini e, depois das arguições e deliberações realizadas, o(s) participante(s) à distância está(ão) de acordo com o conteúdo do parecer da banca examinadora redigido neste relatório de defesa.

---

Profa. Dra. Wanda Aparecida Machado Hoffmann



À Deus que, em sua infinita bondade, tem guiado meus caminhos.

À minha mãe e irmãos, pelo amor incondicional.

À minha esposa, pelo incentivo e apoio.

Aos meus filhos, pela compreensão.

À memória de meu pai.





*“O trabalho é o esporte da vida. Quem faz o que gosta não trabalha, se diverte”*  
Wandercy Aldo Martinelli  
*in memoriam*



## AGRADECIMENTOS

Agradeço a amiga e orientadora, Prof<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup> Wanda Aparecida Machado Hoffmann que, desde o nosso primeiro diálogo, demonstrou-se comprometida tanto com o desenvolvimento da tese quanto do ser humano que orientou por longos anos.

Agradeço aos integrantes do Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal de São Carlos por compreenderem os meus propósitos como pesquisador e, assim, contribuíram para a viabilização da minha jornada de mestrado e, finalmente, doutorado.

Gratidão eterna à Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ethel Cristina Chiari da Silva pelo incentivo e apoio. Do mesmo modo, estendo minha gratidão aos professores que integraram diversas bancas examinadoras. Todas as críticas e sugestões se demonstraram valiosas para o aprimoramento deste trabalho acadêmico.

De forma muito carinhosa eu agradeço aos discentes com quem convivi no Centro de Educação e Ciências Humanas (CECH) e no Núcleo de Informação em Ciência, Tecnologia, Inovação e Sociedade (NICTIS). Expresso aqui minha admiração por todos.

Finalizo agradecendo aos colegas Gerson Marcelo Camargo, João Flávio de Almeida, Jorge Alberto Achcar, Luzia Sigoli Fernandes Costa, Marco Donizete Paulino da Silva, e Milene Rosa de Almeida Moura, pesquisadores com os quais pude trabalhar na publicação de artigos científicos.



## RESUMO

A tríade Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) é considerada o motor do crescimento da economia e, no caso brasileiro, a flexibilização das políticas nacionais para CT&I permite que regiões subnacionais (estados e municípios) reconheçam institucionalmente o seu sistema local de inovação. Dado o avanço das tecnologias de informação e comunicação, o ecossistema inovativo configura-se como rede sociotécnica cujos elementos podem estar distribuídos local, regional, nacional ou internacionalmente, superando os modelos de desenvolvimento baseados em zonas, clusters e outras formas de arranjos produtivos locais inspirados em distritos industriais ingleses. O desenvolvimento local sustentável é prioridade para as grandes e médias cidades porque elas enfrentam dois fenômenos globalizados: o crescimento populacional e a concentração das pessoas em centros urbanos. Esses fenômenos geram desafios adicionais para os gestores e impõe o uso inteligente da cidade e seus recursos, com foco no cidadão. A busca por uma Cidade Inteligente e Humana (CIH) justifica o interesse por soluções tecnológicas que dêem suporte a transformação digital da sociedade e o objetivo geral dessa pesquisa é propor uma estratégia de gestão local de redes sociotécnicas com a finalidade de fomentar a implantação de CIH nas cidades brasileiras. Para tanto, foi realizada a pesquisa com médias e grandes cidades no Brasil utilizando-se variados métodos de pesquisa (exploratório-descritiva, pesquisa survey e pesquisa-participante) com tratamento quali-quantitativo cujos resultados indicam a inserção municipal na agenda nacional de CT&I; o interesse das cidades médias brasileiras na implantação de CIH (ou nomenclaturas correlatas) e; a necessidade estratégica de efetiva rede social e tecnológica comprometida com o conceito de CIH. Recomenda-se também o emprego de tecnologias sociais fundamentadas em estudos no campo CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade – em especial a noção de Inteligência Coletiva e a Teoria Ator Rede (TAR), dada ao caráter complexo da rede sociotécnica. Os fundamentos teóricos são importantes para compreender a translação de interesses entre as partes interessadas, fator que motiva e estimula o desenvolvimento da rede sociotécnica, o que pode resultar em uma cidade mais inteligente e humana.

Palavras-chave: Cidade Inteligente. Cidade Humana. Rede Sociotécnica.



## ABSTRACT

The Science, Technology, and Innovation (ST&I) triad is considered to be the engine of economic growth and, in the Brazilian case, the easing of national policies for ST&I allows sub national regions (states and municipalities) to recognize institutionally their local innovation system. Given the advancement of information and communication technologies, the innovation ecosystem is configured as a sociology-technical network whose assets can be distributed locally, regionally, nationally or internationally, surpassing zone-based development models, clusters and other forms of production arrangements inspired in English industrial districts. Sustainable local development is necessary for large and medium-sized cities because they face two globalized phenomena: population growth and the concentration of people in urban centers. These phenomena create additional challenges for managers and impose the intelligent use of the city and its resources, focusing on the citizen. The search for efficiency in Smart and Human City (SHC) justifies the interest in technological solutions that support the digital transformation of society. The general objective of this work is to propose a strategy of local management of sociology-technical networks to foster the implementation of SHC. To this end, research was conducted with medium and large cities in Brazil using various research methods (exploratory-descriptive, survey-research and participant-research) that converged to the results that indicated: the growth of municipal insertion in the national agenda ST&I; confirmation of the interest of Brazilian medium-sized cities in the implementation of SHC (or related nomenclatures) and; the institutional dependence on an effective social and technological network committed to the concept of SHC. The use of social technologies based on studies in the Science, Technology, and Society (STS) is also recommended, especially the notion of Collective Intelligence and Actor-Network Theory (ANT), given the complex nature of a distributed network. The theoretical foundations are important to understand the translation of interests between stakeholders, which motivates and stimulates the development of the sociology-technical network. ANT seeks to better understand and explain the hybrid (social and technological) interactions that make it possible to stabilize and disseminate technical-scientific advances that influence behavior and life in society, which can result in a smarter, more human city.

Keyword: Smart City. Intelligent Cities. Human Cities. Digital City. Sociology-technical Network.





## Lista de Figuras e Gráficos

<b>Tipo</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
Figura 1	Classificações de redes.....	11
Gráfico 1	Número de municípios no Brasil ao longo dos anos.....	24
Figura 2	Distribuição de municípios associados ao FÓRUM CT&I.....	25
Figura 3	Distrito industrial na Inglaterra no século XIX.....	27
Figura 4	Exemplo de Distrito industrial em Maracanaú (CE).....	28
Figura 5	Rede sociotécnica.....	29
Figura 6	Centro de Comando de Operações na cidade do Rio de Janeiro.....	31
Figura 7	Camadas da cidade inteligente.....	32
Figura 8	Progressão da população mundial até o ano de 2100.....	33
Gráfico 2	Projeção da curva de crescimento populacional global.....	37
Gráfico 3	Taxa de urbanização brasileira (1940-2010).....	38
Figura 9	Dimensões da sustentabilidade, segundo a ONU (1987).....	41
Figura 10	Gerações de <i>Smart Cities</i> .....	50
Figura 11	Evolução da rede sociotécnica nas cidades.....	80
Figura 12	<i>Shenzhen Smart City Forum</i> em 2019.....	82
Gráfico 4	Publicações com assunto: cidades inteligentes.....	84
Gráfico 5	Cidades que possuem órgão, secretaria ou departamento de CT&I.....	86
Figura 13	Pedidos de patentes.....	89
Figura 14	Consórcio de cidades europeias compartilham soluções para CIH.....	92
Figura 15	Pessoas, lugares e plataformas inteligentes.....	93
Figura 16	Reunião na FATEC para discussão da proposta de atuar como rede.....	96
Gráfico 6	Elementos considerados constitutivos de ecossistemas inovativos pelos respondentes.....	103
Figura 17	Municípios acima de 200 mil hab. com a maior taxa de densidade demográfica urbana.....	116
Figura 18	Processos ciberfísicos baseiam-se em informação.....	117
Figura 19	Tendência da Indústria 4.0 em concretizar o novo processo produtivo em 20 anos.....	118
Gráfico 7	Médias amostrais das respostas as questões formuladas, por categoria de PIB.....	124
Gráfico 8	Médias das respostas as perguntas formuladas, por categoria de IDH.....	127
Gráfico 9	Médias das respostas as perguntas formuladas, por categoria de POP.....	131

Gráfico 10	Convergência de percepção em 8 de 20 questões formuladas aos gestores locais.....	132
Gráfico 11	As três maiores divergências de percepção estão destacadas.....	134
Gráfico 12	Gráfico de perfil utilizado para identificar as respostas onde há diferenças para cidades com diferentes níveis de urbanização.....	138
Gráfico 13	Destaques das áreas de convergência e pontos de divergência entre cidades com diferentes níveis de urbanização.....	139
Figura 20	Trilha sugerida pelo BNDES para implantação de projetos de IoT.....	147
Figura 21	Simulação de planilha com gráfico radar.....	156
Figura 22	Diagrama reúne as 9 dimensões a serem monitoradas na CIH.....	156
Figura 23	Objetivos e indicadores devem ser monitorados pela sociedade.....	158
Figura 24	Estratégia para CIH como um processo circular e contínuo.....	159

## Lista de Quadros e Tabelas

<b>Tipo</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
Quadro 1	Refencial teórico sobre Redes e Teoria Ator-Rede.....	8
Tabela 1	Municípios com sistemas municipais de CT&I em 2006.....	22
Tabela 2	Projeção do crescimento populacional global e taxas de evolução.....	37
Quadro 2	Conferências internacionais apontam para várias perspectivas para as CIH.....	40
Quadro 3	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....	42
Quadro 4	Normas ISO e seus objetivos.....	44
Quadro 5	Cases internacionais e grupo característico.....	45
Quadro 6	Questões formuladas.....	67
Quadro 7	Fluxograma das etapas da pesquisa.....	70
Quadro 8	Tipologia adotada pela FNP / SEBRAE.....	77
Quadro 9	Tipificação, maturidade da rede sociotécnica.....	78
Quadro 10	Quadro sinóptico com as recomendações, pela tipologia proposta.....	80
Quadro 11	Resultados do Portal Periódicos na busca por assunto: cidades inteligentes.....	84
Tabela 3	Número de pedidos de patentes aplicáveis às <i>Smart Cities</i> .....	88
Quadro 12	Elementos que constituem ecossistemas inovativos locais na visão dos respondentes.....	98
Quadro 13	Elementos do ecossistema de inovação, por classe e percentual de citação.....	100
Tabela 4	Categorias do <i>Ranking Connect Smart Cities</i> .....	109
Tabela 5	Exemplos de quesitos para aferição de cidades inteligentes no Brasil.....	110
Quadro 14	Cidades convidadas e participação efetiva.....	120
Quadro 15	Participação das cidades pela categoria PIB.....	121
Quadro 16	Participação das cidades pelas categorias IDH.....	122
Quadro 17	Médias amostrais das respostas as questões, por grupo de estudo.....	123
Quadro 18	Médias amostrais das respostas as perguntas formuladas, por grupo de estudo.....	126
Quadro 19	Participação das cidades por população categorizada.....	129
Quadro 20	Médias amostrais das respostas às questões, por grupo de estudo.....	130
Quadro 21	Questões em que não foram observadas grandes discrepâncias na percepção dos respondentes.....	133
Quadro 22	Discrepâncias em quesitos diretamente relacionados ao reconhecimento e formação de rede sociotécnica.....	135

Quadro 23	Quantidades de municípios agrupados por grau de urbanização.....	136
Quadro 24	Médias amostrais das respostas às questões por grupo de estudo.....	137
Quadro 25	Quadro analítico de divergência entre cidades com diferentes níveis de urbanização.....	140
Quadro 26	Desafios para a atuação da rede sociotécnica.....	142
Quadro 27	Motivo de desinteresse na temática CIH.....	143
Quadro 28	Sugestões de ações.....	144
Quadro 29	Proposta de tipificação de cidade.....	148
Quadro 30	Proposta de avaliação de variáveis estratégicas.....	155
Quadro 31	Direcionamento estratégico para implantação de CIH.....	160

## Lista de siglas e abreviações

<b>Siglas</b>	<b>Significado</b>
ABC	Academia Brasileira de Ciências
ABDI	Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ANOVA	Análise de Perfil e Análise de Variância
ANPROTEC	Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
APL	Arranjo Produtivo Local
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CCO	Centro de Comando de Operações
CCT	Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia
CEP	Conselho de Ética na Pesquisa
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
CERTI	Centro de Referência em Tecnologias Inovadoras
CHIS	Cidade mais Humana, Inteligente e Sustentável
CIH	Cidade Inteligente e Humana
CONFAP	Conselho Nacional das Fundações Estaduais e Amparo à Pesquisa
CONSECTI	Conselho Nacional de Secretários para Assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação
CSC	Connected Smart Cities
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
EUA	Estados Unidos da América
ENCTI	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMDS	Encontro dos Municípios com o Desenvolvimento Sustentável
FACITEC	Fundo de Apoio à Ciência e Tecnologia
FNP	Frente Nacional de Prefeitos
FORUM CT&I	Fórum de Dirigentes e Secretários Municipais de Ciência, Tecnologia e Inovação
IA	Inteligência Artificial
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT	Instituição de Ciência e Tecnologia
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
IoE	Internet of Everything

IoT	Internet of Things
IPC	International Patent Classification
ISO	Organização Mundial para Padronização
MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
MCTI	Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação
MCTIC	Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
OCDE	Organização de Cooperação para o Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
ONU- HABITAT	Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos
PIB	Produto Interno Bruto
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PNBL	Programa Nacional de Banda Larga
POP	População
PPP	Parceria Público Privada
RBCIH	Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio as Micros e Pequenas Empresas
SLI	Sistema Local de Inovação
STS	Science, Technology, and Society
TAR	Teoria Ator-Rede
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UnB	Universidade de Brasília
UIT	União Internacional de Telecomunicações
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura
URB	Taxa de urbanização
WEF	World Economic Forum

## SUMÁRIO

RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
Lista de Figuras e Gráficos.....	iii
Lista de Quadros e Tabelas.....	iv
Lista de abreviaturas e siglas.....	v
SUMÁRIO.....	vi
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Apresentação.....	1
1.2 Caracterização do problema.....	3
1.3 Justificativa.....	4
1.4 Hipóteses.....	4
1.5 Objetivos.....	4
1.5.1 Objetivo geral.....	4
1.5.2 Objetivos específicos.....	4
1.6 Estrutura da tese.....	5
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	7
2.1 Teoria Ator-Rede (TAR).....	7
2.2 Rede sociotécnica.....	11
2.3 Políticas nacionais de CT&I.....	13
2.4 Frente Nacional de Prefeitos e a inserção dos municípios na agenda CT&I.....	20
2.4.1 FORUM CT&I.....	22
2.4.2 Sistemas locais de inovação.....	26
2.5 Crescimento e urbanização populacional.....	32
2.6 Agenda 2030.....	40
2.7 Cidades Inteligentes e Humanas.....	46
2.7.1 Gerações de cidades inteligentes.....	48
2.7.2 Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas.....	56
2.7.3 Brasil 2030: cidades inteligentes e humanas.....	57
3 METODOLOGIA.....	63

3.1 Pesquisa Exploratório-descritiva.....	64
3.2 Pesquisa <i>survey</i> .....	64
3.3 Pesquisa-participante.....	65
3.3.1 Estudo de campo.....	65
3.3.1.1 Questionário.....	66
3.3.1.2 Procedimentos de pesquisa.....	69
3.4 Tratamento estatístico.....	71
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	72
4.1 Ecossistema inovativo na perspectiva da Teoria Ator-Rede.....	72
4.2 Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas.....	85
4.3 Patentes voltadas às cidades inteligentes.....	87
4.4 Reflexões sobre exemplos estrangeiros.....	90
4.4.1 Reflexões sobre exemplos brasileiros.....	95
4.5 Reflexões sobre a composição da rede sociotécnica.....	97
4.5.1 Reflexões sobre as rede sociotécnica que conecta cidades inteligentes..	108
4.6 Grau de conhecimento dos municípios em relação ao tema CIH.....	120
4.6.1 Cidades analisadas pelo PIB categorizado (PIBCAT).....	122
4.6.2 Cidades analisadas pelo IDH categorizado (IDHCAT).....	126
4.6.3 Cidades analisadas pela população (POP).....	129
4.6.4 Cidades analisadas pelo grau de urbanização da população (URB).....	136
4.6.5 Contribuições adicionais.....	141
4.6.5.1 Grupo A: Desafios.....	141
4.6.5.2 Grupo B: Desinteresse.....	143
4.6.5.3 Grupo C: Sugestões.....	143
4.7 Recomendações estratégicas.....	144
4.7.1 Eixo político.....	145
4.7.2 Eixo fomento.....	146
4.7.3 Eixo administrativo.....	150
4.7.4 Eixo institucionalização social.....	152
4.7.5 Eixo protagonismo.....	158
4.8 Quadro sinóptico .....	159
5 CONCLUSÕES.....	162



REFERÊNCIAS.....	167
APÊNDICE A: Desafios	
APÊNDICE B: Desinteresse	
APÊNDICE C: Sugestões	
APÊNDICE D: Questionário	
APÊNDICE E: Respostas	
APÊNDICE F: Análise de dados	



# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Apresentação

Esta pesquisa observou o histórico de atuação da Frente Nacional de Prefeitos (FNP) e da Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas (RBCIH). A FNP e a RBCIH defendem a inserção dos municípios na agenda nacional de ciência e tecnologia. Observou-se ao longo da pesquisa que os atores envolvidos foram se afastando das temáticas “Arranjos Produtivos Locais” ou “Sistemas Locais de Inovação” para se aproximar de experiências mais complexas, intituladas Cidades Inteligentes (*Smart Cities*) ou, Cidades Inteligentes e Humanas (*Human Smart Cities*); dentre nomenclaturas análogas.

Segundo a Academia Brasileira de Ciência (ABC, 2016), a tríade Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) é considerada o “motor” do desenvolvimento de uma nação. Por esse motivo a temática CT&I tem despertado interesse não somente nas estruturas nacionais (União), mas, também, nas unidades da Federação brasileira (distrito federal, estados e municípios). Nesse sentido, a partir de 1988 – ano da promulgação da nova Constituição Federal – observou-se que muitas cidades de médio e grande porte no Brasil aproveitam-se das flexibilizações da legislação e das políticas nacionais para CT&I, que permitem que governos locais ingressem nas discussões sobre ciência e tecnologia, seus impactos na sociedade, bem como sobre as iniciativas que visam organizar seus próprios Sistemas Locais de Inovação (LASTRES, CASSIOLATO, 2003).

Os Sistemas Locais de Inovação (SLI) são estruturas organizacionais que podem ser consideradas a evolução dos Arranjos Produtivos Locais (APL). Os APL’s são estruturas descentralizadas, mais simples, e sua existência pode ser percebida na forma de distritos industriais de inspiração marshalliana<sup>1</sup>, comuns na maioria das médias e grandes cidades brasileiras. Diferentemente dos APL’s, nos SLI’s a governança se apresenta na forma de “rede distribuída”, e contempla a existência de aglomerações de micro, pequenas e médias empresas, marcadas pelas fortes relações entre um amplo número de agentes, nas quais nenhum deles é dominante (CASSIOLATO; SZAPIRO, 2003).

---

<sup>1</sup> O termo “marshalliana” ou “marshallianos” são relativos aos estudos que Alfred Marshall (1890) sobre os distritos industriais ingleses do século XIX (MELO, 2006)

A rede distribuída reúne recursos, indivíduos e instituições que concentram conhecimento, principal insumo para o desenvolvimento pautado pelo modelo hegemônico no início do século XXI, qual seja, o de economia globalizada, processos produtivos, produtos e serviços inovadores e lastreado no avanço científico e tecnológico (MARTINE; ALVEZ, 2015). Para observar a importância da concentração de conhecimento nos SLI's, pode-se utilizar os dados do MCTIC – Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicação – que demonstram o impacto do desenvolvimento tecnológico na economia, ao comparar pelo custo, em dólar, de manufaturados. Assim, para cada quilograma de *commodity* lucra-se US\$ 0,10, enquanto para quilograma de automóvel o lucro é de US\$ 10,00 e; no caso de aeronaves, US\$ 1.000,00 (KLEBIS, 2016, p. 4).

Governos locais podem se beneficiar de diversos conceitos presentes nos SLI's, tais como governança distribuída, economia colaborativa ou inteligência coletiva. A apropriação é facilitada pelo uso intensivo das Tecnologias e Informação e Comunicação (TIC). É o que defendem as organizações municipalistas, que propõem o maior protagonismo do governo municipal no processo de aproveitamento socioeconômico da inteligência coletiva. A inteligência coletiva (LÉVY, 2016) é considerada como um “ativo” que está distribuído pela cidade, muitas vezes de forma caótica e desorganizada. Considera-se transformar, por meio de políticas públicas adequadas, a aglomeração urbana em “cidade inteligente” como condição para o aproveitamento destes importantes conceitos e ativos no enfrentamento dos problemas decorrentes da maior concentração urbana.

O termo *Smart City*, surgiu no final dos anos 90 em um movimento que defendia novas políticas de planejamento urbano. Na virada para o século 21, a expressão passou a ser usada por empresas de tecnologia (DAPINÉ, 2016, p. 6). Já o termo Cidades Inteligentes e Humanas (CIH) foi desenvolvido na Europa e, conceitualmente, são aquelas cidades que possuem infraestrutura tecnológica, coletam dados, transformam esses dados em informação, gerando conhecimento. Preconiza-se que dados, informações e conhecimento devam ser compartilhados com os cidadãos. Para efetivar-se tal processo acredita-se ser necessária a melhor gestão da rede híbrida (social e tecnológica) imbricada com a cidade (GOMYDE *et al*; 2016).

Os autores Oliveira e Campolargo (2015) argumentam que as implementações atuais das tecnologias para Cidades Inteligentes são insuficientes para explorar a dimensão humana, que consideram como a dimensão mais importante das cidades. A partir desse viés, intrínseco

nos diversos conceitos de CIH, argumenta-se que a CIH é tida como uma das alternativas para o desenvolvimento sustentável dos municípios, bem como uma estratégia para mitigar os problemas advindos do crescente processo de urbanização da população. Defende-se que o conceito de CIH seja difundido a partir das cidades de médio porte, o que contribuirá para que as cidades se antecipem – coletiva e inteligentemente – aos desafios colocados pelo inexorável processo de crescimento populacional ao qual o planeta está exposto.

## **1.2 Caracterização do problema**

Em um contexto de sociedade pós-industrial, gestores contam com as TIC's quando buscam a modernização da cidade. Entretanto, a tecnologia sozinha não faz uma cidade inteligente. É necessário uma governança inteligente, empresas inteligentes e cidadãos inteligentes (KHANNA, 2015).

Geralmente, os maiores centros urbanos são melhor assistidos com estruturas de TIC, ou mesmo soluções de mercado que auxiliam os planejadores na elaboração e implementação de propostas de CIH. As cidades de porte médio têm condições mais singelas e os gestores dessas cidades carecem de estratégias que os aproximem não somente das tecnologias consolidadas, mas, principalmente, da rede de atores que contribuem para viabilizar projetos de CIH de forma efetiva e sustentável.

Espera-se que estudos sobre propostas e projetos de cidades inteligentes sejam capazes de estimular políticas públicas que resultem na melhor gestão dos aglomerados urbanos, no uso inteligente dos recursos disponíveis e resultem no bem-estar das pessoas. Nesse sentido, as soluções tecnológicas desenvolvidas para cidades inteligentes apresentam-se como essenciais não somente para megalópoles ou regiões metropolitanas como, também para municípios de médio porte – acima de 100 mil habitantes. Parte-se da premissa que a falta de reconhecimento da existência, ou, da possibilidade de implantação de um sistema local de inovação coloca-se como obstáculo a constituição de uma rede sociotécnica capaz de aproveitar o principal ativo de uma cidade: a inteligência coletiva intrínseca às cidades inteligentes e humanas.

Bruno Latour (1994) define rede sociotécnica como um “coletivo híbrido” na qual o ser humano seria tão somente um nodo numa estrutura não-linear, rizomica, sempre aberta a novos componentes (humanos e não humanos), capaz de produzir e circular conhecimentos.

### **1.3 Justificativa**

Justifica-se o interesse no tema para compreender de que forma a tecnologia pode ser aplicada para tornar as cidades inteligentes (e humanas) e como podem ser traçadas as estratégias de gestão local de redes sociotécnicas com a finalidade de fomentar a implantação de CIH. Considera-se importante registrar movimentos sociais interessados na discussão e disseminação de experiências de cidades exemplares no intuito de auxiliar os gestores públicos na aplicação de conceitos de CIH. Ademais, o interesse no tema envolve questões de afinidade e experiência na área do pesquisador e, principalmente, a motivação para pesquisar alternativas para superar os desafios do desenvolvimento local.

### **1.4 Hipóteses**

Parte-se da hipótese que existe interesse dos governantes locais das cidades médias brasileiras na implantação de CIH – Cidades Inteligentes e Humanas e, estas dependem da efetividade da rede social sociotécnica e tecnológica, comprometida com o conceito de CIH.

### **1.5 Objetivos**

#### 1.5.1 Objetivo geral

O objetivo geral dessa pesquisa é propor uma estratégia de gestão local de redes sociotécnicas com a finalidade de fomentar a implantação de CIH nas cidades brasileiras, um arcabouço conceitual em que cada cidade escolhe a implantação mais adequada, considerando suas especificidades.

#### 1.5.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos dessa pesquisa, são:

- Realizar uma revisão da literatura sobre a Teoria Ator Rede (TAR); Redes Sociotécnicas; Políticas Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação; Sistemas Locais de Inovação e Cidades Inteligentes e Humanas;

- Descrever a atuação da RBCIH – Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas, rede sociotécnica ligada à FNP – Frente Nacional de Prefeitos;
- Realizar a pesquisa exploratória sobre a urbanização da população mundial e patentes de tecnologias aplicáveis às cidades inteligentes;
- Descrever exemplos de cidades em que se percebe atuação de redes sociotécnicas voltadas à promoção do desenvolvimento endógeno sustentável;
- Levantar as condições necessárias para que as redes sociotécnicas possam atuar de forma sistêmica (sistema ou ecossistema de inovação);
- Apontar o grau de conhecimento e interesse dos municípios associados à FNP em relação à temática Cidades Inteligentes e Humanas.

## 1.6 Estrutura da tese

A presente tese apresenta-se dividida em cinco capítulos, assim definidos: 1) Introdução e Objetivos, 2) Revisão bibliográfica, 3) Metodologia, 4) Resultados e 5) Conclusões.

O primeiro capítulo traz a introdução, com a apresentação, caracterização do problema, justificativas que motivam este estudo, hipóteses, objetivos gerais e específicos e a explicação sobre a própria estrutura do documento para melhor compreensão do leitor.

O segundo capítulo inicia o desenvolvimento do trabalho a partir da revisão bibliográfica e documental utilizada para compreensão dos conceitos essenciais com a finalidade de subsidiar a construção do referencial teórico, tais como: Teoria Ator-Rede; Redes Sociotécnicas; Políticas nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I); Frente Nacional de Prefeitos; Sistemas Locais de Inovação; crescimento populacional; urbanização; Agenda 2030; Inteligência Coletiva; Cidades Inteligentes e, especificamente, Cidades Inteligentes e Humanas. Justifica-se a especialidade desta última expressão por se tratar do tema central da pesquisa, na medida em que se investiga o movimento municipalista que se preocupa com o empoderamento da dimensão social nas discussões sobre projetos de *smart cities*.

O terceiro capítulo é reservado ao detalhamento da metodologia e procedimentos de pesquisa.

O quarto capítulo busca, a partir da apresentação dos resultados, compreender a complexidade das questões que envolvem a discussão sobre Cidades Inteligentes e Humanas a partir dos resultados recuperados com a revisão bibliográfica, destacando temas correlatos, tais como: crescimento populacional, adensamento urbano, evolução do conceito e gerações de cidades inteligentes e movimentos pela humanização dos projetos dessa natureza. Após, apresenta síntese das respostas obtidas por meio do estudo de campo, integração e organização dos dados e informações. Os resultados, análises e discussões são partes integrantes deste capítulo, bem como as contribuições da tese. Estas são apresentadas como “Proposta de gestão local de redes sociotécnicas como estratégia para a implantação de cidades inteligentes e humanas” e pretendem que o conhecimento reunido possa ser disseminado, especialmente entre gestores de cidades de médio porte.

No capítulo cinco se apresentam as conclusões, limitações do trabalho e sugestões para futura pesquisas. Em seguida, apresentam-se as referências bibliográficas e apêndices utilizados no desenvolvimento e fundamentação da tese.



## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Segundo Praude (2016) a Teoria Ator Rede (TAR) teve sua origem nos anos 1980 a partir de um campo de pesquisas denominado Estudos da Ciência e Tecnologia, que investigava a dinâmica de produção de conhecimento em laboratórios com a utilização de artefatos tecnológicos onde, humanos e não-humanos, denominados actantes (atores), eram analisados com o mesmo grau de importância. O filósofo francês Bruno Latour (1994, 2000, 2002, 2017), entre outros, desenvolve os conceitos de “caixa-preta” e rede sociotécnica.

Assim, os fatos científicos e tecnológicos são construídos através de redes de atores humanos e não-humanos onde os cientistas ou engenheiros constroem, através da tradução dos interesses de outros atores sociais e elementos não-humanos, fatos científicos ou objetos tecnológicos que vão lentamente ganhando coerência dentro dessa rede até formarem uma caixa-preta, ou seja, a discussão encerrada ou uma máquina já funcional, de forma que se considera aquilo sem se entender a fundo, como um fato. A proposta de Latour é que para entender como a ciência funciona, nada melhor do que observar como essas caixas-pretas vão se formando, envolvendo a rede de atores humanos e não-humanos nesse processo (LORENZI; ANDRADE, 2011, p. 112).

A pesquisa remete-se a complexidade da rede sociotécnica, sob a óptica da Teoria Ator Rede (TAR) de Bruno Latour (1994, 2000, 2017), dentre outros autores fundamentais no campo dos estudos sociais da Ciência, Tecnologia e Sociedade (LAW, 1992; LATOUR; WOOLGAR, 1997; CALLON, 2004).

### **2.1 Teoria Ator-Rede (TAR)**

Autores do campo CTS, como Bruno Latour, Steve Woogar, Michel Callon, John Law, etc. elaboraram a TAR, teoria que consiste na progressiva constituição de uma rede na qual atores humanos (social) e não-humanos (tecnológica) assumem identidades de acordo com a sua estratégia de interação (SANTOS, 2015). Apresenta-se no Quadro 1 o referencial teórico para melhor compreender a noção de rede e a evolução da Teoria Ator-Rede (TAR).

Quadro 1: Referencial teórico sobre Redes e Teoria Ator-Rede

<b>Referencial teórico</b>	
Leonhard Euler (1736)	Dá origem a teoria dos grafos, oferecendo uma solução a charada matemática sobre as “Sete pontes de Königsberg”, abstraindo cada área como um nodo e cada ponte como uma aresta. Essa forma de modelação com pontos ligados por arestas e associados por matrizes em que cada linha representa a conectividade do nodo, está na base da teoria dos grafos. No século XX, o desenvolvimento dessa teoria potencializou a análise de redes, possibilitando determinar as propriedades estruturais de uma rede e a tipologia de conectividade entre seus nodos.
George Simmel (1908)	Descreve a forma como os indivíduos se ligam entre si nas sociedades e como as teias de afiliações (em grupos familiares, religiosos, corporativos, políticos, etc) operam com a intersecção de círculos sociais e como os vínculos sociais se constituem nessas teias de afiliações cruzadas. Usa, de passagem, o termo Rede da Sociedade (Netzwerk der Gesellschaft).
Alfred Radcliffe-Brown (1940)	Sociedade como rede de relações. - “A vida social humana exige o estabelecimento de uma estrutura social que consiste de uma rede de relações entre indivíduos e grupos de indivíduos.” - “uma relação social particular entre duas pessoas.... existe unicamente como parte de uma ampla rede de relações sociais que envolvem a muitas pessoas mais....”
Norbert Wiener (1948)	Cibernética. Estuda e projeta sistemas de regulação baseados em laços de retroação (feedback), sejam eles de autorreforço ou de autoequilibração, tanto nos sistemas vivos quanto nas máquinas. Como a ordem interna de um sistema tende a ser perdida, o caos tende a desorganizá-lo, a menos que uma autorregulação interna mantenha a sua ordem, desencadeando processos retroativos de auto-equilibração com base na informação sobre o estado do sistema.
John Barnes (1954, 1969)	Redes em antropologia, descrevendo padrões de laços familiares e sociais mais amplos. Há três campos articulados num sistema social: territorial, industrial e os vínculos de amizade e conhecimento. Cada campo é uma espécie de rede, constituída por um conjunto de pontos que são os indivíduos ou grupos, unidos por linhas que indicam a interação entre eles. Mais tarde, incorpora outros conceitos da teoria dos grafos na análise de redes sociais, tais como cliques e cluster’s, para a identificação de grupos no interior de redes.
Siegfried Frederick Nadel (1957)	Pode-se distinguir forma e conteúdo das relações sociais, considerando-se a sua estrutura como o arranjo de elementos que conformam o todo, como um sistema ou rede. Os papéis sociais são definidos através de redes de ações interdependentes. Rede pode ser compreendida como o entrelaçamento de relações, sendo que interações implícitas em umas determinam o que ocorre em outras relações. Há uma relação complexa entre os atores individuais e os papéis sociais e as formas de capitais econômico, cultural e social que estruturam esses papéis.
Paul Baran (1963)	Rede de Comunicação Distribuída. Sugere a organização de uma rede distribuída de comunicação em que cada nodo estaca-o e se liga aos nodos adjacentes, modelo que teria melhor capacidade de assegurar o fluxo de dados por toda a rede se um ataque inimigo destruísse parte dela (aniquilando

	<p>nodos, ligações ou ambos). Propõe igualmente a modulação da informação em blocos de dados padrão, facilitando a comutação e o roteamento no tráfego de dados pela rede, não havendo a necessidade de um ponto central de controle.</p>
James Clyde Mitchell (1969)	<p>Analisa a configuração de Redes Sociais em Situações Urbanas a partir de relacionamentos pessoais. Pode-se analisar a rede total da sociedade considerando-se o conjunto geral de relações que se ramificam, perpassando e ultrapassando os limites de qualquer comunidade ou organização em particular. Mas pode-se analisar, igualmente, as redes pessoais (egocentradas) considerando-se as relações mantidas pelos indivíduos em particular. Pode-se ainda analisar essas relações sociais quanto aos vínculos políticos, de parentesco, amizade, de trabalho, etc. Qualificou as relações sociais sob aspectos de reciprocidade, intensidade e durabilidade. E incorporou conceitos da teoria dos grafos na análise de redes sociais, como densidade e alcançabilidade.</p>
Michel Calmon (1986, 1991)	<p>Usa o conceito de Ator-Rede que integra agentes humanos e não-humanos em laços de rede no desenvolvimento social e tecnológico. A rede consiste tanto de pessoas e grupos sociais quanto de artefatos, aparelhos e demais entidades. Desenvolvimento da Teoria do Ator-Rede. Analisa como e constituída a infraestrutura técnico-econômico dos atores-rede. A inovação exige criar um acordo em rede em diferentes processos de sua tradução (translativo) em variados âmbitos para que o novo possa realizar-se, passando pelas fases de problematização, interesse, envolvimento e mobilização de aliados. O conceito de irreversibilidade de uma rede capta como os atores-rede podem resistir a mudanças. O grau de irreversibilidade supõe em que medida a passagem já realizada torna impossível voltar atrás.</p>
Jonh Law (1987)	<p>Tecnologia: "a estabilidade e a forma dos artefatos devem ser vistas como uma função da interação de elementos heterogêneos, como eles são moldados e assimilados em uma rede".</p>
Bruno Latour (1991)	<p>Redes Sociotécnicas Complexas. A visão de mundo moderna opõe natureza e cultura, conhecimentos e artefatos, humano e não-humano entre outras disjunções. Mas no mundo da vida real essas dimensões estão integradas em redes sociotécnicas complexas, onde não há como separar esses elementos que se interpenetram. Atores e objetos não existem em si mesmos, mas surgem como parte de redes ao mesmo tempo semióticas e sociais, econômicas e políticas, tecnológicas e naturais em constante interação, nas quais eles são observados, nomeados, compreendidos e realizados.</p>
Nick Lee & Steve Brown (1994)	<p>Tratam da alteridade e do Ator-Rede que integra as funções (agencia) humanas e as não-humanas de alteridades do mundo da natureza e do mundo dos artefatos tecnológicos e analisam a consistência das redes considerando o conjunto dessas relações.</p>
Manuel Castells (1996)	<p>Analisa o modo como se organizam as sociedades contemporâneas com ações de dimensão mundial sustentadas em tecnologias da informação: sociedade de rede, globalização, sociedade do conhecimento - "Uma sociedade em rede e uma sociedade cuja estrutura social está feita das redes alimentadas (podere) pelas tecnologias da informação e comunica coes baseadas na microeletrônica.</p>
Euclides Mance (1998)	<p>Redes Colaborativas Solidárias. Rede como categoria analítica e estratégica</p>

	para a análise e reorganização de fluxos econômicos, de conhecimento e poder para a construção de sociedades pré-capitalistas que assegurem o bem viver de todos.
Dirk Messner (1999)	Analisa a configuração de propriedades intersubjetivas numa rede, como a confiança, por exemplo, e como elas influenciam na articulação dos atores e no dinamismo da própria rede.
Rosalba Casas (2001)	Trata da rede de conhecimento, explicando como fluxos de conhecimento em rede, com intercâmbio entre atores que compartilham interesses comuns, geram âmbitos de inovação no desenvolvimento ou aplicação de conhecimento científico, técnico e tecnológico.

Fonte: Adaptado de MANCE (2012, p. 2-13)

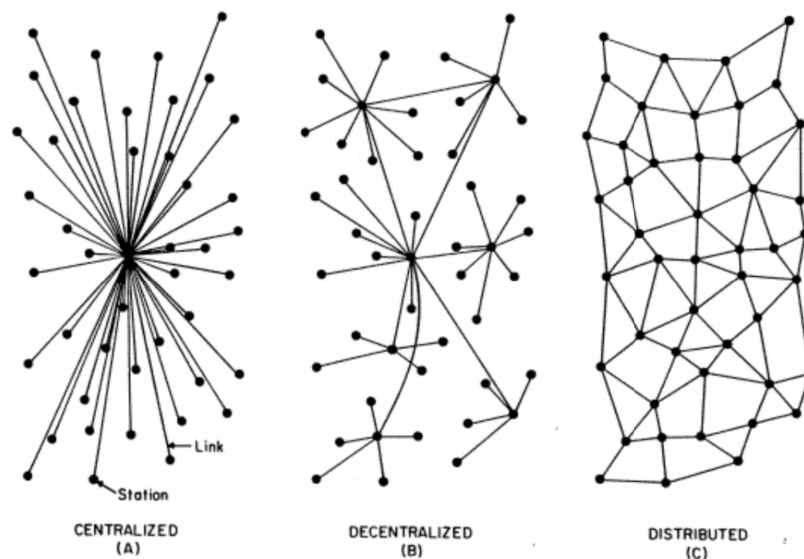
A escolha de Bruno Latour como principal teórico justifica-se porque para o autor aspectos como ciência, política, cultura e natureza são indissociáveis nas sociedades contemporâneas. Com sua antropologia do campo científico, Latour auxilia a compreensão de como se constrói conceitos e fetiches tais como as *smart cities*. Bruno Latour (1994, 2000, 2002, 2017) defende que os consensos no campo da ciência são articulados pela comunidade científica – mas não somente por ela – e estes consensos acabam por definir o que é “verdadeiro”, ou “científico”, para a sociedade. Algo comprovado “cientificamente” é algo considerado verdadeiro. Entretanto, para Latour as verdades ou fatos científicos são construídos socialmente. Compreender o “construtivismo social” dos fatos científicos é uma forma de melhor compreender as complexas mudanças nas quais a sociedade está envolvida e não, simplesmente, submetida. Neste sentido as interações entre ciência, tecnologia e sociedade requerem movimentos que permitam à sociedade refletir sobre o tema, por vez desconstruindo-o. Para se entender como algo é construído, se faz necessário enveredar na sua desconstrução para melhor entender o processo social que legitima um conceito, antes de assumi-lo como um fato incontestado. Segundo Jasanoff (1999), a desconstrução é definida como sendo o processo analítico pelo qual as afirmações científicas são decompostas em componentes retóricos e sociais, relativizando os avanços dos cientistas o que, por vezes, acaba afastando-os do campo que investiga. É nesse sentido, por exemplo, que se pode desconstruir a ideia de que o desenvolvimento local depende da implantação de arranjos produtivos locais tais como os distritos industriais. Sob a ótica do construtivismo sociológico e seus fetiches (LATOUR, 2002). Pode-se, aliás, refletir sobre a construção de novas verdades “científicas” contemporâneas, como aquelas que alardeiam que as Cidades Inteligentes são a solução para o desenvolvimento econômico, ambiental e socialmente sustentáveis.

## 2.2 Rede sociotécnica

Para Costa *et al.* (2003, p. 73) a rede “é uma forma de organização caracterizada fundamentalmente pela sua horizontalidade, isto é, pelo modo de inter-relacionar os elementos sem hierarquia”. As redes sociais representam um “[...] conjunto de participantes autônomos, unindo ideias e recursos em torno de valores e interesses compartilhados” (MARTELETO, 2001, p. 72).

A perspectiva sociotécnica em relação a rede trata de explicitar os vínculos entre ciência, a técnica e o social. Para ilustrar estes conceitos, Bruno Latour utiliza a metáfora da rede sociotécnica, cuja principal característica é ter, não um centro, mas um conjunto de ligações que dão sustentação e força aos fios interligados. Nesse conjunto, nem todos os pontos ou nós estão diretamente ligados com todos os outros, mas que dependem das ligações, ainda que indiretas e mediadas, que cada um tem com todos outros pontos. Nas comunidades inteligentes não faz sentido a ideia de um centro de produção de conhecimento, a partir do qual o conhecimento seria aplicado, difundido ou consumido (COE; PAQUET; ROY, 2001). Todos os pontos interagem, todos têm inter-relações e, para se sustentar, todos precisam delas assim como das mediações dos outros. Além de descentralizada, a rede sociotécnica é um sistema distribuído (LATOURE, 2000 *apud* SANTOS, 2015). A Figura 1 ilustra as classificações de redes em razão da sua maior ou menor complexidade.

Figura 1: Classificações de redes



Fonte: Baran (1964) *apud* Heitlenger (2011)

As imagens na Figura 1 (A), (B) e (C) colaboram para a ideia de um movimento de expansão ou evolução orgânica da rede. As imagens (A) e (B) na Figura 1 ilustram redes menos complexas e dependentes de nodo central ou diversos centros. A imagem (C) da Figura 1 a ilustra sistema de rede com maior grau de maturidade e complexo, sem identificação de centro(s) que estejam destacados. Segundo Barbedo (2018, p.1), as redes ao longo dos anos receberam três classificações, são elas redes centralizadas, redes descentralizadas e redes “distributivas”, aqui chamadas de distribuídas.

As redes centralizadas são aquelas que partem em diferentes ligações vindas de um único ponto, já as redes descentralizadas são aquelas nas quais, além de um polo central, existem polos secundários ligados a outros pontos. O problema desse tipo de rede é sua fragilidade: basta destruir um dos nós (nas redes centralizadas) ou alguns (nas descentralizadas) para inutilizar todo o sistema (BARBEDO, 2018).

O conceito de rede distribuída é atribuído a Paul Baran, pesquisador envolvido no início dos anos 1960 com a criação, no contexto da Guerra Fria<sup>2</sup>, daquilo que viria a ser a internet. Baran tinha percebido que um sistema de rede centralizado era vulnerável porque a destruição do seu núcleo provocava a destruição de todas as ligações (HEITLINGER, 2011).

A complexidade da rede social e tecnológica é ponto-chave no processo de tornar uma cidade inteligente, dado que a rede distribuída/distributiva não apenas fortalece o tecido sociotécnico como lhe proporciona resiliência. Estudos como o “*The development of smart cities in China*” destacam as quatro camadas tecnológicas essenciais: a) coleta de dados; b) redes; c) plataformas e; d) aplicações inteligentes; sem desprezar, no entanto, a infraestrutura pública e as pessoas para que decisões inteligentes sejam tomadas (LI, Y; LIN YANLIU; GEERTMAN, S; 2015).

Para melhor compreensão de uma estratégia baseada em redes, é necessário destacar o pensamento de Norbert Wiener (1948), que projeta sistemas de regulação endógenos baseados em laços de retroação (*feedback*), sejam eles de autorreforço ou de auto-equilibração, tanto nos sistemas vivos quanto nas máquinas.

Como a ordem interna de um sistema tende a ser perdida, o caos tende a desorganizá-lo, a menos que uma autorregulação interna mantenha a sua ordem, desencadeando processos retroativos de auto-equilibração com base na informação sobre o estado do sistema (WIENER, 1948 *apud* MANCE, 2012).

---

<sup>2</sup> Guerra Fria é a designação de um período histórico de disputas entre os Estados Unidos e a União Soviética, compreendendo o período entre o final da Segunda Guerra Mundial, em 1945, e a extinção da União Soviética em 1991 (Fonte: <https://www.significados.com.br/guerra-fria/>).

O surgimento da sociedade em rede, não pode ser entendido sem a interação entre estas duas tendências relativamente autônomas: o desenvolvimento de novas tecnologias da informação e a tentativa da antiga sociedade de reaparelhar-se com o uso do poder da tecnologia para servir a tecnologia do poder (CASTELLS, 1999, p. 98).

O conceito de rede sociotécnica auxilia na compreensão que, na cultura contemporânea, os atores não humanos (que podem ser um dispositivo inteligente, como computadores, *smartphones*, sensores, *wearables*<sup>3</sup>, servidores, entre outros) e humanos agem mutuamente (*feedback*), interferem e influenciam o comportamento um do outro (autorregulação), com a diferença que o não humano pode ser ajustado pelo humano de acordo com a sua necessidade (auto-equilibração). Ainda que a TAR tivesse como objetivo original explicar o nascimento dos fatos científicos, o conceito de rede sociotécnica pode ser empregado em outras perspectivas, permitindo observar “[...] a mobilização do mundo e dos coletivos em uma escala cada vez maior e a multiplicação de atores que compõem nossas naturezas e nossas sociedades” (LATOURE, 1994, p. 71).

### **2.3 Políticas nacionais de CT&I**

Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) são palavras que, juntas, compõem a expressão que nos remete ao pensamento e modo de agir sequencial e linear. A interação destes elementos – distintos entre si – é fortalecida na crença de que aportes maiores no financiamento das atividades geradoras de conhecimento permitem que os saberes gerados transbordem para além das instituições de ensino e pesquisa, canalizando-os para o estado da técnica (BAUMGARTEN; MARQUES, 2008). O resultado da simbiose entre a pesquisa (ciência básica) e o desenvolvimento (ciência aplicada) seria percebido socialmente na forma de novidades (inovação). Este pensamento tende a reconhecer na linearidade algo positivo e aponta para a importância de se instituir Sistemas Nacionais de Inovação, porque se acredita que as inovações tecnocientíficas respondem às demandas da sociedade e justifica-se, portanto, os aportes que retroalimentam o financiamento das atividades científicas (PARANHOS; PALMA, 2010).

Antes de versar sobre a política nacional de CT&I, importa apresentar as definições essenciais de CT&I para melhor compreensão da temática. Ciência se origina do latim

---

<sup>3</sup> Conceito de tecnologias “vestíveis”.

*scientia* e remete-nos ao “conhecimento, saber, ciência, arte, habilidade”. Consagra-se o “conhecimento científico”, dividido em inúmeros ramos particulares e específicos do conhecimento, ramos esses que estão em constante interrogação sobre seus métodos, origens e finalidades.

A palavra tecnologia é associada ao conjunto de saberes, científicos ou não, aplicados ao desenvolvimento ou melhoria de produtos ou serviços. Em termos epistemológicos, a tecnologia está associada ao domínio e uso de técnicas.

A técnica e a tecnologia são domínios cognitivos mais próximos da ação, ambas relacionadas com o “saber-fazer”, entretanto, podemos definir a técnica como um “saber-fazer” tácito e a tecnologia como um “saber-fazer” explícito. (LARANJA; SIMÕES; FONTES, 1997, p. 15).

A inovação compreende a introdução de produtos ou processos tecnologicamente inovadores, além de melhorias significativas em produtos e processos existentes. Considera-se que uma inovação tecnológica terá sido implementada a partir de sua introdução no mercado (inovação de produto) ou por seu uso no processo de produção (inovação de processo). As inovações tecnológicas envolvem uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. Conceitualmente, o empreendimento inovador é aquele que introduziu produtos ou processos tecnologicamente novos ou significativamente melhorados, num dado período de referência (OCDE, 1997).

No decorrer da história humana o processo de inovação técnica foi incorporando conhecimento científico ao ponto de inviabilizar a produção de soluções por cidadãos comuns, como fizeram no passado, os artesãos e outros atores sociais. Em nossos dias, o conhecimento que sustenta o desenvolvimento tecnológico é cada vez mais complexo, e os altos investimentos só fazem aumentar o distanciamento intelectual entre cientistas e sociedade. Embora os resultados da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) sejam tangíveis e admiráveis, a compreensão de como são geradas as informações técnicas necessárias a manter-se competitivo no mercado se torna cada vez mais difícil de apreender (LASTRES; CASSIOLATO, 2003).

Em países considerados desenvolvidos o crescimento exponencial da CT&I é relacionado a criação dos departamentos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) no interior das empresas, mesmo significando que os investimentos têm poucas garantias de retorno: não se sabe se o produto ou processo resultante será realmente competitivo, ou sequer se haverá a



existência de um mercado para absorvê-lo. Ainda assim, a importância de investimentos em CT&I são um dos raros consensos no mundo contemporâneo (MCT, 2001).

A automação é definida como uma operação automática controlada que substitui tarefas feitas pelo trabalho humano, cuja tendência é a maior produtividade, eliminando determinadas posições de trabalho. A perspectiva aponta que, até 2026, 30 milhões de vagas de trabalho (indústria, comércio, serviços, agricultura, etc.), poderiam ser fechadas, de acordo com estudo realizado pela Universidade de Brasília (UnB), que avaliou 2.602 ocupações no Brasil. Da mesma forma, nos Estados Unidos da América (EUA) indica-se que a automação ameaça 47% dos postos de trabalho (ALBUQUERQUE *et al*, 2019).

O avanço sociotécnico, contudo, produz novas revoluções que podem mitigar os efeitos da automatização de processos. Cite-se, por exemplo, as chamadas “Indústria 4.0” ou “Cidades Inteligentes de 3a. geração”, que buscam integrar tudo (Internet de tudo, ou IoE), pessoas, robôs até a inteligência artificial, com algoritmos adaptativos. Proliferam-se o uso de sensores cada vez mais sofisticados, sistemas eletromecânicos, comunicação sem fio (*wireless*), computação em nuvem e câmeras que permitem a automação crescente e demanda por trabalho humano, especializado (HUBI040, 2019; ROI, 2019).

No Brasil esta problemática possui desafios diferentes. Enquanto na América do Norte a população entende e aceita a importância dos investimentos em CT&I, em nosso país a crença nestes benefícios ainda não está arraigada. No Brasil são limitados os esforços empresariais para acompanhar, absorver ou gerar novos princípios tecnológicos. Parece ser mais fácil importar tecnologias, o que induz à passividade estagnante e pouco competitiva. Este fator é ressaltado pela entrega aos agentes de mercado das tarefas que poderiam ser de coordenação entre agentes. Assim, os anos vêm mostrando que toda essa transferência da responsabilidade pela introdução do progresso técnico em nossa sociedade, foi uma decisão cara e estagnante, atrasando o desenvolvimento brasileiro em relação aos países centrais em relação à CT&I (BAUMGARTEN; MARQUES, 2008).

Uma das formas de se tentar solucionar o problema do atraso em CT&I no Brasil apresenta-se na forma de políticas de regionalizações, tanto em relação a identificação dos problemas quanto em relação às soluções - em processos e produtos - para o seu enfrentamento. Essa política parece fazer sentido levando-se em conta o tamanho do país e sua incipiente produção tecnológica. Assim sendo, busca-se compreender quais são as dificuldades, desafios, forças e oportunidades para a implantação de centros sub-regionais

disseminadores de CT&I. A partir da percepção local (*botton up*) pode-se atentar para o papel desempenhado pelas instituições (políticas e sociais) junto às políticas de desenvolvimento local, regional e nacional. De modo geral, os estudos sobre Institucionalismo Sociológico são ferramentas para estudo e compreensão da sociedade, pois o funcionamento e a efetividade de suas instituições permitem entender uma série de funções sociais, políticas, econômicas e culturais através das quais se regula o comportamento do indivíduo (GASPARETTO JÚNIOR, 2019).

No caso brasileiro a legislação autoriza os esforços de CT&I em busca da “inovação tecnológica”, objetivando: “[...] introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços” (BRASIL, 2004, p. 1). E será neste sentido – da associação de esforços para a imbricação destes três conceitos – CT&I – que se observa um movimento sociotécnico motivado para a instauração de Sistemas Locais de Inovação (SLI’s) a partir de centros difusores de CT&I

A [empresa] WEG se apoia em universidades. Toda empresa que inova precisa ter apoio em universidades [...] Nossa filosofia é a de que o conhecimento gera riqueza quando vira tecnologia. A gente pega o conhecimento, investe, inova e lucra com um produto mais competitivo (Fredemar Runcos *apud* KLEBIS, 2016, p. 4)

Segundo Spiandorello, Martinelli e Hoffmann (2014), os SLI’s consideram que o processo de inovação se caracteriza não pelo pensamento linear, e sim pelo aprendizado que decorre da interação entre os elementos constitutivos do território. Os estímulos para o aprendizado contínuo e interações entre os atores são considerados centrais.

Nos SLI’s o desenvolvimento econômico origina-se de condições particulares, sociais e institucionais, além de outras determinantes históricas e culturais. São os elementos e as relações presentes em determinado sistema que poderão determinar a capacidade de aprendizado de um país, região ou localidade, possibilitando a capacidade de inovação e de adaptação às mudanças do ambiente. Conhecimento e aprendizado são, respectivamente, recursos e processos fundamentais na economia e na sociedade contemporânea (RÜCKERT, 2004).

Outro aspecto que motiva a organização sistêmica voltada à geração de inovações está relacionado ao potencial de superação da ideia de que a mudança tecnológica é sempre linear admitindo-se, portanto, outras formas de interação. A linearidade em relação à inovação é atribuída a Joseph Schumpeter (1961; 1982), que preconiza a sucessão das atividades de

pesquisa e desenvolvimento (P&D), passando pela inovação e difusão, até chegar ao incremento da produtividade. Esta visão linear, no entanto, não abrange todas os determinantes da inovação. Isso porque a tecnologia também é desenvolvida fora das atividades formais de P&D, como, por exemplo, o aprendizado que se dá por meio da ação, do uso e da interação entre fornecedores e usuários. Assim, as abordagens de sistemas de inovação, com naturais variações de enfoque entre os autores, convergem não só para o papel central da inovação tecnológica, mas também para as mudanças institucionais e organizacionais que dela se sucedem (GARCEZ, 2000).

Douglas North (1990), ao estudar as maneiras pelas quais as mudanças nas instituições afetam o desempenho das economias, quer seja em um determinado momento histórico, ou ao longo do tempo, observou que no mundo ocidental se estabelece um debate sobre as causas do desenvolvimento e sobre o “desenvolvimento” propriamente dito. Para este autor, a causa essencial do desenvolvimento não seria apenas o investimento, mas, principalmente, a organização eficiente que implica em arranjos institucionais e direitos de propriedade que incentivam os esforços dos indivíduos, em atividades que aproximam as taxas privadas e as taxas sociais de retorno.

A título de exemplo, após a unificação europeia as regiões responderam com formas inovadoras de concertação dos territórios, a partir da construção de consensos em que se buscou o acordo mínimo sobre os temas da agenda do desenvolvimento sustentável. Tapia (2005, p. 134) reforça o protagonismo da governança local, pois, na década de 1990 houve uma onda de práticas de concertação na Europa, experiências obtidas com o chamado “Estado de bem-estar social”, *Welfare State* na língua inglesa, e avanços com governos social-democratas que, na opinião do autor, não podem ser desprezadas. As experiências europeias caracterizaram-se pela construção de novos mecanismos de regulação descentralizada ou de formas de governança local, no plano micro ou mesorregional, e por novas modalidades de desenho e de implementação de políticas e programas. Coloca-se assim o governo como agente da promoção social e organizador da economia.

Busca-se por meio da governança a construção de pactos pela inovação, ampliação democrática do ensino e da acumulação de capitais, por exemplo. Alguns dos elementos inerentes ao desenvolvimento são resultantes de processos históricos dessas ações, individuais ou coletivas. “A inovação exige criar um acordo em rede em diferentes processos de sua tradução (*translation*) em variados âmbitos para que o novo possa realizar-se, passando pelas

fases de problematização, interesse, envolvimento e mobilização de aliados” (MANCE, 2012).

As organizações – nos seus aspectos de concertação e governança – são conformadas por instituições estabelecidas, ou por outra esfera de governança similar. Neste sentido, a natureza das instituições e a explicação do papel dos custos de transação/produção no desenvolvimento institucional, apontam para um diálogo que pode levar a um padrão dependente no caminho do desenvolvimento.

A esse respeito, as experiências recentes de desenvolvimento local, na modalidade de pactos territoriais, têm apresentado características inovadoras. Primeiro, elas envolvem um número muito maior de atores – o que implica intenso processo de negociação e indica o caráter mais inclusivo dos arranjos de concertação recentes. Segundo, eles representam uma mudança no processo decisório – o que denota a passagem do modelo de planejamento induzido pelo governo, no caso local, para um outro baseado no modelo de parceria (partnership model). Quando bem-sucedido, este modelo permite a definição de objetivos estratégicos, traduzidos em programas de intervenção, que contemplam os interesses econômicos e sociais mais amplos presentes no território (TAPIA, 2005, p. 137)

No último quarto do século XX se percebeu a crescente adesão à “economia do conhecimento”, legitimando investimentos – em geral com subsídios públicos – que resultam em inovações tecnológicas capazes de reordenar o processo produtivo, o que inclui a divisão internacional do trabalho. A divisão internacional do trabalho é um dos aspectos subjacentes ao que se convencionou chamar de “globalização”. O processo de globalização da produção trouxe como resultado a expansão de mercados, o deslocamento dos empregos e dos parques produtivos. Esse movimento global busca compartilhar a produção, entretanto, mantém centralizado o conhecimento de ponta (*up top date*). São esses conhecimentos de ponta que permitem a geração de novas tecnologias, que se refletem na produtividade, afeta o emprego e impõe novas exigências e maior capacitação da força de trabalho. A baixa qualificação de trabalhadores se torna obstáculo estrutural para a fixação e expansão de investimentos nas localidades. Para contornar este obstáculo, incentiva-se o uso de teorias e práticas alternativas, objetivando geração e manutenção de emprego, e renda.

No caso brasileiro, as cidades avançam na oferta de programas de qualificação e requalificação profissional para aqueles que querem manter-se empregados e; incentivos para geração do auto emprego pela via do empreendedorismo (BARBOZA; FERNANDES, 2004).

A partir deste cenário competitivo e globalizado se buscam alternativas de desenvolvimento local. Um movimento iniciado nos anos 1990 objetiva a inserção de alguns municípios brasileiros na agenda nacional de CT&I. Nas primeiras duas décadas desse movimento municipalista brasileiro as cidades pioneiras implantam espaços inovadores, tais como: Incubadoras de Empresas, Arranjos Produtivos Locais (APL's), *Cluster's* ou Parques Tecnológicos, segundo o Fórum Nacional de Secretários e Dirigentes Municipais de Ciência, Tecnologia e Inovação pela Frente Nacional de Prefeitos (FNP, 2011). Os dirigentes municipais de CT&I identificaram 193 SLI's em de 2011 e; no início do ano de 2013 o levantamento deste fórum indicava o total de 266 municípios, significando um incremento de 73 novas adesões (aumento de 37,8%) no período 2011/2013 (FNP, 2011; RAMOS, 2012; ANTONELI, 2013).

O governo, dessa forma, apresenta papel fundamental no incentivo à tecnologia em busca do desenvolvimento sustentável das cidades. Assim, a formação de *cluster's* – perímetros urbanos onde há concentração de empresas, universidades, centros de treinamento e diferentes instituições envolvidas no processo de pesquisa e de desenvolvimento do setor produtivo – pode representar um avanço significativo nessa área (LEITE, 2012 *apud* REGO, NACARATE, PERNA E PINHATE, 2013, p. 566)

Na década de 1990 se inicia no Brasil, portanto, o processo de abertura econômica – e tecnológica – que provocou o acirramento da concorrência nacional com produtos e serviços estrangeiros. A emergência de tornar os setores produtivos competitivos globalmente demandou por maior qualificação dos recursos humanos e mais pesquisa, desenvolvimento e inovação (VELOSO FILHO; NOGUEIRA, 2006; FACITEC, 2011). A promoção do conhecimento e tecnologias que levem a produtos e processos inovadores surge como a única via para a elevação e a sustentação do patamar de competitividade tanto das empresas quanto da economia (ARBIX, 2010).

“Pensar globalmente e atuar localmente”, como menciona o autor Ubrich Beck (1999), apresenta-se como um desafio para aqueles que estudam a integração entre políticas públicas em seus diversos níveis, considerando-se que um assunto de interesse local não é aquele que interessa exclusivamente ao Município, mas aquele que predominantemente afeta à população do lugar, em determinado momento e tempo. Há assuntos que interessam a todo o país, mas que possuem aspectos que exigem uma regulamentação própria para determinados locais para que os serviços públicos sejam realizados de forma coerente e contínua (SOUZA JÚNIOR, 2016).

Uma federação é composta de estados, distritos, regiões, províncias, cantões ou municípios que podem se encontrar no mesmo patamar hierárquico (SOUZA JUNIOR, 2016). Como membro da federação brasileira, o ingresso dos municípios na agenda nacional para CT&I foi facilitado pelas mudanças na legislação que se seguiram a entrada em vigor da nova Constituição Federal (BRASIL, 1988). Segundo Plonski (2017), a ideia de inovação adquire valor simbólico positivo junto à sociedade brasileira no último quarto do século XX, quando se proliferam modelos interinstitucionais, tais como, o Sistema Nacional de Inovação (1987), Hélice Tríplice (1996), concepção de “inovação aberta” (2003).

As iniciativas de criar sistemas próprios para promoção da CT&I foram estimuladas, por exemplo, pela lei nº 10973/2004, a chamada “Lei de Inovação” (BRASIL, 2004). A Lei da Inovação prevê no seu artigo 3º a possibilidade de os governos municipais constituírem “agências de fomento” para “estimular e apoiar a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação”, envolvendo empresas e Instituição de Ciência e Tecnologia (ICT). Pode-se destacar, pela leitura deste artigo, que os municípios estão fundamentados legalmente para estimular e apoiar projetos de CT&I.

Art. 3º: A União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios e as respectivas agências de fomento poderão estimular e apoiar a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação envolvendo empresas nacionais, ICT e organizações de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa e desenvolvimento, que objetivem a geração de produtos e processos inovadores. A incorporação da “inovação” na Constituição Federal se deu apenas no ano de 2015, pela Emenda Constitucional nº 85 (BRASIL, 1988; BRASIL, 2004).

Constitucionalmente, os municípios brasileiros ganharam o status de entes federados (CARDOSO JR, 2009) e esse fato motivou a organização de prefeitos e criação de instituições próprias, como é o caso da Frente Nacional de Prefeitos (FNP).

#### **2.4 Frente Nacional de Prefeitos e a inserção das cidades médias na agenda CT&I**

A FNP é uma organização fundada em 1989 e decorre da articulação política de um grupo de prefeitos de capitais de estados brasileiros. Seu foco de atuação são os 400 municípios com mais de 100 mil habitantes. Esse recorte abrange 100% das capitais, 60% dos habitantes e 75% do Produto Interno Bruto (PIB) do país. O critério de quantidade

populacional é o principal indicador que permite conceituar uma cidade “média”, também adotado pelo IBGE e outros, como exemplifica SILVA (2013, p. 62):

[...] para o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE -, a cidade média é aquela que possui população entre 100.000 e 500.000 habitantes. Conforme a Organização das Nações Unidas – ONU -, as cidades médias são aquelas com aglomerações entre 100.000 e 1.000.000 de habitantes [...] Andrade e Serra (2001) também trabalham com essa mesma definição de cidade média apresentada pelo IBGE (FRANÇA, 2007, p. 51-52).

Em 2003, a FNP transferiu-se da capital paulista para Brasília (DF) a fim de possibilitar a atuação constante e ágil da entidade nas questões municipalistas em debate no Governo Federal, no Congresso Nacional e nas instâncias superiores do Poder Judiciário (FNP, 2015).

A questão do debate federativo e a autonomia municipal está intimamente relacionada ao tema do federalismo, sendo que a luta pela descentralização consolidou no Brasil uma verdadeira ideologia municipalista, cuja origem remonta à década de 1940 (BATISTA, 2008, p. 12). Embora a temática tenha surgido há quase oitenta anos, as citações contemporâneas do pensamento municipalista podem ser atribuídas ao professor e político brasileiro André Franco Montoro, para quem o movimento municipalista tem como objetivo colocar o governo mais perto do povo e, por isso, torná-lo mais participativo, mais eficiente e mais democrático.

O indivíduo não mora no Estado, na União, mora no município, onde se dá todo o processo político. Logo, tudo o que for administrado em menor escala será mais bem administrado (MONTORO, 1984 *apud* JARDIM, 2014).

Em 2001, o município de Vitória (ES) sediou o evento organizado pela FNP intitulado “Workshop de Políticas e Experiências Locais de Ciência & Tecnologia”. Neste evento a FNP constituiu o seu Fórum Nacional de Secretários e Dirigentes Municipais de Ciência, Tecnologia e Inovação (FORUM CT&I) e divulgou a chamada "Carta de Vitória", documento que preconizou o objetivo de transformar os municípios em agentes ativos na política nacional de CT&I; considerada como meio e instrumento essencial para a melhoria da qualidade de vida da população e promoção local do desenvolvimento sustentável (RAMOS, 2010; FORUM CT&I, 2016).

A escolha do município de Vitória, cidade que também é a capital do estado do Espírito Santo, justifica-se porque é o primeiro município brasileiro a configurar um sistema municipal de CT&I, no ano de 1991. O sistema municipal de CT&I do município de Vitória é

composto por três elementos: 1) Conselho municipal de CT&I; 2) Secretaria municipal de CT&I e c) Fundo de Apoio à Ciência e Tecnologia (FACITEC). O objetivo do sistema é fomentar o desenvolvimento local, preocupação entre os prefeitos eleitos após o período de redemocratização do país (FACITEC, 2011, p. 15).

Segundo Veloso Filho e Nogueira (2006), a partir do pioneirismo do município de Vitória (ES) o número de municípios que constituíram estruturas próprias de CT&I cresceu e chegou a 68 em meados dos anos 2000, conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1: Municípios com sistemas municipais de CT&I em 2006

Estado	Cidades	Total
TO	Palmas	1
MA	São Luís	1
CE	Sobral	1
PB	Campina Grande, João Pessoa, Rio Tinto	3
PE	Jaboatão dos Guararapes, Olinda, Recife	3
AL	Maceió	1
SE	Aracaju	1
BA	Ilhéus, Salvador	2
MG	Belo Horizonte, Itabira, Itajubá, Juiz de Fora, Santa Luzia, Uberaba, Uberlândia, Varginha, Viçosa	9
ES	Cachoeiro do Itapemirim, Serra, Vila Velha, Vitória	4
RJ	Angra dos Reis, Barra do Pirai, Niterói, Petrópolis, Rio de Janeiro	5
SP	Amparo, Campinas, Mauá, Piracicaba, Ribeirão Preto, Santo André, Santos, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, São Carlos, São José do Rio Preto, São Paulo, São Sebastião, Sorocaba, Suzano, Taubaté	16
PR	Apucarana, Araçongá, Londrina, Maringá, Pato Branco, São Pedro do Ivaí	6
SC	Florianópolis	1
RS	Caxias do Sul, Porto Alegre	2
MS	Campo Grande	1
GO	Anápolis, Aparecida de Goiânia, Caldas Novas, Goianésia, Goiânia, Itapiranga, Planaltina, Porangatu, Rio Verde, Sanclerlândia, Santo Antônio do Descoberto,	11
<b>Total</b>		<b>68</b>

Fonte: Veloso Filho e Nogueira (2006, p. 9)

A Tabela 1 demonstra que os 68 sistemas municipais de CT&I identificados em 2006 estavam distribuídos por 17 dos 26 estados brasileiros; sendo que 34 (50%) estavam concentrados na região Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo).

#### 2.4.1 FORUM CT&I

O FORUM CT&I reúne secretários e dirigentes municipais de CT&I de municípios ligados à FNP e os primeiros anos de atuação foram marcados pela participação em eventos promovidos em parceria com outras organizações, tais como aqueles organizados pela



ABIPTI – Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa, ANPROTEC – Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores, CONFAP – Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa e CONSECTI – Conselho Nacional de Secretários para Assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação, entre outras. A participação da agenda nacional para CT&I busca a troca de experiências e fortalecimento, por meio da articulação dos municípios integrantes, a busca de recursos junto a órgãos de fomento ligados à CT&I, bem como desenvolver ações e pesquisas na área de ciência e tecnologia em prol do desenvolvimento sustentável, melhorando a qualidade de vida dos cidadãos nos seus municípios (FORUM CT&I, 2010a).

As articulações FORUM CT&I resultou na adesão de municípios ao fórum como, também, rendeu-lhe o reconhecimento institucional do então Ministério de Ciência, Tecnologia (MCT). Em 2007, o FORUM CT&I passou a integrar o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT), compondo a representação de entidades de caráter nacional, representativas dos setores de ensino, pesquisa, ciência e tecnologia (MCTIC, 2017a).

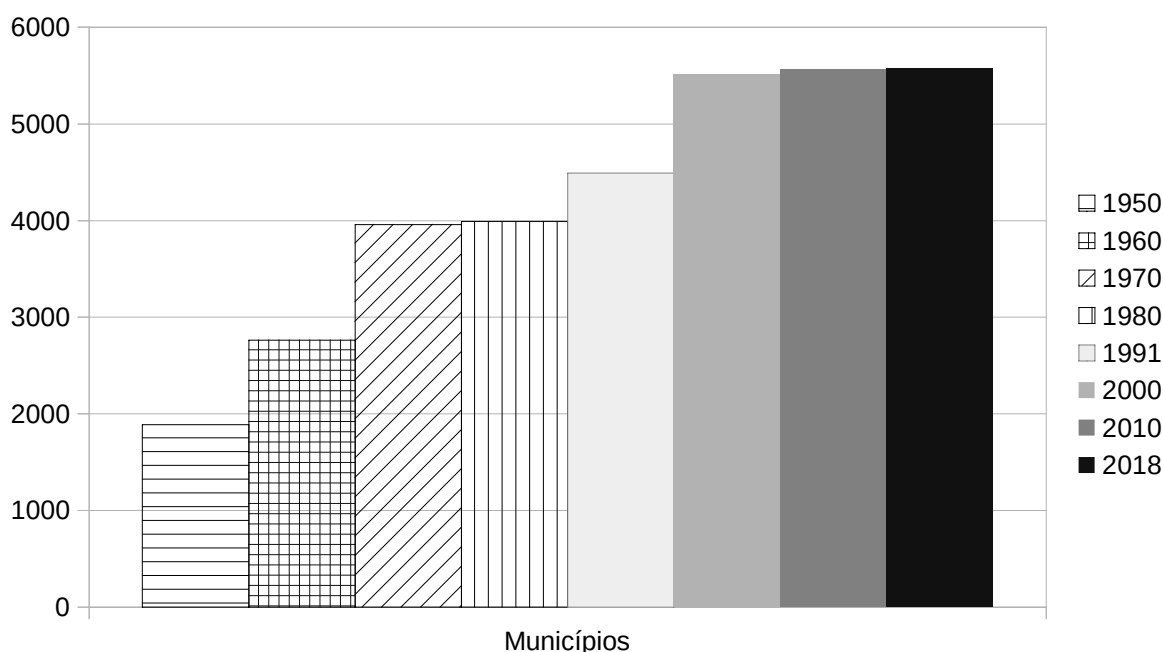
O CCT é o órgão superior de consulta e aconselhamento da Presidência da República para assuntos relacionados a CT&I no Brasil e está dividido em comissões temáticas (FAPESC, 2017). Nesse contexto, o FORUM CT&I participou ativamente da “Comissão V – CT&I para o Desenvolvimento Social e Divulgação da Ciência”; subsidiando a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) para o quadriênio 2012-2015, aprovada em 26 de dezembro de 2011 pelo pleno do CCT (MCTI, 2012).

No ano de 2010, o FORUM CT&I mobilizou-se para participar da IV Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável, defendendo a inserção da dimensão municipal nas orientações para as políticas públicas voltadas à promoção da CT&I, como consta nas conclusões registradas no chamado “Livro Azul da Ciência e Tecnologia” (LIVRO AZUL, 2010). Para disseminar as orientações extraídas da conferência nacional, entre os anos de 2010 e 2012 o FORUM CT&I percorreu diversos estados brasileiros para sensibilizar gestores com uma trilha de aprendizagem, intitulada “Rota do Conhecimento”.

Entre 2013 e 2018 se observou a discussão de alternativas para o desenvolvimento endógeno sustentável diferente da organização industrial e tecnocentrada, ou seja, um cenário de sociedade pós-industrial. A troca de experiências entre cidades brasileiras e estrangeiras provoca mudanças no enfoque do FORUM CT&I e da própria FNP e, gradualmente, os atores

envolvidos foram se afastando das temáticas “Arranjos Produtivos Locais” e “Sistemas Locais de Inovação” para se aproximar de experiências de Cidades Inteligentes. Assim, o FORUM CT&I fez surgir a RBCIH, e a FNP constituiu uma vice-presidência própria para cuidar do tema. Observa-se que muitos municípios foram criados após os anos 1990 e, proporcionalmente, também são impactados pela crescente urbanização da população brasileira (FORUM CT&I, 2010b). Ao longo dos anos, o número de municípios no Brasil se expandiu (Gráfico 1):

Gráfico 1: Número de municípios no Brasil ao longo dos anos



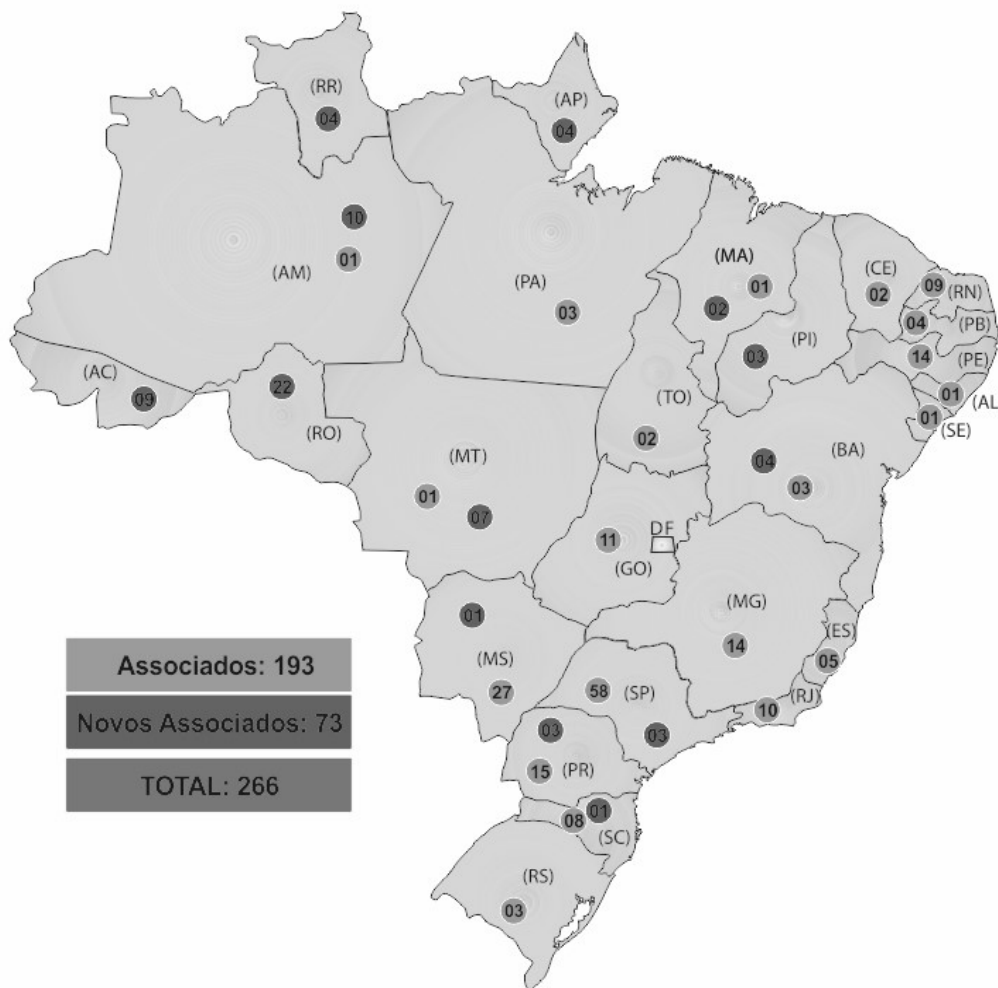
Fonte: IBGE (2018)

A motivação para a criação de uma nova cidade parte, normalmente, da necessidade de melhoria de serviços básicos como saneamento, escolas, postos de saúde, iluminação pública e energia elétrica. Estes temas são debatidos com diversos setores da sociedade e, em todas as ocasiões emerge a urgência de ações efetivas para implantação física de redes de infraestrutura de comunicação e de governo eletrônico (e-Gov) promovidos, especialmente no âmbito da RBCIH e FNP. No seu conjunto, todos os elos da RBCIH configuram uma rede sociotécnica, que pretendem contribuir efetivamente com as mudanças necessárias, seja na adequação de governança urbana que deve educar, com bases científicas, e emancipar cada vez mais o cidadão para novas possibilidades e novas abordagens para o planejamento urbano, nas práticas colaborativas que passarão a ter forte impacto socioeconômico, tendo

como objetivo, uma cidade com maior qualidade de vida para todos seus habitantes. Estes últimos, dialogicamente, se tornarão o centro da geração de inovações e tomada de decisões. Ou seja, os habitantes de uma cidade, ou dado território, podem se tornar “laboratórios vivos” (*living labs*), como se destaca no documento Brasil 2030 (RBCIH, 2016).

Segundo Antoneli (2013) constata-se a expansão do número de municípios associados ao FORUM CT&I. Considerando que no Brasil existem 5.570 municípios (IBGE, 2018) e 266 desses participam do FORUM CT&I, conclui-se que 4,7% dos municípios estão, de alguma maneira, envolvidos com a temática, como ilustrado pela Figura 2:

Figura 2: Distribuição de municípios associados ao FORUM CT&I



Fonte: Antoneli (2013)

Como se verifica na Figura 2, a distribuição dos associados ao FORUM CT&I pelo território nacional é desigual, com clara predominância das regiões Sul e Sudeste que concentram um maior número de municípios associados. Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul registraram 120 municípios, o que equivale a 45% do total. A adesão de 73 novos municípios (novos associados) ao fórum representa o crescimento de 37, 8% entre os anos de 2010 e 2012.

#### 2.4.2 Sistemas locais de inovação

Levantamento do FORUM CT&I (2010) indicou os municípios que têm interesse e promovem ações de CT&I, estavam conseguindo proporcionar às suas populações condições socioeconômicas acima da média brasileira:

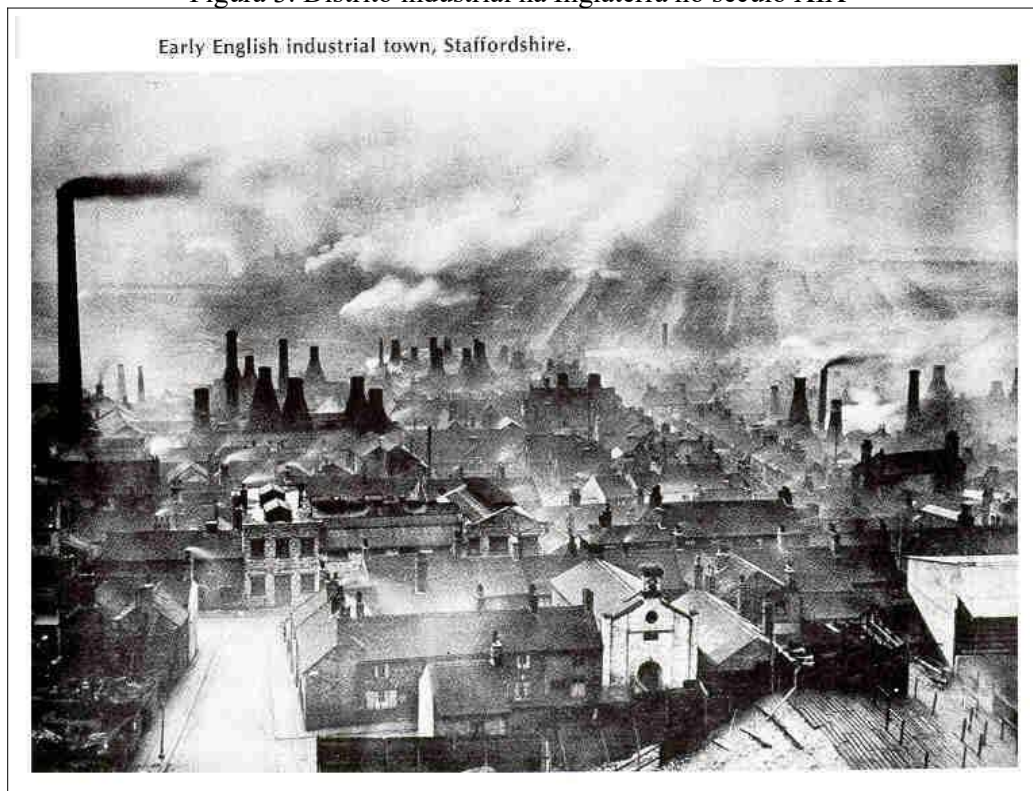
No ano de 2009 o Fórum contava com 115 secretarias filiadas. Segundo o IBGE (dados de 2000 e 2004), o PIB per capita em Reais médio destes municípios era de R\$12.130,26 enquanto o brasileiro chega a R\$8.212,45, apresentando uma diferença de quase 33%; quanto ao IDH médio os Municípios participantes do Fórum alcançavam o índice de 0,789; enquanto a média nacional era de 0,678. Percebe-se que os municípios que tem interesse e promovem ações de CT&I, estavam conseguindo proporcionar as suas populações condições socioeconômicas acima da média brasileira” (FORUM CT&I, 2010, p. 5)

Durante as visitas técnicas e treinamentos realizados pelo FORUM CT&I seus dirigentes e consultores discutem propostas de projetos de “cidades digitais”, “cidades conectadas” e “cidades inteligentes” em razão das expectativas geradas pelo PNBL - Programa Nacional de Banda Larga. Entende-se que a Cidade Digital, por meio da interconexão de órgãos e entidades proporciona aumento da eficiência, redução de custos e sustentabilidade, ressaltando-se que a garantia de funcionamento “[...] depende diretamente do modelo de gestão adotados pelas partes interessadas, como a Prefeitura Municipal e a comunidade, o que resulta em inclusão digital e social no âmbito de uma Cidade Inteligente” (BARREIRA, 2011, p. 5)

O PNBL vigorou no Brasil entre os anos de 2010 e 2016 (CAIXETA, 2016). Municípios dispostos a implantar SLI incluem projetos de Cidades Inteligentes, como a alternativa aos velhos modelos de desenvolvimento local; muitos deles ainda baseados em distritos industriais. Nesse ponto, importante analisar a evolução das cidades em relação ao desenvolvimento local baseado na indústria de transformação.

O conceito de cidade (*city*) ou distrito (*town*) industrial remete inicialmente aos trabalhos desenvolvidos a partir de 1890 por Alfred Marshall (1982) sobre os distritos industriais na Inglaterra, no qual se destacam as vantagens obtidas pelas empresas, principalmente pequenas e médias, com a aglomeração industrial (MARSHALL, 1982 *apud* CAMPOS, PAULA, 2006). A Figura 3 ilustra um distrito industrial inglês do século XIX.

Figura 3: Distrito industrial na Inglaterra no século XIX



Fonte: *General Studies Índia* (2014)

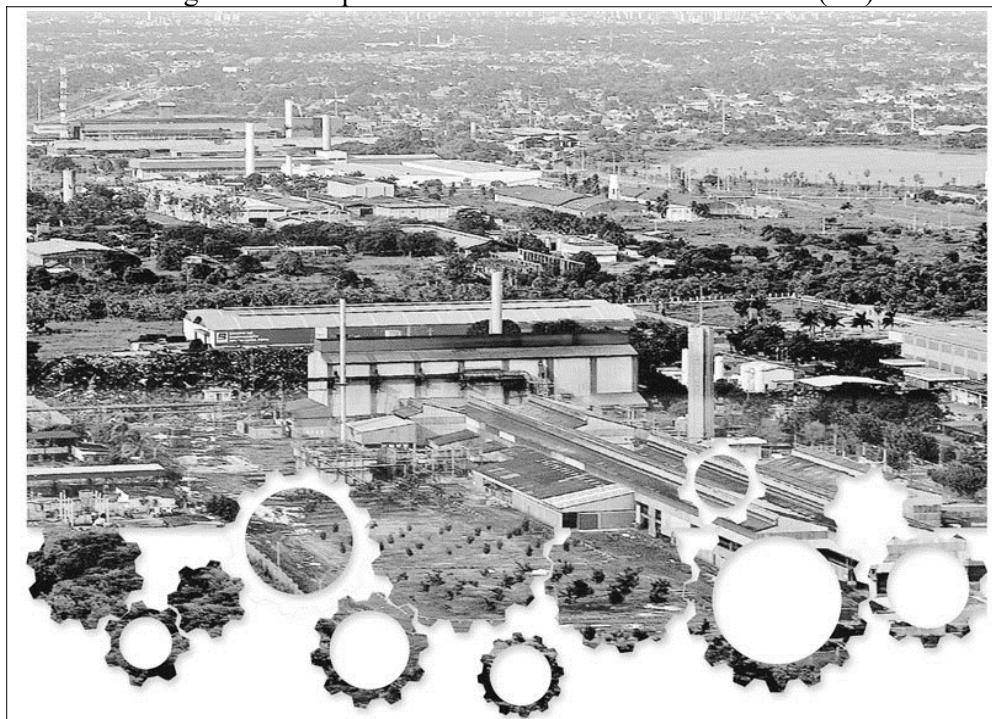
Pode-se observar na Figura 3 que o aspecto insalubre do ambiente se associa a ideia de desenvolvimento não sustentável em razão do adensamento de construções, fumaça, poluição, falta de vegetação, etc.

Um dos elementos fundamentais do conceito de distrito industrial marshallianos é a concentração geográfica das empresas, permitindo-lhes a redução dos custos de transação, gerando economias de escala externas à empresa (MELO, 2006, p. 34).

Ao longo do século XX municípios brasileiros implantam variações de distritos industriais, ou sistemas produtivos-inovativos localizados, como política local capaz de gerar desenvolvimento econômico. As facilidades concedidas por governos são fatores positivos

externos às empresas, mas, internos em relação às empresas instaladas no distrito industrial. Independente da nomenclatura utilizada (distrito, área, parque, *cluster*, etc.) as iniciativas neste sentido são derivações do que se define como APL - Arranjos Produtivos Locais (LASTRES; CASSIOLATO, 2003). O reconhecimento da vocação territorial e apoio aos APL é uma forma de estimular a cooperação e integração entre pequenos produtores. Não somente fazem parte dos arranjos aqueles que atuam na indústria clássica (indústria de transformação), como também existem arranjos entre aqueles que atuam em ambientes diversos da firma ou da fábrica. Observa-se exemplos de APL na agroindústria, indústria cultural ou indústria criativa (CASSIOLATO; SZAPIRO, 2003). A Figura 4 é um exemplo de distrito industrial no Brasil.

Figura 4: Exemplo de Distrito industrial em Maracanaú (CE)



Fonte: Diário do Nordeste (2016)

Como se observa na Figura 4, distritos industriais são instalados na periferia das cidades e articulam-se entre o meio ambiente natural (vegetação, lago, ar límpido, etc.) e o meio ambiente construído (transporte, casas, galpões, ruas, rede elétrica, internet, etc.). Nesse contexto, distritos não estão isolados; ao contrário, se integram a cidade e a dinâmica social.

Estudos de autores do campo CTS identificam as redes presentes no ambiente que caracteriza um sistema local produtivo e inovativo. Segundo Barnes (1954) *apud* Mance (2012) percebe-se claramente os três campos articulados num sistema social: territorial, industrial e os vínculos de amizade e conhecimento. Distritos industriais, no contexto das CIH, estão conectados por meio das TIC por elementos materiais (firmas, infraestrutura), imateriais (conhecimento, saberes) e institucionais (instituições sociais, arcabouço legal) e compõe a rede de relações voltadas para a inovação (GIFFINDER; LÜ, 2015). Reconhece-se, assim, a existência da rede sociotécnica pela variedade de elementos e relacionamentos representados por vínculos entre firmas, clientes, instituições de pesquisa, sistema educacional e demais autoridades locais, que interagem de forma cooperativa (CAMPOS, PAULA, 2006, p.41). A Figura 5 ilustra as conexões sociais e tecnológicas que caracterizam uma Cidade Inteligente.

Figura 5: Rede sociotécnica



Fonte: Geração *Smart Grid* (2017)

Pode-se observar na Figura 5 uma aglomeração urbana sob a ótica das suas conexões sociotécnicas, compondo um sistema distribuído, híbrido e mediado por tecnologias inovadoras.

A inovação precisa estar presente tanto nas metrópoles quanto nos municípios [menores] para a solução dos inúmeros problemas que a pós-modernidade criou, de modo que as soluções inteligentes, sustentáveis, saudáveis e que levem à prosperidade são bem vindas (Sebastião Salésio Herdt, reitor da Unisul).

Segundo o Fórum Mundial *Zoom Smart Cities* realizado em Lisboa (ZOOM, 2016), a migração em massa é um dos desafios a ser discutido e superado para um convívio não somente pacífico, mas produtivo. Aliam-se conceitos de Cidade Inteligente e Sustentabilidade, uma visão de desenvolvimento urbano que integra TIC, IoT e outras soluções para gerenciar ativos da cidade, fomentar a economia do conhecimento e coesão social, etc. Todo esse processo é social, tecnológico, ambiental e econômico precisa ser apoiado por centros difusores de CT&I, a exemplo das universidades (HERDT *apud* KLEBIS, 2016, p. 5).

O interesse pela CT&I apresenta-se sob variadas formas, siglas e nomenclaturas. Cite-se o exemplo do estudo técnico financiado pelo BNDES que apontou que Cidades Inteligentes, Saúde e Rural são áreas prioritárias para a elaboração de planos de desenvolvimento nacionais, a exemplo do Plano Nacional de Internet das Coisas (BNDES, 2017).

Em geral, as propostas de smart cities seguem um modelo mimetizado<sup>4</sup> composto de, ao menos, quatro camadas. As camadas reúnem os “recursos” considerados essenciais para viabilizar a transformação da cidade em Cidade Inteligente. A primeira camada dedica-se a coleta de dados. São considerados investimentos mais visíveis e geralmente responsáveis por monitorar a infraestrutura pública e as pessoas, além de enviar dados para que decisões inteligentes sejam tomadas. Nesse sentido são exemplos os Centros de Comando de Operações (CCO), tal como o adotado na cidade do Rio de Janeiro (Figura 6).

---

<sup>4</sup> O processo de mimetização é definido como uma estratégia dos seres vivos de copiar os hábitos, cores ou formas de outro organismo para se proteger ou adaptação a uma realidade ou a um ambiente social (fonte: <https://dicionario.priberam.org/mimetismo>).



Figura 6: Centro de Comando de Operações na cidade do Rio de Janeiro



Fonte: Prefeitura do Rio de Janeiro (2017)

O exemplo da cidade do Rio de Janeiro (RJ) destaca-se no cenário brasileiro e teve início no ano de 2010, com foco em tornar a cidade mais segura para eventos internacionais, tais como, a Copa do Mundo (2014) e Jogos Olímpicos (2016). Foram priorizados investimentos em sensores, imagens de câmeras de segurança e Centro de Operações do Rio, central que controla os dados. A principal empresa fornecedora da tecnologia (IBM) levou para o Rio a infraestrutura pensada para Nova York (EUA), o que resultou em limitações relativas às diferenças de contexto entre as duas cidades, segundo um estudo feito na Universidade de Zurique (LIMA, 2017).

A segunda camada é composta pela infraestrutura de TIC que permite o tráfego em redes e acúmulo de dados (*big data*). São considerados investimentos vultosos, mas, pouco perceptíveis para a maior parte da população. A terceira camada é formada pelas “plataformas”, um conjunto de softwares onde o processamento de informações e controle acontece. Por fim, a camada de aplicativos - ou aplicações inteligentes - é onde os dados e informações são transformados em conhecimento, capaz de levar a ação e alterar a realidade, como no trânsito, por exemplo. A Figura 7 ilustra as quatro camadas consideradas como recursos essenciais de uma cidade inteligente.

Figura 7: Camadas da cidade inteligente



Fonte: [www.geracaosmartgrid.com.br](http://www.geracaosmartgrid.com.br)

Como ilustrado na Figura 7, as quatro camadas hegemônicas de uma cidade inteligente é centrada no imperativo tecnológico, fortemente influenciado por aspectos mercadológicos e pautados por fornecedores de TIC's. Os governos envolvem e atribuem poder ao cidadão (empoderamento ou *empowerment*) por meio das TIC's, estando, em uma relação dialógica, também abertos a serem envolvidos pelos cidadãos, na expectativa de gerar o sentimento de “pertencimento”. Segundo Pierre Lévy (2016), trata-se de “inteligência coletiva” mediada tecnologicamente em meio a cibercultura estabelecida. O autor francês entende o ciberespaço com um fato concreto na contemporaneidade, prova que é possível aprender e ensinar a partir dele, ou seja, a interação entre os usuários desse espaço é capaz de fazer com que eles não só adquiram conhecimentos, como também compartilhem-nos pela ação recíproca.

## 2.5 Crescimento e urbanização populacional

Contemporaneamente, estudiosos se referem ao prognóstico da Organização das Nações Unidas (ONU) que alerta para a projeção de que entre 70 e 80% da população mundial viverá em cidades até 2050 (ONU, 2015; CASTRO, 2017; ISO 2017).

Com base nas projeções da Divisão de População do Departamento de Economia e Assuntos Sociais das Nações Unidas, a população global deve chegar a 9,8 bilhões de pessoas em 2050, a concentrar-se principalmente nas cidades, conectados e atuando como “processadores” de informação. A concretizar-se as previsões da ONU, espera-se que a população mundial chegue a 8,6 bilhões em 2030, 9,8 bilhões em 2050 e que supere os 11,2 bilhões em 2100 (ONU, 2017), como ilustra a Figura 8.

Figura 8: Progressão da população mundial até o ano de 2100



Fonte: ONU (2017)

Bernardini *et al.* (2017) destacam a mensagem do presidente da ONU, durante a 24ª sessão do Conselho de Governança do Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos ONU-HABITAT, demonstrando preocupação com a precariedade da infraestrutura urbana no planeta. Segundo o Secretário-Geral da ONU, Ban Ki-Moon “[...] a maior parte do crescimento urbano do mundo ocorre em países em desenvolvimento, onde muitos centros urbanos já têm infraestrutura inadequada” (ONU, 2013).

Segundo o relatório “Perspectivas da População Mundial: Revisão de 2017” (ONU, 2017) a concentração do crescimento da população mundial está nos países mais pobres e isso representa um grande desafio. A comunidade internacional busca implementar a chamada “Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável” cujo objetivo é acabar com a pobreza e preservar o planeta (UNESCO, 2015).

Estima-se que até o final do ano 2030 dois em cada três pessoas vivam nas cidades, pois, são nas grandes aglomerações urbanas que se concentram maior oportunidade de trabalho, educação, saúde e cultura. Consequência da crescente urbanização da população, também os países europeus considerados desenvolvidos sentem o aumento da pressão sobre os serviços públicos, disponibilidade de habitação, transportes, aumento de poluição, etc. (IPEA, 2015, p. 37).

Fenômeno semelhante ocorre no Brasil. A depender do conceito de urbanização adotado nas pesquisas, o índice de urbanização no Brasil varia entre 64% e 84%. Pesquisa apoiada pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) calcula que 36% da população brasileira é rural, diferentemente dos cerca de 16% apontados pelo último censo do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE; MIRANDA, 2014). A variação é explicada porque, de acordo com o levantamento, como só existe o conceito de urbano na legislação brasileira, a ruralidade acaba sendo definida por exclusão. Em todo o caso, o elevado nível apontado pela ONU (70~80%) para o ano de 2050 foi atingido no Brasil a partir de 2010 (IBGE, 2017).

Estudos da EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (LEAL, 2015; ÉPOCA, 2017) intitulado “Identificação, Mapeamento e Quantificação das Áreas Urbanas do Brasil” indicam que são 190,7 milhões de brasileiros que vivem nas áreas urbanas, ou 84,3% da população brasileira, vivem em menos de 1% do território nacional. Entre as unidades federativas, o estado de Alagoas é o que tem a maior densidade demográfica urbana, com 4.880 pessoas por quilômetro quadrado. Já o Tocantins tem a menor, cujas áreas urbanas abrigam, em média, 1.538 habitantes por quilômetro quadrado. Ao todo, somadas todas as áreas de todos os polígonos urbanos do Brasil, totalizou-se 54.077 quilômetros quadrados, o que correspondente a 0,63% de todo o território brasileiro (ÉPOCA, 2017; EMBRAPA, 2017).

Bernardini *et al.* (2017) indicam a urgência de se estabelecer estudos para compreender os diversos reflexos do aumento populacional e desafios para que as políticas

públicas sejam capazes de mitigar os problemas que comprometem a qualidade de vida da população que vive em cidades.

Fica evidente a importância de uma ação rápida e eficaz para identificar, entender e trabalhar para sanar os diversos problemas relativos à qualidade de vida urbana. O crescente aumento populacional urbano tem trazido grandes desafios para os gestores de cidades. Problemas relacionados ao tráfego, segurança, educação, saúde, consumo de água e energia, entre outros, estão se tornando mais difíceis de serem administrados (BENARDINI *et al*; 2017, p. 1).

Em relação ao adensamento populacional em áreas urbanas, a ideia central é que as pessoas tenham as estruturas de trabalho, lazer e descanso em um mesmo território. Este conceito é conhecido pelos urbanistas como "Living & Working Place". A proximidade entre os espaços (trabalho, lazer e residência) e o compartilhamento de estruturas (meios de transporte, infraestrutura urbana e alojamentos) são apontados como fatores de redução de custos e justificativa para o adensamento urbano nas cidades. Reforça-se que a implantação de serviços coletivos (água, energia, transporte, etc.) são mais viáveis quanto maior o número de beneficiários que contribuem para a manutenção desses sistemas e serviços públicos (MILET, 2016). No mesmo sentido, Eduardo Moreira da Costa, diretor geral do Instituto LabCHIS (Cidades mais Humanas, Inteligentes e Sustentáveis) “[...] é preciso um projeto que proporcione condições para que as pessoas trabalhem no mesmo lugar, cuja locomoção ideal seja a pé, de bicicleta ou de transporte público de qualidade” (COSTA, 2016, p. 7).

Também chamado de "Novo Urbanismo", a tendência de as cidades adotarem características de *Living & Working Place* presuppõe a superação do conceito anterior, no qual as moradias eram segregadas (subúrbios) dos centros urbanos. O Novo Urbanismo surge na década de 1980 nos Estados Unidos da América e tem suas bases inscritas na Carta do Novo Urbanismo, de 1996, inspirado nos padrões utilizados antes da ascensão e proeminência do uso do automóvel. A Carta do Novo Urbanismo é o documento de referência do Congresso do Novo Urbanismo e depende do planejamento urbano e regional, da qualidade dos projetos locais e do envolvimento das comunidades (MACEDO, 2007).

O Brasil não conta com nenhuma cidade humana e inteligente, e para isso acontecer, primeiramente, é preciso mudar a cultura do carro nas pessoas (COSTA, 2016, p. 7)

Para se atingir certo nível de sustentabilidade em meio ao adensamento populacional em meio urbano a comunidade internacional recomenda que – até o ano de 2030 – objetivos e metas sejam perseguidos por todos os países que integram a Organização das Nações Unidas (ONU). Tais desafios são definidos como “Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável” (ODS) e estão articulados com a chamada Agenda 2030 (ONU, 2013).

A União Internacional de Telecomunicações (UIT) e a Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) lançaram a iniciativa global *United for Smart Sustainable Cities* (U4SSC), cujo objetivo é impulsionar a adoção de tecnologias de informação e comunicação para cidades mais inteligentes e sustentáveis (ONU, 2016a).

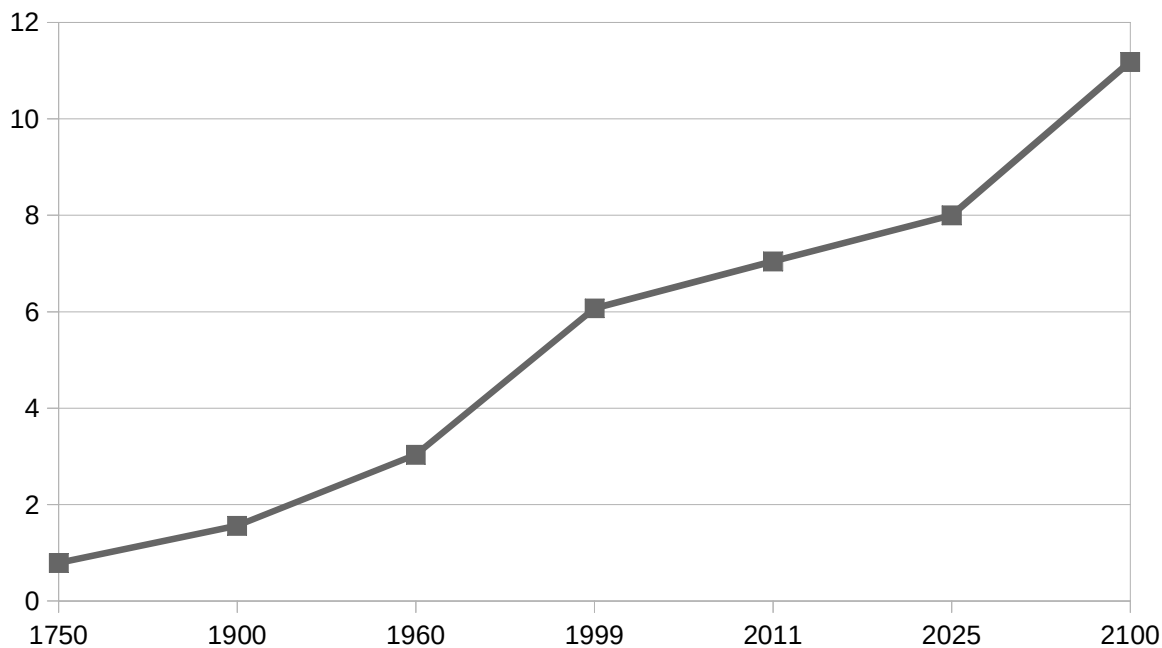
Em 2017, a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal), com apoio do Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos (ONU-Habitat), realizou, em Santiago, no Chile, a Conferência das Cidades, destinada a implementar as medidas sugeridas na Terceira Conferência da ONU sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável (Habitat III). Ressalta-se o planejamento urbano que proteja as cidades de riscos de desastres, e a importância de se implementarem mais parcerias público-privadas e várias frentes de colaboração entre governos e empresas para se promover o desenvolvimento dos municípios, que implica mobilidade, empregabilidade, segurança, bem-estar, moradia digna e sustentabilidade socioeconômica. Na Conferência de Santiago, demonstrou-se que 85% da população da América Latina e do Caribe irão viver em cidades até 2050 (ALMEIDA, 2018).

Estimativas apontam que no ano de 2100 a população global atingirá 11,2 bilhões de habitantes, com a sua grande maioria vivendo em aglomerações urbanas. Viver nas cidades significa elevar as possibilidades de maior acesso aos tratamentos médicos e recursos que contribuem para o aumento da expectativa de vida. Em 120 anos, projeta-se o crescimento de 111% da população mundial, com taxa de crescimento anual médio de 0,675% (ONU, 2017).

O planeta Terra tem idade de 4,5 bilhões de anos e somente no ano de 1.800 d. C. atingiu seu primeiro milhão de habitantes. Na década de 1960 eram 3 bilhões de seres humanos e nos cinquenta anos subsequentes a população mais que dobrou, saltando para 7 bilhões de habitantes em 2011. Foram precisos apenas 12 anos para pularmos do quinto para o sexto bilhão e as projeções apontam para 11,2 bilhões de habitantes no ano de 2100 (ONU,

2017b; FRAGA, QUEIROLO, 2018). O Gráfico 2 ilustra a curva de crescimento percebida pela Organização das Nações Unidas.

Gráfico 2: Projeção da curva de crescimento populacional global



Fonte: ONU (2017b)

É importante observar a taxa de crescimento esperada da população mundial. Assim, calcula-se a taxa de crescimento, comparando-se o crescimento de um dado período em relação ao período anterior e, a taxa de crescimento acumulada a cada intervalo proposto pela ONU (2017). Tem-se, portanto, a visão geral do crescimento populacional. A Tabela 2 demonstra a projeção do crescimento populacional global, taxa no período e taxa acumulada.

Tabela 2: Projeção do crescimento populacional global e taxas de evolução

Ano	Bilhões/hab.	Taxa no período	Taxa acumulada
1990	5,3	0	0
2017	7,6	43,4%	143%
2030	8,6	13,2%	162%
2050	9,8	14,0%	185%
2100	11,2	14,3%	211%

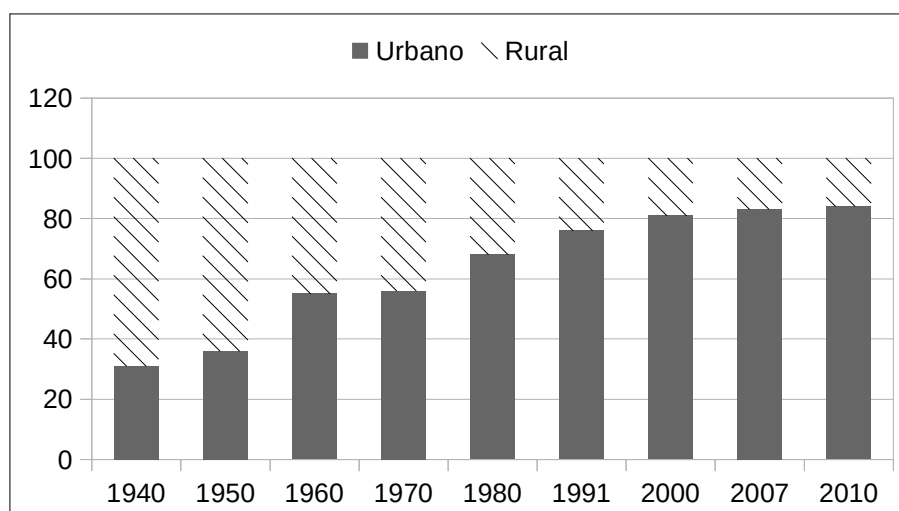
Fonte: ONU (2017)

Ainda em relação aos dados da Tabela 2, se comparado com o referencial inicial (1990), se no ano de 2030 atingir-se algo em torno 8,6 bilhões de habitantes no planeta, calcula-se o crescimento de 62% na população mundial em 40 anos (1990-2030) e, questiona-se: - Quantas destas pessoas viverão em cidades?

Ainda com base nos dados da ONU (2017), estima-se que dois em cada três habitantes do planeta viverão em cidades até o ano de 2050, ou seja, 66,6% da população mundial. Em nível de comparação, registra-se que em 2014 este índice era de 54% (UNRIC, 2014). Em termos brasileiros. A taxa de urbanização no Brasil corrobora com os estudos que alertam que a urbanização se acelera mais rapidamente em países com menor desenvolvimento socioeconômico, como no caso brasileiro. Em 60 anos, a população rural brasileira aumentou cerca de 12%, enquanto a população urbana passou de 13 milhões de habitantes para 138 milhões, um aumento de mais de 1.000% (GOBBI, 2016).

Foi em meados de 2008 que as estatísticas mundiais apontaram que mais de 50% da população mundial estava concentrada em aglomerados urbanos, porém, mais da metade dos brasileiros já se encontrava em áreas urbanas a partir dos anos 1970, cuja oferta de emprego e de serviços, como saúde, educação e transporte, eram maiores (IBGE, 2017). O Gráfico 3 ilustra o crescimento da Taxa de urbanização brasileira entre os anos 1940 e 2010.

Gráfico 3: Taxa de urbanização brasileira (1940-2010)



Fonte: IBGE (2013)

A crescente urbanização da população gera maior pressão por moradia, trabalho, saúde, educação, etc. Portanto, as cidades têm procurado formas de assumir maior



protagonismo na promoção do desenvolvimento local. No caso brasileiro observa-se que, a partir dos anos 1990, surgiram propostas de organização de arranjos, cluster's ou parques tecnológicos; áreas e condomínios industriais como estratégia para promoção do desenvolvimento e inovação. Os sistemas locais de inovação foram alternativas aos antigos modelos de aglomerações industriais marshallianas.

Os autores Dowbor e Cacciabava (1996) ao estudar a problemática do emprego opinam pela exigência de políticas públicas locais para o seu enfrentamento. Tais políticas pública não surgem sem as instituições sociais correspondentes.

A problemática do emprego é determinada por dinâmicas complexas de nível nacional e mundial. Está diretamente relacionada com o processo de urbanização e as transformações tecnológicas que varrem o planeta. No entanto, cada vez mais constata-se a que ponto os municípios podem inverter determinadas tendências negativas, apropriar-se de forma renovada das mesmas tecnologias, aproveitar as novas oportunidades que a urbanização oferece, articular as visões de empresários, sindicatos, organizações comunitárias, instituições científicas e organizações não governamentais na construção de novos caminhos (DOWBOR; CACCIABAVA, 1996)

A articulação de diferentes visões sobre as oportunidades implícitas na implantação de uma Cidade Inteligente e Humana não pode furtar-se a responder às temáticas que interferem no dia a dia na vida das pessoas, ou seja, temas transversais que necessitam de uma linha condutora para que a sua funcionalidade e aplicabilidade resulte como uma solução verdadeiramente útil. Nesse sentido, reconhece-se a relevância das conferências internacionais que se proliferaram a partir da primeira década do século XXI, tais como a *Zoom Smart Cities Internacional Conference*. A título de exemplo, destacam-se ao menos quatro perspectivas, definidas como “inteligências”, essenciais para melhor compreensão das estratégias a serem criadas para as CIH: 1) Inteligência local, 2) Inteligência social e 3) Inteligência econômica e 4) Inteligência ambiental (ZOOM, 2016). O quadro sinóptico à seguir ilustra as quatro dimensões da inteligência citadas (Quadro 2).

Quadro 2: Conferências internacionais apontam para várias perspectivas para as CIH

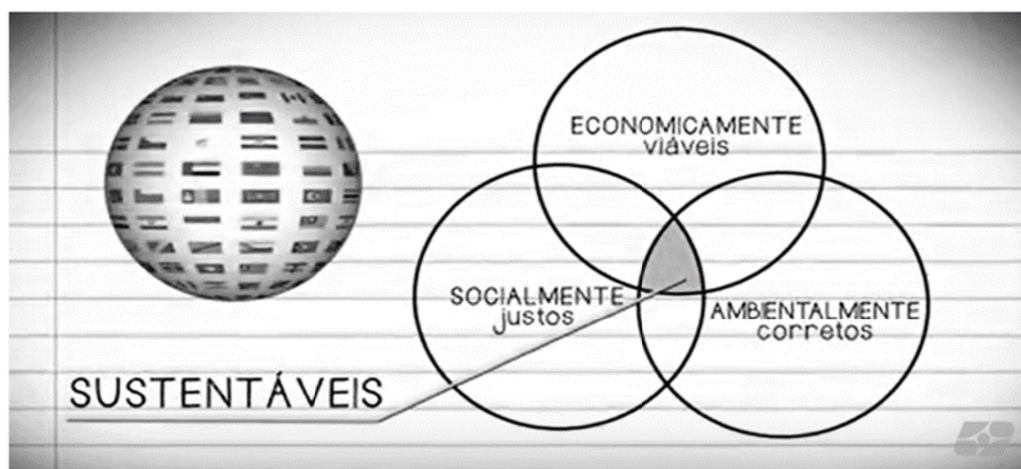
INTELIGÊNCIA LOCAL	INTELIGÊNCIA SOCIAL	INTELIGÊNCIA ECONÔMICA	INTELIGÊNCIA AMBIENTAL
Necessidade de cada cidade ou centro urbano, de cada empresa, pensar e agir de acordo com as necessidades reais dos cidadãos; A necessidade de rentabilizar recursos e trabalhar em rede; a necessidade de replicar localmente boas práticas; a necessidade de comunicar no seio de cada comunidade os caminhos traçados, as soluções que se procuram e os objetivos que se quer alcançar.	Forma como a sociedade pensa e usa os recursos de que dispõe, como usa e preserva o seu espaço, como usufrui dos benefícios que a sua cidade lhe proporciona, como se relaciona com o meio e com a comunidade onde está inserido. A criatividade e a inovação são duas peças fundamentais da inteligência social, que podem ser usadas como motor de desenvolvimento e progresso, como fonte de enriquecimento e valorização.	Como aproveitar e rentabilizar recursos, como usar dificuldades para criar oportunidades, como trabalhar em prol de um efeito multiplicador de soluções, geradoras de eficiência, de criação de valor, de criação de emprego, de desenvolvimento.	Um desígnio da sociedade atual. O ambiente, a qualidade de vida, a rentabilização de recursos, o combate ao desperdício tornou-se numa missão indispensável para assegurar a prosperidade e a qualidade de vida nos centros urbanos

Fonte: Zoom Smart Cities Internacional Conference (ZOOM, 2016)

## 2.6 Agenda 2030

A Agenda 2030 (ONU, 2015) é o documento que estabeleceu 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que ambiciona ser a nova “agenda universal”. Os ODS sucederam aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio e buscam concretizar os direitos humanos de todos, alcançar a igualdade e equilibrar as três dimensões do desenvolvimento sustentável. A Figura 9 ilustra o conceito de desenvolvimento sustentável, considerando sustentável aquilo que respeita o equilíbrio entre o que é socialmente justo, economicamente viável e ambientalmente correto.

Figura 9: Dimensões da sustentabilidade, segundo a ONU (1987)



Fonte: IBGE, 2017

A União Internacional de Telecomunicações (UIT) e a Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa (UNECE), impulsionam iniciativas como a *United for Smart Sustainable Cities* (U4SSC, 2018), cujo objetivo é impulsionar o uso das tecnologias de informação e comunicação nas políticas públicas para uma transição rumo a cidades inteligentes e sustentáveis. Este fórum foi concluído com a Declaração de Roma, que apresentou dez pontos para a transição das cidades tradicionais para as cidades “inteligentes” e sustentáveis. A declaração promove o uso dos indicadores e padrões técnicos a serviço dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) no contexto urbano, e enfatiza o valor de modelos de governança inclusivos nas cidades (ONU, 2016a, p. 1).

Os ODS estabelecidos pela ONU estimulam a ação por 15 anos (2015-2030) em áreas de importância crucial para a humanidade e para o planeta. A estratégia é trabalhar com as autoridades e as comunidades locais para renovar e planejar nossas cidades e assentamentos humanos, de modo a fomentar a coesão das comunidades e a segurança pessoal e estimular a inovação e o emprego (ONU, 2013). O Quadro 3 relaciona os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que compõe a Agenda 2030.

Quadro 3: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Número	Objetivo
1	Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares
2	Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável
3	Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades
4	Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos
5	Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas
6	Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos
7	Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos
8	Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos
9	Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação
10	Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles
11	<u>Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis</u> [grifo do autor]
12	Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis
13	Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos
14	Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável
15	Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade
16	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis
17	Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável

Fonte: ONU (2015)

Destaca-se que o ODS número onze (11) interessa, especialmente, aos pesquisadores que investigam as condições para sustentabilidade de cidades e assentamentos humanos. Assim, o 11º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável pretende tornar as cidades e os assentamentos humanos mais inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis (ONU, 2015).

O tema Cidades Sustentáveis é, portanto, um dos 17 grandes objetivos da agenda de desenvolvimento sustentável definida pela Organização das Nações Unidas (ONU) com o horizonte de 2030 e ações neste sentido podem ser instrumentos de grande importância para alcançar vários dos outros objetivos estabelecidos pela ONU nas áreas de saúde, educação, saneamento, preservação dos recursos e inclusão das pessoas na centralidade do processo de desenvolvimento (ABC, 2017).

Esses padrões estabelecidos pela ONU constam nas normatizações estabelecidas pela *International Organization for Standardization* (ISO), ou Organização Internacional para Padronização na língua portuguesa, entidade de padronização e normatização criada em Genebra, na Suíça, em 1947. A série 37100 inclui a norma geral ISO 37101 sobre “sistemas de gestão” para o desenvolvimento sustentável de comunidades territoriais e a norma ISO 37106: 2018 destinada às "Cidades e comunidades sustentáveis", fornecendo um conjunto de “práticas inteligentes” para gerenciar de forma colaborativa a governança digital, serviços, dados e sistemas de forma colaborativa e digital (ISO, 2019).

Ainda em relação ao tema "Cidades e Comunidades Sustentáveis ", a ISO 37120: 2014 definiu um primeiro conjunto de “indicadores urbanos padronizados” com o objetivo de fornecer uma abordagem uniforme para o que seria medido e como. Desse modo, as cidades puderam dialogar entre si usando dados padronizados e globalmente comparáveis, trocando informações e aprendendo uns com os outros. Recentemente atualizada, a ISO 37120: 2018 ampliou os indicadores visando a melhor qualidade de vida de seus cidadãos e planejar seu futuro de maneira mais sustentável. Observa-se que a ISO 37120: 2018 pretende abranger todos os aspectos da vida urbana, da educação à energia, do transporte à saúde e gestão da água, e será particularmente útil para gestores municipais, planejadores urbanos, políticos, pesquisadores, executivos de negócios (CASA E CLIMA, 2018).

Ao final do ano 2018 anuncia-se, ainda, a elaboração de outras normas complementares com indicadores para cidades inteligentes e resilientes, que apoiarão a ISO 37120 com um conjunto abrangente de diretrizes acordadas internacionalmente que contribuirão para a prosperidade de grandes centros urbanos em todo o mundo. Estas são as normas ISO 37122 "Desenvolvimento sustentável em comunidades - Indicadores para cidades inteligentes" e ISO 37123 "Desenvolvimento sustentável em comunidades - Indicadores para cidades resilientes ". Em seu conjunto, espera-se fornecer aos líderes municipais diretrizes para desenvolver um modelo eficaz para atingir as metas de desenvolvimento sustentável em sua cidade (CASA E CLIMA, 2018). O Quadro 4: apresenta as principais normas ISO aplicáveis à CIH e seus respectivos objetivos.

Quadro 4: Normas ISO e seus objetivos

Norma ISO	Título	Objetivo
ISO 37100	<i>Sustainable cities and communities – Vocabulary</i>	Define e padroniza termos e expressões utilizadas nas discussões sobre Cidades e comunidades sustentáveis.
ISO 37120	<i>Sustainable development in communities – Indicators for city, services and quality of life</i>	Estabelece um conjunto de Indicadores (cidade, serviços e qualidade de vida) para medir o desenvolvimento sustentável nas comunidades.
ISO 37122	<i>Sustainable development in communities - Indicators for Smart Cities</i>	Apresenta um conjunto de indicadores para cidades inteligentes.
ISO 26000	<i>Guidance on social responsibility</i>	Fornece orientação sobre sobre responsabilidade social
PWI 24222	<i>Small and Medium-sized Cities - Guidance for practical implementation of ISO 37101</i>	Orientação para a implementação prática da ISO 37101 junto as Pequenas e Médias Cidades.

Fonte: ISO (2017, 2019)

Segundo Milet (2016) o fato de mais da metade da população mundial viver em cidades justifica a série de ideias e estudos para discutir o que acontece nos aglomerados urbanos e o que se deve fazer para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. Assim, temas conexos como Cidades Sustentáveis, Cidades Criativas e Cidades Inteligentes ou mesmo Cidades Sustentáveis-Inteligentes surgem com força na sociedade urbanizada.

As organizações apresentaram na ocasião indicadores de desempenho desenvolvidos para mostrar o grau de “inteligência” e de sustentabilidade das cidades, em linha com os ODS das Nações Unidas. Dubai, Cingapura, Manizales, Montevideu, Buenos Aires, Valência, Rimini e outras cidades selecionadas já concordaram em testar esses indicadores (ONU, 2016a).

Muitas iniciativas fornecem metodologias para orientar a coleta de dados ou informações, a partir de indicadores de desempenho (KPIs) para cidades. KPI é a sigla para o termo em inglês Key Performance Indicator e o conjunto de KPIs é desenvolvido para estabelecer os critérios para que as TIC contribuam para tornar as cidades mais inteligentes e mais sustentáveis; e para fornecer às cidades os meios para autoavaliações. Em geral, os principais indicadores de desempenho para cidades inteligentes e sustentáveis objetivam avaliar o alcance de metas de desenvolvimento sustentável (GEMMA, 2018, p. 4).

Com o objetivo de ilustrar a pesquisa com exemplos internacionais, buscou-se trazer alguns cases, bastante recorrentes durante a pesquisa bibliográfica. Os cases internacionais

representam o estado da arte da transformação digital das cidades (CUNHA; PRZEYBILOVICZ; MACAYA; BURGOS; 2016).

Segundo o IESE Business School (Universidade de Navarra em Espanha), o nível de desenvolvimento de 165 cidades de 80 países pode ser medido mediante a análise de nove dimensões que são consideradas os fatores mais importantes para a existência de uma cidade inteligente e sustentável; sendo elas: economia, coesão social, capital humano, meio ambiente, governança, planejamento urbano, tecnologia, alcance internacional, mobilidade e transporte. Dessas análises se extraem o ranking que avalia como as cidades se colocam no processo de transformação em smart cities. Estes fatores são acolhidos nesta pesquisa como dimensões a serem monitoradas nas CIH e são apresentados no item 4.7 (direcionamentos estratégicos).

Ainda segundo Cunha, Przeybilovicz, Macaya e Burgos (2016), as cidades podem ser classificadas em quatro grupos: 1) as pioneiras (*pioneers*); 2) os laboratórios vivos (*smartlabs*); 3) as conexões globais (*global hubs*) e as de “nicho” (*niche players*). O Quadro 5 apresenta exemplos que seguem a classificação citada.

Quadro 5: Cases internacionais e grupo característico

Cidade	País	Grupo	Pop. (100 mil)
Masdar	Abu Dhabi - Emiratos Árabes Unidos	Smart lab	n.d.
Songdo	Coreia do sul	Smart lab	n.d.
Bogotá	Colômbia	Niche players	10,7
Singapura	Singapura	Pioneers	5,4
Barcelona	Espanha	Pioneers	1,6
Londres	Inglaterra	Global hub	8,8
Amsterdã	Holanda	Pioneers	1,6
Hong Kong	China	Pioneers	7,3
Boston	EUA	Niche players	0,6
Berlim	Alemanha	Niche players	3,5
Toronto	Canadá	Niche players	2,7
Copenhague	Dinamarca	Niche players	0,6
Tóquio	Japão	Global hub	9,2
Sidney	Austrália	Global hub	4,8
Nova Iorque	EUA	Global hub	8,6

Fonte: IESE (2018).

*Smart lab* ou, também chamados *living labs*, são assentamentos em escala menor: cidades pequenas, distrito, bairro ou subprefeitura; que se envolvem com projetos criativos; de transformação de uma realidade ou requalificação de um território. Os centros urbanos adaptados as condicionantes regionais ou especializadas em nichos são as *Niche players*. As grandes cidades, cosmopolitas, são referências globais (*Global Hubs*) em cidades inteligentes, pois, em geral concentram centros de criação científica e tecnológica, além de serem dotadas de maiores recursos. Por fim, as cidades consideradas mais avançadas tem sido tradicionalmente as de médio porte, muitas delas consideradas pioneiras (*pioneers*) na implantação de projetos de cidades inteligentes.

As cidades mais avançadas têm sido tradicionalmente as de tamanho médio, com uma posição periférica em relação a uma centralidade potente e certa autonomia administrativa que lhes foi permitindo dispor dos recursos na gestão urbana diferenciada (CUNHA; PRZEYBIŁÓVICZ; MACAYA; BURGOS; 2016, p. 126).

## 2.7 Cidades Inteligentes e Humanas

Batty *et al.* (2012, p. 483) apontam para a necessária compreensão dos atuais e futuros problemas urbanos. Justificam que os estudos sobre cidades inteligentes fazem parte de um esforço internacional, dado que as cidades se tornaram sistemas complexos por excelência. Para estes autores, a cidade é mais do que a soma de suas partes e são desenvolvidas através de uma multiplicidade de decisões individuais e coletivas de baixo para cima e de cima para baixo. Nesse sentido, a interdisciplinaridade do campo CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade - é essencial para sua compreensão do movimento que busca tornar as cidades inteligentes. Além disso, afirma-se que as próprias cidades estão se tornando mais complexas através das próprias tecnologias que estamos usando para compreendê-las. Assim, o uso das TIC's, indispensáveis para superar desafios na criação das cidades inteligentes como gerir e otimizar recursos para criar ambientes de inovação e perspectivas de trabalhos futuros, desenvolver tecnologias que garantam uma melhor qualidade de vida e principalmente desenvolver tecnologias, devem também garantir a criação e geração de conhecimento compartilhado para uma governança mais democrática.

*We will not only fashion a programme for Europe to grow our understanding as a prelude to action and decision but embed this as part of a wider international effort (BATTY et al; 2012, p. 483).*



Nós não apenas moldaremos um programa para a Europa para aumentar nossa compreensão como um prelúdio para ação e decisão, mas, incorporar isso como parte de um esforço internacional mais amplo (BATTY *et al*, 2012, p. 483).

Segundo a ONU (2016), as Cidades Inteligentes incluem sistemas integrados que aprimoram os serviços e facilitam a vida de seus habitantes. Para motivar a “construção” de cidades inteligentes a ONU lançou uma comunidade virtual (<https://www.worldsmartcity.org/>). Esta plataforma online compartilha soluções aplicadas às cidades e incentiva o debate sobre inovações em sistemas mais integrados e eficientes, ajuda os grupos interessados no desenvolvimento e aprimoramento dos centros urbanos do mundo, facilitando a visualização de soluções já aplicadas às cidades, além de incentivar o debate a respeito do tema. (WORDSMARTCITY, 2017). A plataforma da *worldsmartcity.org* (ONU, 2016b) é parte das iniciativas do primeiro Fórum de Cidades Inteligentes do Mundo, organizado pela Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC), em parceria a União Internacional de Telecomunicações (UIT) e a Organização Mundial para Padronização (ISO). Neste contexto, o desenvolvimento de cidades inteligentes sustentáveis é considerado o ponto político-chave para administrações em todo o mundo, bem como para as agências internacionais.

[...] tanto a incorporação de elementos mais inteligentes às cidades já existentes, como sua construção desde a base seguindo estes princípios, representa um empreendimento complexo e exige a cooperação de múltiplos atores para sua adoção e execução (Houlin Zhao, secretário geral da UIT).

Faz-se a seguir a distinção preliminar entre as definições de Cidades Sustentáveis, Cidades Criativas, Cidades Inteligentes ou Sustentáveis-Inteligentes:

a) *Cidades Sustentáveis*: a expressão Cidades Sustentáveis decorre da discussão sobre meio ambiente, seja ele natural ou construído. Acredita-se que são aquelas cidades que adotam uma série de práticas eficientes voltadas para a melhoria da qualidade de vida da população, desenvolvimento econômico e preservação do meio ambiente (IBGE, 2017). Geralmente são citados exemplos de cidades muito bem planejadas e administradas, tais como Curitiba no Brasil e Barcelona, na Espanha (ADLER, 2016; KTH, 2017).

b) *Cidades Criativas*: a expressão Cidades Criativas emerge das discussões sobre a Cultura e seus impactos na vida urbana. As cidades consideradas criativas são ambientes

urbanos com grande intensidade de atividades econômicas que surgem a partir de movimentos culturais, também chamada economia criativa (REIS, 2011).

c) *Cidades Inteligentes ou Sustentáveis-Inteligentes*: são expressões que associam, em regra, a utilização de TIC na gestão da cidade; preocupadas com o “tripé” da sustentabilidade (econômica-social-ambiental) e se reconhece diferentes estágios de maturidade (gerações) em razão da evolução das TIC (VASSÃO, 2015; COHEN, 2015).

Como não há uma definição unívoca de cidade inteligente (LIMA, 2017), para cumprir os objetivos desta pesquisa se adotou, inicialmente, o seguinte conceito de CIH:

Cidade Inteligente é aquela que conecta as mais diversas tecnologias disponíveis, integrando os dados gerados por elas em uma plataforma comum, aberta e interoperável, de forma que a gestão da cidade seja feita de forma eficiente e eficaz. Cidade Inteligente e Humana é aquela que utiliza a inteligência da integração dos dados em benefício da sociedade, permitindo o acesso integrado e integral, para que haja transparência e democratização na utilização das informações (adaptado de RBCIH, 2016).

### 2.7.1 Gerações de cidades inteligentes

A primeira geração de Cidades Inteligentes pode ser relacionada a difusão das TIC's patrocinadas pelos grandes players do mercado, geralmente as principais indústrias e fornecedores de equipamentos, softwares e infraestrutura de redes de comunicações, interessadas em fomentar e padronizar o mercado para as próprias soluções que comercializam. São exemplos de cidades inteligentes da primeira geração aquelas que investiram recursos para se tornarem "cidades digitais", ou seja, governos se interessam em implantar: redes públicas para conexão via internet, laboratórios de informática nas escolas, tele centros para uso compartilhado de computadores pela população e interligação (intranet) de órgãos públicos. Nessa “versão 1.0” de Cidades Inteligentes também são compartilhadas informações com o público por meio de páginas na internet pouco sofisticadas, com poucas possibilidades de interação com o cidadão (ABC, 2017).

A segunda geração de Cidades Inteligentes pode ser observada nos municípios que investiram em propostas de governo eletrônico (e-Gov), notadamente em estruturas de gestão de áreas primordiais para o governo local, tais como: finanças, saúde, educação e segurança. É nessa geração em que se apresenta algum tipo de interatividade entre o cidadão interessado em dialogar, de forma mediada, e retroalimentar com suas informações um sistema com

alguns serviços públicos disponibilizados por plataformas online. É também nesse momento em que se amplia a utilização de dispositivos pessoais "*smart*" tais como telefones celulares ou *tablets*; e das redes sociais. A "versão 2.0" é quando governos decidem em nome dos cidadãos em quais serviços de cidade inteligente devem ser investidos recursos para resolver problemas existentes (ABC, 2017). Segundo Milet (2016), o emprego de câmeras de segurança, controle de tráfego, sensoriamento de trânsito e estacionamento são exemplos do emprego de TIC, ainda em Cidades Inteligentes de segunda geração.

A terceira geração de Cidades Inteligentes são iniciativas pioneiras em compartilhar informações antes restritas aos Poderes Públicos e gestores das cidades. Diz-se "políticas de dados abertos" ou, *open government*, o movimento de disponibilizar bancos de dados antes restritos. Espera-se que a partir dessa "matéria prima" empresas de base tecnológica (*startups*) desenvolvam projetos que resultem no fomento das atividades acadêmicas e movimentem a economia. Trata-se da Economia do Conhecimento, baseada no desenvolvimento de instrumentos, programas e aplicativos que fazem um uso inovador dos dados disponibilizados (COHEN; ALMIRALL; CHESBROUGH, 2016). Ressalte-se que os dados públicos, geralmente, se somam a outras fontes privadas para gerar informações relevantes para conhecimento e uso da população, como se observa no caso de Águeda (PORTUGAL, 2015).

Segundo Pederneiras (2019) apresentar as cidades inteligentes por meio de gerações representam as diferentes formas como um projeto de cidade inteligente pode ser pensado. A pesquisadora catarinense, ao discutir se seriam possíveis cidades inteligentes no Brasil, destaca o autor Boyd Cohen:

O pesquisador Ph.D em Urbanismo norte-americano Boyd Cohen defende que desenvolvimento tecnológico e a integração social fazem parte das três gerações de cidades inteligentes. Não necessariamente todos os municípios que se propõem a desenvolver projetos com base neste conceito passarão pelos três estágios (PEDERNEIRA, 2019, p.1).

Para Boyd Cohen (2012) as cidades inteligentes são aquelas que utilizam melhor as TIC's para uma abordagem ampla e integrada com objetivo de melhorar a eficiência das operações da cidade, a qualidade de vida de seus cidadãos e o crescimento da economia local. Portanto, segundo Pederneiras (2019), Cohen defende que o melhor modelo é o que une eficiência econômica, qualidade de vida e sustentabilidade. A Figura 10 ilustra os principais pontos observados em cada uma das três gerações propostas.

Figura 10: Gerações de *Smart Cities*



Fonte: TecMundo/Silmara Slobodzian *apud* Pederneiras (2019)

As cidades inteligentes de terceira geração podem ser cidades que não mais tratem os seus cidadãos como apenas beneficiários de serviços ou mesmo como clientes, mas, como cocriadores dos mecanismos para melhoria da qualidade de vida naquela comunidade. Ou seja, a governança de uma cidade inteligente [e] humana dever ser participativa, o que é facilitado pelas limitações geográficas de uma comunidade ou de uma cidade. Este modelo de cidade inteligente humanizada foi cunhado de versão 3.0 da evolução desse tipo de cidade (ABC, 2017).

A “versão 3.0” de cidades inteligentes apresenta-se como uma evolução da segunda geração e tem origem em movimentos iniciados na Europa, que incorporam “tecnologias

sociais” ao processo. O movimento desloca a centralidade do processo da “tecnologia” para o “humano (MILET, 2016; ABC, 2017).

No mesmo sentido destaca-se o projeto europeu *MyNeighbourhood*, exemplo que chegou ao Brasil com base na experiência de implementação de projetos de *Human Smart Cities* em 27 cidades europeias localizadas em 17 países diferentes (OLIVEIRA, CAMPOLARGO, 2015). O objetivo do *MyNeighbourhood* é recriar e fortalecer os laços sociais dentro dos bairros, visando uma nova abordagem à cidade e criar uma Cidade Inteligente Humana a partir da vizinhança e escalar até a cidade. O projeto propõe desenvolver um ambiente cidadão, inteligente, abrangente e sustentável, com um novo quadro de governança no qual cidadãos e governos se envolvam em ouvir e conversar uns com os outros.

A proposta de modelo de governança pública implícita no projeto *MyNeighbourhood* – apresentado ao fórum de secretários municipais da Frente Nacional de Prefeitos (FNP) em 2012 – desperta interesse por favorecer o surgimento de um ecossistema de inovação participativa que crie empregos, riqueza e, em última análise, gera felicidades para os cidadãos (OLIVEIRA; CAMPOLARGO; MARTINS, 2014).

Oliveira e Campolargo (2015) destacam que nas Cidades Inteligentes e Humanas (CIH) as pessoas, em vez da tecnologia, são os verdadeiros atores da “inteligência” urbana e protagonistas na criação de um sistema local de inovação. Para os autores, comunidades interagem com autoridades públicas e desenvolvedores de conhecimento, considerado fundamental dentro de ecossistemas inovativos. Essa interação colaborativa leva a serviços de inovação centrados nos usuários e convoca novos modelos de governança. A transformação urbana ocorre quando os cidadãos são os principais “impulsionadores da mudança” através do seu empoderamento e motivação, garantindo que os principais desafios da cidade possam ser abordados, incluindo transformações comportamentais sustentáveis.

Emerge deste movimento a proliferação da expressão CIH e, também, da defesa da ideia de que o investimento público no incremento da camada tecnológica, representada pelas TIC’s, é justificável desde que promova o bem-estar social e possibilite o empoderamento das pessoas em relação as decisões que afetam a cidade e sua população. Observando os elementos que constituem a CIH como, por exemplo o grande volume de dados disponibilizados e a disseminação de plataformas que permitem a interação entre a sociedade,

governo e dispositivos instalados (IoT), reforça-se a ideia de que a CIH é rede sociotécnica, um híbrido de elementos humanos e não humanos (LATOURE; WOOLGAR, 1997).

A participação direta das pessoas no processo de inovação – criando novas soluções para suas necessidades, em ambientes da vida real, testando-as com os próprios cidadãos que são incorporados no processo e introduzindo essas novas soluções no tecido socioeconômico – também é denominado de *living labs*, ou, laboratórios vivos (GOMYDE *et al*; 2016, p. 6).

Saskia Sassen, socióloga holandesa, professora na Universidade de Columbia e especialista em globalização e migração urbana aponta para o risco dos projetos de Cidades Inteligentes se tornarem precocemente obsoletos tecnicamente. As soluções para cidades inteligentes excessivamente "fechadas" e que envolvem pessoas, como no caso das Cidades Inteligentes e Humanas, correm alto risco de se tornar obsoletas. Sistemas fechados, soluções de mercado comercializadas como "caixas pretas", não registram a maneira como os usuários podem continuar divergindo do que o engenheiro tinha em mente. Quanto mais difundida a utilização de sistemas inteligentes em uma cidade, mais a cidade corre o risco de se tornar obsoleta (SASSEN, 2016a).

O que permitiu que as cidades tivessem vidas longas? Ainda segundo Sassen (2016a; 2016b), por ser um sistema complexo e inacabado a cidade, historicamente, é essa mistura de complexidade e incompletude que permitiu às cidades sobreviverem a empresas, reinos e estados-nações. Cita-se o exemplo da instalação de sistemas técnicos fechados em um prédio para controlar todas as suas principais funções. Com a mudança da dinâmica social e novas demandas dos moradores, em curto espaço de tempo o prédio apresenta-se como obsoleto para os moradores que, em última análise, determinam como a tecnologia deve fazer. Do mesmo modo, é a cidade que nos diz o que funciona, é a cidade o *living lab* para entender as inovações tecnológicas bem-sucedidas dos sistemas urbanos.

De acordo com Castelnovo *et al.* (2015), os experimentos digitais voltados para o ambiente urbano iniciaram-se há mais de 30 anos, antes mesmo do estabelecimento da internet. Não obstante, as diversas definições existentes para cidades inteligentes, o que as caracteriza fundamentalmente, é o uso de tecnologias de comunicação e informação (TIC) no controle dos processos urbanos. Passando de cidades digitais para cidades inteligentes, conforme descrito por Weiss *et al.* (2015) e, chegando nas hoje chamadas *Smart Cities* (DEAKIN; AL WAER, 2011), o uso de TIC vem se intensificando e disseminando, sendo que

as cidades são vistas de forma orgânica, na qual todos os processos de controle e atendimento ao cidadão podem ser integrados.

O desenvolvimento das TIC, caracterizadas pela convergência tecnológica, normatização, onipresença móvel, inseridas em contextos como ambientes inteligentes e de internet das coisas (IoT – *Internet of Things*), promovidas por tecnologias disruptivas, como computação ubíqua e em nuvem, open e big data, proporcionará a inserção das mesmas no cotidiano urbano de forma cada vez mais intensa, atingindo milhões de indivíduos (SPIANDORELLO; MARTINELLI; HOFFMANN, 2017).

Para Castro (2017) o termo *Smart City* surgiu na medida em que se relaciona à melhoria da qualidade de vida em áreas urbanas – apoiada por recursos tecnológicos – a definição do termo varia em função do ator que se manifesta. Embora não seja tão novo o conceito de *Smart Cities* ou, Cidades Inteligentes, ainda é objeto de estudos e não há consenso. Além disso, os conceitos discutidos vêm passando por inúmeras interpretações, dada a dinâmica da evolução social e tecnológica. Do ponto de vista das ciências sociais, a importância da "governança" também é discutida no conceito da Cidade Inteligente (GIFFINGER; LÜ, 2015).

O termo “*smart*” é encontrado nas denominações diversas, tais como: *smartphones* para telefones inteligentes, *smart farming* quando se refere às fazendas inteligentes, *smart TV* para definir o novo padrão de televisores inteligentes, etc. A indústria, por exemplo, tem a abordagem mais voltada aos benefícios decorrentes da intensificação de uso de dispositivos e sistemas para análise e gestão de dados. Os urbanistas, por outro lado, têm uma abordagem mais voltada ao uso de dados e das possibilidades de participação proporcionadas pelas TIC no planejamento e gestão das áreas urbanas, mobilidade urbana, etc. A academia se preocupa com o potencial de inovação dos usos urbanos e da interação entre sociedade e poder público; enquanto economistas dão ênfase ao ambiente de desenvolvimento potencializado pela inovação e colaboração, sendo estas algumas das abordagens, dentre várias. Estamos envolvidos, seja na grande mídia ou na academia, em discussões sobre uma série de “inteligências” ou “smart”: telefones e carros inteligentes, mapas inteligentes e até mesmo cidades inteligentes. Mas, afinal, do que estamos tratando ao falar de Cidades e Inteligência? (CEREDA JR; 2016).

A depender dos atores envolvidos nos eventos, observa-se que o conceito sobre Cidades Inteligentes se mantém aberto a novas contribuições. Segundo YAM (2016), são três aspectos para ser uma cidade inteligente:

Primeiro, a própria cidade como um "usuário" inteligente da tecnologia digital para melhorar os serviços municipais e públicos, como transporte público e saúde. Em segundo lugar, a cidade como facilitador da inovação pelas empresas e pelos cidadãos, proporcionando conectividade generalizada, dados abertos e plataformas de experimentação. Finalmente, a cidade como fonte de ideias e soluções que têm relevância não apenas para si mesma, mas, para outras em todo o mundo, com o objetivo de resolver os problemas urbanos comuns que todos enfrentam (YAM, 2016).

No Brasil, ao se referir à ideia de smart city, comumente é utilizado o termo “Cidade Inteligente”, especialmente por parte do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC, 2015).

O MCTIC (2015, 2017b) desenvolve uma série de ações e programas governamentais como, por exemplo, a ampliação da oferta de internet em alta velocidade por meio do Programa Nacional de Banda Larga (PNBL), Programa Brasil Inteligente, Plano Nacional para a Internet das Coisas (IoT), Programa Cidades Digitais, entre outros. Segundo declaração do Ministro da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, Gilberto Kassab, existe disposição para apoiar projetos de cidades inteligentes no Brasil:

A nossa disposição é possibilitar aos municípios se tornarem cidades inteligentes num prazo relativamente curto. Para isso, precisamos de projetos consistentes, padronizados e modulares, para que os prefeitos saiam em busca de recursos já sabendo que vai ser feito (MCTIC, 2017b)

Assim como acontece na Europa, busca-se modelo que pode ajudar no processo de formulação de políticas, fomentar a discussão entre as partes interessadas no intuito de estabelecer propostas de CIH para acessar fontes de financiamento (LAZAROIU; ROSCIA, 2012).

Para poder avaliar a consistência dos projetos brasileiros de Cidades Inteligentes, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), participa da discussão conceitual, bem como faz o acompanhamento das experiências práticas que vêm sendo testadas no Brasil e no mundo, na perspectiva de definições regulatórias e de



construção de programas que orientem a atração de investimentos para a implantação de Cidades Inteligentes e Humanas (MCTIC, 2017b).

A Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI, 2017) é órgão ligado ao MCTIC e realiza investigações sobre a temática de cidades inteligentes a partir de 2012. Em 2015, criou o Grupo de Trabalho Governamental para o Desenvolvimento de Cidades Inteligentes, na busca pela integração das esferas governamentais. Sua área de concentração está na área de smart grids, mapeando a cadeia fornecedores de TIC's, produtos e serviços para Redes Elétricas Inteligentes (REI).

Para esse grupo de trabalho, as iniciativas de cidades inteligentes começaram a se amplificar no Brasil em 2014 em setores como: iluminação pública; redes inteligentes integrando o controle de água, gás e energia; sistemas complexos e infraestrutura de comunicação (internet e telefonia) e edifícios e bairros inteligentes (CUNHA; PRZEYBILOVICZ; MACAYA; BURGOS; 2016, p. 142).

Nesse sentido, a FNP alinha suas ações institucionais com as temáticas “Desenvolvimento Sustentável” e “Cidades Inteligentes” e organiza eventos nacionais (2012, 2013, 2015 e 2017) denominados “EMDS – Encontros dos Municípios com o Desenvolvimento Sustentável”. Durante as edições do EMDS discute-se exemplos de “boas práticas” de Cidades Inteligentes e Humanas no Brasil, como observa-se em relação a cidade de Olinda, em Pernambuco, entre outros (EMDS, 2017).

O exemplo da cidade pernambucana de Olinda destaca-se pela concertação social que supera limitações do território, dado que trata-se de patrimônio histórico e cultural brasileiro. Essa condição impede a descaracterização de áreas protegidas pela legislação, dificultando a instalação de polos comerciais ou de manufatura. A busca por alternativas para o desenvolvimento local sustentável aproximou a sociedade ao movimento marcado pelo fomento as atividades de CTI, que se demonstraram compatíveis com a ocupação de imóveis tombados pelo patrimônio histórico. A discussão de inserir Olinda (PE) no cenário de Cidades Inteligentes e Humanas surgiu em 2014 e no ano seguinte, dentro do III EMDS, a experiência é destaque na Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas (RBCIH), claramente alinhada ao que preconiza a “Carta de Vitória”, uma proposta de intenções que formaliza o compromisso das cidades com o desenvolvimento tecnológico e social (EMDS, 2017).

## 2.7.2 Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas

A Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas (RBCIH) tem sua origem entre os anos de 2013 e 2014 no âmbito do FORUM CT&I da FNP e pretende trazer a dimensão do habitante das áreas urbanas como o foco e objetivo final das ações propostas pelas cidades inteligentes, de maneira que a tecnologia não seja um fim em si mesmo. A temática Cidades Inteligentes e Humanas (CIH) substituiu gradualmente a temática Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) em razão da mudança de foco dos gestores locais que, anteriormente, estavam centrados na atração de empresas de base tecnológica para seus distritos industriais. Esse fenômeno foi percebido ao longo da pesquisa e que é melhor discutido na apresentação dos resultados (item 4.2).

Em 2016, a RBCIH apresentou o documento intitulado “Brasil 2030: Cidades Inteligentes e Humanas”, resultado de dois anos de pesquisas, estudos, debates e busca de experiências em diversas partes do mundo, todas relacionadas à temática CIH (GOMYDE *et al*; 2016) e é considerado o marco fundamental da rede. Este documento precedeu a discussão de outros documentos, em especial o que sugere a adoção de indicadores para medir e comparar CIH brasileiras, indicadores estes também disponibilizados pela RBCIH em seu sítio na internet (FNP, 2017).

No mesmo ano a RBCIH faz surgir sua própria Instituição de Ciência e Tecnologia (ICT) e, assim, institucionalizar-se legalmente. O Instituto Brasileiro de Cidades Inteligentes, Humanas e Sustentáveis (IBCIH). O IBCIH é constituído como associação civil, de direito privado, sem fins econômicos, de âmbito nacional e de duração indeterminada sediada em Vitória (ES). Dentre outras finalidades e objetivos estatutários, sua missão organizacional é fomentar e desenvolver políticas públicas para o desenvolvimento de cidades, inteligentes, humanas e sustentáveis no Brasil e; manter a articulação da Rede de Secretários e Dirigentes Municipais de Ciência, Tecnologia e Inovação e de Desenvolvimento Econômico para o desenvolvimento de Cidades Inteligentes, Humanas e Sustentáveis no Brasil (RBCIH, 2018).

Em 2019 o IBCIH ocupa uma das vagas reservadas às “Entidades de Caráter Nacional Representativas dos Setores de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia” no CCT - Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (MCTIC, 2019).

### 2.7.3 Brasil 2030: cidades inteligentes e humanas

Para a RBCIH o conceito de Smart City significa que uma cidade inteligente utiliza tecnologia para solucionar os problemas ambientais, econômicos e sociais visando à melhoria da qualidade de vida das pessoas. Entretanto, o conceito de *Human Smart City* agrega fatores que ampliam seu escopo, vez que para que a cidade seja considerada “inteligente e humana” considera-se a articulação entre município, empreendimentos e cidadãos; e estes devem atuar juntos para a construção de um modelo de coparticipação (*codesign*) em rede, adaptando-se à realidade de cada cidade, centrados em infraestruturas tecnológicas (RBCIH, 2016).

O conceito de *Human Smart Cities*, ou cidades inteligentes, significa que uma cidade inteligente e humana utiliza tecnologia para solucionar os problemas ambientais, econômicos e sociais visando à melhoria da qualidade de vida das pessoas. Este conceito vem sendo disseminado no Brasil com atividades de sensibilização, iniciadas em 2007 (KETTERMANN, 2016)

Segundo LIMA (2017, p. 1) o termo foi cunhado pela IBM em 2008. A crítica do autor é para a grande variedade de descrições do que são as cidades inteligentes tanto “[...] quanto vendedores de infraestrutura para essas cidades. O enfoque dado à definição, nesse caso, estaria atrelado a que tipo de dispositivo os vendedores estão interessados em vender” e; para o Banco Mundial, a definição de cidades inteligentes giram em torno da participação dos cidadãos e da coleta de dados por dispositivos para alcançar maior eficiência na entrega de serviços.

Para os autores Bernardini *et al.* (2017), o documento Brasil 2030 trabalha com um conceito estendido e aponta eixos temáticos que pretendem orientar a elaboração de projetos de CIH para serem implantados até o ano de 2030. Segundo a RBCIH (2016), as CIH são aquelas que que:

- São inclusivas, pois buscam oferecer a todos os seus cidadãos a possibilidade de se integrarem social e economicamente, usufruindo das facilidades oferecidas pelas tecnologias na cidade, como um direito de cidadania;
- Desenvolvem políticas de inclusão digital, criando condições que facilitem o acesso e a capacitação à tecnologia, principalmente nos segmentos mais vulneráveis da sociedade;

- Disponibilizam uma infraestrutura tecnológica composta de dois elementos: rede de transmissão de dados e acesso à internet e parque de iluminação pública inteligente, com sensores para coleta e transmissão de dados;
- Possuem uma central integrada de comando e controle da cidade, utilizando tecnologias abertas, que faça a integração de grande parte das tecnologias e dados coletados para facilitar a gestão operacional da cidade e permitir a geração de sistemas de informações gerenciais para tomada de decisão e elaboração de políticas públicas eficazes, sempre com total transparência nas informações, que devem ser compartilhadas com toda a sociedade;
- Utilizam grande quantidade de tecnologias digitais e eletrônicas e tecnologias não digitais, a favor da promoção do bem-estar de seus cidadãos, e de forma sustentável, capazes de tornarem os lugares cada vez melhores para morar, trabalhar, estudar e divertir-se;
- Disponibilizam dados das várias secretarias de governo por meio de portais municipais de dados abertos na internet e dados de sensores, através de APIs, para fortalecer a transparência e motivar que terceiros criem soluções, utilizando dados da cidade;
- Incorporam práticas que conectam as TIC às pessoas, a fim de valorizar a inovação e o conhecimento que elas oferecem;
- Ampliam a participação dos cidadãos na tomada de decisões, empregando princípios de governança participativa e sistemas de ouvidoria, fomentando o engajamento nas discussões dos projetos da cidade;
- Apoiam a criação de espaços coletivos para o uso de tecnologias abertas e colaborativas;
- Possuem leis e regras claras que viabilizem a universalidade do saneamento; a ocupação inteligente dos espaços urbanos; a correta destinação dos resíduos por meio de variadas possibilidades (geração de energia, reciclagem, logística reversa etc.); construções inteligentes que economizem e gerem energia por meio de fontes de energia alternativa (sistemas fotovoltaicos, energia eólica etc.); a priorização dos transportes coletivos em detrimento dos carros; a estruturação da cidade para permitir o uso da bicicleta como transporte alternativo; o estímulo à economia criativa e bons sistemas de gestão da saúde e da educação;

- Possuem um ecossistema de inovação que abrange o poder público, os setores organizados da sociedade, o setor empresarial e a academia, trabalhando em conjunto para que:
  - A academia fomente o desenvolvimento de tecnologias, softwares e aplicativos a serem utilizados na cidade, de acordo com as necessidades de sua população;
  - Os empresários locais consigam ter competitividade nacional e internacional, desenvolvendo as mais diversas soluções tecnológicas aplicadas à cidade e que possam ser comercializadas globalmente e;
  - Os cidadãos sejam incluídos no processo de inovação, preparados para o empreendedorismo inovador e estimulados a expor problemas e atuar como coparticipes na gestão e na construção de uma cidade mais inteligente, mais humana e mais sustentável.

Também são apresentados no documento da RBCIH (2016) os chamados “eixos temáticos”, que são diretrizes para orientação das cidades. Ainda segundo Bernardini *et al.* (2017, p. 4), os nove (9) eixos temáticos são:

*Eixo temático nº 1. Gestão pública*

- Estabelecer novas políticas públicas, como incentivos fiscais e outros;
- Revisar a legislação urbana no que tange ao desenvolvimento das cidades;
- Elaborar programas específicos de Parcerias Público Privadas (PPPs’);
- Gerir recursos financeiros, trazendo transparência para a população;
- Adotar um modelo de gestão participativa, através da adoção de ferramentas que propiciem a participação pública em diversas esferas de governo;
- Colaborar com ONG’s para o desenvolvimento socioambiental das cidades;
- Desenvolver softwares de gestão pública para ganhar produtividade e confiabilidade nos processos e serviços prestados;
- Capacitar gestores públicos para a gestão de tecnologia, com foco na incorporação das TICs à estratégia da administração pública;
- Incluir análise de risco municipal para cada etapa observada.
- Incorporar planos de mitigação de riscos para cada potencial ocorrência observada.

#### *Eixo temático nº 2: Arquitetura e urbanismo*

- Elaborar/ revisar o Plano Diretor das cidades;
- Estabelecer um plano para a implantação de equipamentos voltados à infraestrutura urbana inteligente, como iluminação pública conectada ao *Smart Grid*, vias, semáforos e outros;
- Planejamento de novos bairros;
- Incluir os cidadãos no processo de planejamento da cidade, por meio de discussões com representantes dos bairros e audiências públicas para aprovação de projetos urbanísticos;
- Incentivo a construções sustentáveis com eficiência energética, arquitetura bioclimática, energias renováveis, materiais verdes etc.;
- Incentivar políticas de eficiência energética nas edificações públicas e privadas.

#### *Eixo temático nº 3: Sustentabilidade e energia*

- Estabelecer novos planos para a gestão de recursos hídricos (abastecimento de água, saneamento, tratamento de águas residuais, etc.);
- Investimentos em energias renováveis;
- Políticas de preservação ambiental (áreas verdes, rios, proteção animal);
- Desenvolver infraestrutura para *Smart Grid*;
- Estimular a iluminação pública inteligente;
- Estimular o mercado de energia solar (placas fotovoltaicas) e eólica;
- Gestão de resíduos sólidos – bueiros inteligentes;
- Estabelecer indicadores para o controle de emissões de CO<sub>2</sub>.

#### *Eixo temático nº 4: Mobilidade urbana*

- Incentivar movimentos de compartilhamento de veículos *peer to peer* (P2P), B2C e B2B (*car & bike sharing*);
- Incentivo à mobilidade elétrica e híbrida;
- Integração de modais;
- Aprimorar o sistema de transporte público juntamente a outros sistemas;
- Aprimorar a ciclo mobilidade nas cidades com mais vias e mais segurança;

- Desenvolver estudos para implantação de Veículos Autônomos;
- Desenvolver planos para implantação dos VLTs (Veículos Leves sobre Trilhos);
- Realizar a gestão de tráfego informatizada.

*Eixo temático nº 5: Empreendedorismo e startups*

- Estabelecer políticas para provisão de recursos facilitada para negócios de impacto via agências de fomento;
- Empoderar o empreendedorismo social;
- Facilitar a implantação de centros de inovação, incubação, aceleradoras e coworking;
- Realização de *hackathon*<sup>5</sup> com dados abertos da prefeitura para desenvolvimento de soluções tecnológicas;
- Incentivar negócios voltados à economia colaborativa.

*Eixo temático nº 6: Segurança.*

- Implantar equipamentos eficazes para a segurança pública como drones, sensores inteligentes, controles de acesso, automação etc.;
- Eficiência nos sistemas públicos de policiamento, resgate e salvamento, saúde e combate a incêndio;
- Desenvolver sistemas para Segurança da Informação.

*Eixo temático nº 7: Educação*

- Desenvolvimento de programas de educação a distância;
- Incentivo a metodologias inovadoras de educação em todos os níveis do ensino;
- Estimular o desenvolvimento de aplicativos voltados à educação;
- Investimento em programas de capacitação profissional;
- Propiciar a Literacia Digital de modo a engajar o cidadão na vida da cidade.

*Eixo temático nº 8: Vida saudável*

- Previsão de espaço de atividades físicas para a população;

---

<sup>5</sup> A palavra Hackathon vem da mistura de duas outras palavras: “hack”, que significa programar com excelência, e “marathon”, de maratona.

- Incentivo a comercialização e consumo de produtos orgânicos, e criação de hortas comunitárias, urbanas e sustentáveis;
- Gestão do sistema de saúde pública;
- Investimento em biotecnologia e nanotecnologia voltadas à saúde;
- Estabelecer programas educacionais de medicina preventiva;
- Estimular o desenvolvimento de aplicativos e sistemas voltados à acompanhamento e melhor gestão pessoal e municipal da saúde.

*Eixo temático nº 9: Economia criativa*

- Incentivar negócios voltados à economia criativa nas cidades;
- Desenvolver e/ou aprimorar movimentos culturais;
- Incentivar a implantação de *cluster's* criativos em áreas subutilizadas;
- Incentivar negócios voltados ao entretenimento e lazer: música, artes cênicas, artesanato, gastronomia, moda e design, fotografia, turismo.

As recomendações trazidas pelo documento Brasil 2030: Cidades Inteligentes e Humanas são importantes para subsidiar o debate sobre as variáveis que se deseja monitorar, agregadas pelas dimensões citadas no capítulo 4.

Destaca-se que as metrópoles em países desenvolvidos, pioneiras na implantação de *smart cities*, têm investido em estudos para medir o grau de maturidade e aderência das cidades/municípios em relação ao tema. Novos estudos pretendem fornecer um quadro para examinar o progresso alcançado em relação às TIC, inovação e conhecimento. Para permitir que a análise seja realizada, também em países estrangeiros se estabelecem eixos e indicadores de monitoramento que pretendem "trabalhar no nível apropriado para alcançar cidades/municípios mais competitivos" e subsequente troca de conhecimentos entre as cidades (ESPANHA, 2015).

Segundo o documento Brasil 2030, prevê-se a identificação e certificação das CIH com um "selo" de reconhecimento. Em fevereiro de 2017 a RBCIH (2017) distribuiu outro documento, intitulado "Brasil 2030: indicadores brasileiros de cidades inteligentes e humanas". Este documento é considerado importante para apoiar a elaboração de indicadores, assim como o são as normas ISO apresentadas no Quadro 4.



### 3 METODOLOGIA

Este trabalho de pesquisa foca-se nas ligações entre atores que agem no âmbito da FNP e RBCIH e que serão descritos na pesquisa, ao invés de observar especificamente os acontecimentos que ocorrem em delimitada área geográfica (estado, município, cidade, etc.), temas que serão melhores desenvolvidas nos capítulos seguintes.

Para melhor compreensão dessas ligações e sua multidisciplinaridade buscou-se nas lições da TAR – Teoria Ator Rede – e nos estudos acadêmicos do campo CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade. O campo CTS e a TAR investigam a relação entre humanos e não humanos, no qual os cientistas ou engenheiros constroem, através da tradução dos interesses de outros atores sociais e elementos não-humanos, fatos científicos ou objetos tecnológicos que vão lentamente ganhando coerência dentro dessa rede até formarem uma “caixa-preta”: uma discussão encerrada ou uma máquina já funcional, de forma que se considera aquilo sem se entender a fundo, como um fato (LATOUR, 1994, 2000; LORENZI; ANDRADE, 2011, p. 112). A própria ideia de “cidade inteligente” pode ser compreendida como a “caixa preta”, um fetiche tecnológico que merece ser mais bem compreendida por meio de estudos do campo CTS.

Devido à multidisciplinaridade do campo CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade – foi utilizada como metodologia principal de análise dos dados a triangulação de diferentes técnicas de pesquisa aplicadas simultaneamente ao objeto proposto, o que permitiu uma melhor compreensão das múltiplas dimensões da realidade social que cada localidade pesquisada apresentou. Além do mais, a metodologia adotada previne eventuais distorções que a aplicação de um só método pode acarretar (GUION; DIEHL; McDONALD, 2002).

Entende-se ser a opção adequada para o objeto proposto na medida em que percebe-se a complexidade em se reduzir o tema das cidades inteligentes a uma única abordagem, considerada insuficiente para analisar com perfeição todos os aspectos listados nos objetivos gerais e específicos deste trabalho e, assim, a possibilidade de erros e imprecisões é tão grande quanto. Por outro lado, ao nos utilizarmos da metodologia da triangulação, abordagens múltiplas dos objetos podem ser empregadas com resultados convergentes, possibilitando uma análise mais profunda e de maior horizonte.

Neste sentido, propomos a triangulação de três diferentes métodos de pesquisa (exploratória-descritiva, pesquisa com *survey* e pesquisa-participante) que convergirão para o resultado do diagnóstico sobre o interesse dos municípios em implantar cidades inteligentes e humanas no Brasil e na proposição de abordagem estratégica para as cidades que pretendam adotar tais projetos. Importa ressaltar que os métodos aqui relatados foram escolhidos com base tanto no objeto geral da pesquisa quanto nos objetivos específicos, como descrito a seguir.

### 3.1 Pesquisa Exploratória-descritiva

Inicialmente, a pesquisa aborda o tema de um ponto de vista bibliográfico, delimitando o tema e o problema a serem analisados (DESLANTES, 2002; VERGARA, 2002). Realiza-se levantamento de dados e informações relevantes para o objeto pesquisado. A intenção da pesquisa bibliográfica é dotar o trabalho de um estofo teórico e empírico que dê suporte aos objetos de pesquisa, situando-o do ponto de vista científico, proceder a contextualização do objetivo geral, descrever o histórico dos acontecimentos e analisar exemplos, bem como, observar o papel das atores locais neste processo. Para tanto, realiza-se pesquisas por artigos acadêmicos utilizando-se palavras e expressões chaves<sup>6</sup> para busca em bases de dados estruturadas (*SciELO, Science Direct, Derwent Innovations Index, Scopus, Web of Science*, etc.), bem como utilizadas publicações, documentos, audiovisuais disponíveis na internet e documentos compartilhados pelos pesquisados.

### 3.2 Pesquisa *survey*

Na segunda etapa da pesquisa constitui-se do acompanhamento – de forma presencial ou virtual – eventos alinhados com os objetivos da pesquisa, especialmente aqueles organizados ou apoiados pela FNP e RBCIH. Com isso, possibilitou-se a interação e troca de conhecimentos com os diversos atores envolvidos com o tema, como recomenda a literatura especializada (THIOLLENT, 1997). A pesquisa *survey* busca informação diretamente com os

---

<sup>6</sup> Expressões chaves mais utilizadas: *intelligent and human city; intelligent and human cities; smart city, smart cities, digital city, digital cities, intelligent city, intelligent cities, sociotechnical network; actor network theory*; cidade inteligente e humana; cidades inteligentes e humanas; cidade inteligente, cidades inteligentes, cidade digital, cidades digitais; rede sociotécnica e teoria ator rede.

grupos de interesse que detém os dados que se deseja obter, útil especialmente em pesquisas exploratório-descritivas e pode ser referida como sendo a obtenção de dados ou informações sobre as características ou as opiniões de determinado grupo de pessoas, possíveis de serem obtidas em encontros, eventos, palestras, exposições, etc. (GERHART; SILVEIRA, 2009).

A participação direta do pesquisador permite reunir opiniões, documentos, anotações e imagens das quais se extraem dados, informações e conhecimentos, auxiliando tanto na contextualização do tema de pesquisa, bem como uma melhor compreensão das dificuldades e limites que os atores – em geral gestores públicos - encontram para inserir seus municípios na temática. De igual modo, a participação ativa nos eventos permite precisar melhor as diversas visões de futuro que cidades, especialistas, empresas e entidades disseminam e os variados conceitos de smart cities difundidos para o público. Dialeticamente, o confronto entre pontos de vista contribuíram para a elaboração de conceito próprio de Cidade Inteligente e Humana exposto na conclusão da presente tese.

### **3.3 Pesquisa-participante**

De posse dos levantamentos oriundos da primeira etapa da pesquisa e de posse dos levantamentos bibliográficos, da contextualização do tema e dos elementos colhidos durante a pesquisa survey, organiza-se a pesquisa-participante, ou estudo de campo, com foco nas cidades acima de 100 mil habitantes que aceitaram participar da amostra analisada. O estudo de campo foi precedido de consulta sobre o interesse das cidades em participarem da amostra. Em geral, a consulta preliminar é respondida por agente público indicado pelos gabinetes dos respectivos prefeitos e/ou indivíduo com familiaridade com o tema implícito no questionário on-line (SANTOS; BOZI, 2012).

Ressalte-se que a pesquisa-participante foi submetida e aprovada pelo Conselho de Ética na Pesquisa (CEP) e que os participantes concordaram com os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

#### **3.3.1 Estudo de campo**

O estudo de campo foi realizado tendo como foco 310 municípios que, segundo o IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2016), tinham populações acima de

100 mil habitantes. Segundo as autoras Marconi e Lakatos (1999, 2005) questionários que são enviados para os entrevistados alcançam em média 25% de devolução. A presente pesquisa resultou em 67 conjuntos com as respostas, ou seja, 21,6% das cidades convidadas responderam ao formulário de pesquisa (Apêndice E), tornando a pesquisa viável. Para efeitos estatísticos foram selecionadas 64 questionários (20,64%), pois, três foram eliminados em razão de duplicidades e erros de informação (Apêndice F).

Das múltiplas abordagens realizadas em 88 dias de trabalho de campo, destacam-se a relevância dos telefonemas e o papel complementar das mensagens eletrônicas no processo de sensibilização dos participantes.

### 3.3.1.1 Questionário

O questionário foi construído de forma a suportar o objetivo proposto e pautado na revisão da literatura que indicou aspectos essenciais que deviam nele constar. Preliminarmente, o questionário foi dividido em três módulos, sendo:

- Módulo 1: caracterização do município. Além de informações gerais, esse módulo objetiva verificar a percepção do participante em relação aos atores locais relacionados ao sistema local de inovação, caso seja reconhecida a sua existência por parte do pesquisado.
- Módulo 2: cidades inteligentes e humanas. O segundo módulo do formulário visa verificar o nível de conhecimento e interesse no conceito de cidades inteligentes e humanas pelo representante da cidade pesquisada.
- Módulo 3: dificuldades e ações. O terceiro módulo do formulário objetiva identificar as principais dificuldades sob a ótica da base para o topo (*botton up*) e as condições tidas – pelo participante – como necessárias para que as redes sociotécnicas possam atuar de forma sistêmica.

Para o correto preenchimento do formulário, foi utilizada a seguinte sequência de passos: a) o gestor responsável pelo gabinete do prefeito local recebe por e-mail o convite para participar da pesquisa e a orientação para que o formulário seja encaminhado ao gestor competente; b) o gestor competente, ao clicar no link indicado, é levado para a página de apresentação da pesquisa, que contém o texto introdutório explicando as condições de participação e instruções para preenchimento do questionário.

As questões foram elaboradas a partir de sete (7) eixos que orientam a elaboração das perguntas, como segue: A cidade reconhece existir localmente um sistema ou ecossistema de inovação próprio?

- Se reconhecido, de que elementos se compõem o sistema ou ecossistema local?
- Qual o grau de conhecimento sobre a temática “Cidades Inteligentes e Humanas”?
- Qual o nível de interesse em projetos de Cidades Inteligentes e Humanas?
- Se, interessado na implementação de um projeto de CIH, qual a maior dificuldade prevista?
- Se, não interessado em implantar CIH, quais as razões para o não interesse?
- Quais ações são sugeridas pelos pesquisados?

Frise-se que as questões acima são diretrizes para a elaboração das perguntas que constaram no questionário (Apêndice D), com a maior parte das questões classificadas com “questões fechadas”. A opção por um questionário predominantemente fechado, permite a aplicação direta de tratamentos estatísticos com auxílio de computadores e elimina a necessidade de se classificar respostas *à posteriori*, possivelmente induzindo tendências indesejáveis (NOGUEIRA, 2002, p. 2). O Quadro 6 relaciona as questões formuladas.

Quadro 6 – Questões formuladas

Nº	Escopo	Pergunta pela ordem do questionário on-line
Q1	Conexão pública	Sua cidade oferece conexão pública com a rede mundial de computadores (internet) de qualidade?
Q2	Conexão privada	Sua cidade oferece conexão pública com a rede mundial de computadores (internet) de qualidade?
Q3	Democracia digital	Em relação a "Governança", existem evidências de ações locais relacionadas a políticas de participação pública (serviços públicos, transparência, acesso à informação, políticas públicas urbanas, democracia digital, legislação, parceria público-privada, dentre outros) na gestão da cidade?
Q4	Arquitetura, Urbanismo e Antropologia	Em relação a "Arquitetura, Urbanismo e Antropologia", existem evidências de ações locais de promoção de políticas públicas que contemplem a dimensão tecnológica e englobem critérios antropológicos (que se dedica a compreensão do homem), urbanísticos, socioeconômicos, territoriais e espaciais, informacionais, cidade crítica, ações emergentes, pensamento complexo, Plano Diretor Digital, mobilidade urbana, dentre outros?
Q5	Dimensão tecnológica	Em relação ao tema "Tecnologia", existem evidências de que em sua cidade exista uma dimensão tecnológica, que englobe conectividade,

Nº	Escopo	Pergunta pela ordem do questionário on-line
		redes, Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's), questões relacionadas a inovação em educação e ensino, dentre outros?
Q6	Segurança	Em relação ao quesito "Segurança", existem evidências de ações locais nas quais a dimensão Segurança Inteligente englobem questões relacionadas ao pessoal efetivo nos dispositivos de segurança pública (polícia, crimes contra o patrimônio, indicadores de criminalidade, sistemas de vigilância), combate à acidentes e ao fogo (gestão de emergências, bombeiros, e técnicas de inteligência e análise como indicadores de suporte)?
Q7	CIH x eficiência	Sobre a afirmação de que "[...] na CIH a Governança e prestação de serviços seriam mais eficientes"?
Q8	CIH x engajamento	Em relação a afirmação de que na CIH "[...] haveria apoio para o desenvolvimento social integrado, capaz de pautar as decisões governamentais a partir de processo de envolvimento da comunidade e da sociedade civil"?
Q9	FNP	Você tem conhecimento se o seu município faz parte da FNP – Frente Nacional de Prefeitos?
Q10	Órgão	Sua cidade possui órgão, secretaria, departamento, fundação ou autarquia que cuide da temática "Ciência, Tecnologia e Inovação" (CT&I)?
Q11	Ecosistema	A cidade reconhece existir localmente um sistema (ecossistema) de inovação próprio?
Q12	Parcerias	Sua cidade reconhece outros parceiros ou instituições que trabalham com CT&I na região?
Q13	Planejamento	A Administração Municipal busca tornar-se uma referência em planejamento? Em outras palavras, existe preocupação em ser uma "cidade exemplar" em relação a outras cidades?
Q14	ODS	Sua cidade preocupa-se em estar alinhada aos exemplos, referências e metas estabelecidas internacionalmente por órgãos como a ONU, por exemplo?
Q15	Aprendizado	Sua cidade entende que uma rede constituída por pessoas e instituições envolvidas com projetos de CIH permitiria a troca de conhecimentos - e aprendizagem - entre cidades?
Q16	CIH-DECISÕES	Sua cidade compartilha da ideia de que na cidade considerada Inteligente e Humana (CIH) as decisões dos gestores públicos seriam mais bem informadas e mais bem compreendidas em relação a população local?
Q17	CIH-RECONHECIMENTO	Sua cidade entende que, ao ser classificada como uma CIH, permitiria o reconhecimento, promoção, acesso a financiamentos e promoção junto a entidades internacionais?
Q18	CIH-SUSTENTABILIDADE	Sua cidade concorda que a estrutura para o planejamento de sustentabilidade local seria ampliada, caso a cidade implantasse um projeto de CIH?
Q19	CIH-FINANCIAMENTO	Sua cidade compartilha da crença de que o acesso a recursos governamentais e/ou instituições e órgãos internacionais seria facilitada no caso de ser reconhecida como CIH?
Q20	CIH-DADOS	Sua cidade tem claro que, para ser reconhecida como uma CIH, haveria políticas públicas para maior transparência das informações,

Nº	Escopo	Pergunta pela ordem do questionário on-line
		compartilhamento de dados sobre a comunidade, que seriam abertos para fomento de atividades (público e/ou privadas) de pesquisa, desenvolvimento e inovação?

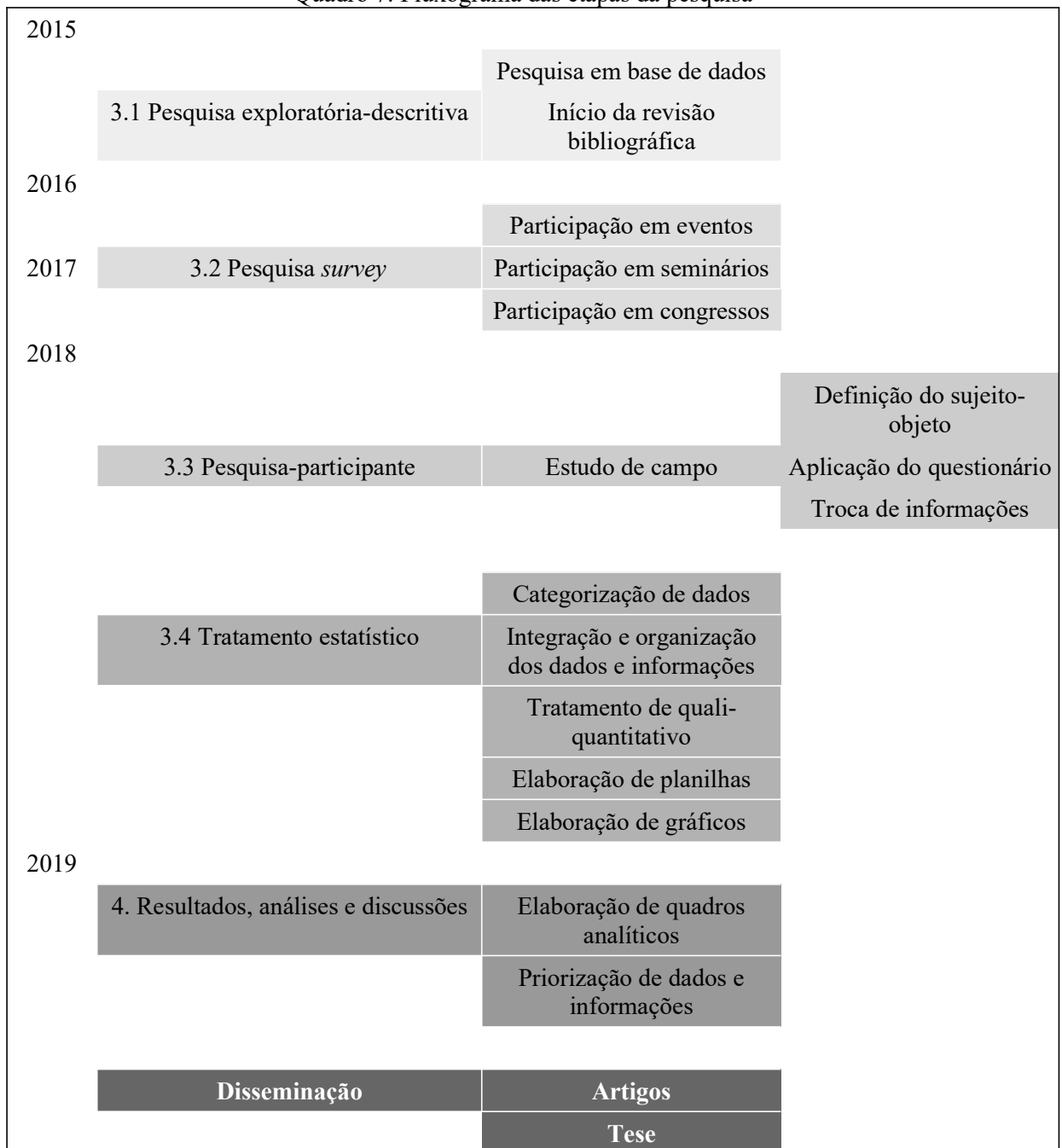
Fonte: Próprio autor.

Apesar da predominância de perguntas fechadas, optou-se em inserir algumas perguntas abertas para que o respondente pudesse discorrer sobre “desafios”, “desinteresse” e “sugestões” relacionadas a temática da pesquisa (Apêndice A, B e C). Ao final do período disponibilizado para as respostas, realiza-se a integração e organização de dados e informações. Após a organização dos resultados é estruturado um quadro analítico para permitir extrair as informações necessárias para compor a pesquisa. Os dados coletados serão trabalhados estatisticamente, utilizando-se do tabelamento de dados, categorização de dados, elaboração de planilha e gráficos, conforme Battisti e Battisti (2008).

### 3.3.1.2 Procedimentos de pesquisa

A pesquisa se inicia com a escolha do tema e definição das palavras-chaves utilizadas para compor as expressões de busca utilizadas em sua fase exploratória-descritiva. Na pesquisa *survey* foram coletados dados e informações a partir de características e opiniões de grupos de indivíduos, bem como participações em eventos, seminários e congressos. Na pesquisa-participante há envolvimento em debates e discussões sobre o sujeito-objeto de pesquisa, bem como o estudo de campo que permite a troca de dados e informações com os pesquisados. Após, são realizadas a integração e organização de dados e informações. Os resultados recebem tratamento quali-quantitativo e devem ser analisados e discutidos estatisticamente. Por fim, os resultados e conclusões são disseminados por meio de artigos acadêmicos e tese de doutorado. Considera-se importante o retorno sobre o andamento da pesquisa para os sujeitos que dela participam e devem ser criados documentos simplificados para a disseminação da tese, permitindo o compartilhamento do conhecimento produzido pela academia, aumentando as chances da aplicação prática e aproveitamento socioeconômico dos recursos empreendidos no desenvolvimento da pesquisa, melhor compreensão dos resultados, estímulo a troca de opiniões ou contribuições adicionais (FREITAS; SILVEIRA, 2008). O Quadro 7 ilustra com um fluxograma das etapas da pesquisa.

Quadro 7: Fluxograma das etapas da pesquisa



Fonte: Próprio autor (2017).



### **3.4 Tratamento estatístico**

Após o período de coleta e consolidação de dados, fez-se a categorização das informações em eixos, categorias, classes e tipos. Em seguida, as informações foram integradas e organizadas em razão das suas respectivas categorias.

Para a melhor assertividade no tratamento de dados, deu-se o estudo interdisciplinar sobre a metodologia adequada ao tratamento de dados e análise estatística. A escolha recaiu sobre as técnicas de Análise de Perfil e Análise de Variância (ANOVA) para realizar múltiplas comparações e avaliar diferenças entre médias amostrais dos grupos de cidades. Constitui-se de procedimento utilizado para comparar três ou mais tratamentos, pois, existem muitas variações da ANOVA devido aos diferentes tipos de experimentos que podem ser realizados.

Por fim, elaborou-se planilhas e gráficos para dar suporte às análises e proporcionar melhor entendimento dos resultados apresentados como Apêndices.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Esta seção inicia-se com a discussão da cidade inteligente como expressão do sistema local de inovação ou, ecossistema inovativo, pela perspectiva da Teoria Ator-Rede e com base no levantamento bibliográfico. Em seguida, descreve-se no item 4.2 a atuação da RBCIH com informações extraídas de documentos e dados da pesquisa-participante. Após, buscou-se no item 4.3 levantar o número de patentes relacionadas as expressões de busca e, com isso, refletir sobre a dependência tecnológica. Exemplos de cidades inteligentes focadas no cidadão são apresentados no item 4.4, bem como algumas iniciativas brasileiras. O item 4.5 discute as condições para a atuação da rede sociotécnica com base nos dados da pesquisa-participante. A investigação sobre o grau de conhecimento das cidades em relação ao tema CIH é apresentada no item 4.6. O último item da seção (4.7) é reservado às recomendações, ou seja, direcionamentos estratégicos para fomentar a implantação de CIH.

### **4.1 O ecossistema inovativo na perspectiva da Teoria Ator-Rede**

No intuito de oferecer suporte teórico às abordagens seguintes, se tomará emprestado de Bruno Latour (2000) as noções de “Rede Sociotécnica” e “Translação de Interesses” sem, contudo, pretender esgotar a sua Teoria Ator-Rede (TAR). Consideradas fundamentais no campo de estudos sobre Ciência, Tecnologia e Inovação (CTS), a teoria latouriana apregoa o construtivismo social, a translação de interesses e as redes como sistemas complexos. A rede social e tecnológica – heterogênea por sua própria natureza – sugere que a sociedade, as organizações, os agentes e as máquinas são todos efeitos gerados em redes de diversos materiais, também referenciados como “híbridos”. Neste aspecto, a TAR se assemelha à visão do Institucionalismo Sociológico, que entende que as organizações são o resultado da associação de diferentes elementos heterogêneos, consequências dos relacionamentos com outras entidades que não pressupõem a ordem e a eficiência dessas relações, mas, os conflitos de interesse entre seus atores.

Assim as organizações, como instituições sociais, existem em redes de relações em que os atores e as redes não podem ser concebidos de maneira separada (CALLON; LAW, 1982), pois, para a TAR os elementos que compõem uma organização são efeitos gerados em múltiplas interações e, por essa razão, as instituições se mostram em permanente construção “[...] contínuas e incompletas, precárias e parciais” (ALCADIPANI; TURETA, 2009, p. 209).

Ao se analisar o processo de ordenação das organizações, a TAR desenvolveu o conceito de Translação de Interesses que pode ser definido, grosso modo, como o trabalho pelo qual os atores modificam, deslocam e transladam seus variados e contraditórios interesses na tentativa de unificá-los, orientá-los numa só direção (LATOURE, 2000). Tal conceito está alinhado ao que se propõe no item 4.7, iniciando-se a estratégia pelo mapeamento de atores e interesses para estabelecer redes de atores unidas em prol de uma instituição ou uma causa de interesse comum.

Como visto no item 2.4, os secretários e dirigentes municipais relacionados à Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) foram reunidos pela Frente Nacional de Prefeitos (FNP) e estabeleceram um movimento pela inserção dos municípios no Sistema Nacional de CT&I, iniciando-se pela criação de núcleos, ou, centros locais de CT&I (FORUM CT&I, 2011, p. 15). Observou-se que a forma de organização escolhida pelo movimento se relaciona a duas premissas: a) a organização em forma de rede e; b) a criação de nodo central da rede (núcleos, centros de CT&I) comprometido com expansão da rede sociotécnica.

A criação, quando inexistente, ou fortalecimento de centros pré-existentes é tarefa de construção social de uma unidade com força institucional para atuar como nodo primordial da rede sociotécnica. Assim, a rede tende a se constituir de forma centralizada para, posteriormente, descentralizar e expandir até que se configure uma rede complexa e distribuída. A TAR oferece fundamentação teórica para compreender que a translação de interesses permite convergir esforços para transformação da sociedade.

A convergência de esforços será facilitada pelo compartilhamento de saberes na rede, pois, um dos elementos que afastam a comunidade dos centros locais de CT&I é o desconhecimento completo do que sejam ciência e tecnologia, de seus benefícios, de seus métodos, de suas potencialidades, etc. (BAUMGARTEN; MARQUES, 2008). Nesse sentido, a atuação sistêmica de rede vocacionada a CT&I depende do compartilhamento de ativos (tangíveis ou não) que aproximam a comunidade junto ao “fazer científico” das ICT’s. Essa

relação dialógica, geralmente mediada por TIC's, proporciona a democratização do conhecimento, criando condições para elevar o grau de maturidade da rede sociotécnica.

A sinergia em torno de centros locais de CT&I raramente ocorre de forma espontânea, necessitando de tanto de institucionalidade quanto de alguma instância de governança. A governança estimula e acelera o processo de conexão das partes com o nodo central. Nesse movimento se compartilham conhecimentos e as partes tomam conhecimento das potencialidades da atuação em rede.

A implantação de instrumentos de governança deve garantir a criação de espaços de protagonismo aos mais variados atores da rede, articulando acordos sociais com o objetivo de configurar as redes sociotécnicas como sistema local de inovação, um ecossistema em que as partes se tornam parte constituinte da instituição construída socialmente, com interesses comuns, benefícios coletivos, cooperação na translação de interesses e atração de novos aderentes (CARAMELLO *et al*, 2010).

A título de exemplo, os Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras (CERTI) no estado de Santa Catarina foram responsáveis pelo programa “Sinapse da Inovação”, que resultou na criação de quase 459 empresas inovadoras, estabelecidas em diversas regiões de Santa Catarina, Amazonas e Espírito Santo em pouco mais de cinco anos de funcionamento (KLEBIS, 2016, p. 3). A partir de ICT's dessa natureza fica facilitada a aproximação com organismos e experiências internacionais de empreendedorismo baseado na educação científica. A educação científica, para ser efetiva, necessita de projetos educacionais que se orientem por princípios democráticos e emancipadores, articulados com os interesses da comunidade, preparando-a para o enfrentamento organizado dos problemas sociais locais (TEIXEIRA, 2003).

A rede é um espaço de articulação e, também um espaço para o exercício de poder institucional e potência administrativa. O poder institucional se desenvolve a medida em que a oficialização do ecossistema faz com que os atores se reconheçam parte de algo maior e estabeleçam laços mais profundos – de ordem legal e cultural. Depois de reconhecida oficialmente e devidamente empoderada, o caráter da rede sociotécnica pode se transformar, descentralizar e distribuir-se.

Propõe-se um processo de aprendizagem em rede, não formal, com o objetivo de melhor capacitar as lideranças. É desejável a parceria com universidades e sociedade civil

organizada para compreender as expectativas e interesses de sua comunidade; interessados no fortalecimento de seus empreendimentos; maior eficiência e retorno dos espaços de interação institucional, ou seja, o reconhecimento de sua identidade enquanto rede social e tecnológica que lhe confere poder de decisão e ação. Além da sensação de pertencimento, estimula-se o agir compassivo, no sentido de ter – e despertar – compaixão pelo cidadão.

No que concerne a questão de potência administrativa, tendo como base os princípios de isomorfia (em suas três caracterizações: coercitiva, mimética e normativa) e dialogismo, observa-se que a maneira produtiva de se administrar a Translação de Interesses reside na articulação político-administrativa que garantam o atendimento das necessidades reais do centro difusor de CT&I, ou seja, atendimento que deve ser prioritário e segregado das demandas cotidianas. A legislação que cria órgãos e fundos específicos são exemplos de institucionalização com potência administrativa e são dependentes de vontade política tanto do Poder Executivo quanto do Poder Legislativo.

Por fim, também se considera que a educação científica e tecnológica precisa se dar nas duas pontas do processo: no início, tipificando a cidade adequadamente para revelar potencialidades e alinhar interesses e, ao final, democratizando o “saber fazer” e “saber avaliar” para o empoderamento dos demais nodos da rede sociotécnica. Para auxiliar a construção de estratégia para implantação de CIH são propostos, por ora, cinco eixos direcionadores que, mais adiante, são utilizados para a melhor compreensão da atuação da rede sociotécnica (item 4.5).

- *Eixo I: Político* – contempla a realidade político-partidária, a vontade política de organizar a estrutura operacional-burocrática e assunção da articulação institucional.
- *Eixo II: Fomento* – contempla o mapeamento e sensibilização da rede sociotécnica e aproximação com organismos regionais, nacionais e internacionais.
- *Eixo III: Administrativo* – contempla a condução democrática dos processos de diagnóstico, concepção, implantação, monitoramento e avaliação das ações desenvolvidas.
- *Eixo IV: Institucionalização social* – contempla a articulação entre os poderes constituídos, instrumentos de governança, capacitação e empoderamento social.
- *Eixo V: Protagonismo* – contempla a interação entre os poderes constituídos, instituições, empreendimentos e população utilizando-se de meios tecnológicos.

A partir de 2010 as discussões nos fóruns realizados no âmbito da Frente Nacional de Prefeitos (FNP) aproximaram as cidades médias do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI). Os debates aconteceram local e regionalmente, culminando no maior envolvimento, capacitação de agentes e propositura de políticas públicas durante a Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia (CNCT) em 2010. As propostas extraídas nesse processo reconhecem que as cidades assumem o papel de indutores e fomentadores regionais de desenvolvimento, via uso intensivo do conhecimento técnico e científico, em especial as dimensões “inovação” e “tecnologias sociais” para a melhoria da qualidade de vida. Preceitua-se um rol de tecnologias aplicáveis com a implementação de processos e soluções para o dia a dia das realidades locais, e ainda destacam a capacitação de gestores, públicos e privados, para a promoção do desenvolvimento sustentável local e redução de desníveis regionais.

O sistema brasileiro de ciência e tecnologia convive com a incipiência da cultura empresarial de inovação na iniciativa privada, apesar dos esforços do governo federal no sentido de estruturar um complexo sistema científico e tecnológico e ofertar grande variedade de instituições de fomento e diversidade de linhas de financiamento. Em relação aos municípios de médio porte – que representam cerca de 5% do total de municípios brasileiros – a sua inserção nas políticas de CT&I é outro elo fraco.

No século XXI as fórmulas clássicas de atração e fixação de empreendimentos inovadores são consideradas insatisfatórias e, muitas vezes inócuas. A constituição de distritos industriais e concessão de incentivos tributários e fiscais não são suficientes para proporcionar um ambiente favorável ao surgimento de um sistema local de inovação. As prefeituras, por serem portas de acesso aos diversos programas e políticas públicas, são sensibilizadas a atuar na melhoria da infraestrutura urbana (física e virtual) e qualificação da mão de obra. O desejo de se constituir uma Cidade Inteligente e Humana representa um “poder simbólico”, um diferencial competitivo na atração de novos investimentos. Mas, por onde começar?

A FNP e o SEBRAE dedicaram-se a tipificar os municípios de médio porte – em geral o foco da FNP – conforme estratificação do desenvolvimento econômico que considera, dentre outros critérios, a especificidade brasileira – grande diversidade – quantitativo de negócios e porte dos empreendimentos locais. A presente tese de doutorado recepciona a tipificação desenvolvida pela FNP/SEBRAE (FACITEC, 2011) como premissa para a

construção de estratégias para os municípios interessados em se tornarem CIH. O Quadro 8 sintetiza a Tipificação FNP/SEBRAE.

Quadro 8: Tipologia adotada pela FNP / SEBRAE

Tipo	Categoria	Especificidades
1	Grupo principal	Cidades pequenas, sem grandes empresas e com poucos pequenos negócios
2	Grupo intermediário I	Cidades pequenas, sem grandes empresas, mas com muitos pequenos negócios
3	Grupo intermediário II	Cidades pequenas, com uma ou duas grandes empresas e com poucos ou muitos pequenos negócios
4	Grupo Minoritário	Cidades médias e grandes, com muitas médias e grandes empresas e milhares de pequenos negócios

Fonte: FACITEC (2011)

Para efeito do desenvolvimento das estratégias para implantação de Cidades Inteligentes e Humanas, propõe-se o direcionamento estratégico principalmente para as cidades classificadas nos Tipo 3 (Cidades pequenas, com uma ou duas grandes empresas e com poucos ou muitos pequenos negócios) e Tipo 4 (Cidades médias e grandes, com muitas médias e grandes empresas e milhares de pequenos negócios). A presença de médias e pequenas empresas e variedade de pequenos negócios urbanos é considerada condição necessária para que as redes sociotécnicas possam atuar de forma sistêmica (governo, academia e iniciativa privada). Justifica-se que as cidades com maior densidade de empreendimentos urbanos apresentam maiores possibilidades no fornecimento de atores para composição da rede sociotécnica.

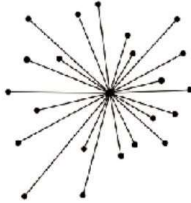
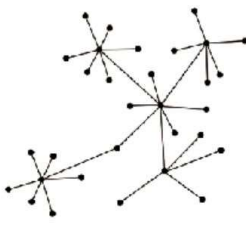
Com base nessa premissa, a proposta de estratégias para implantação de Cidades Inteligentes e Humanas pressupõe a inserção de outro elemento, qual seja, a liderança na identificação de elos, ou nodos, da “rede sociotécnica”. Em geral, a liderança político-institucional em municípios tipificados como “3” ou “4” é do poder público local, ou

seja, a Administração Pública municipal capaz de fomentar o impulso inicial para o engajamento em torno de proposta de implantação de CIH.

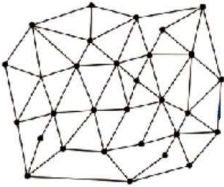
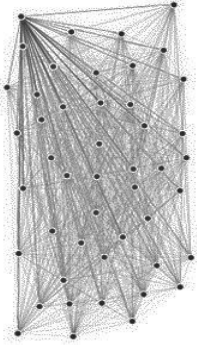
Os municípios tipificados como 3 ou 4 apresentam maior grau de maturidade da rede sociotécnica, dado que a percepção local da complexidade da estrutura econômica e social. Municípios com estrutura econômica e social menos complexas demonstram-se dependentes de estruturas de poder com centros bem definidos.

O Quadro 9 foi elaborado para correlacionar as Categorias e Especificidades propostas pela FNP e SEBRAE (FACITEC, 2011) com o grau de maturidade da rede sociotécnica percebido ao longo da pesquisa, bem como o reconhecimento das características da estrutura econômica e social em forma de redes distribuída ou complexa citadas em Barauna et al. (2017) e Vassão (2015).

Quadro 9: Tipificação, maturidade da rede sociotécnica

Tipo	Categoria	Especificidades	Grau de maturidade da rede sociotécnica	Característica estrutura econômica e social
1	Grupo majoritário	Cidades pequenas, sem grandes empresas e com poucos pequenos negócios	Inexistente ou não percebida; rede social e tecnológica desconectada. Não há liderança, mas, centralização das informações na Administração Pública.	 <p>CENTRALIZADA</p>
2	Grupo intermediário I	Cidades pequenas, sem grandes empresas, mas com muitos pequenos negócios	Existente ou percebida, rede social e tecnológica com informações em vários centros, públicos e privados.	 <p>DESCENTRALIZADA</p>

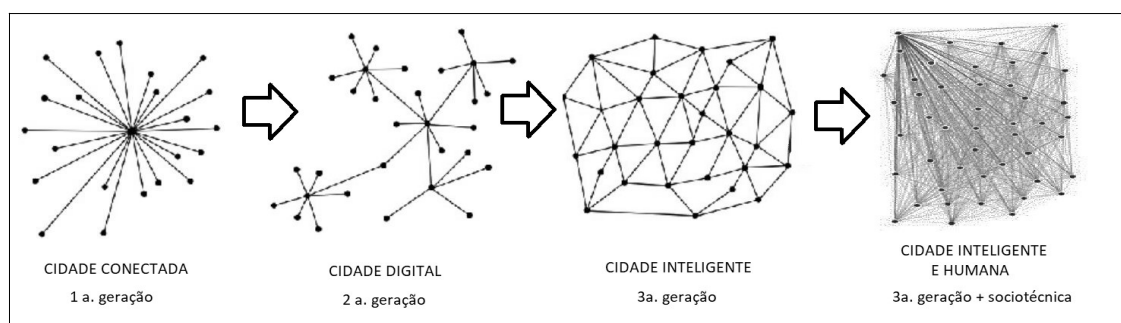


Tipo	Categoria	Especificidades	Grau de maturidade da rede sociotécnica	Característica estrutura econômica e social
3	Grupo intermediário II	Cidades pequenas e médias, com uma ou duas grandes empresas e com poucos ou muitos pequenos negócios	Existente ou percebida, informações distribuídas pela rede.	 <p>DISTRIBUÍDA</p>
4	Grupo Minoritário	Cidades médias e grandes, com muitas médias e grandes empresas e milhares de pequenos negócios	Existente ou percebida, rede distributiva, difusa, e complexa. Independe do Poder Público ou de grandes empresas.	 <p>COMPLEXA</p>

Fonte: Próprio autor

Nesse sentido, importante observar o crescimento “orgânico” dos estágios da cidade inteligente. Para melhor compreensão, propõe-se o reconhecimento das quatro etapas de evolução da rede. Parte-se de projetos embrionários, tal como “cidade conectada”, centralizada, até a complexidade sociotécnica, como exemplificado na Figura 11.

Figura 11: Evolução da rede sociotécnica nas cidades



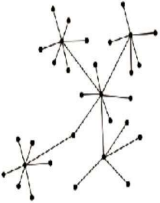


Fonte: Próprio autor.

Assim, para cada um dos quatro tipos caracterizados, propõe-se uma correlação entre o resultado do diagrama<sup>6</sup>, tipologia FNP/SEBRAE e uma classificação por estratégia (um rol de recomendações e sugestões consideradas como boas práticas. O Quadro 10 propõe recomendações para as cidades em razão da característica estrutural, econômica e social e especificidades da cidade. As recomendações adequam-se ao foco e imperativo proposto.

Quadro 10: Quadro sinóptico com as recomendações, pela tipologia proposta

Tipo	Característica da rede	Especificidades	Foco	Recomendações
1		Cidades pequenas, sem grandes empresas e com poucos pequenos negócios	Cidades Inteligentes 1.0: imperativo tecnológico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativas <i>top-down</i></li> <li>• Protagonismo da Administração Pública.</li> <li>• Grupo de estudos multidisciplinar sobre a primeira geração de cidades inteligentes.</li> <li>• Infraestrutura adequada para conexão com <i>internet</i> banda larga.</li> <li>• Instalação de Central de Controle de Operações (CCO).</li> <li>• Adesão a projetos financiáveis pelo governo central (União).</li> <li>• Criação de Diretoria de CT&amp;I com servidor público estável.</li> </ul>

6 O gráfico de radar é também conhecido como gráfico de teia, gráfico de aranha, gráfico de estrela, polígono irregular, gráfico polar, ou diagrama Kiviat. Ele é equivalente a um gráfico de coordenadas paralelas em coordenadas polares.

Tipo	Característica da rede	Especificidades	Foco	Recomendações
2		Cidades pequenas, sem grandes empresas, mas com muitos pequenos negócios	Cidades Inteligentes 2.0: imperativo político.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compartilhamento de protagonismo com Conselho Municipal de Desenvolvimento.</li> <li>• Grupo de estudos multidisciplinar sobre a segunda geração de cidades inteligentes.</li> <li>• Criação de Secretaria Municipal que associe o Desenvolvimento Sustentável à Ciência, Tecnologia e Inovação.</li> <li>• Adoção de mecanismos de “governo eletrônico”, com serviços <i>on-line</i> para o cidadão e conscientização da população.</li> </ul>
3		Cidades pequenas e médias, com uma ou duas grandes empresas e com poucos ou muitos pequenos negócios	Cidades Inteligentes 3.0: imperativo social.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativas <i>botton up</i></li> <li>• Grupo de estudos multidisciplinar sobre cidades inteligentes de terceira geração.</li> <li>• Adoção de mecanismos de compartilhamento de dados e cocriação de soluções (<i>codesign</i>)</li> <li>• Proliferação de sensores e automação de procedimentos (<i>smart grid</i>)</li> <li>• Adoção de mecanismos de empoderamento (no inglês <i>Empowerment</i>) da população.</li> </ul>
4		Cidades médias e grandes, com muitas médias e grandes empresas e milhares de pequenos negócios	Cidades Inteligentes e Humanas: imperativo da complexidad e sociotécnica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo de estudos multidisciplinar sobre sistemas complexos.</li> <li>• Governança em rede.</li> <li>• Protagonismo da sociedade.</li> </ul>

Fonte: Próprio autor

Independente da tipologia indicativa do grau de maturidade da cidade inteligente (1.0, 2.0 ou 3.0), dois fatores influenciam a vontade política na implantação de projetos de CIH, que são:

a) **Interesse mercadológico:** percebeu-se ao longo da pesquisa a crescente oferta de inovações tecnológicas, pedidos de registro de patentes, eventos e feiras dedicadas a disseminação e oferta de soluções para as cidades interessadas em desenvolver-se como CIH. Trata-se de demonstração evidente de que os fornecedores globais de TIC fomentam a discussão, como no exemplo que reuniu com a participação da UN-Habitat, a agência da Organização das Nações Unidas (ONU) para o desenvolvimento urbano sustentável, no qual foram apresentados os últimos avanços tecnológicos e partilhadas as melhores práticas associadas à inteligência urbana. Sob a liderança da gigante das comunicações chinesas Huawei, mais de 300 representantes municipais e especialistas internacionais reuniram-se na cidade do sudeste da China para promover a partilha de boas práticas e a cooperação na “construção digital” e inteligente das cidades (Figura 12).

Figura 12: *Shenzen Smart City Forum* em 2019



Fonte: *Smart Cities* (2019).

A partir dos interesses mercadológicos fornecedores “desenham”, em conjunto com os “parceiros de ecossistema”, a “planta para a plataforma digital”, seu próprio “centro de operações inteligente” e soluções para smart cities. Em geral, as soluções são apresentadas como pacotes tecnológicos, “caixas-pretas” baseadas em tecnologias de *big data*, Inteligência artificial (IA), Internet das Coisas (IoT) e 5G que prometem a melhoria da competitividade das cidades e da qualidade de vida dos cidadãos (SMART CITIES, 2019, p.1).

No mesmo sentido pode-se citar o interesse mercadológico dos órgãos de financiamento, como no caso brasileiro do BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – interessado tanto no fomento das discussões sobre cidades inteligentes quanto no desenvolvimento de novos produtos financeiros como o BNDES Direto 10 (voltado para empresas inovadoras) e BNDES Finem TI (voltado a planos de investimento de médio prazo acima de R\$ 10 milhões); com o objetivo de financiar ativos intangíveis (CASTRO, 2019).

b) **Interesse acadêmico:** o acompanhamento do assunto “cidades inteligentes” por meio do Portal Periódicos (CAPES/MEC) o período da pesquisa exploratória (2011-2017) apresentou números que determinam uma curva crescente em relação ao tema de pesquisa. Entretanto, percebe-se que existe espaço para o crescimento das publicações acadêmicas a medida em que emerge este importante mercado consumidor de sistemas que combinam sensores, redes, tecnologias de informação e comunicação. A CIH, por envolver aspectos multi e interdisciplinares, apresentam-se como campo de estudos que transformam a cidade inteligente em verdadeiro laboratório vivo (*living lab*), dado que empresas e pesquisadores empenham-se na busca de soluções que melhorem a qualidade de vida humana nos centros urbanizados.

Como observado durante o transcorrer da pesquisa, confirma-se também que as cidades inteligentes têm procurado, tanto na construção de conceitos quanto na prática mercadológica, valorizar não somente a tecnologia tangível (*hard technologies*) mas, também, a efetividade de atuação da rede social (*soft technologies*) comprometida com o conceito de CIH. Julga-se que a boa articulação da rede social e tecnológica (sociotécnica) deve ser reconhecida como um ativo intangível, fator decisivo para o sucesso ou insucesso na implantação de iniciativas de transformação digital.

A magnitude dos números e cifras envolvidas com a temática CIH desperta crescente interesse mercadológico e, também, acadêmico. A busca pelo assunto “cidades inteligentes” no Portal Periódicos (CAPES/MEC, 2018) aferiu o número de trabalhos acadêmicos publicados em relação ao assunto na língua portuguesa (Quadro 11).

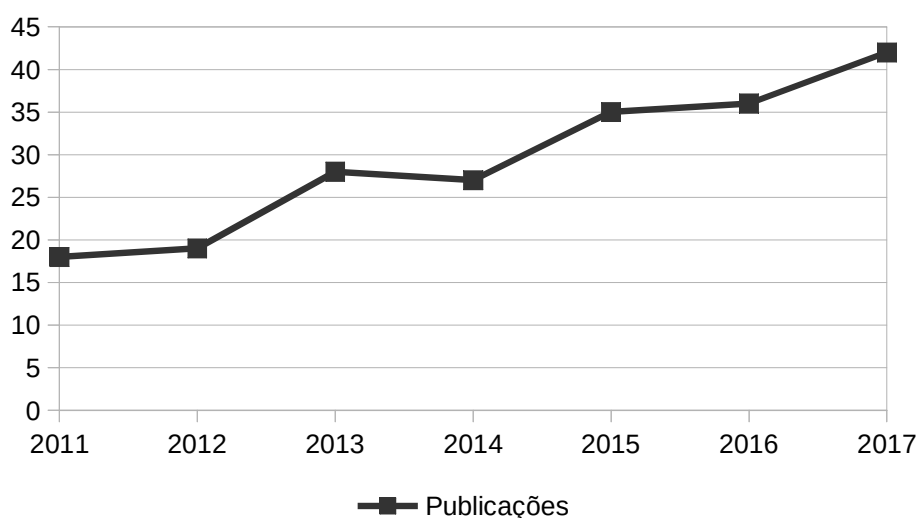
Quadro 11: Resultados do Portal Periódicos na busca por assunto: cidades inteligentes

Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Resultados de Periódicos	18	19	28	27	35	36	42

Fonte: CAPES/MEC (2018)

O Quadro 11 aponta um crescimento de 133% em 6 anos, um crescimento exponencial a base de 13% ao ano de artigos publicados no Portal Periódico no período analisado. Nesse sentido, percebe-se que o interesse de pesquisadores em relação ao tema significa tendência importante, tanto para a disseminação da diversidade conceitos teóricos que procuram retratar as diversas concepções de “cidades inteligentes”, quanto para sensibilização das pessoas que vivem em centros urbanos para a relevância de se empregar o conhecimento para a sustentabilidade das cidades. O Gráfico 4 exemplifica o crescimento do interesse acadêmico:

Gráfico 4: Publicações com assunto: cidades inteligentes



Fonte: CAPES/MEC (2018)

Nota-se o número de publicações sobre o tema é crescente, assim como se percebe maior frequência de pesquisadores em eventos e feiras sobre *smart cities*, não acadêmicos, como se percebeu na fase de pesquisa *survey*.

## **4.2 Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas**

Os municípios brasileiros foram elevados ao nível de ente federado após a entrada em vigor da Constituição Federal de 1988, quando prefeitos de cidades médias brasileiras organizaram movimentos político-institucionais para inserir os municípios em agendas antes restritas à União, Estados e Distrito Federal. A agenda nacional que debate o papel da Ciência, Tecnologia e Inovação no desenvolvimento sustentável interessa aos prefeitos, especialmente aqueles que fazem a gestão de cidades médias, que buscam soluções inteligentes para o enfrentamento dos desafios do século XXI, sem perder o foco no ser humano. O termo Cidade Inteligente e Humana (CIH) expressa e sintetiza esse esforço.

Observou-se que, em 2009, os representantes de 115 cidades estavam organizados na forma de fórum temático (FORUM CT&I) da Frente Nacional de Prefeitos (FNP) e; que o emprego da ciência, tecnologia e inovação nas cidades estava mais associado à ideia de “cidade digital” do que “CIH – Cidade Inteligente e Humana”.

Dada precariedade de conectividade das cidades o FORUM CT&I participou ativamente das discussões sobre o Programa Brasileiro de Banda Larga (PNBL), por exemplo. A expressão CIH ganhou força entre os municípios a partir de 2013, pois, além do interesse de levar internet de alta velocidade para as cidades, o FORUM CT&I participa de discussões mais amplas sobre a promoção do desenvolvimento local sustentável, em um cenário crítico de sociedade pós-industrial.

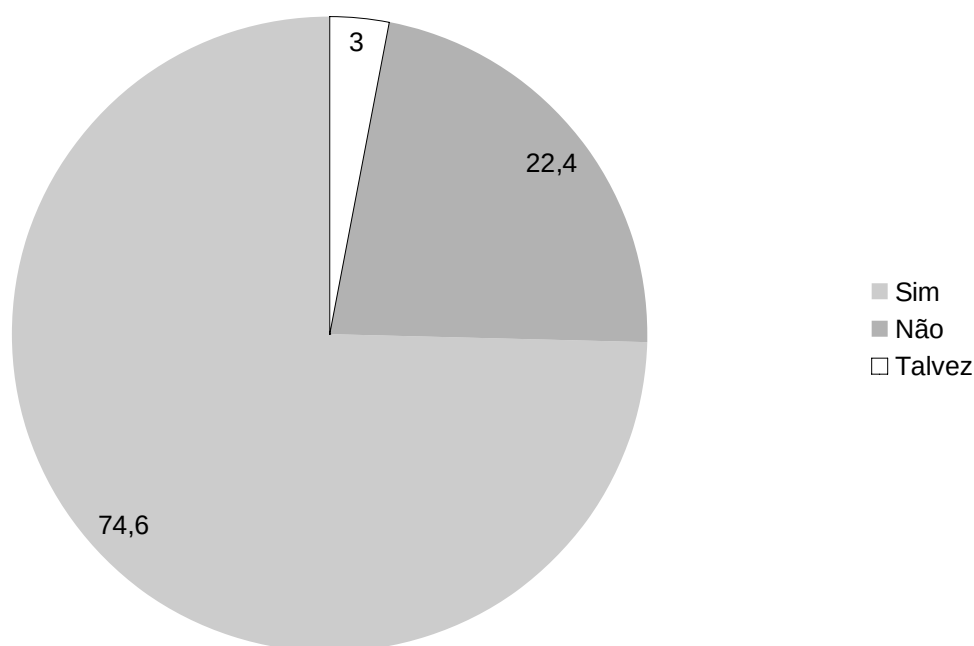
Entre 2009 e 2012 houve o crescimento de 131% no número de associados ao fórum, que era 115 em 2009, 193 em 2010 e, ao final de 2012, registrava a associação de 266 municípios. A ampliação do número de cidades envolvidas levou formação da Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas (RBCIH),

A preocupação com CT&I por parte da administração municipal é considerada como fator seminal para a institucionalização de nodo central do ecossistema de inovação e; o

mapeamento do ecossistema local é considerado como fator preponderante para o sucesso de estratégias para implantação de CIH. Para coordenar tais esforços, a RBCIH defende a implantação de Núcleo de Apoio para a Sustentabilidade da Cidade Inteligente (NASCI), que seriam ambientes que reuniria os planejadores da cidade inteligente, laboratórios para testes e capacitação de novas tecnologias. A proposta da RBCIH é diferente da prática político-administrativa das cidades que, em geral, elegem órgãos da administração direta (departamentos ou secretarias municipais) ou administração indiscreta (fundações ou autarquias) para tratar de CT&I.

A pesquisa-participante revelou que, em 2018, aproximadamente três em cada quatro cidades pesquisadas (74,6%) declaram possuir órgão, secretaria ou departamento que preocupa-se com a temática Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) localmente. O Gráfico 5 demonstra a média percentual das cidades que possuem órgão, secretaria ou departamento.

Gráfico 5: Cidades que possuem órgão, secretaria ou departamento de CT&I.



Fonte: Próprio autor.



A pesquisa-participante considerou informações das cidades que responderam ao questionário *on-line* entre os meses de agosto e novembro de 2017. Indagados se “Sua cidade possui órgão, secretaria, departamento, fundação ou autarquia que cuide da temática Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI)?”, 22,4% responderam negativamente, 3% não souberam responder (talvez) e 74,6% responderam que sim.

### **4.3 Patentes voltadas às cidades inteligentes**

Para melhor compreensão do discurso mercadológico e hegemônico dos vendedores de TIC, pesquisou-se a partir da expressão *Smart Cities* e seus derivativos, para averiguar o interesse dos fornecedores de TIC em patentear soluções voltadas às cidades inteligentes, ao mesmo tempo em que se investiga se os termos de busca são adequados em relação aos objetivos da pesquisa. Trata-se de um estudo exploratório, de caráter introdutório, que teve por ponto de partida o levantamento de documentação patentária voltada especificamente para tecnologias desenvolvidas para o uso em cidades.

Foram realizadas buscas nas bases de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI e do *Derwent Innovations Index* na data de 11.06.2017. Na base de dados *Derwent* foram utilizadas as seguintes chaves de busca: *smart city, smart cities, digital city, digital cities, inteligente city, intelligent cities*. Já na base de dados do INPI foram utilizadas as mesmas chaves de busca, acrescidas das seguintes chaves em língua portuguesa: cidade inteligente, cidades inteligentes, cidade digital, cidades digitais. Não foi realizado corte temporal na busca.

O número de patentes e pedidos de patentes retornados para cada caso foi retido, bem como as respectivas Classificações Internacionais de Patentes (*International Patent Classification – IPC*), sendo que os dados primários foram posteriormente tratados. Constatase que, em junho de 2017, não obstante a grande disseminação das TIC para cidades inteligentes, o desenvolvimento específico para a temática é considerado insipiente no Brasil.

Nesse ponto a dependência de tecnologias estrangeiras é evidente, além de outras reflexões sobre as dificuldades de registrar patentes no Brasil. Essas características mercadológicas são fatores críticos para os desenvolvedores de tecnologia nacional.

Constatou-se, enfim, que há diferenças nas tecnologias associadas às chaves de busca empregadas, sendo um indicativo de diferenças conceituais na temática (Spiandorello; Martinelli; Hoffmann, 2017). A Tabela 3 contém o resultado de acordo com as palavras chaves utilizadas nas buscas.

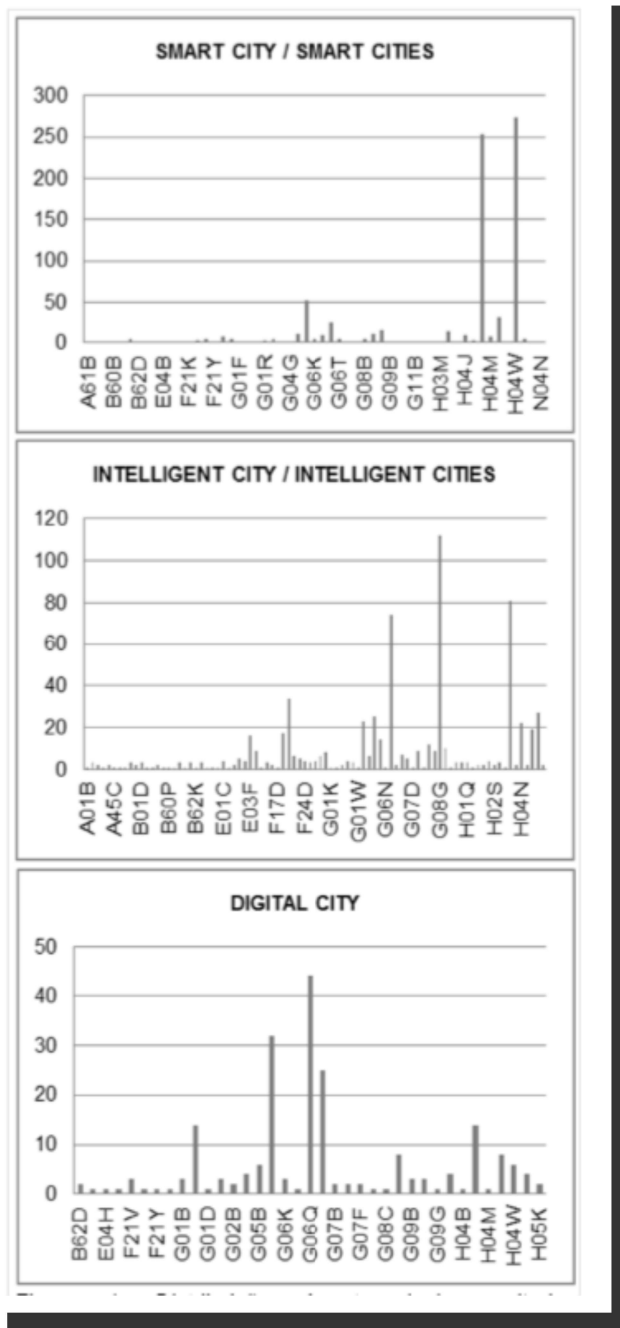
Tabela 3: Número de pedidos de patentes aplicáveis às *Smart Cities*

Chave de busca	Derwent Innovations Index	INPI
Smart city	137	0
Smart cities	77	0
Digital city	105	0
Digital cities	0	0
Intelligent city	337	0
Intelligent cities	1	0
Cidade inteligente	-	0
Cidades inteligentes	-	3
Cidade digital	-	0
Cidades digitais	-	1

Fonte: Spiandorello, Martinelli, Hoffmann (2017)

A Tabela 3 demonstra a assertividade em adotar-se as expressões *Smart City/Smart Cities*, *Intelligent City/Intelligent Cities* e *Digital City*, pois, são os termos mais utilizado para o registro de patentes de tecnologias que permitem a comunicação entre objetos, sejam postes de luz, carros ou câmeras de monitoramento. Segundo a consultoria Frost & Sullivan, estima-se que as cidades inteligentes sejam um mercado de US\$ 2,4 trilhões em 2025, trazendo junto segmentos como o de IoT e com isso atrai investimentos (ARROYO, 2019). Isto é demonstrado na Figura 13 na qual são apresentadas a distribuição da concentração de patentes (eixo y) e pedidos para as chaves de busca utilizadas em função da IPC (eixo x).

Figura 13: Pedidos de patentes



Fonte: Spiandorello, Martinelli, Hoffmann (2017)

Observa-se na Figura 13 que as patentes e pedidos de patentes publicados são pertinentes principalmente às áreas de Física (classe G) e Eletricidade (classe H), as quais

englobam as classes tecnológicas voltadas a TIC. Dos gráficos constantes da Figura 13 também se verifica que há diferenças conceituais entre cidades *smart city/smart cities*, *intelligent city/intelligent cities* e *digital city*. As *smart cities* englobam técnicas de comunicação elétrica (H04), enquanto na *digital city* referem-se mais a tecnologia de computador, cálculo ou contagem (G06); já as *intelligent cities* estão associadas a uma gama mais ampla de tecnologias, voltadas para sinalização (G08), técnicas de comunicação elétrica (H04L) e técnicas de processamento de dados (G06).

Justifica-se o interesse de novas TIC para cidades inteligentes, pois, 70% do Produto Interno Bruto (PIB) global é gerado por atividades que se desenvolvem nas cidades, embora estas ocupem menos de 2% da superfície terrestre (SEDINI, 2018). No caso brasileiro, os polígonos urbanos equivalem a apenas 0,63% do país. A alta taxa de densidade demográfica e o crescimento desordenado acarretam problemas relacionados ao transporte, poluição, geração de resíduos e desigualdade social. Assim, 60% do consumo global de energia, 70% das emissões de gases que provocam o “efeito estufa” e 70% da geração de resíduos advém das cidades (IBGE, 2017). Trata-se de problemas importantes que requerem soluções igualmente importantes.

Trata-se, portanto, de um mercado em expansão. Cite-se, como exemplo no Brasil, os valores previstos para o Plano Nacional de IoT, as instituições envolvidas – entre elas o BNDES, parceiro no trabalho – a previsão é de que essa implementação cause um crescimento de até R\$ 27 bilhões nas cidades, R\$ 39 bilhões em saúde, R\$ 21 bilhões na agricultura e R\$ 45 bilhões na indústria. As cidades inteligentes estão entre os setores prioritários para receber os serviços: cidades inteligentes, saúde, agricultura e indústria (BRITO, 2017).

#### **4.4 Reflexões sobre exemplos estrangeiros**

Ao longo do século XXI, as cidades enfrentarão uma série de desafios ligados aos efeitos das mudanças climáticas sobre o meio ambiente urbano, a imperiosa necessidade de uso mais eficiente dos recursos naturais e energéticos, incluindo a adequada disposição de resíduos enquanto estes forem gerados, bem como de prestação de serviços públicos que

considerem estas questões e tragam o habitante destas cidades para o centro da geração de inovações e tomada de decisões. As TIC revolucionaram a segunda metade do século XX e continuarão modificando no século XXI a natureza do trabalho, a estrutura de produção, de educação, de relação entre as pessoas e o lazer até 2030 (IPEA, 2015).

As megalópoles procuram urgentemente soluções. Cidades como Valência, em Espanha, têm avançado com várias propostas para se tornarem cidades inteligentes. Na Europa, cerca de 80% da energia disponível é consumida nas cidades. E é nos centros urbanos que se gera 85% do PIB europeu. Segundo as estimativas, a população urbana vai duplicar daqui até 2050. É, por isso, uma boa altura para falar do conceito de cidade inteligente (EURONEWS, 2017).


Espera-se, portanto, que na CIH o processo seja o dialógico e aponte, se possível instantaneamente (em tempo real) não somente as necessidades do coletivo, mas, também indique as possíveis alternativas - tecnológicas ou não - para a solução dos seus problemas de desenvolvimento. No mesmo sentido, a discussão específica do uso das TIC para as cidades serem consideradas inteligentes leva em conta que “inteligentes” são aquelas que utilizam as TIC com o objetivo de aumentar a qualidade de vida dos seus habitantes, enquanto proporcionam o desenvolvimento sustentável (MILET, 2016).

MAHIZHAN (1999) relata a transformação da ilha de Cingapura. Trata-se de uma “cidade-Estado”, uma ilha que se baseava na economia industrial (cidade industrial) e que se transformou em uma cidade inteligente focada na Tecnologia da Informação. Atribui-se ao engajamento do governo nesse projeto de transformação, pela oferta da infraestrutura necessária. Ainda segundo o autor, o objetivo não se resume ao crescimento econômico, e sim uma melhoria da qualidade de vida da população transformando a pequena ilha de Cingapura não em apenas uma cidade inteligente, ou seja, uma cidade com boa qualidade de vida dos cidadãos.

Andrew Collinge (2016) destaca que a ideia central é que compartilhar cidades é uma discussão que envolve compartilhar conhecimento na elaboração (*codesign*), validação (*validate*) e implementação (*implement*) das propostas. Outras iniciativas levam a cultura do compartilhamento de soluções ao nível de se estabelecer consórcios entre cidades. Londres (Inglaterra), Lisboa (Portugal), Milão (Itália), Bourdeaux (França), Burgas (Bulgária) e

Varsóvia (Polônia) compartilham estudos, investimentos e soluções de forma pioneira na Europa, como demonstrado na Figura 14

Figura 14: Consórcio de cidades europeias compartilham soluções para CIH

Measure	London	Lisbon	Milan	Bordeaux	Burgas	Warsaw
 Citizen Engagement	●	●	●	●	●	
 Building Retrofit	●	●	●	●	●	●
 Energy Management	●	●	●	●	●	●
 eMobility	●	●	●	●	●	●
 EV Car Sharing	●	●	●		●	●
 eBikes	●	●	●		●	●
 EV Charging	●	●	●		●	●
 Smart Parking	●	●	●		●	●
 EV Logistics	●	●	●		●	
 Smart Lamp Posts	●	●	●	●	●	●
 Urban Platform	●	●	●	●	●	

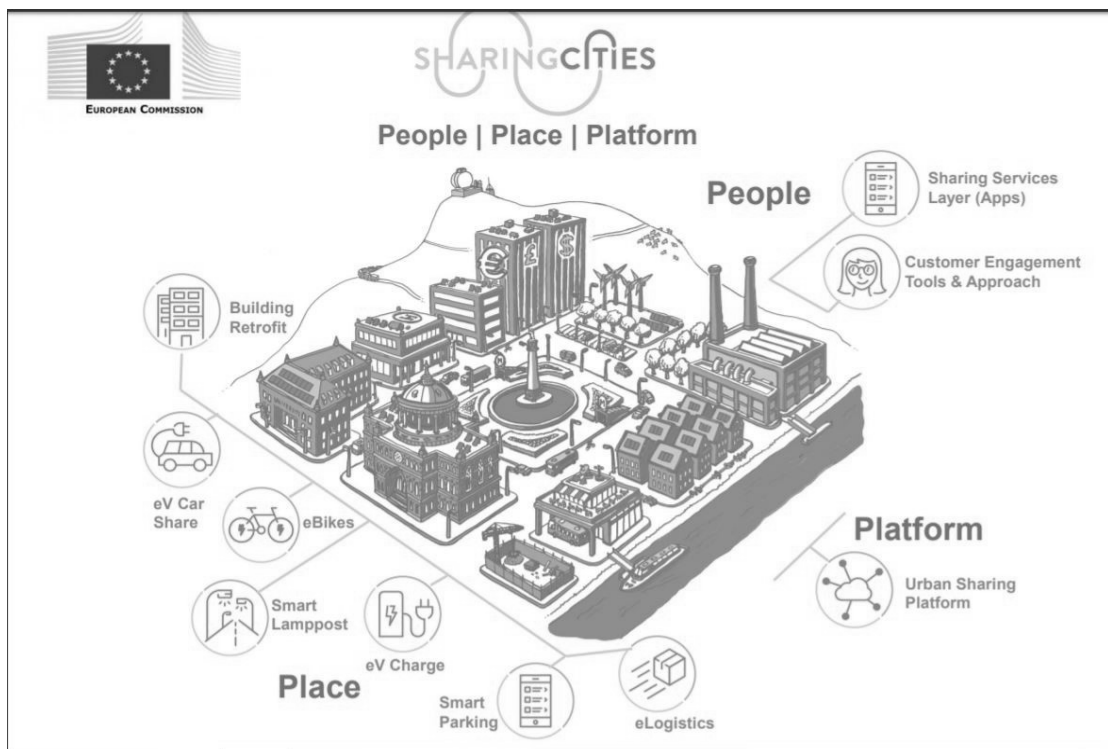
Key: ● Implement ● Co-design ● Validate

Fonte: Collinge (2016).

A perspectiva de transformação digital das grandes cidades apresenta-se como mercado bilionário. E esse fato aumenta drasticamente a velocidade e escala em que se implementa soluções inteligentes em todas as cidades; especialmente nos países desenvolvidos. Nas cidades de Londres (Inglaterra), Lisboa (Portugal), Milão (Itália), Bourdeaux (França), Burgas (Bulgária) percebe-se que, além das tecnologias duras típicas das TIC, preocupam-se com o movimento social (engajamento) em novas maneiras de levar o cidadão a se relacionar com a habitação, energia, transporte e plataformas tecnológicas. Espera-se, com isso, cidades mais melhores habitáveis, economicamente ativas e eficientes na utilização de recursos, sejam eles naturais ou econômicos.

Destaque-se que é o *design* centrado no ser humano e que priorizam as pessoas que vivem nas cidades (cidadãos). A Figura 15 ilustra essa ideia é comumente exposta pela forma de apresentar a CIH como um território para compartilhamento de soluções pela seguinte ordem de prioridade: 1º Pessoas (*People*); 2º Lugar (*Place*) e 3º Plataforma (*Platform*).

Figura 15: Pessoas, lugares e plataformas inteligentes



Fonte: Collinge (2016)

Ainda segundo Collinge (2016), as soluções compartilhadas são consideradas primeira abordagem por serem mais comuns e são caracterizadas por serem soluções integradas e sistemas abertos (*open source*). Para o autor, as soluções compartilhadas são “blocos de construção” que incorporam as boas práticas previamente testadas por cidades consideradas referências mundiais e que podem ser implantadas em escala, ainda que adaptadas sob medida para cidades de diferentes tamanhos e grau de desenvolvimento.

Assim, a vontade da polis<sup>7</sup>, no sentido de vontade política (BERWANGER, 2016) para buscar o compartilhamento e colaboração com outras partes afins é fundamental para “criar o movimento” (engajamento) que faz uma mudança profunda e sustentável. Conclui Andrew Collinge que a comunidade deva ter a ambição necessária para criar tal movimento das pessoas pelo compartilhamento do ativo sociotécnico da cidade.

Compartilhar cidades é sobre valores e comportamentos tanto quanto é tecnologia (COLLINGS, 2016)

Quanto as adaptações no processo de implantação de tal movimento político-social, o autor Collinge (2016) considera que a proposta de uma Cidade Inteligente e Humana assemelha-se a “poesia”, mas, a entrega é “prosa”. Nesse sentido, as propostas técnicas são mais bem compreendidas por especialistas, mas, a tradução das propostas deve ser mais bem comunicada, para compreensão e engajamento dos cidadãos. Assim, molda-se um comportamento social em que o ato de compartilhar tem que ser uma paixão e, aceitar o compartilhamento, um orgulho. Proliferam-se, no Brasil, empreendimentos imobiliários que pensam bairros com a grife Smart City, como no exemplo de empresa ítalo-britânica que pretende construir 10 regiões inteligentes no Brasil até 2022. “Apesar do título do projeto trazer o termo *smart city*, operacionalmente a empresa constrói bairros abertos adequados a cada região a fim de oportunizar a democratização do acesso ao conceito de cidades inteligentes” (PEDERNEIRAS, 2019).

O movimento de aproximar atores locais que trabalham com conceito de cidades inteligentes, em geral, pela iniciativa privada (visão mercadológica) ou por membros da academia, que buscam apoio nas prefeituras de cada cidade. Dada as características da administração pública no Brasil, sugestões acolhidas por vontade política são “Políticas de Governo” e, raramente, transformam-se em Políticas de Estado. Assim, a liderança do processo de propor e discutir CIH é centrada no político, em geral chefe do Poder Executivo, apoiado por departamento ou secretaria com afinidade com o tema. No exemplo da RBCIH, foram dezesseis (16) cidades:

---

7 A etimologia da palavra política nos remete a “polis” que significa “cidade” em grego. Neste sentido, determinava a ação empreendida pelas cidades-estados gregas.



[...] reunidas sob a decisão de implantar projetos de *Human Smart Cities* nos moldes da União Europeia: Belo Horizonte, Brasília, Belém, Natal, Recife, Porto Alegre e Vitória (capitais); Anápolis, Cachoeiro de Itapemerim, Colinas de Tocantins, Itabuna, Olinda, Paulista, Rio das Ostras, Taquaritinga e Uberlândia (CUNHA; PRZEYBILOVICZ; MACAYA; BURGOS; 2016, p. 142) [grifo nosso]

Ao discutir as cidades inteligentes – para além da importância da tecnologia no planejamento urbano – percebe-se que os casos estudados na literatura foram pensados para cidades europeias, asiáticas e norte-americanas, que apresentam dinâmica social e uma gama de problemas significativamente diferentes das cidades brasileiras (FIGUEIREDO, 2016).

O artigo propõe a importância de uma reflexão crítica que permita compreender como as diversas formas transitórias de cidade “inteligente” podem afetar a população mais vulnerabilizada das cidades brasileiras e as possibilidades de cidade inteligente que rompam com a racionalidade vigente e promovam a redução da desigualdade social no Brasil (FIGUEIREDO, 2016, p. 1).

#### 4.4.1 Reflexões sobre exemplos brasileiros

Durante a pesquisa-*survey* se observou *in loco* um dos exemplos apontados pela RBCIH: a cidade paulista de Taquaritinga. Contando com população estimada pelo IBGE (2018) em 57 mil habitantes, o Poder Executivo utilizou-se dos “nós” da rede sociotécnica que levou o município a declarar, em 2015, apoio às iniciativas nacionais e internacionais, tais como o projeto Cidade Digital do MCTI - Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação e o projeto de dados abertos da Open & Agile Smart Cities, respectivamente. Em relação ao MCTI, a cidade obteve financiamento para a aquisição e implantação de equipamentos para, a partir de instalações públicas, fornecer sinal de *internet* gratuito para promover o turismo e apoiar os pequenos negócios locais. A partir do envolvimento local com a rede de atores ligadas ao MCTI aproximou-se a governança local de iniciativa global.

A cidade de Taquaritinga (2015) buscou articular local e regionalmente pessoas e instituições capazes de auxiliar o município na concepção de modelos de dados compartilháveis e plataformas interoperáveis para que comunidades e desenvolvedores

possam: 1) cocriar seus serviços com base em modelos de dados básicos sobre a cidade; 2) influenciar a definição de novos modelos de dados abertos, implantando e experimentando tecnologias amplamente dominadas e de baixo custo e; 3) ajudar a aprimorar os modelos de compartilhamento de dados existentes. Especificamente, isso significa o desejo do gestor público em liderar o engajamento de organizações e comunidades, alavancando iniciativas relevantes, por exemplo, *startups*, incubadora de empresas e um Centro Vocacional Tecnológico, um projeto de implantar-se este centro de CT&I e, assim, estimular a organização um sistema local de inovação (MARTINELLI *et. al*, 2015).

A Figura 16 registra uma reunião pública ocorrida na FATEC – Faculdades de Tecnologia do Estado de São Paulo – na cidade de Taquaritinga (SP), durante a exposição da proposta em 2014.

Figura 16: Reunião na FATEC para discussão da proposta de atuar como rede (2014)



Fonte: Prefeitura Municipal de Taquaritinga (SP)

As cidades sofrem, entretanto, de problema comum às administrações públicas no Brasil: a descontinuidade de iniciativas em razão da alternância de poder. Como é de comum em regimes democráticos, o processo eleitoral periódico interfere nas políticas públicas estabelecidas, uma vez que os prefeitos eleitos nem sempre dão continuidade aos projetos iniciados por seus antecessores. No caso em análise, a cidade de Taquaritinga (SP) não

manteve o ritmo das “sinapses” entre os “elos” da rede sociotécnica. Iniciativas singelas, mas muito simbólicas, não foram efetivadas como, por exemplo, não constar como signatária do Programa Cidades Sustentáveis (2018).

O programa Cidades Sustentáveis oferece aos gestores públicos uma agenda completa de sustentabilidade urbana, um conjunto de indicadores associados a essa agenda e um bando de práticas com casos exemplares nacionais e internacionais como referências a serem seguidas pelos municípios (CUNHA; PRZEYBILOVICZ; MACAYA; BURGOS; 2016, p. 142)

Outro exemplo observado foi a cidade de Juazeiro do Norte (RN), que recebeu o Prêmio Smart City do Brasil por avançar na planificação da transformação digital da cidade, e com isso consolidar a CIH como uma instituição social, com a aprovação do Plano Diretor de Tecnologias para Cidades Inteligentes (VAGNER, 2019). Trata-se de exemplo de cidade associada a RBCIH observado remotamente.

Por fim, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) selecionou três municípios brasileiros para se tornarem cidades inteligentes via implementação de Internet das Coisas (IoT), sendo eles: Santa Rita do Sapucaí (MG), Caxambu (MG) e Pirai, no estado do Rio de Janeiro (TECMUNDO, 2019). A proliferação de casos de sucesso e insucesso tem justificado a edição de relatórios por parte dos observatórios que se dedicam a estudar o desenvolvimento de cidades inteligentes (OBCI, 2019).

#### **4.5 Reflexões sobre a composição da rede sociotécnica**

O empresário e autor Richard Charles Nicholas Branson, fundou em 1970 o grupo Virgin, corporação britânica que inova em grande diversidade de áreas que vão da música à aviação, de vestuário à biocombustíveis, de corridas de automóvel até viagens aeroespaciais. Atribui-se a Branson a afirmação de que “Resolver problemas significa ouvir”. Eis o valor não apenas da pesquisa, mas, também da “escuta social”. Escuta social ou *social listening* é um processo de monitoramento sobre assuntos – por meio de redes sociais – como se deu no acompanhamento das atividades da RBCIH. Acredita-se que a escuta qualificada mostra-se

como uma ferramenta de gestão para institucionalizar um trabalho de transformação que possibilite o encaminhamento de soluções mais eficazes (RAIMUNDO, CADETE, 2012).

Nesse sentido, na fase de pesquisa-participante realizada junto aos municípios foram acrescentadas perguntas cujas respostas eram livres, abertas à dissertação, e, por isso, embora sucintas, de caráter subjetivo. O intuito foi o de oferecer ao agente público, com base no conhecimento local e nas diretrizes da Administração Municipal, condições para que apontassem os desafios à atuação efetiva da rede sociotécnica comprometida com a temática de Cidades Inteligentes e Humanas (CIH) e/ou sugestões para a implantação bem-sucedida deste projeto.

A pesquisa solicitou uma breve descrição – para aqueles que reconhecem a existência de um ecossistema inovativo local – cuja as respostas permitiram identificar os principais elementos a serem considerados nas estratégias, considerando o número de vezes que foram citados. O Quadro 12 ordena os elementos que são constitutivos dos ecossistemas inovativos locais pela recorrência no resultado extraído dos respondentes da pesquisa.

Quadro 12: Elementos que constituem ecossistemas inovativos locais na visão dos respondentes

<b>Elementos</b>	<b>Citações</b>
Incubadora	7
Instituições de ensino superior	7
Secretaria de desenvolvimento econômico	6
Parque tecnológico	5
Secretaria ou departamento de TI	3
Centro de inovação tecnológica	3
Instituto ou fundação de nível técnico	3
Conselho Municipal de CTI	3
Ecossistema privado	2
Espaço <i>coworking</i> (físico ou virtual)	2
Núcleo de tecnologia e inovação	2
SEBRAE	2
Comitê de tecnologia/inovação	2
Política Municipal de CTI/Inovação	2
Fundo Municipal CTI	2
Coordenadoria	2
Fórum sobre Cidades Inteligentes	1
Movimento Conexão	1

<b>Elementos</b>	<b>Citações</b>
Desafio da inovação	1
Projeto Garanteia c/ NASA	1
Economia criativa	1
Hackaton	1
Hackerspace	1
Centro Vocacional Tecnológico	1
Centro de pesquisa e desenvolvimento (P&D)	1
Aceleradora	1
Pólo digital	1
Escola de empreendedorismo	1
Central de videomonitoramento	1
Companhia de inteligência digital	1
Sistema de informação georefenciada	1
Polo/parque industrial/empresarial privado	1
Inteligência artificial	1
Serviços on-line/APP	1
SESI	1
SENAI	1
CIESP	1
Associação Comercial	1
Incentivos fiscais aos Parques Tecnológicos	1
Incentivos fiscais as empresas de TI	1
Incentivos fiscais as ICT's	1
Grupo de trabalho	1
Programa Cidade Genial	1
Sistema de inovação e empreendedorismo	1
Empresa júnior	1
Plano Diretor de tecnologia	1
Plano de desenvolvimento	1

Fonte: Próprio autor.

A partir da análise das citações recorrentes que constam no Quadro 12, propôs-se a criação de três classes de resposta, com a finalidade de conferir classificação das respostas por grau de necessidade de esforços e investimento por parte do poder público. Dessa forma, elementos que demandem dispêndios com investimentos ou recursos próprios e/ou de terceiros foram classificados como “infraestrutura”.

Os elementos que pressupõe legislação específica para institucionalizar determinada ação ou política pública foram classificadas simplesmente como “legislação”. Por fim, elementos que representem ações e projetos de curto prazo, pontuais e com menor dispêndio de recursos, foram classificados como “movimento”. O Quadro 13 agrupa os elementos em razão da sua classificação e compara o grupo com o total.

Quadro 13: Elementos do ecossistema de inovação, por classe e percentual de citação

Classe	Elementos	Percentual
Infraestrutura	Incubadora	69,05%
Infraestrutura	Instituições de ensino superior	
Infraestrutura	Secretaria de desenvolvimento econômico	
Infraestrutura	Parque tecnológico	
Infraestrutura	Secretaria ou departamento de TI	
Infraestrutura	Centro de inovação tecnológica	
Infraestrutura	Instituto ou fundação de nível técnico	
Infraestrutura	Ecossistema privado	
Infraestrutura	Espaço <i>co-working</i> (físico ou virtual)	
Infraestrutura	Núcleo de tecnologia e inovação	
Infraestrutura	SEBRAE	
Infraestrutura	Hacker-space	
Infraestrutura	Centro Vocacional Tecnológico	
Infraestrutura	Centro de pesquisa e desenvolvimento (P&D)	

<b>Classe</b>	<b>Elementos</b>	<b>Percentual</b>
Infraestrutura	Aceleradora	
Infraestrutura	Polo digital	
Infraestrutura	Escola de empreendedorismo	
Infraestrutura	Central de videomonitoramento	
Infraestrutura	Companhia de inteligência digital	
Infraestrutura	Sistema de informação georreferenciada	
Infraestrutura	Polo/parque industrial/empresarial privado	
Infraestrutura	Inteligência artificial	
Infraestrutura	Serviços on-line/APP	
Infraestrutura	SESI	
Infraestrutura	SENAI	
Infraestrutura	CIESP	
Infraestrutura	Associação Comercial	
legislação	Conselho Municipal de CTI	23,81%
legislação	Comitê de tecnologia/Inovação	
legislação	Política Municipal de CTI/Inovação	
legislação	Fundo Municipal CTI	
legislação	Coordenadoria	
legislação	Incentivos fiscais aos Parques Tecnológicos	

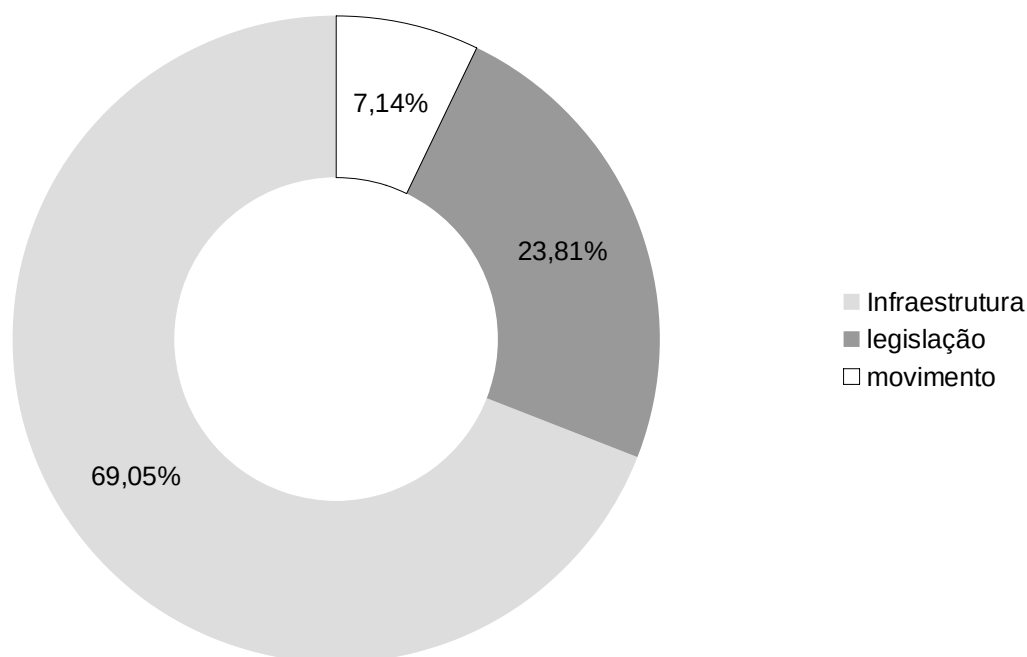
<b>Classe</b>	<b>Elementos</b>	<b>Percentual</b>
legislação	Incentivos fiscais as empresas de TI	
legislação	Incentivos fiscais as ICT's	
legislação	Grupo de trabalho	
legislação	Programa Cidade Genial	
legislação	Sistema de inovação e empreendedorismo	
legislação	Empresa júnior	
legislação	Plano Diretor de tecnologia	
legislação	Plano de desenvolvimento	
movimento	Fórum sobre Cidades Inteligentes	7,14%
movimento	Movimento Conexão	
movimento	Desafio da inovação	
movimento	Projeto Garanteia c/ NASA	
movimento	Economia criativa	
movimento	Hackaton	

Fonte: Próprio autor.

A análise das respostas daquelas cidades que reconhecem a existência de um ecossistema inovativo local, com base nos elementos citados e na classificação proposta, conduz ao entendimento de que as cidades percebem o ecossistema pela seguinte ordem de relevância: 1º) fator “infraestrutura” (69,05%); 2º) fator “legislação” (23,81%) e 3º) fator “movimento” (7,14%). O Gráfico 6 permite visualizar a percepção local em relação aos elementos constitutivos do ecossistema local de inovação:



Gráfico 6: Elementos considerados constitutivos de ecossistemas inovativos pelos respondentes



Fonte: Próprio autor.

Baseando-se nos Quadros 12 e 13 e Gráfico 6, percebe-se que as cidades atribuem aos elementos tangíveis (infraestrutura) maior relevância quando se analisa a existência ou não de um ecossistema inovativo. Aspectos burocráticos (legislação) são considerados e necessários enquanto suporte as iniciativas e políticas públicas locais e; projetos, ações e movimentos sociais – também intangíveis – raramente são percebidos como integrantes do sistema local de inovação.

Tal análise de percepção se demonstra importante em relação a futura proposta de implantação de Cidades Inteligentes e Humanas, na medida em que a CIH é, per si, um ecossistema inovativo. Assim, apesar dos conceitos de CIH atribuírem maior relevância aos “movimentos” da sociedade, as estratégias adotadas para sua implantação devem considerar o valor social que a “infraestrutura” e “legislação” trazem em si. Propostas que desconsiderem esses elementos tem menor probabilidade de se tornarem efetivos. Ainda assim, as propostas de CIH podem incluir estratégias para elevar o valor que a sociedade atribuiu aos movimento sociais, na medida em que ações, projetos e movimentos que envolvam a comunidade local podem ser tão valorizadas quanto a instituição de uma determinada lei ou constituição de certas estruturas.

A análise dessas respostas, sobretudo as dos municípios manifestadamente interessados na temática CIH, expressas por meio da percepção dos agentes públicos que se tornaram interlocutores dessa pesquisa, permitiu identificar padrões de entendimento e percepção do tema em questão que vão das observações mais superficiais à compreensão mais profunda do que é CIH, além de sugestões e impressões práticas que podem contribuir para o encaminhamento de soluções. Esses padrões foram classificados nesta pesquisa em quatro categorias: **Prioridade, Engajamento, Transparência e Infraestrutura.**

Nas respostas em que foi identificada a Prioridade como principal desafio à implantação da CIH, os agentes públicos, previamente selecionados como aqueles com maior familiaridade ao tema na Prefeitura para responder ao questionário, manifestaram anseio por uma maior participação da liderança política local, em especial o próprio prefeito ou outros agentes com poder de tomada de decisão. Priorizar, parece ficar claro aqui, é definir de fato ações que levem à execução de programas, normas, articulações políticas, entre outras ações, com o objetivo de consolidar a implantação das Cidades Inteligentes e Humanas.

Chamam a atenção, ainda no campo da Prioridade, duas sugestões propostas pelos interlocutores com o intuito de vencer os desafios. A primeira sugere a definição pelo município de protocolos de atuação que estimulem ou até mesmo exijam a implantação e/ou aprimoramento do projeto de Cidades Inteligentes e Humanas e os incorpore, inclusive com a definição de recursos orçamentários, ao Plano Diretor, o que envolve, neste caso, a participação da Câmara dos Vereadores, uma vez que as alterações à Lei que rege os Planos Diretores devem ser submetidas e votadas pelo poder Legislativo. Em tese, cabe a seguinte observação, colocar um assunto para ser apreciado pelos vereadores municipais não deixa de ser uma forma de ampliação do debate junto à sociedade em geral, permitindo a participação de entidades civis organizadas e dos cidadãos interessados nos debates acerca do tema.

Outra sugestão pertinente para estimular o gestor local e, evidentemente, outros atores da rede sociotécnica, é a intervenção externa por meio de entidades representativas ou órgãos governamentais que desenvolveriam políticas de incentivo que visassem premiar, financiar ou criar rankings específicos de classificação – entre outras hipóteses –, que contemplariam especialmente as cidades médias, as quais, sabidamente, encontram dificuldades maiores na implantação de projetos relativos à CIH.

Entre outros desafios a serem vencidos, conforme apontam as respostas subjetivas dos interlocutores da pesquisa, está a falta de Engajamento à temática por parte dos atores envolvidos e, por consequência, da população em geral. A configuração de intersubjetividades na rede, como a confiança, por exemplo, e como elas influenciam na articulação dos atores e no dinamismo da própria rede (MESSNER, 1999 *apud* MANCE, 2012).

O não engajamento está refletido, entre outros fatores, também na descontinuidade política, prática reconhecida como razão do atraso ou não funcionamento de programas, ações e obras nas Prefeituras Municipais de todo o país. Ao descontinuar uma ação que era praticada na gestão anterior, o gestor municipal desestimula agentes públicos de carreira, entidades civis e sociedade em geral porque rompe com uma ação que somente se consolidará após por meio de um processo constante de aprimoramento e ajustes.

Neste sentido, adotar protocolos e procedimentos que obriguem ações governamentais em benefício de uma política pública específica também é uma forma eficaz de comprometer, por meio de ações concretas, os principais responsáveis pela implantação da Cidade Inteligente e Humana. Esse passo, ao que parece, é fundamental para se avançar no equacionamento de outro problema para aumentar o engajamento: a participação do cidadão comum nessas questões.

Os interlocutores da pesquisa deixam claro que o engajamento, primeiro das pessoas qualificadas do governo e demais atores envolvidos, e depois dos habitantes da cidade à CIH é essencial para o sucesso e eficácia na implantação e na utilização de um sistema que visa dar um salto de qualidade na forma de se realizar a convivência urbana.

No entanto, diferentemente das alternativas apontadas com o objetivo de solucionar o problema da descontinuidade dentro da máquina pública, os interlocutores não apontam nenhuma sugestão prática para envolver os cidadãos ou instituições municipais e, mais ainda, suas respostas levam à interpretação de que a responsabilidade de engajar-se a uma nova cultura de convivência urbana deve ser de iniciativa exclusiva do próprio cidadão ou da sociedade civil e/ou empresarial organizada. Ora, já certo é conhecido por todos que ações locais envolvendo diversos atores, instituições, ações e até recursos dependem da liderança do poder Público local, o qual, aliás, foi constituído justamente para atuar como catalisador em situações como essa.

Essa constatação, evidentemente, não visa eliminar a possibilidade de uma ação originada na sociedade refletir em uma mudança de postura do governo local. Pelo contrário, ações como essa devem ser reconhecidas como o pleno funcionamento da democracia. Porém, o que se pretende observar é apenas o que se tem verificado no dia a dia das cidades brasileiras, ou seja, o poder Público local como mola propulsora de políticas públicas, ações e programas.

Nas localidades onde a cidade inteligente de terceira geração já funciona e onde vivem pessoas, portanto, mais familiarizadas com o tema, além de terem acesso a melhores condições técnicas – sinal de internet, por exemplo –, o engajamento ocorre não porque essas pessoas estão mais interessadas em CIH do que as que vivem em localidades de primeira geração de cidades inteligentes. Na verdade, tudo indica ser o contrário.

Como engajar-se em uma temática inexistente ou sem nenhum benefício prático? Qual a praticidade em baixar um aplicativo de celular se não existir um serviço, produto ou informação úteis? No início do século XXI, em que pese a exclusão social e digital, mais e mais pessoas, independente de escolaridade, classes sociais ou qualquer outra classificação social, embora tenha que se considerar, em qualquer análise, as diferenças e desigualdades sociais, utilizam as tecnologias móveis e as facilidades que a internet oferece.

A praticidade em ser atendido pela internet é provavelmente o maior atrativo dos serviços online. É essa praticidade que impulsiona as pessoas a transporem os próprios obstáculos internos, sejam eles econômicos, educacionais ou operacionais, para integrarem-se a este mundo cada vez mais digital. Existem serviços via internet acessíveis exclusivamente por aplicativos, nos segmentos de transporte e alimentação estão os maiores exemplos. Instalar um aplicativo no celular ou interagir com uma página de internet, portanto, somente terá sentido se houver objetivo prático que, no fundo, significa dizer possibilidade de ganho pessoal, no sentido de efetividade, que torna o resultado útil ao cidadão.

Diante dessas ponderações, e para organizar os anseios e sugestões dos interlocutores quanto à Prioridade e Engajamento, fica evidente que municípios e/ou localidades interessadas na implantação e no sucesso das CIH's devem, antes de qualquer outra iniciativa, organizar o ambiente interno, operacional e tecnicamente, para que sejam vencidas todas as etapas que levam à instalação das cidades inteligentes. Inclui-se a preocupação com a elaboração de minutas de leis, decretos e portarias que obriguem a continuidade dos

procedimentos independente de quem ou qual partido ocupe os poderes públicos. Após essa fase é que se deve pensar e atuar para que ocorra o engajamento da população. Implantar uma cultura participativa dos cidadãos frente as possibilidades digitais é de responsabilidade exclusiva do poder público, que deve promover campanhas educativas, ações em escolas, mutirões, criar uma política de comunicação específica ou até mesmo alterar procedimentos de atendimento ao público para estimular uma participação mais efetiva. Não se pode sugerir transferir deveres e responsabilidades do Estado ao cidadão.

Observa-se nas experiências exitosas – inclusive em localidades de menor porte – que a qualificação administrativa e empoderamento técnico de servidores públicos é considerado um “ativo”, um valor criado a partir de investimento em capital humano, por muitos considerado estratégico para o sucesso de determinada política pública.

Para enfrentar os desafios das cidades ao lidar com o crescimento urbano sustentável, a escassez de recursos, falta de planejamento governamental e de vontade política, a ausência de capacidades adequadas nas áreas administrativa e técnica barram os investimentos e implementação de políticas públicas (REGO *et al*; 2013, p. 569).

Embora com menor intensidade, é importante registrar a menção dos interlocutores da pesquisa às categorias de Transparência e Infraestrutura, sendo que a maior exigência quanto à Transparência é a disponibilização de dados de forma clara e objetiva, o que, na verdade, já deveria ser prática corriqueira, seja pela iniciativa própria daqueles que comandam os municípios, seja pelo cumprimento da Lei da Transparência. Portanto, disponibilizar tais dados de forma clara e objetiva nada mais é do que cumprir com uma obrigação legal.

As observações sobre falta de infraestrutura lógica e física, por mais capacitação dos agentes públicos e melhor planejamento, incluindo o orçamentário, são preocupações relevantes dos agentes públicos que responderam ao questionário, mas tendem a ser menos graves se as questões prioritárias forem consideradas, já que são problemas de fácil ou média resolutividade em qualquer cidade média que tenha um Poder Público comprometido com a temática.

O comprometimento do gestor público local deve ser total com o tema, porém sem perder de vista a visão global que significa gerenciar uma Cidade Inteligente e Humana. Uma das afirmações que esta tese pretende confirmar é que, muito mais do que instalar alguns

dispositivos digitais ou implantar um ou outro serviço eletrônico, gerenciar uma CIH é utilizar-se de todas as informações institucionais e sociais existentes para promover uma convivência urbana melhor, mais prática e, por que não, mais prazerosa.

A evolução tecnológica é tão grande e veloz, para o bem e para o mal, que a Prefeitura não precisa mais desenvolver aplicativos que apontem os buracos de uma rua, acidentes ou semáforos com defeito, ou um que indique horário e itinerário do transporte público. Isso tudo já existe e é utilizado por muitos usuários. Ao gestor cabe interligar essas tecnologias e oferecer soluções, as quais dependem de outras ações internas da Prefeitura, para solucionar os problemas urbanos, sejam eles quais forem.

#### 4.5.1 Reflexões sobre as rede sociotécnica que conecta cidades inteligentes

O Brasil conta com 5.570 municípios e aproximadamente 5% destes apresentavam interesse em ingressar no FORUM CT&I, sendo ainda considerado um percentual baixo em relação ao total de cidades brasileiras (NASCIMENTO, 2016). Entretanto, o FORUM CT&I e a FNP reconheceram a relevância da temática “Cidades Inteligentes” para a promoção do desenvolvimento dos municípios, o que motivou o FORUM CT&I a articular a RBCIH e a FNP designar um vice-presidente para tratar de área específica (NASCIMENTO, 2015).

A FNP e a RBCIH apoiam outras iniciativas no mesmo sentido. Observou-se eventos como o chamado *Connect Smart Cities* (CSC), iniciativa que pretende conectar Cidades Inteligentes, Humanas e Sustentáveis no Brasil e no estrangeiro. A consultoria responsável pelo levantamento e análise dos dados intitula-se *Urban Systems*. Observou-se que, além de editar um *ranking* anual com as cidades consideradas *Smart City*, organizam eventos, editam publicações e propõem aproximá-las. O evento reúne representantes de cidades interessadas no tema, empresas privadas de TIC, ICT's e representantes de governo.

Realizado com o objetivo de mapear as cidades com maior potencial de desenvolvimento no Brasil, o presente artigo busca apresentar a importância de um modelo voltado para um processamento inteligente em diversos aspectos e o contexto em que o Ranking Connected Smart Cities funciona como um instrumento que, por meio de 11 indicadores, retrata a inteligência, a conexão e a sustentabilidade de cada município (GASPAR; AZEVEDO; TEIXEIRA, 2016).

Segundo a *Urban Systems* (2017), quesitos são listados e servem para orientar a avaliação de indicadores de 700 cidades brasileiras. O fim desse processo resulta em um evento e a divulgação da lista com o nome de 50 cidades, divididas em três categorias. A Tabela 4 exemplifica os critérios adotados para segregação das categorias utilizadas pela *Connect Smart Cities* (CSC), em razão do número de habitantes das cidades.

Tabela 4: Categorias do *Ranking Connect Smart Cities*

Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
Até 100 mil habitantes	Entre 100 mil e 500 mil habitantes	Acima de 500 mil habitantes

Fonte: *Urban Systems* (2017)

Em 2017, a CSC divulgou o resultado do “ranqueamento” de CIH. Entre os municípios brasileiros com até 100 mil habitantes (Categoria 1), a cidade de Cajamar (SP) foi eleita a cidade mais inteligente e conectada do Brasil. O município de Cajamar tem menos de 73 mil habitantes e apresenta um Produto interno Bruto (PIB) elevado (de 140 mil reais por habitante); 94% de independência do setor público em relação aos empregos – o que significa que apenas 6% dos trabalhadores não trabalham no setor privado. Entre as outras cidades que obtiveram os melhores resultados, Vinhedo (SP) e Amparo (SP) aparecem em segundo e em terceiro lugar no *ranking* (*Urban Systems*, 2017).

Entre as cidades acima de 500 mil habitantes (categoria 3) destacam-se grandes metrópoles como São Paulo (SP) e Curitiba (PR), entre outros. A Tabela 5 apresenta o *ranking* divulgado pela CSC em 2017.

Tabela 5: Exemplos de quesitos para aferição de cidades inteligentes no Brasil (Categoria 3)

Classificação Geral Ranking Connected Smart Cities   Histórico das 4 Edições				
INDICADOR	2018	2017	2016	2015
Connected Smart Cities	Curitiba	São Paulo	São Paulo	Rio de Janeiro
Mobilidade e Acessibilidade	São Paulo	São Paulo	São Paulo	São Paulo
Urbanismo	São Paulo	Santos	Curitiba	Curitiba
Meio Ambiente	Santos	Belo Horizonte	Belo Horizonte	Belo Horizonte
Energia	Pirassununga	Tubarão	Guarapuava	Guarapuava
Tecnologia e Inovação	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	São Paulo	São Paulo
Saúde	Vitória	Vitória	Vitória	Vitória
Segurança	Ipojuca	Vinhedo	Ipojuca	Ipojuca
Educação	Vitória	Curitiba	Vitória	Vitória
Empreendedorismo	Rio de Janeiro	São Paulo	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
Governança	Curitiba	Barueri	Curitiba	Curitiba
Economia	Barueri	Barueri	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro

Fonte: CSC (2018)

Pode-se observar na Tabela 5 que as metrópoles se destacam do ranking divulgado pela plataforma Connected Smart Cities em 2018. Justifica-se tais posições em razão do maior disponibilidade de recursos financeiros e competência técnica para acessar linhas especiais de financiamento tais como aquelas disponibilizadas pelo BNDES e Banco Mundial.

Identifica-se na Tabela 5 os componentes fundamentais para refletir-se sobre a implementação da CIH. Não se pode prescindir das redes de infraestrutura de comunicação, com diversos dispositivos e sensores que captam os dados a serem processados; plataforma digital, que propicia interoperabilidade entre dispositivos e sistemas (IoT); integração entre serviços e capacidade de processar grande volume e bases de dados (*big data*). Entretanto, observa-se que é de se esperar que não somente as *hard technologies*<sup>8</sup> tenham contribuído para o desempenho das cidades, como também o fizeram as *soft technologies* empregadas no desenvolvimento de importantes itens considerados na avaliação (Mobilidade e

8 *Hard technologies* são componentes tangíveis que podem ser adquiridos e montados em sistemas de tecnologia assistiva, em geral computadores e software. As tecnologias brandas (*soft technologies*) incluem as áreas humanas de tomada de decisão, desenvolvimento de estratégias, treinamento e formação de conceitos (Fonte: <https://www.britannica.com/technology/soft-technology>)



Acessibilidade; Urbanismo; Meio Ambiente; Energia; Tecnologia e Inovação; Saúde; Segurança; Educação; Empreendedorismo; Governança e Economia).

A CIH é considerada um objetivo a ser alcançado, ou, Cidade Inteligente de terceira geração, em que a sistematização e disponibilização de dados e os processos de inovação colaborativa, que transformam estes dados em informações e, estas, transformam-se em conhecimento e soluções compartilhados. Para Cereda Jr. (2016), pode-se dizer a importância da “Geografia das Coisas”, que amplia o horizonte da Internet das Coisas (IoT) e confere humanidade a ela. Sabe-se que essa relação não é somente homem-máquina: é uma relação cidadão-sociedade-tecnologia; ou seja, estudos típicos do campo acadêmico CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Assim, a definição de padrões de infraestrutura básica que oriente os municípios na implantação de suas redes, às quais serão agregados os serviços inteligentes e dispositivos adequados a cada demanda e realidade específica; o apoio e a implantação destas redes básicas, de forma direta ou por meio de parcerias; o fomento à capacitação de habitantes e técnicos para utilizar o potencial das TIC na solução de problemas locais, bem como, a definição da política para regulamentação e incentivo ao desenvolvimento das IoT, são algumas das estratégias encontradas e que permitirão que os municípios possam agir para transformar suas realidades, adequando seu desenvolvimento às condições que se colocam.

Confirmando-se que mais de 70% da população mundial viverá em áreas urbanas em 2050, justificam-se estudos para superar o desafio, sem precedentes, para suprir os serviços básicos para seus habitantes, mantendo a sustentabilidade econômica, social e ambiental. Para isso, as cidades precisam melhorar a eficiência de suas operações e uso de seus recursos. Algumas dessas melhorias podem ser alcançadas ao interconectar sistemas individuais de água, energia, transporte, saneamento, entre outros. Um dos fatores-chave que complica essa integração reside em que esses sistemas dependem de vários atores que trabalham de forma isolada. CONCILIO et al (2016) registra que pesquisadores buscam um modelo emergente para cidades inteligentes humanas, valorizando os recursos mais suaves da inteligência – como clareza de visão, capacitação cidadã, participação, etc. - como forma de reforçar as ligações pessoais entre os cidadãos.

A possibilidade de desumanização das cidades é uma das críticas e receios que costumam acompanhar a reflexão sobre as *smart cities*. Perante o progresso tecnológico dos nossos dias, muitos defendem que é preciso encontrar formas de contrariar esta tendência e reforçar as ligações pessoais entre os cidadãos (MING, 2019, p. 1).

Entendendo ainda que, além destas questões, as cidades brasileiras têm de propiciar oferta universal de serviços públicos e redes de infraestrutura que, além de possuírem perfis distintos indo desde cidades pequenas em áreas remotas a grandes metrópoles, há ainda nestes territórios desigualdades socioeconômicas a serem enfrentadas, as mudanças que podem ser promovidas por meio da abordagem das CIH são uma grande oportunidade de intervenção na relação aos estudos CTS. O conceito *living labs* são aderentes aos estudos de laboratório descritos por Bruno Latour e, contribuições da Teoria Ator-Rede, defendida por Bruno Latour e John Law, pode trazer, através de um diálogo com a Ciência da Informação, em particular, a abordagem metodológica de análise de redes sociais (França *et al*; 2015).

Assim, o movimento representado pela RBCIH contribui para a definição de padrões de infraestrutura básica que oriente os municípios na implantação de suas redes, como quer o MCTIC ao referir-se à “[...] projetos consistentes, padronizados e modulares [...]”, e às quais serão agregados os serviços inteligentes e dispositivos adequados a cada demanda e realidade específica, o apoio e a implantação destas redes básicas, de forma direta ou por meio de parcerias, o fomento à capacitação de habitantes e técnicos para utilizar o potencial das TIC na solução de problemas locais, bem como a definição da política para regulamentação e incentivo ao desenvolvimento das IoT. Até o presente estágio da pesquisa, estas são algumas das estratégias que permitirão que os municípios possam agir para transformar suas realidades, adequando seu desenvolvimento às condições que se colocam (RBCIH, 2014; MCTIC, 2017b).

Embora autorizados pelas mudanças na legislação a partir de 1988, que permitem elevar o protagonismo em questões relacionadas a CT&I, percebe-se as dificuldades dos municípios reconhecer e assumir o sistema local de inovação, sejam eles arranjos produtivos, redes colaborativas ou projetos de cidades inteligentes. Passadas quase três décadas do início do movimento que inseriu municípios na agenda nacional de CT&I, demonstra-se relevante pesquisar quais municípios brasileiros, especialmente aqueles de médio porte articulados pela

FNP, que reconhecem possuir sistema (ou ecossistema) próprio de inovação. Entre os 5.570 municípios existentes no Brasil existem cerca de 400 municípios acima de 80 mil habitantes, sendo que destes 250 estão formalmente representados pela FNP (FNP, 2017). A FNP, ao instituir uma vice-presidência para a temática Cidades Inteligentes, facilita esta abordagem.

As pessoas estão migrando para as cidades e isso aparenta-se como um processo rápido e irreversível. Cidades estagnadas ou decadentes em relação ao padrão de desenvolvimento hegemônico ao final do século XX convivem com problemas reais, pois, empreendimentos que antes ofereciam suporte aos empregos e manutenção da estrutura pública podem ser inviáveis (social, econômica ou ambientalmente) no século XXI. Cidades que não perseguem o desenvolvimento sustentável veem o êxodo de seus jovens mais promissores para outros centros urbanos por falta de perspectiva de futuro.

Gomyde (2017) exemplifica um exemplo de cidade considerada “inteligente e humana” nos EUA. A cidade de Chattanooga, no estado de Tennessee (EUA) obteve grande desenvolvimento a partir de um arranjo produtivo local baseado na extração e processamento de minério de ferro. O caso é exemplar em razão dos impactos que as revoluções industriais provocaram nos centros urbanos. A proliferação da indústria de transformação fortaleceu muitos municípios no século XX, mas, frente às mudanças de paradigmas do século XXI, buscaram-se alternativas mais sustentáveis. O êxodo de jovens para outros centros urbanos em busca de melhor oportunidade de estudo e trabalho levou a sociedade local a se reinventar apesar da resistência da governança local, bastante ligada aos interesses da indústria de minério de ferro. Instrumentos de planejamento e gestão de longo prazo pactuado socialmente transformou em poucas décadas a decadente cidade de Chattanooga em uma economia diversificada e sustentável, ou seja, uma cidade considerada como exemplo de CIH. Ainda segundo Gomyde, sob o ponto de vista de conectividade, esse exemplo mantém um sistema de inovação atrelado à infraestrutura de TIC considerada como uma das melhores e mais rápidas do mundo.

A RBCIH aponta que o protagonismo da sociedade em busca de desenvolvimento requer planejamento e uma educação disruptiva. Neste sentido, juntar forças da complexa rede sociotécnica em torno de um projeto de futuro para a cidade é essencial para transformar a cidade. O desenvolvimento planejado se apresenta como estratégia para superar resistências, muitas delas associadas a alternância de governantes que comprometem a perenidade de

projetos de médio e longo prazos. A educação brasileira tem índices de eficiência muito baixos se comparados aos demais países, o que indica que a rede sociotécnica deve questionar as razões que nos condenam a reprodução *ad aeternum* deste processo. É necessário pensar localmente em uma educação que rompa com o modelo ineficaz de educação dos nossos jovens, pois, "Em 50 anos não haverá mais trabalho e isso já começou. Não há surpresas, mas surpreendidos" (Francesco Farrugia, CEO da *Campus Party apud* Gomyde, 2017).

Tanto o trabalho físico, manual, quanto o trabalho intelectual, sofrem com a baixa oferta de empregos. A imprensa repercute estudos em que os empregos “clássicos”, diz-se, tendem a extinguir-se e abrir espaço para novas formas de ocupação laboral frente a expectativa que, somente no Brasil, a automação mudará a carreira de 16 milhões de brasileiros até 2030 (ONU, 2017b; FOLHA S. PAULO, 2018).

Um estudo muito citado da *Ball State University* sugere que a automação já provou ser um dos principais impulsionadores da perda de empregos neste milênio. O documento observa que a década entre 2000 e 2010 marcou o maior declínio dos EUA em empregos industriais em sua história (HICKS; DEVARA, 2017).

Carros autônomos em desenvolvimento dispensarão o uso de motoristas e espera-se que ocorra uma singularidade em 2030, quando nas cidades inteligentes pode-se ter mais automóveis conduzidos por Inteligência Artificial (IA) do que os conduzidos por pessoas. Os elétricos se tornariam comuns nas ruas até 2030 e os autônomos seriam dominantes em 2040. (PACHECO, 2017).

A inteligência artificial deriva da ciência da computação e se propõe a elaborar dispositivos que simulem a capacidade humana, apoiada em arquiteturas informacionais na forma de rede distribuída, e rivaliza-se em nível de assertividade ao ser comparada a grupos de especialistas humanos utilizados como grupos de controle. Pesquisas indicam, por exemplo, que o “Watson”, IA da IBM, demonstra ser mais efetivo tanto no diagnóstico quanto na solução oferecida quando se apresenta um problema jurídico, por exemplo. É possível nos dias atuais contratar um advogado "não humano" e relatar um problema jurídico para o ROSS (versão do Watson da IBM para escritório de advocacia), fornecer-lhes os documentos e informações disponíveis e ver, em segundos, uma petição ser impressa e enviada para o juízo; com mais de 95% de possibilidades de que a “peça” jurídica esteja adequada ao caso concreto. Enquanto isso, os advogados mantêm média de assertividade de 60% (IBM, 2017).

O mesmo ocorre em simulações na área médica, em que empresas (pessoas, sistemas e máquinas) oferecem serviços de análise e diagnósticos com maior precisão se comparados a interpretação individual de um médico, ainda que especialista no assunto. Registram-se casos exemplares em que a inteligência artificial avança na identificação de câncer raro, segundo pesquisa utilizada pela Universidade de Harvard para comparar o desempenho de médicos com o de programas de computador na hora de detectar e diagnosticar doenças uma vez que “[...] o método de diagnóstico automatizado da equipe mostrou-se exato em aproximadamente 92% das vezes. Isso quase igualou a taxa de sucesso de um patologista humano, que tinha 96% de precisão”. Entretanto, quando a inteligência artificial atua de forma híbrida, sociotécnica, em combinação com um patologista, o índice de precisão sobe para 99,5% (SCHIESZER, 2016).

Verifica-se um admirável mundo novo o início de século XXI: economia globalizada, comunicação instantânea, mudança dos centros de poder, crescimento do consumo, intervenções genéticas, mudança na relação dos seres humanos com o ecossistema inovativo, e interação híbrida homem-máquina. Constata-se que essas características são percebidas mais fortemente nas cidades, ambientes de com maiores taxas de densidade demográfica urbana. No mundo, bilhões de seres humanos ocupando menos de 2% do globo terrestre (SEDINI, 2018). No Brasil, a concentração não pode ser tratada por município, mas, em uma pequena parcela deste: a cidade. Mais de 80% da população brasileira habita 0,63% do território nacional (EMBRAPA, 2017). A Figura 17 relaciona 20 municípios brasileiros, acima de 200 mil habitantes, com a maior taxa de densidade demográfica urbana.

Figura 17: Municípios acima de 200 mil hab. com a maior taxa de densidade demográfica urbana

Município	UF	Pop_Total_2010	Pop_Urb_2010	Pop_Rur_2010	Est_Pop_2015	Área_Urbana	Dens_Demo_Urb
Diadema	SP	386.089	386.089	0	412.428	27,83	13.875
São João de Meriti	RJ	458.673	458.673	0	460.625	35,19	13.033
Taboão da Serra	SP	244.528	244.528	0	272.177	19,31	12.662
São Paulo	SP	11.253.503	11.152.344	101.159	11.967.825	949,61	11.744
Recife	PE	1.537.704	1.537.704	0	1.617.183	142,35	10.802
Carapicuíba	SP	369.584	369.584	0	392.294	34,47	10.723
Osasco	SP	666.740	666.740	0	694.844	62,93	10.596
Salvador	BA	2.675.656	2.674.923	733	2.921.087	259,56	10.306
São Vicente	SP	332.445	331.817	628	355.542	32,32	10.268
Olinda	PE	377.779	370.332	7.447	389.494	38,64	9.585
Santo André	SP	676.407	676.407	0	710.210	78,24	8.646
Fortaleza	CE	2.452.185	2.452.185	0	2.591.188	285,06	8.602
Mauá	SP	417.064	417.064	0	453.286	51,03	8.173
Santos	SP	419.400	419.086	314	433.966	51,75	8.098
São Bernardo do Campo	SP	765.463	752.658	12.805	816.925	98,40	7.649
Belo Horizonte	MG	2.375.151	2.375.151	0	2.502.557	314,28	7.557
Belford Roxo	RJ	469.332	469.332	0	481.127	66,36	7.072
Belém	PA	1.393.399	1.381.475	11.924	1.439.561	199,48	6.925
Rio de Janeiro	RJ	6.320.446	6.320.446	0	6.476.631	925,31	6.831
Natal	RN	803.739	803.739	0	869.954	118,93	6.758

Fonte: Farias *et al.* (2017) *apud* EMBRAPA (2017)

Percebe-se pelas informações que constam na Figura 17 que o grau de urbanização da população deve ser considerado porque cidades de médio porte, tais como Diadema (SP), São João do Meriti (RJ) ou Taboão da Serra (SP) podem apresentar maior densidade demográfica na área urbana se comparadas a metrópoles como a cidade de São Paulo (SP).

A premissa básica de que no ambiente urbano o convívio, trabalho e ocupações exigirão pessoas com qualificação cada vez maior. Aponta-se a tendência de que maior a parte do trabalho passará da relação híbrida “humano e não humano”, para a relação “máquina a máquina & humano”. Diversos cenários são possíveis e todos são compostos por tecnologias, dispositivos e pessoas, geralmente distantes entre si, por uma arquitetura distributiva (BARAN, 1964 *apud* MANCE, 2012).

Prevê-se que tudo estará conectado pela Internet de Tudo (*Internet of Everything – IoE*), em ambiente controlado e/ou monitorado por infinidade de sensores, como se vivendo em um laboratório vivo (*Living Lab*) que utiliza as variadas tecnologias (TIC) para mediar as relações sociais e interliga-las aos meios de produção inovadores, como no exemplo das tendências apontadas para a “indústria 4.0”. A indústria 4.0, ou, Quarta Revolução Industrial é um termo que engloba tecnologias para automação, troca de dados e utiliza conceitos de

sistemas cibernéticos (IoT), computação em nuvem e um turbilhão na geração e captura de dados (*big data*).

Consultorias especializadas apontam tendências para a Indústria 4.0, em que confirmam a interligação abrangente e integração de homem, máquina e sistemas sociotécnicos - com potencialidades e ambiguidades, pois, ainda não está claro como os desenvolvimentos futuros realmente se desdobrarão. De acordo com a avaliação do ROI *Management Consulting*, teremos que esperar outros dez a vinte anos para ver a implementação abrangente dos chamados sistemas ciberfísicos (CPS, em inglês), especialmente nas áreas de produção sob encomenda e produção serial multi-modelo para produtos de alto valor (ROI, 2014).

Sistemas Ciberfísicos sintetizam a fusão entre o mundo físico e digital. Dentro desse conceito, todo o objeto físico (seja uma máquina ou uma linha de produção) e os processos físicos que ocorrem, em função desse objeto, são digitalizados. Ou seja, todos os objetos e processos na fábrica tem um irmão gêmeo digital (HUBI40, 2018).

Para que a cidade avance na estratégia de CIH é essencial que os atores envolvidos compreendam a composição dos processos ciberfísicos presentes tanto nos conceitos de IoT, quanto de Indústria 4.0. No início do século XXI estas são tendências que ditam a natureza da revolução no mundo do trabalho (WINTER, 2016). A variável estratégica, mais uma vez, é a informação.

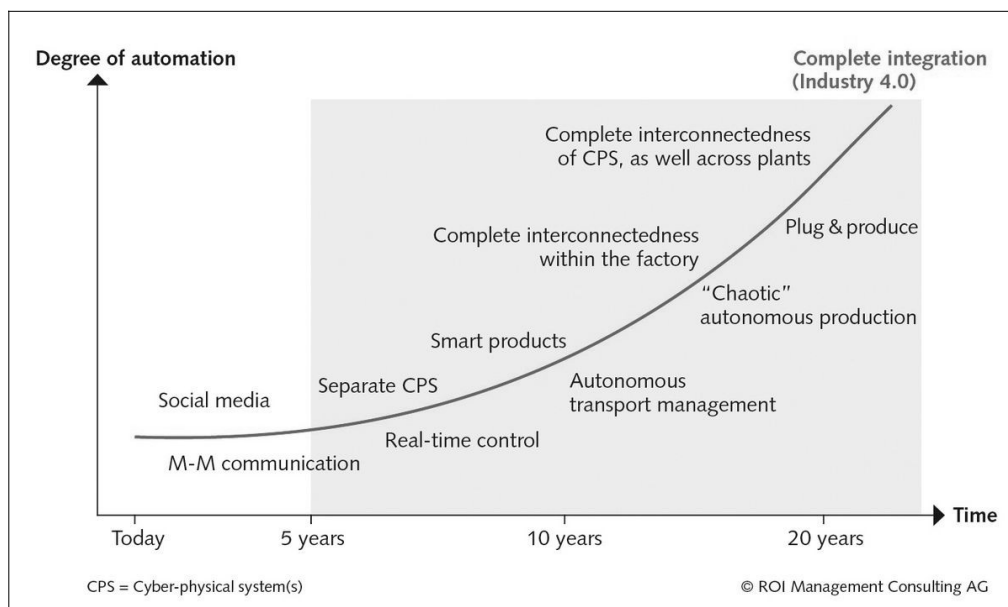
Figura 18: Processos ciberfísicos baseiam-se em informação



Fonte: WINTER (2016)

Pela complexidade dessa tendência, torna-se essencial não perder-se de vista o debate das repercussões desse movimento no mundo do trabalho e na vida social, especialmente nos territórios em que elas apresentam-se mais densamente urbanizada, independentemente se caracterizadas como “megalópoles”, metrópolis, grandes ou médias cidades. A tendência que se apresenta - mudança disruptiva no mundo do trabalho - requer “inteligência” e melhor compreensão do que esta por vir. A Figura 19 ilustra a visão de especialistas em relação ao avanço da Indústria 4.0 até 2034.

Figura 19: Tendência da Indústria 4.0 em concretizar o novo processo produtivo em 20 anos



Fonte: ROI (2014).

Outra indagação que emerge dos debates sobre o mundo (principalmente sobre as cidades do futuro 2030-2050) é a seguinte: – Se trabalho tradicional não existir, como é que as pessoas irão se manter com dignidade? Para a RBCIH haverá dois grupos: 1) os que não têm conhecimento e, 2) os que têm conhecimento. Assim, os que têm conhecimento ocuparão os poucos postos de trabalho. Os que não tem conhecimento acabam por ser subsidiados, pois, aparentemente será a saída mais econômica para os governos frente a complexidade do tema. E quem pagará por isso? (GOMYDE, 2017).

Ante a leitura de que está-se diante de uma singularidade histórica, em que três revoluções tecnológicas ocorreram em uma mesma Era: agricultura, industrial e



informacional. Diferente das anteriores, a quarta revolução tecnológica (robótica, nanotecnologia e biotecnologia) aponta para a ruptura... uma mudança de Era. A nova Era é capaz de dizimar milhões de empregos e, sem em uma atuação urgente "[...] os governos vão enfrentar um desemprego crescente constante e desigualdades", segundo um estudo do *World Economic Forum* (WEF, 2016; PINTO, 2019).

Para as cidades, é inexorável preparar-se para a realidade das a internet das coisas (IoT), infraestrutura que dará suporte tanto à chamada Indústria 4.0 quanto as chamadas Cidades 2.0 (digitais) ou 3.0 (cidades inteligentes), proporcionando nova motivação para formação de novas redes sociotécnicas com interesses em novos processos e geração de novas oportunidades de ganhos e desenvolvimento de talentos alinhados a nova era.

O ecossistema de inovação pressupõe a formação de redes que congregam empresas consolidadas, startups e centros de competências dispostos a estabelecer parcerias para projetos de inovação em IoT. Também faz parte do projeto fortalecer e especializar os centros de competências (como ICTs) em tecnologias necessárias para o desenvolvimento de IoT (BNDES, 2017, p. 42).

Isso é uma realidade imediata. CONCILIO *et al* (2016) aponta que a experiência recente nesta área, no entanto, faz surgir questionamentos que enriquecem o conceito original de *smart city* com a perspectiva humana (*human smart city*), adquirida através da aplicação de abordagens centradas no cidadão e participativas para o que os autores definem como *codesign* no desenvolvimento dos serviços da cidade inteligente. O alerta está deixando claro que a “inteligência” isolada - sensores, medidores, infraestruturas - corre o risco de colocar o cidadão fora do processo. Como um usuário que nunca se compromete com o processo. Tal comprometimento só pode ser assegurado pelo envolvimento, o empoderamento da população.

Se a propriedade era a base da economia na idade média e os meios de produção a base da economia na era industrial, a geração de conhecimento é a base do desenvolvimento na nova era pós-industrial. O processo de sensorear e digitalizar as cidades (nas quais estarão os grandes contingentes de pessoas) transformará os centros urbanos em *living labs*; e a IoT gerará uma infinidade de dados (*big data*). Enfim, o *big data* se transformará em informação, a informação torna-se conhecimento e conhecimento é o novo “capital”. O questionamento,

entretanto, persiste: o capital será das grandes corporações tais qual as reconhecemos hoje ou, será apropriado por todos “nós” da rede sociotécnica?

#### 4.6 Grau de conhecimento dos municípios em relação ao tema CIH

Para estudar as inter-relações entre tecnologia e sociedade, seja pela interação, seja pelas relações de trabalho e de aprendizagem, seja por sua relação com o processo de desenvolvimento, parte-se do princípio que a escolha de focar-se em cidades de médio e grande porte está adequada aos propósitos da pesquisa, uma vez que admite-se a premissa de que, quanto menor o número de habitantes de um município, menor o interesse em investir recursos em projetos de CIH; ressalvados casos excepcionais. A pesquisa propõe-se a investigar o grau de conhecimento e interesse dos municípios na temática CIH.

A pesquisa analisa a percepção de agentes locais quanto a infraestrutura e engajamento sociotécnico em torno da temática Cidades Inteligentes e Humanas (CIH). Para tanto, utiliza-se a triangulação metodológica com pesquisas exploratório-descritiva, pesquisa-ação e pesquisa-participante. Compõe a amostra 64 cidades brasileiras acima de 100 mil habitantes, analisadas por técnicas de Análise de Perfil e Análise de Variância (ANOVA).

As 310 cidades convidadas representam 5,56% do total de 5.570 municípios brasileiros e; 56,45% da população do país (IBGE, 2018). A pesquisa resultou em 64 participações efetivas, representando 20,64% das cidades convidadas, como demonstrado no Quadro 14.

Quadro 14: Cidades convidadas e participação efetiva

Cidades convidadas	Participação efetiva
310	64
100%	20,64%

Fonte: Próprio autor.

Escabece-se nesse estudo quatro covariáveis, a saber: 1) Produto Interno Bruto per capita (PIB *per capita*), 2) Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), 3) População (POP) e 4) Urbanização (URB). As primeiras covariáveis (1 e 2) são tratadas nos subtópicos (3.5.1; 3.5.2; 3.5.3 e 3.5.4).

Inicialmente as cidades foram categorizadas por PIB *per capita* (PIBCAT) e formou-se dois grupos distintos (1 e 2). As cidades do grupo 1 têm o PIB *per capita* menor que R\$ 35 mil (PIB <35) e as do grupo 2 tem o PIB *per capita* maior que R\$ 35 mil (PIB >35). O PIB *per capita* é definido como a divisão do valor corrente do PIB pela população residente no meio do ano. Dado que o PIB *per capita* brasileiro alcançou R\$ 31.587 em 2017 (IBGE, 2018), procurou-se destacar com essa divisão as cidades que estão acima da média brasileira daquelas que estão próximas à média nacional e, assim, apurar as diferentes percepções em razão da pujança econômica local. O Quadro 15 demonstra que 29 cidades da amostra têm PIB *per capita* abaixo de R\$ 35 mil e outras 35 cidades têm PIB *per capita* acima de R\$ 35 mil.

Quadro 15: Participação das cidades pela categoria PIB

Categoria	Grupo 1 (PIB <35)	Grupo 2 (PIB>35)
Nº cidades	29	35

Fonte: Próprio autor.

Todas as 64 cidades foram categorizadas pelo índice IDH - Índice de Desenvolvimento Humano (IDH/CAT), resultando em dois grupos distintos (1 e 0). As cidades do grupo 1 são aquelas cujo IDH é menor que 0,75 e as cidades do grupo 0 são aquelas com índice superior a 0,75. O número 0,75 representa a média estimada para o Brasil, o que o coloca na 79ª posição no ranking mundial e na faixa do alto desenvolvimento no IDH; que varia entre 0,700 e 0,799 (PNUD, 2018). Desse modo, procurou-se destacar com essa divisão as cidades que estão acima da média brasileira daquelas que estão abaixo da média nacional e, assim, apurar as diferentes percepções em razão do desenvolvimento humano local. O Quadro 16 indica que fazem parte da amostra 19 cidades com IDH abaixo da média brasileira e outras 45 cidades com IDH acima da média brasileira.

Quadro 16: Participação das cidades pelas categorias IDH

Categoria	Grupo 1: Cidades com IDH <0,75	Grupo 2: Cidades com IDH>0,75
Nº de cidades	19	45

Fonte: Próprio autor.

Realizou-se o cruzamento entre as categorias de cidades (PIBCAT E IDHCAT) e as respostas de interesse obtidas nas questões. As oito (8) questões iniciais comportavam respostas na escala estabelecida por números que variam entre 1 a 5 (LIKERT, 1932). Em geral, indica que 1 significa maior insatisfação e 5 maior satisfação em relação ao quesito apresentado. Para as demais questões (12) atribuem-se pesos às respostas, sendo que “não” equivale ao peso 1; “talvez” ao peso 2 e “sim” ao peso 3. Com essa codificação numérica das respostas categóricas é possível calcular as médias amostrais em todos os quesitos (20), identificando as respostas às questões onde há diferenças para as cidades diferenciadas pelos níveis categorizados de PIBCAT ou IDHCAT.

#### 4.6.1 Cidades analisadas pelo PIB categorizado (PIBCAT)

Usando um modelo de Análise de Variância (ANOVA) com uma classificação, a comparação de médias contribuiu para identificar as respostas às questões em que há diferenças entre cidades com PIB abaixo (<35) ou acima (>35) de R\$ 35 mil, formando dois grupos de estudo. O Quadro 17 apresenta as médias amostrais de PIB (<35 ou >35) em relação as questões formuladas, segregando-as em <35 ou > 35. Observar que, apesar de as respostas categorizadas serem codificadas por números inteiros (variável discreta), as médias amostrais têm distribuições de probabilidade aproximadamente normais. Isso é justificado pelo teorema do limite central, pois, o tamanho amostral é razoavelmente grande (n=64). Com isso as suposições de normalidade necessárias para comparação de médias usando um modelo de ANOVA são aproximadamente verificadas.

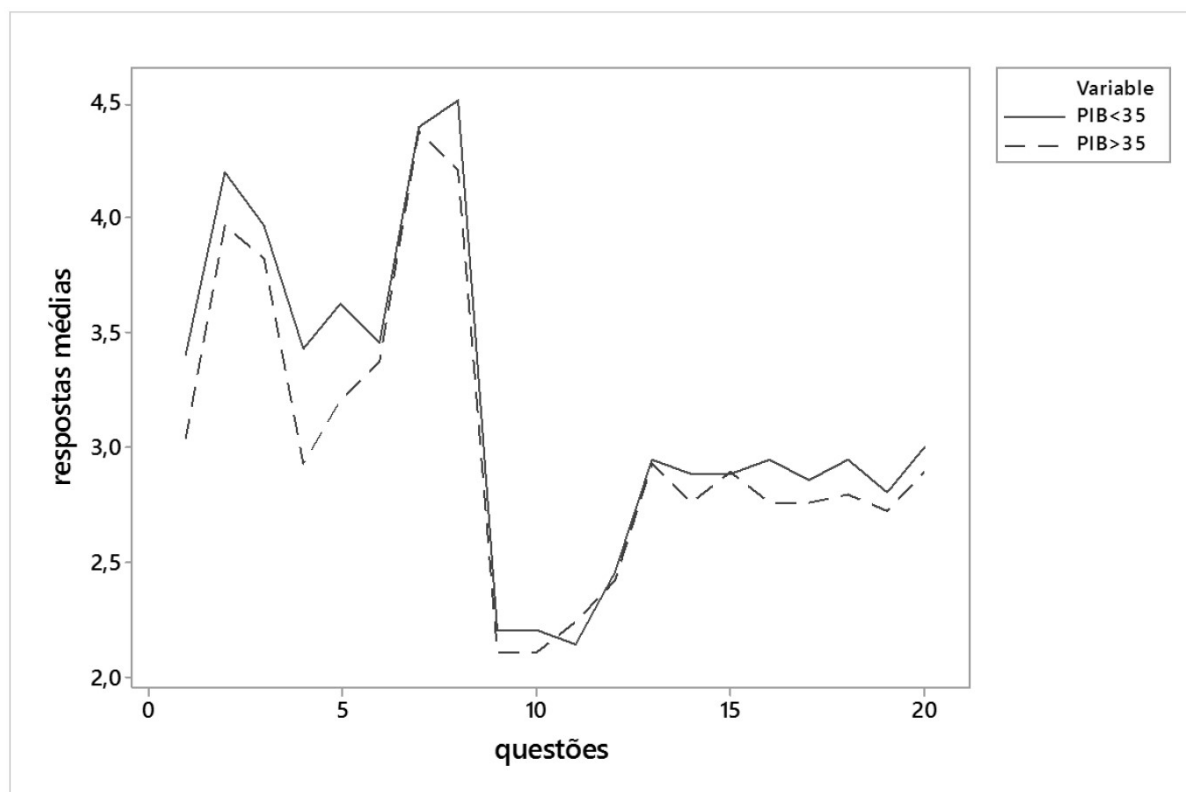
Quadro 17: Médias amostrais das respostas as questões, por grupo de estudo

Questão	PIB <35	PIB >35
1	3,4000	3,0340
2	4,2000	3,9660
3	3,9710	3,8280
4	3,4290	2,9310
5	3,6290	3,2070
6	3,4570	3,3790
7	4,4000	4,3790
8	4,5140	4,2070
9	2,2000	2,1030
10	2,2000	2,1030
11	2,1430	2,2410
12	2,4570	2,4170
13	2,9429	2,9310
14	2,8857	2,7590
15	2,8857	2,8966
16	2,9429	2,7590
17	2,8571	2,7586
18	2,9429	2,7931
19	2,8000	2,7241
20	3,0000	2,8966

Fonte: Próprio autor.

Com base nos dados organizados no Quadro 17 elaborou-se o Gráfico 7, que apresenta perfil das respostas médias para as 20 questões para as cidades do grupo 1 (PIB<35) e grupo 0 (>35).

Gráfico 7: Médias amostrais das respostas as questões formuladas, por categoria de PIB.



Fonte: Próprio autor.

A linha contínua (—) do Gráfico 7 representa as médias amostrais de cidades com PIB <35, as quais colocam-se em grande parte das questões acima da linha pontilhada (- - -) do mesmo gráfico (cidades PIB >35). Preliminarmente, interpreta-se que em cidade com menor pujança econômica (PIB <35) a temática CIH é percebida como relevante (questão 10) e demonstram maior aderência às ideias preconizadas (intrínsecas nas questões). Avalia-se que a preocupação em manter a cidade competitiva justifique o interesse na transformação digital da cidade. Destaque-se na visualização do Gráfico 7 que as cidades com PIB >35, embora percebam a existência de um ecossistema de inovação (questão 11), não destacam a existência de órgão próprio para as questões de CT&I (questão 10), o que pode indicar a falta de protagonismo do gestor da cidade dentro da rede sociotécnica que constituiu o ecossistema de inovação local. Além disso, demonstram-se menos sensíveis aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Os ODS constam na agenda global das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, é composta por 17 objetivos e 169 metas que devem ser atingidas até o ano de 2030 (ONU, 2015).

Para descobrir estatisticamente quais questões apresentam diferenças significativas entre as médias nos dois grupos de PIB *per capita* (<35 ou >35) utilizou-se de análise estatística usando o modelo de ANOVA com uma classificação (uso de *software* MINITAB, versão 1.7) para cada questão, pois os resultados da análise descritiva apenas indicam algumas conclusões preliminares sobre os dados.

Para analisar as cidades segundo o PIB utilizou-se a Análise de Variância (ANOVA), que consiste na metodologia estatística para testar se um determinado fator tem efeito significativo sobre a variável dependente Y. Supondo  $\mu_j$  representando o verdadeiro valor da média da variável dependente classificada em diferentes níveis de um fator, significa que, para o nível j, a técnica de ANOVA testa a hipótese de que não existem diferenças entre as médias  $\mu_j$ , assumindo que não há diferenças entre a variabilidade das observações em cada grupo (variância constante). Para mais detalhes sobre ANOVA, recomenda-se a leitura de Montgomery e Runger (2010).

Para todos os modelos de ANOVA usados na análise de dados as suposições necessárias para ANOVA (normalidade e variância constante dos resíduos) foram verificadas a partir de gráficos de resíduos.

A partir dos resultados da análise estatística com um modelo de ANOVA com uma classificação, temos as seguintes conclusões:

- Considerando um nível de significância igual à 5%, as médias para a questão “CIH x dados abertos” (questão 20) são estatisticamente diferentes para as duas categorias de PIB(<35=1;>35=0) pois temos valor-p < 0,05 (aqui próximo de 0,05). Aponta-se para maior disposição de cidades de menor pujança econômica (PIB <35) na aceitação de práticas de compartilhamento de dados.
- Considerando um nível de significância igual à 10%, as médias para a questão “Arquitetura, Urbanismo e Antropologia” (questão 4) são estatisticamente diferentes para as duas categorias de PIB(<35=1;>35=0) pois temos valor-p = 0,068 < 0,10. As cidades de menor PIB per capita (PIB, <35) aceitam melhor a compatibilização entre a dimensão tecnológica com campos dedicados à compreensão do homem e o meio.
- Todas as outras questões não apresentam diferenças significativas entre as médias nos dois grupos de PIB(<35=1;>35=0) pois para todos os casos temos valor-p > 0,05 (ou 0,10).

#### 4.6.2 Cidades analisadas pelo IDH categorizado (IDHCAT)

As médias amostrais de cada resposta em razão ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) são organizadas no Quadro 18, formando dois grupos: o grupo 1 tem IDH menor de a média brasileira ( $<0,75$ ) e; o grupo 0 tem IDH maior que a média do país ( $>0,75$ ), como segue.

Quadro 18: Médias amostrais das respostas as perguntas formuladas, por grupo de estudo

Questão	Grupo 1, IDH $<0,75$	Grupo 2, IDH $>0,75$
1	3,4000	3,0340
2	4,2000	3,9660
3	3,9710	3,8280
4	3,4290	2,9310
5	3,6290	3,2070
6	3,4570	3,3790
7	4,4000	4,3790
8	4,5140	4,2070
9	2,2000	2,1030
10	2,2000	2,1030
11	2,1430	2,2410
12	2,4570	2,4170
13	2,9429	2,9310
14	2,8857	2,7590
15	2,8857	2,896
16	2,9429	2,7590
17	2,8571	2,7586

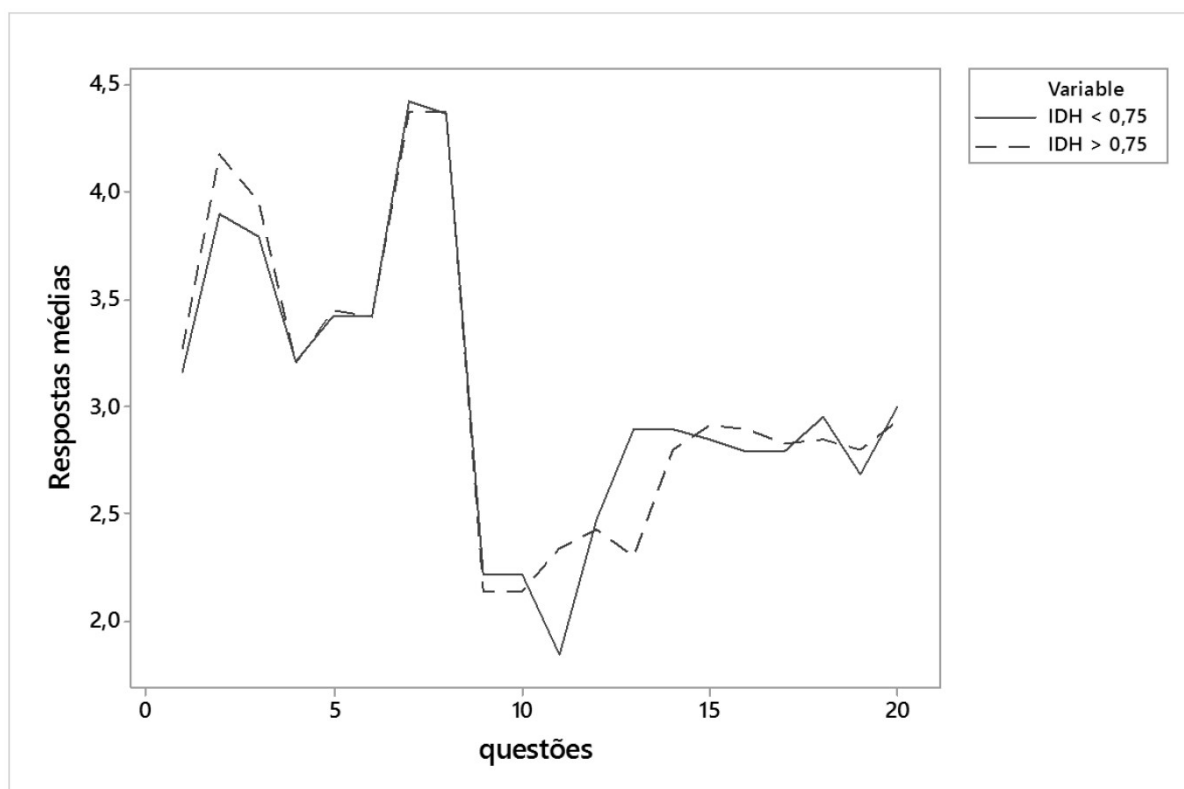


Questão	Grupo 1, IDH <35	Grupo 2, IDH >35
18	2,9429	2,7931
19	2,8000	2,7241
20	3,0000	2,8966

Fonte: Próprio autor.

Com base nos dados organizados no Quadro 18 elaborou-se o Gráfico 8, que compara as médias amostrais entre cidades do grupo 1 (IDH <0,75) e grupo 0 (IDH >0,75), como segue:

Gráfico 8: Médias das respostas as perguntas formuladas, por categoria de IDH



Fonte: Próprio autor.

A linha pontilhada (- - -) do Gráfico 8 representa as respostas de cidades com IDH acima da média brasileira e destacam-se na avaliação de infraestrutura lógica, tais como qualidade de conexão pública e privada; mecanismos de democracia digital; dimensão e cultura tecnológica; ecossistema de inovação e aprendizagem. As cidades com IDH abaixo da média nacional estão representadas pela linha contínua (—) e destacam-se na associação entre CIH e maior eficiência, melhor planejamento e cumprimento dos ODS. Por fim, demonstram-se melhores dispostos ao compartilhamento de dados e informações.

A partir dos resultados de uma análise estatística com um modelo de ANOVA com uma classificação, são obtidas as seguintes conclusões:

- Considerando um nível de significância igual 5%, somente as médias para a questão ecossistema (questão 11) são estatisticamente diferentes para as duas categorias de IDH(< 0,75 > 0,75), pois temos valor-p < 0,05 (aqui próximo de 0,05). As cidades desenvolvidas demonstram maior percepção sobre presença de um sistema local de inovação ou “ecossistema” de inovação.
- Todas as outras questões não apresentam diferenças significativas entre as médias nos dois grupos de PIB(<35=1;>35=0) pois para todos os casos temos valor-p > 0,05. As médias amostrais das questões relacionadas a crença de que a CIH eleva o desenvolvimento (7, 8, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20) registram índices próximos ou superiores ao grau 3.
- O estudo aponta que a aderência das cidades aos conceitos de CIH independem de maior pujança econômica ou social, demonstrando coesão quanto a necessidade de centrar-se no cidadão quando da discussão de projetos que contribuem para que as cidades se tornem *smart cities*. Em ambas as categorias (PIBCAT e IDHCAT) vê-se aderência aos ideais e aspectos “humanistas” das cidades inteligente. Constata-se que a aceitação de premissas difundidas por instituições e redes envolvidas com a promoção de CIH; demonstrando interesse quanto à proposta de que as cidades podem se tornar inteligentes sem perder a “humanidade”. Em certa medida, contrapõe-se ao imperativo tecnológico difundido pelo mercado de TIC. A exceção percebida está relacionada a disposição de praticar uma política de dados abertos, com maior transparência. Em geral, cidades mais desenvolvidas econômica e socialmente aparentam menor propensão ao compartilhamento de informações. Outros estudos

podem esclarecer os fatores que influenciam tal comportamento, não sendo aqui o caso.

- Verifica-se, entretanto, fragilidade na instituição de órgão municipal dedicado a integração dos variados atores que integram a Ciência, Tecnologia e Inovação, elementos da rede social e tecnológica que compõe o ecossistema local de inovação. A presença do ecossistema de inovação é contribuinte para efetividade da CIH.

#### 4.6.3 Cidades analisadas pela população (POP)

As 64 cidades analisadas foram categorizadas em dois grupos distintos (1 e 2). O primeiro grupo representa municípios entre 100 e 500 mil habitantes. O segundo grupo representa municípios acima de 500 mil habitantes. A segregação se apresenta necessária para observar se o grau de conhecimento e interesse dos municípios sofrem influência da covariável em relação as percepções obtidas pelo questionário. Nesse sentido, a análise dos grupos resultou em 54 municípios no grupo 1 e 10 municípios no grupo 2, como ilustra o Quadro 19.

Quadro 19: Participação das cidades por população categorizada

Categoria	Grupo 1 (POP 100-500)	Grupo 2 (POP >500)
Nº cidades	54	10

Fonte: Próprio autor.

Para melhor compreensão de cada quesito, inseriu-se o escopo central da pergunta formulada, de acorco com as médias amostrais de cada uma das vinte questões (Quadro 1, p. 20), em cada nível de população categorizada. Assim, organizou-se o Quadro 20, como segue:

Quadro 20: Médias amostrais das respostas às questões, por grupo de estudo

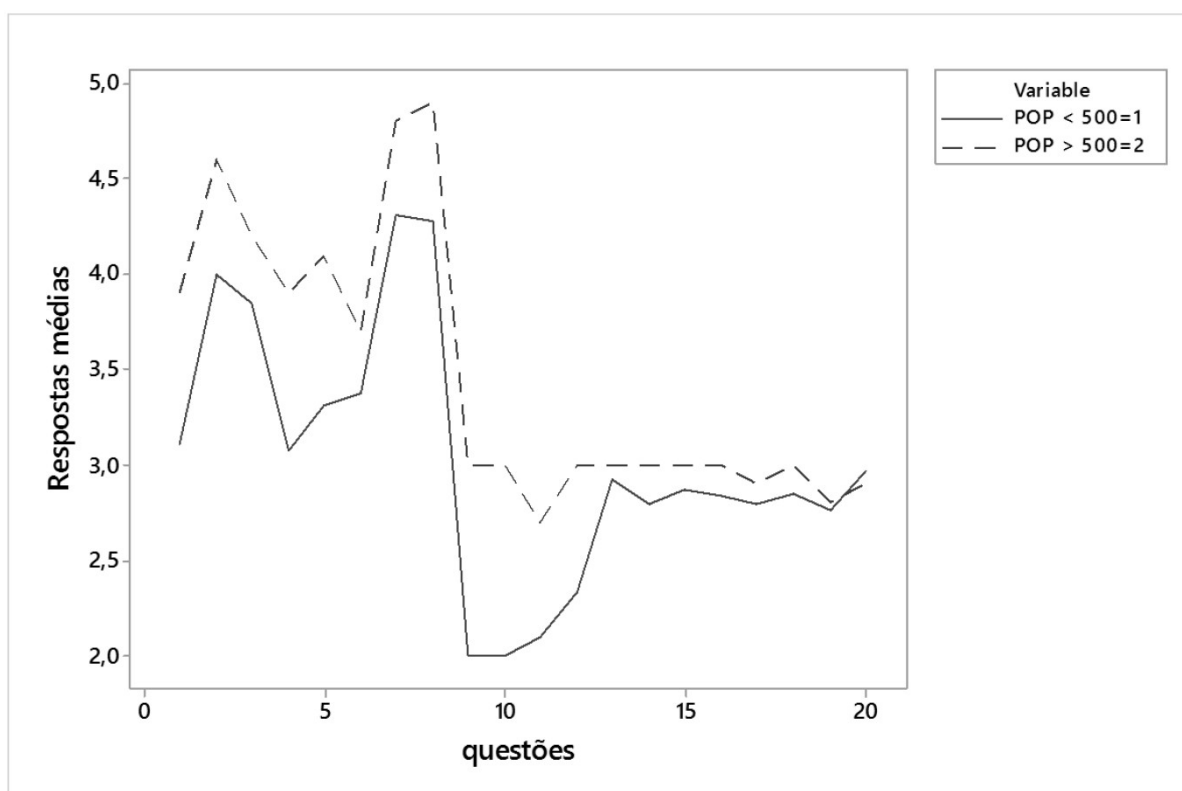
Questão	Escopo	POP<500=1	POP>500=2
Q1	Conexão pública	3,111	3,900
Q2	Conexão privada	4,000	4,600
Q3	Democracia digital	3,852	4,200
Q4	Arquitetura, Urbanismo e Antropologia	3,074	3,900
Q5	Dimensão tecnológica	3,315	4,100
Q6	Segurança	3,370	3,700
Q7	CIH x eficiência	4,315	4,800
Q8	CIH x engajamento	4,278	4,900
Q9	FNP	2,000	3,000
Q10	Órgão	2,000	3,000
Q11	Ecosistema	2,093	2,700
Q12	Parcerias	2,333	3,000
Q13	Planejamento	2,925	3,000
Q14	ODS	2,793	3,000
Q15	Aprendizado	2,870	3,000
Q16	CIH-DECISÕES	2,833	3,000
Q17	CIH-RECONHECIMENTO	2,796	2,900
Q18	CIH-SUSTENTABILIDADE	2,851	3,000
Q19	CIH-FINANCIAMENTO	2,759	2,800

Questão	Escopo	POP<500=1	POP>500=2
Q20	CIH-DADOS	2,963	2,900

Fonte: Próprio autor.

A partir das informações inseridas do Quadro 20, construiu-se o Gráfico 9; com base nas médias amostrais respectivas.

Gráfico 9: Médias das respostas as perguntas formuladas, por categoria de POP



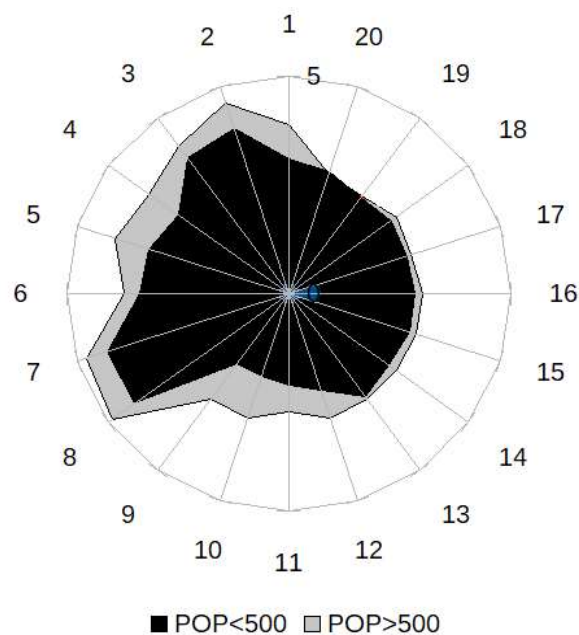
Fonte: Próprio autor.

Nota-se pelo Gráfico 9 que o fator populacional é o que mais influencia a percepção dos respondentes. As respostas às doze primeiras questões (Q1~Q12) demonstram o distanciamento entre cidades dos dois grupos (POP<500 mil hab. e POP>500 mil hab.). Seis questões (Q13~Q18) apresentam menor divergência e duas (Q19 e Q20) não apresentam divergência.

Em síntese, as questões sobre Conexão pública, Conexão privada, Democracia digital; Arquitetura, Urbanismo e Antropologia; Dimensão tecnológica; Segurança; CIH x eficiência; CIH x engajamento; FNP; Órgão; Ecossistema e Parcerias são melhores trabalhadas em cidades acima de 500 mil habitantes. Questões sobre Planejamento; Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Aprendizado e Sustentabilidade, bem como a crença de que as cidades inteligentes tomam melhores Decisões, recebem Reconhecimento e têm acesso a Financiamentos são bem compreendidas nos dois grupos analisados. Por fim, as cidades com menos de 500 mil hab. demonstram ser mais abertas ao compartilhando de dados.

Também com base no Quadro 20, elaborou-se o gráfico de área para ilustrar zonas de convergência de pensamento entre os grupos analisados (Gráfico 10):

Gráfico 10: Convergência de percepção em 8 de 20 questões formuladas aos gestores locais



Fonte: Próprio autor.

Isso posto, elaborou-se novo quadro analítico (Quadro 21) no qual se observa as questões cujas respostas são convergentes, não sendo observada grande discrepância em nível de variância entre 2,75 e 3,00 ( $\leq 10\%$ ).

Quadro 21: Questões em que não foram observadas grandes discrepâncias na percepção dos respondentes

Questão	Escopo	Pergunta
Q13	Planejamento	A Administração Municipal busca tornar-se uma referência em planejamento? Em outras palavras, existe preocupação em ser uma “cidade exemplar” em relação a outras cidades?
Q14	ODS	Sua cidade preocupa-se em estar alinhada aos exemplos, referências e metas estabelecidas internacionalmente por órgãos como a ONU, por exemplo?
Q15	Aprendizado	Sua cidade entende que uma rede constituída por pessoas e instituições envolvidas com projetos de CIH permitiria a troca de conhecimentos - e aprendizagem - entre cidades?
Q16	CIH-DECISÕES	Sua cidade compartilha da ideia de que na cidade considerada Inteligente e Humana (CIH) as decisões dos gestores públicos seriam mais bem informadas e mais bem compreendidas em relação a população local?
Q17	CIH-RECONHECIMENTO	Sua cidade entende que, ao ser classificada como uma CIH, permitiria-lhe o reconhecimento, promoção, acesso a financiamentos e promoção junto a entidades internacionais?
Q18	CIH-SUSTENTABILIDADE	Sua cidade concorda que a estrutura para o planejamento de sustentabilidade local seria ampliada, caso a cidade implantasse um projeto de CIH?
Q19	CIH-FINANCIAMENTO	Sua cidade compartilha da crença de que o acesso a recursos governamentais e/ou instituições e órgãos internacionais seria facilitada no caso de ser reconhecida como CIH?
Q20	CIH-DADOS	Sua cidade tem claro que, para ser reconhecida como uma CIH, haveria políticas públicas para maior transparência das informações, compartilhamento de dados sobre a comunidade, que seriam abertos para fomento de atividades (público e/ou privadas) de pesquisa, desenvolvimento e inovação?

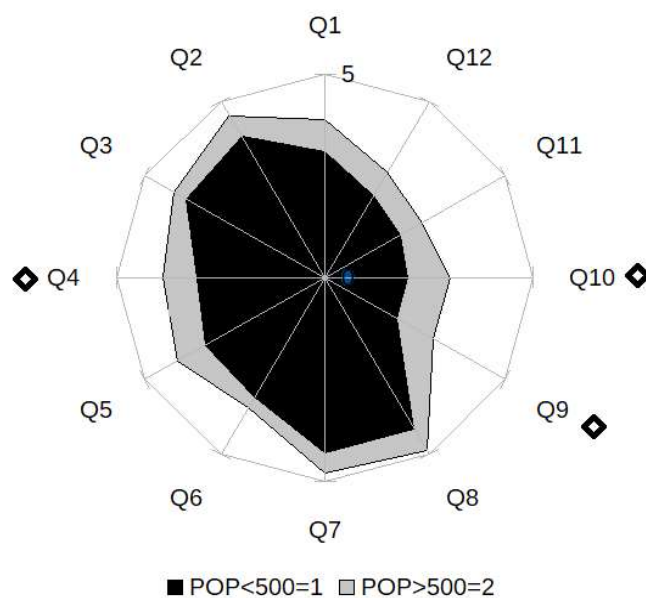
Fonte: Próprio autor.

Atribui-se importância as percepções convergentes, pois, acredita-se que o compartilhamento de crenças e, portanto, aderência às ideias intrínsecas às questões

formuladas devam ser consideradas quando da formulação de estratégias (mais adiante colocadas como direcionamentos estratégicos (item 4.7).

Da mesma forma que se julga necessário observar determinadas convergências de pontos de vista – apesar das diferenças entre o porte dos municípios – parece necessário atentar-se para os padrões de resposta que apontem para as principais divergências de percepção entre municípios médios (100-500 mil hab.) e “grande” (> 500 mil hab.). A partir da inserção dos dados presentes no Quadro 21 elaborado-se o Gráfico 11:

Gráfico 11: As três maiores divergências de percepção estão destacadas



Fonte: Próprio autor.

A questão número quatro (Q4) versou sobre a complexidade e transversalidade das ações locais que têm a pretensão de promover a transformação digital da sociedade. Nesse sentido, a questão procurou levar o respondente a refletir sobre temas que são multidisciplinares (arquitetura, urbanismo e antropologia). A questão Q9 buscou avaliar se há tradição da liderança local em associar-se a movimentos formado por pares, o interesse em conectar-se socialmente e estabelecer alianças. A questão Q10 identifica cidades que institucionalizam seu interesse pela CT&I, simbolicamente demonstrado pelo reconhecimento da existência de órgão, secretaria, departamento, fundação ou autarquia que cuide da temática. O Quadro 22 apresenta as questões em que houve discrepâncias em quesitos (complexidade,



conexão social e institucionalismo) diretamente relacionados ao reconhecimento e formação de rede sociotécnica.

Quadro 22: Discrepâncias em quesitos diretamente relacionados ao reconhecimento e formação de rede sociotécnica

Nº	Escopo	Pergunta pela ordem do questionário on-line
Q4	Arquitetura, Urbanismo e Antropologia (complexidade, transversalidade)	Em relação a “Arquitetura, Urbanismo e Antropologia”, existem evidências de ações locais de promoção de políticas públicas que contemplem a dimensão tecnológica e englobem critérios antropológicos (que se dedica a compreensão do homem), urbanísticos, socioeconômicos, territoriais e espaciais, informacionais, cidade crítica, ações emergentes, pensamento complexo, Plano Diretor Digital, mobilidade urbana, dentre outros?
Q9	FNP (conexão social, alianças)	Você tem conhecimento se o seu município faz parte da FNP – Frente Nacional de Prefeitos?
Q10	Órgão (institucionalização)	Sua cidade possui órgão, secretaria, departamento, fundação ou autarquia que cuide da temática “Ciência, Tecnologia e Inovação” (CT&I)?

Fonte: Próprio autor.

Os respondentes de cidades médias percebem menor evidência que, de fato, existam ações locais que contemplem a dimensão tecnológica e, também, contemplem a interdisciplinaridade desejável em políticas públicas destinadas a potencializar a cidade de forma a reconhecê-la como CIH. Do mesmo modo, o não alinhamento com órgãos representativos de classe (nesse exemplo a FNP) e a ausência de órgão, secretaria, departamento, fundação ou autarquia que cuide da temática “Ciência, Tecnologia e Inovação” (CT&I) contribuem para distanciar estratégias que sejam comuns as médias e grandes cidades.

#### 4.6.4 Cidades analisadas pelo grau de urbanização população (URB)

Os municípios convidados para participarem da pesquisa de campo foram aqueles que, em 2018, tinha populações acima de 100 mil habitantes. Portanto, a pesquisa de campo reuniu em sua amostra 64 municípios considerados de médio (entre 100 e 500 mil hab.) e grande porte (acima de 500 mil hab.). Entretanto, quis-se conferir o nível (grau) de urbanização declarada de cada elemento da amostra pesquisada, com a finalidade de observar a influência da taxa de urbanização (URB) – que indica o maior ou menor grau de Urbanização – sobre a percepção dos respondentes, medida pelas respostas do questionário aplicado. Cidades com populações semelhantes podem ter diferentes graus de urbanização.

Foram estabelecidas faixas de urbanização, variando entre <50% até >95%. Não houve respondentes que se declararam estar com taxa de urbanização entre 51 e 65%. Os municípios que responderam índices abaixo de 50% foram agrupados em uma única categoria (URB1) As respostas permitiram o enquadramento dos participantes em 5 grupos distintos, como demonstrado no Quadro 23.

Quadro 23: Quantidades de municípios agrupados por grau de urbanização

URB	Grau de urbanização da população	Quantidade	Percentual
URB 1	<50%	2	0,4%
URB 2	66~75%	1	0,2%
URB 3	76~85%	9	16,6%
URB 4	86%~94%	14	25,9%
URB 5	>95%	28	51,8%
Total de respondentes		54	

Fonte: Próprio autor.

Com base nas respostas obtidas nos questionários preenchidos pelos participantes foi elaborado o Quadro 24. Este quadro analítico organiza o escopo das questões, o número da questão e as médias amostrais de cada grupo de estudo (URB 1 ~ URB 5).

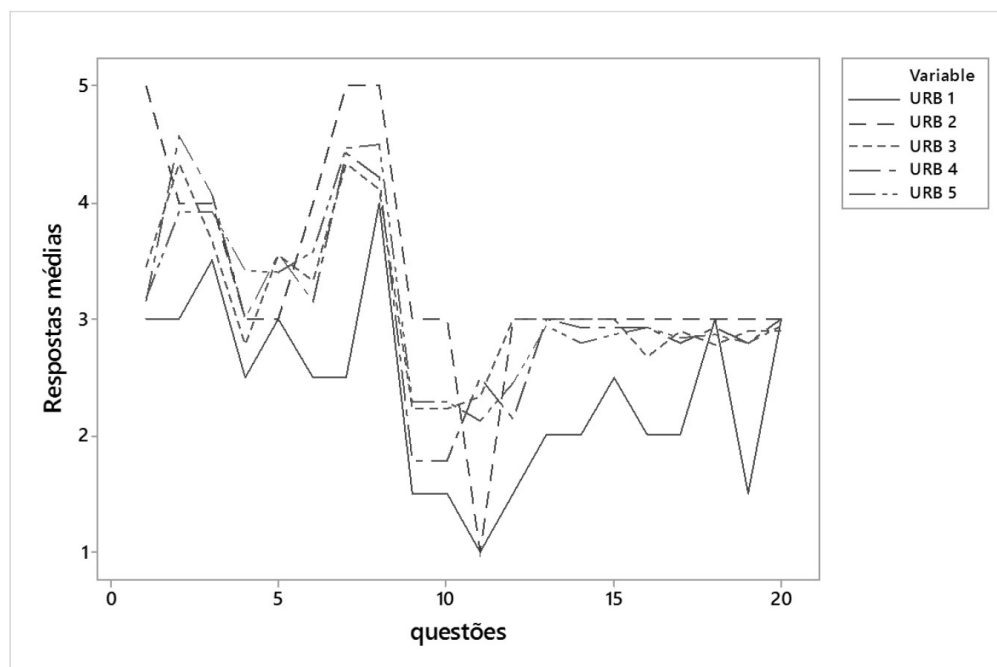
Quadro 24: Médias amostrais das respostas às questões por grupo de estudo

<b>Escopo</b>	<b>Questão</b>	<b>URB 1</b>	<b>URB 2</b>	<b>URB 3</b>	<b>URB 4</b>	<b>URB 5</b>
Conexão pública	1	3,000	5,000	3,444	3,143	3,184
Conexão privada	2	3,000	4,000	4,333	4,571	3,921
Democracia digital	3	3,500	4,000	3,667	4,071	3,921
Arquitetura, Urbanismo e Antropologia	4	2,500	3,000	2,778	3,000	3,421
Dimensão tecnológica	5	3,000	3,000	3,556	3,571	3,395
Segurança	6	2,500	4,000	3,333	3,143	3,579
CIH x eficiência	7	2,500	5,000	4,333	4,429	4,474
CIH x engajamento	8	4,000	5,000	4,111	4,214	4,500
FNP	9	1,500	3,000	2,222	1,786	2,289
Órgão	10	1,500	3,000	2,222	1,786	2,289
Ecossistema	11	1,000	1,000	2,333	2,500	2,132
Parcerias	12	1,500	3,000	3,000	2,143	2,447
Planejamento	13	2,000	3,000	3,000	3,000	2,947
ODS	14	2,000	3,000	3,000	2,928	2,790
Aprendizado	15	2,500	3,000	3,000	2,928	2,868
CIH-DECISÕES	16	2,000	3,000	2,667	2,928	2,921
CIH-RECONHECIMENTO	17	2,000	3,000	2,889	2,786	2,832
CIH-SUSTENTABILIDADE	18	3,000	3,000	2,778	2,928	2,868
CIH-FINANCIAMENTO	19	1,500	3,000	2,889	2,786	2,790
CIH-DADOS	20	3,000	3,000	2,889	3,000	2,947

Fonte: Próprio autor.

A partir do Quadro 24 pode-se elaborar o Gráfico 12, com o objetivo de identificar as linhas de convergência – balizadas na análise de variância.

Gráfico 12: Gráfico de perfil utilizado para identificar as respostas onde há diferenças para cidades com diferentes níveis de urbanização

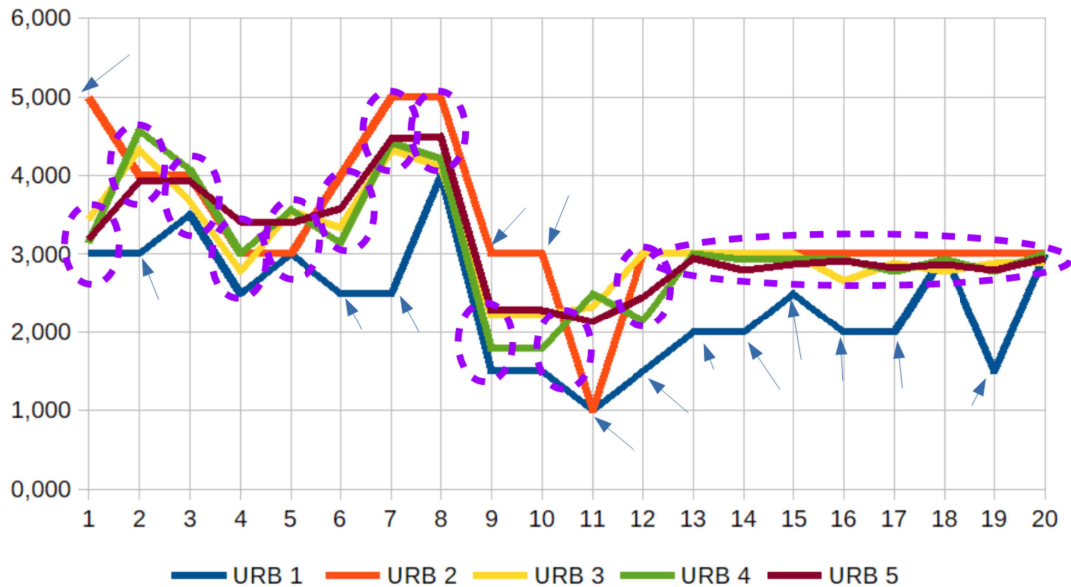


Fonte: Próprio autor.

A análise indica médias diferentes para categoria URB nos níveis dos fatores CIN x eficiência; Planejamento; CIH-DECISÕES e CIH- FINANCIAMENTO, onde  $\text{valor-p} < 0,05$  (nível de significância igual à 5%, ou valores próximos de 0,05). Também se observou médias diferentes nos níveis de fator onde  $\text{valor-p} < 0,10$  (considerando um nível de significância de 10%).

A linha contínua (—) representa o nível de avaliação das respostas das cidades com menor taxa de urbanização da sua população (URB1<50%) e de destaca dos demais grupos. Os demais grupos demonstram zonas de convergência, com entendimentos bastante aproximados em relação aos os temas questionados, como se destaca no Gráfico 13:

Gráfico 13: Destaques das áreas de convergência e pontos de divergência entre cidades com diferentes níveis de urbanização.



O Gráfico 13 circula com linha pontilhada (- - -) doze áreas de convergência e as setas (→) indicam treze pontos de divergência. Tais apontamentos permite melhor reflexão levando-se em consideração o escopo da pergunta, o número da questão, o grau de urbanização do município e diferentes perspectivas em relação aos mesmos.

De maneira geral, os grupos que representam municípios com mais de dois terços da população urbanizada (>66%) convergem para as ideias preconizadas pela RBCIH. As ideias preconizadas pela RBCIH no documento Brasil 2030 serviram de escopo para formulação das perguntas do questionário de pesquisa. As cidades com população menos urbanizada (<50%) representam pouco mais de 3% da amostragem e apresentam menor aderência a temática CIH. O Quadro 25 faz a análise reflexiva considerando a divergência da média amostral das respostas e o escopo da questão.

Quadro 25: Quadro analítico de divergência entre cidades com diferentes níveis de urbanização.

Escopo	Questão	Divergência	Análise da divergência
Conexão pública	Q1	URB 2 acima	Cidades em grau de urbanização 2 (entre 66 e 75% da população) estão avaliando bem a conexão pública
Conexão privada	Q2	URB 1 abaixo	O menor grau de urbanização (<50% da população) atrasa a oferta de conexão privada de qualidade
Democracia digital	Q3		
Arquitetura, Urbanismo e Antropologia	Q4		
Dimensão tecnológica	Q5		
Segurança	Q6	URB 1 abaixo	A baixa oferta de conexão privada de qualidade é fator impeditivo para ações locais de segurança inteligente
CIH x eficiência	Q7	URB 1 abaixo	Nas cidade com menor grau de urbanização, a ideia de governança e prestação de serviços eficientes não está condicionada a CIH
CIH x engajamento	Q8		
FNP	Q9	URB 2 acima	Cidades em grau de urbanização 2 (entre 66 e 75% da população) são as que melhor buscam organizações municipalistas para fortalecerem-se
Órgão	Q10	URB 2 acima	Cidades em grau de urbanização 2 (entre 66 e 75% da população) instituem órgão próprio de CTI
Ecosistema	Q11	URB 1 e 2 abaixo	Cidades menos urbanizadas (<75% da população) não reconhecem a existência do ecossistema de inovação
Parcerias	Q12	URB 1 abaixo	Cidades com menor grau de urbanização tem maior dificuldade em reconhecer outros parceiros ou instituições que trabalham com CTI na região.
Planejamento	Q13	URB 1 abaixo	Cidades com menor grau de urbanização demonstram preocupação em tornarem-se referências em planejamento para outras cidades, tampouco dedicam-se a troca de experiências (nacional ou internacionalmente).
ODS	Q14	URB 1 abaixo	
Aprendizado	Q15	URB 1 abaixo	
CIH-DECISÕES	Q16	URB 1 abaixo	Da mesma forma, as cidades com hurbanização < 50% (URB 1) não associam a ideia de que a qualidade das decisões de gestão estejam associadas a melhor comunicação entre gestor público e população, assim como não se atentam para a promoção da cidade por meio de projeto de CIH.
CIH-RECONHECIMENTO	Q17	URB 1 abaixo	
CIH-SUSTENTABILIDADE	Q18		
CIH-FINANCIAMENTO	Q19	URB 1 abaixo	As cidades com hurbanização < 50% (URB 1) não creem que uma CIH possam ter facilidade no acesso de recursos extraordinários.
CIH-DADOS	Q20		

Fonte: Próprio autor.

Como demonstrado, os municípios com menos da metade da população vivendo em áreas urbanas (URB 1), representando 3,12% da amostra, são aqueles que apresentam maior divergência em relação as médias amostrais da pesquisa de campo, o que pode indicar que o grau de interesse na temática CIH é insipiente, não configurando-se, por ora, como foco das recomendações deste estudo.

Para os municípios do grupo URB 2 (66~75% de urbanização) observou-se que, embora tenham dificuldade em reconhecer a existência de um ecossistema de inovação local, tem avançado em quesitos de infraestrutura como, por exemplo, boa avaliação da qualidade da conexão pública com a *internet* e existência de departamento, órgão ou secretaria que preocupa-se com a promoção local da CT&I. Ressalte-se que esse grupo de municípios, caracterizado pelo médio porte e grau de urbanização crescente das cidades, tem maior familiaridade com entidades representativas dos seus interesses junto às outras instâncias, como no exemplo da FNP. A razão dessa familiaridade pode ser atribuída a própria natureza da FNP – que convoca para os seus quadros municípios acima de 100 mil habitantes – e pela estratégia dos prefeitos em juntar forças para obter apoio e superar dificuldades comuns.

#### **4.6.5 – Contribuições adicionais**

Durante as fases de Pesquisa *survey* e Pesquisa-participante foram colhidas contribuições espontâneas dos respondentes (respostas à questões abertas, de caráter subjetivo) que foram organizadas em três grupos distintos: A) Desafios, B) Desinteresse e C) Sugestões.

##### **4.6.5.1 Grupo A: Desafios**

O grupo A reuniu 58 respostas à seguinte indagação, como consta no Apêndice A:

Estando interessada na temática CIH e conhecendo a realidade local, cite o(s) desafio(s) previsíveis para a atuação efetiva de rede de pessoas/instituições comprometidas com implantação de projeto de Cidades Inteligentes e Humanas em sua cidade (Questão 26).

As respostas foram analisadas e segregadas em quatro classes, sendo elas: 1) Vontade política, 2) Governança, 3) Conhecimento/capacitação técnica e 4) Recursos financeiros/programas de fomento. Pela definição de Thomas Robbes<sup>9</sup>, “vontade política” existe quando duas condições forem satisfeitas ao mesmo tempo: I. Que cada um submetta sua vontade à de um outro que seja único e; II. Que esta vontade única seja considerada a expressão da vontade de todos. “A vontade política é exercida quando uma determinada pessoa com poder político encontra bases para agir, seja em prol da população, defendendo um projeto cívico, seja em prol de si mesma, buscando um projeto pessoal” (BERWANGER, 2016, p. 2).

A “governança”, segundo o Banco Mundial (*apud* GONÇALVES, 2005) é a maneira pela qual o poder é exercido na administração dos recursos sociais e econômicos de um país visando o desenvolvimento, e a capacidade dos governos de planejar, formular e programar políticas e cumprir funções. O conceito de “conhecimento/capacitação técnica” é relacionado a processo de formação acadêmica ou técnica e, por fim, o conceito de “recursos financeiros/programas de fomento” refere-se a necessidade das cidades buscarem recursos externos para custear ações e projetos. Cada resposta foi correlacionada a uma classe (1~4) e a frequência das respostas refere-se soma das ocorrências, como demonstrado no Quadro 26.

Quadro 26: Desafios para a atuação da rede sociotécnica

Vontade política	Governança	Conhecimento/capacitação técnica	Recursos financeiros/programas de fomento
5	18	18	17
8,62%	31,03%	31,03%	29,31%

Fonte: Apêndice A

Sob a ótica dos respondentes, não falta vontade política para a atuação das redes sociotécnicas em prol de propostas de implantação de CIH. Os desafios a serem superados são relacionados a dificuldade de governança desse processo, falta de conhecimento ou capacidade técnica local e obtenção de fontes de financiamento adequadas.

9 Thomas Robbes (1588-1679) foi matemático, teórico político e filósofo inglês



#### 4.6.5.2 Grupo B: Desinteresse

Embora com menor volume, reconhece-se atores desinteressados na temática CIH. Não havendo interesse na implementação de projeto de CIH, foi solicitado que – se assim desejassem – apresentassem as razões que justifiquem tal desinteresse. As manifestações foram, igualmente, organizadas e analisadas em classes: 1) Falta de afinidade; 2) Falta de engajamento; 3) Instabilidade política e 4) Restrição orçamentária (Apêndice B). A frequência das respostas foram resumidas no Quadro 27.

Quadro 27: Motivo de desinteresse na temática CIH

Falta de afinidade	Engajamento	Instabilidade política	Restrição orçamentária
3	0	2	3
37,50%	0,00%	25,00%	37,50%

Fonte: Apêndice B

A falta de afinidade – identificação e sintonia com a temática CIH – em certa medida, justifica a restrição orçamentária, uma vez que a cidade que não se interessa pela transformação digital não contempla, naturalmente, políticas e ações no sentido de investir-se em propostas de cidades inteligentes. Registre-se que a instabilidade política local também aparece como razão para o desinteresse de alguns respondentes.

#### 4.6.5.3 Grupo C: Sugestões

Os respondentes da pesquisa demonstraram conhecimento da realidade local e das diretrizes da Administração Municipal, sendo que 47 deles relataram ações ou fizeram contribuições para tornar as cidades mais sustentáveis, inteligentes e humanizadas (Apêndice C). As respostas foram analisadas e agrupadas em uma das seguintes classes: 1) Investimento/ infraestrutura; 2) Capacitação; 3) Engajamento e; 4) Planejamento. A síntese dessa análise consta no Quadro 28

Quadro 28: Sugestões de ações

Investimento	Capacitação	Engajamento	Planejamento
9	6	14	18
19,15%	12,77%	29,79%	38,30%

Fonte: Apêndice C

A partir das respostas, sugere-se que os esforços sejam concentrados em Planejamento (38,3%) e no Engajamento da rede sociotécnica. Nesse contexto, engajar-se também significa não somente trabalhar em um projeto, bem como acreditar naquilo que está sendo proposto. Tanto ações voltadas ao provimento da infraestrutura quanto às capacitações técnicas necessárias a implantação de CIH, todas requerem investimentos de recursos financeiros e correspondem a 19,15% e 12,77%, respectivamente, do teor das sugestões.

#### 4.7 Direcionamentos estratégicos para fomentar CIH

Quanto ao objetivo geral da pesquisa, propõe-se uma estratégia de gestão local de redes sociotécnicas com a finalidade de fomentar a implantação de CIH nas cidades brasileiras, especialmente aquelas classificadas como sendo de “médio porte”, ou seja, cujas populações se encontrem entre 100 e 500 mil habitantes. Para cumprir o objetivo proposto, apresenta-se a estratégia orientada em dimensões que possam mais facilmente serem aferidas pela rede de atores envolvidos com a causa, compatíveis com os ODS - Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – que são as globais estabelecidas pela Assembleia Geral das Nações Unidas, alinhadas por cinco (5) eixos que organizam as ações e sete (7) fases que estabelecem ciclos estratégicos.

Os eixos propostos são: 1) político; 2) fomento; 3) administrativo; 4) institucionalização social e 5) protagonismo. As fases propostas são: 1/7) pré ou preparatória; 2/7 e 3/7) primeiro ano; 4/7 e 5/7) segundo ano; 6/7 e 7/7) terceiro ano; seguido de novo ciclo – retorno a fase preparatória – no quarto ano do cronograma de direcionamento estratégico para implantação de CIH, como apresentado no Quadro 31.

#### 4.7.1 Eixo político

Considerado o fator crítico para o fortalecimento da estratégia ora proposta, o eixo político é motivo de atenção e se recomenda que ao menos cinco das sete fases previstas nessa estratégia seja implementada em um único mandato do governante. Justifica-se tal atenção ao constatar a maior receptividade do tema CIH por parte dos gestores públicos no período que antecede a eleição municipal, assim como se percebe maior distanciamento do tema ao final do mandato. Assim, observou-se que os gestores de municípios de médio porte anseiam por processos acelerados e apresentação de resultados perceptíveis junto à população, também eleitores.

Para lograr êxito, a estratégia para implantação de projetos de transformação digital da sociedade, como é o caso da CIH, precisa adequar-se as diferentes realidades sociais e econômicas das cidades. Percebe-se que, no contexto brasileiro, assuntos relacionados a transformação digital da sociedade podem ser debatidos durante o período eleitoral. Isso pode ser vantajoso para iniciar projetos de CIH, pois, em sua fase pré-operacional a vontade política é fator determinante para mobilizar e comprometer as partes envolvidas com a campanha eleitoral. Cite-se o exemplo do Programa Cidades Sustentáveis, que apresenta a todos os candidatos um documento que procura estabelecer um protocolo de intenções, propondo um pacto pela gestão sustentável da cidade.

Entende-se que a estratégia de implantação de CIH inicia-se por uma etapa pré-operacional, que visa inserir o tema durante a campanha eleitoral, sensibilizar *stakeholders* e mapear os “elos” da rede social e tecnológica pré-existent no território. Essa fase se estende após as eleições regulares e, em geral, tem como protagonista o chefe do Poder Executivo e o interesse atende aos objetivos político-partidários. Evitou-se determinar taxativamente os elos (nodos) da rede sociotécnica, entretanto, pode-se afirmar que a Câmara Municipal, secretarias e servidores municipais, universidades, sociedade civil organizada e a população são considerados agentes – pessoas ou instituições com capacidade de agir – que devem ser identificados e valorizados como partes interessadas ou intervenientes. Em relação à população, recomenda-se o uso de redes sociais e aplicativos para estabelecer um diálogo mediado pela tecnologia.

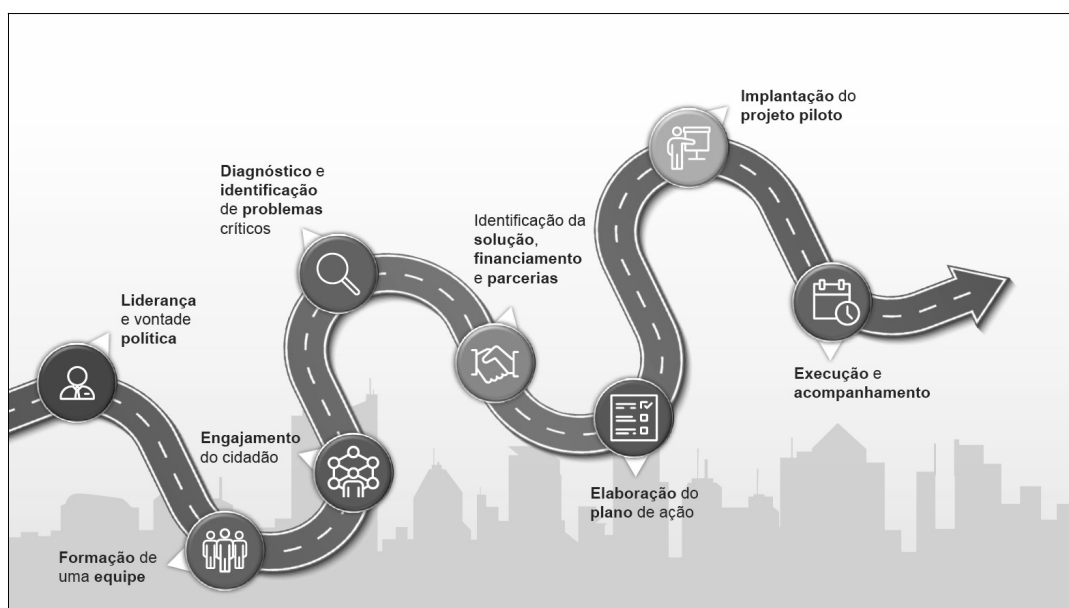
Muito embora a CIH deva se pautar na perspectiva plural e holística, a estratégia de implantação deve estar adaptada às características da rede sociotécnica local porque não existem duas cidades iguais. Além disso, os *stakeholders* devem estar conscientes que a estratégia baseada em ciclos alinhados com o calendário eleitoral não impede que se planeje momentos de avaliação e repactuação social de prioridades, pois, os desafios que a cidade enfrenta, e continuará enfrentando no futuro, são complexos e multifacetados.

É também pelo eixo político que acontece a pressão junto à Administração Pública para que se implante a estrutura operacional necessária para dar suporte a articulação institucional, documentar as iniciativas e produzir balanços sociais das atividades desenvolvidas.

#### 4.7.2 Eixo fomento

O imperativo tecnológico – compreendido como a prevalência da infraestrutura de TIC sobre as demais tecnologias sociais – ocupa posição hegemônica na bibliografia sobre cidades inteligentes. Cite-se o exemplo do Banco Interamericano, que estudou projetos relacionados ao objetivo de tornar as cidades mais inteligentes e substanciado no documento “Caminho para as smart cities: da gestão tradicional para a cidade inteligente”. O aconselhamento é voltado ao gestor público, destacando as soluções de IoT (Internet das Coisas, em tradução livre) e serve de inspiração para o BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social para a definição do passo a passo para estruturação de soluções de IoT em cidades, que propõe uma “trilha” a ser seguida (Figura 20).

Figura 20: Trilha sugerida pelo BNDES para implantação de projetos de IoT



Fonte: BNDES (2018)

A trilha analítica apresentada pelo BNDES é útil neste estudo para a melhor compreensão da perspectiva dos órgãos de fomento e demais forças de mercado, com o risco de formação de “silos digitais”, ou seja, a utilização de diversas soluções desconexas que pode levar a digitalização da cidade, mas, não promove a cooperação sociotécnica e não pode ser elevada ao patamar de cidade inteligente (BNDES, 2018, p. 47).

São acolhidos os contextos político (liderança e vontade política), territorial (competências e características locais) e empresarial (técnica). Entretanto, desejável contemplar o contexto educacional (científico) e de governança. A governança é instrumento viabilizador de políticas públicas sustentáveis. Como foi argumento, há uma necessidade de atuação conjunta entre o público e o privado que deve ser incentivada com vistas à promoção de cidades (REGO *et al*; 2013, p. 569).

Porém, antes de pensar-se no enquadramento de projetos locais ao passo a passo dos órgãos de fomento, considera-se elementar a tipificação de cidades. Esse passo antecede aos demais e considera a tradição e cultura pré-estabelecida do território. O reconhecimento do porte e características são atitudes consideradas boas práticas tanto pela FNP quanto pelo Serviço Nacional de Apoio as Micros e Pequenas Empresas (SEBRAE), pois, balizam projetos exequíveis e a aproximação com outros municípios semelhantes. Assim sendo,

recomenda-se a tipificação das cidades em quatro grupos distintos, como consta no Quadro 29:

Quadro 29: Proposta de tipificação de cidade

Tipo	Categoria	Especificidades
1	Grupo minoritário, com grau de urbanização abaixo de 50% da população	Cidades pequenas, sem grandes empresas e com poucos pequenos negócios
2	Grupo intermediário I, com grau de urbanização entre 66 e 75% da população	Cidades médias, sem grandes empresas, mas com muitos pequenos e médios negócios
3	Grupo intermediário II, com grau de urbanização entre 76 e 85% da população	
4	Grupo Intermediário III, com grau de urbanização entre 86 e 94% da população	Cidades médias, com uma ou duas grandes empresas, com muitos pequenos e médios negócios
5	Grupo destacado, com grau de urbanização acima de 95% da população	Cidades médias e grandes, com muitas médias e grandes empresas e milhares de pequenos negócios

Fonte: Adaptado de FACITEC (2011).

Dado que as CIH começam a tomar forma quando nelas se instalam uma infraestrutura com plataforma aberta, capaz de integrar as tecnologias ali disponíveis (GOMYDE, 2016, p. 4) propõe-se um conjunto de ações e atitudes consideradas “boas práticas”. A institucionalização de Conselhos Municipais, apoiados por diretoria ou secretaria especializada no tema é uma boa prática, um mecanismo dialógico para descobrir as necessidades e prioridades dos moradores e das organizações presentes em uma cidade. Julga-se importante que as tecnologias sejam propostas a fim de solucionar problemas concretos, de interesse coletivo.

Assim sendo, a composição de coletivos (conselhos, grupos de trabalho ou comissões de estudo) serão mais exitosos quanto maior a legitimidade dos seus integrantes. É considerada uma boa prática nesse sentido a solicitação, pela liderança da Administração Pública, das partes interessadas (*stakeholders*) no desenvolvimento local sustentável: governo (1º. setor), mercado (2º. setor) e sociedade (3º. Setor). Em certo sentido, quanto maior o envolvimento dos setores interessados na cocriação<sup>10</sup> (*codesign*) de uma cidade inteligente, maiores as chances de mobilizar recursos materiais e imateriais para a sua consecução.

A coesão social pode ser obtida com a aplicação de “tecnologias sociais”, dado que as ciências humanas podem contribuir, pela aplicação de técnicas interdisciplinares, para a construção de consensos e objetivos claros, capazes de unir pessoas do primeiro, segundo e terceiro setores. Os consensos são acordos sociais que provocam o envolvimento dos agentes tanto na fase de construção (*codesign*) quanto na fase de execução de projetos de cidades inteligente. Assim sendo, visa-se garantir a dimensão da cultura local ao projeto de CIH.

Outra prática percebida ao longo da pesquisa de campo indica que as resistências as mudanças são menores em razão das propostas e dimensão dos projetos. Dessa forma, projetos de alto custo e maior complexidade tendem a não se concretizar. Recomenda-se investimentos adequados a realidade local, em geral com pequenos projetos que se coloquem como primeiro degrau de uma escalada posterior a partir deste. Nesse sentido, a aproximação com secretarias estaduais ou ministérios permite identificar fontes de financiamento de cidades inteligentes. No mesmo sentido, a aproximação com organismos e experiências internacionais podem ampliar as condições para fomentar a transformação digital da cidade. A correta interpretação dos impactos no passado, presente e futuro é possível a partir da inteligência coletiva (LÉVY, 1994) uma vez que na CIH todos os indivíduos têm a sua própria inteligência acumulada em suas vivências pessoais e que deve ser respeitada por isso.

A noção de “ganhos em escala” é especialmente interessante para cidades que vislumbrem a viabilidade de instituir consórcios intermunicipais, pois, o avanço tecnológico representado pela computação em “nuvem” viabiliza que uma cidade possa operar e gerenciar grande volume de dados e informações de forma compartilhada.

#### 4.7.3 Eixo administrativo

A pesquisa reconhece diversos exemplos de cidades que evoluíram em seus conceitos e projetos de CIH. Em geral, o maior grau de maturidade da cidade inteligente está associado ao uso das tecnologias disponibilizadas pela cidade por um grande número de pessoas e instituições. Outro indicativo de maturidade se dá quando o conjunto de normativos legais são suficientes para determinar que a transformação digital da cidade é uma política de Estado e não de governo. Políticas de Estado são permanentes e políticas de governo são transitórias.

As cidades melhor ranqueadas possuem planos diretores alinhados com a disposição em tornar-se CIH e as melhores práticas incluem o conjunto de objetivos, metas e respectivos indicadores para tornar possível o monitoramento do processo. Nesse sentido, recomenda-se a parceria com instituições de pesquisa para eleger metodologias, realizar levantamentos técnicos e avaliar os resultados. Com isso pretende-se diminuir os espaços para ingerências e subjetividades, melhorar a transparência e facilitar a construção de acordos sociais.

Em relação aos sistemas de avaliação e gerenciamento de desempenho, cite-se o exemplo do Método SMART. Segundo o Chartered Management Institute, o Método SMART<sup>10</sup> e seu uso é comum entre os gerentes que usam metodologias para definir objetivos dentro de sistemas de avaliação e gerenciamento de desempenho. Trata-se uma ferramenta criada por Peter Ferdinand Drucker que auxilia na hora da definição de metas, por sua ampla possibilidade de aplicação e de variação conforme o contexto particular de cada aplicação. O acrônimo em inglês SMART significa: Specific, Measurable, Attainable, Realistic e Time-bound (CMI, 2011). Segundo esse conceito, os objetivos e metas:

**SPECIFIC** (Específicos): devem ser formulados de forma específica e precisa;

**MEASURABLE** (Mensuráveis): devem ser mensuráveis em termos de resultados;

**ATTAINABLE** (Atingíveis): devem ser possíveis e alcançáveis;

**REALISTIC** (Realistas): devem ser realistas e considerar os meios que os permitem;

**TIME-BOUND** (Temporizáveis): devem ser definidos em termos de duração.

---

10 O método SMART é creditado a Peter Drucker (1909-2005), foi um escritor, professor e consultor administrativo de origem austríaca, considerado como o pai da administração moderna.



No entanto, como alerta PINAZZA (2017), deve-se atentar para a não ocorrência de erros comuns quando se estabelece uma estratégia baseada em objetivos e metas:

- Deixar de associá-los a uma medida de performance (indicadores);
- Não buscar *feedback* durante o desenvolvimento das ações (monitoramento institucionalizado socialmente);
- Não tornar públicos os objetivos e metas, compartilhando-os com a sociedade (transparência);
- Não associar as metas pessoais às metas profissionais (cuidar da translação de interesses).

Para que a cidade não seja transformada tão somente em “consumidora” de soluções tecnológicas, julga-se imperioso o entendimento dos variados conceitos e graus de maturidade – gerações – da cidade inteligente. Nesse sentido, o diálogo entre a Administração Pública e a população deve ser reconhecido como um ativo, uma verdadeira instituição social, um valor a ser cultuado pela sociedade. A partir da prática do diálogo – que pode ser facilitado pelo uso de tecnologias - pode-se captar os anseios e as necessidades da cidade; sendo é importante planejar de acordo com o contexto social e tecnológico disponível.

Além do aspecto dialógico de escuta social, a etapa de “diagnóstico” empenha-se em identificar os principais obstáculos para criar espaços urbanos integrados com tecnologia e inovações. Geralmente são obstáculos apresentados como entraves jurídicos e, em menor escala, como barreira tecnológica (LEMOS, 2019). Há questões filosóficas mais amplas por trás. A gestão das *smart cities* deverá transcender o tema da tecnologia, dado o seu impacto profundo na sociedade (HORN, 2019).

Nesse sentido existe consenso de que a TIC é capaz de coletar dados sobre os cidadãos, monitorar suas atividades e até mesmo identificá-los. A sensibilidade desses temas traz ao debate diversas questões referentes à proteção da privacidade e dos dados pessoais dos indivíduos.

#### 4.7.4 Eixo institucionalização social

A elaboração de leis que dão embasamento legal e oficializam as diversas formas de protagonismo local na CT&I. A tradição brasileira de criar órgão da administração direta para tratar de CT&I é insuficiente para a complexidade da transformação pretendida pela CIH. Além de esforços para fortalecimento da rede como um todo, outros instrumentos de governança, menos burocráticas, devem ser pensados para distribuir o processo decisório pela rede sociotécnica. A estratégia de CIH deve contemplar a capacitação das pessoas para lidar com conceitos de *ciberespaço* e *cibercultura*. Assim sendo, as novidades da cidade inteligente se tornam relevantes para os cidadãos e provoca, por exemplo, a reflexão sobre os moldes atuais de educação que precisa reestruturar-se para dar conta de inserir o aluno e os meios virtuais e tecnológicos em sala de aula como aliados ao aprendizado (OLIVEIRA, 2014).

Investimentos em educação permitem forjar talentos e estes se tornam “ativos”, pois, a população educada que faz uso inteligente da cidade e faz ser reconhecida como CIH. Pede-se para atentar para os diversos capitais a serem medidos, avaliados e valorizados. Em economia, capital é aquilo que é aplicado na criação de oferta de novos bens ou serviços; sociologicamente, o capital pode ser social, cultural, econômico e simbólico. O capital cultural é relevante, pois, se acumula pela educação e no aprendizado geral ao longo da vida. Outros ativos podem ser considerados e, nesse estudo consideram-se nove dimensões de análise do acervo sociotécnico da CIH. São dimensões que retratam os “ativos” da cidade; a saber:

##### *I - Capital humano ou cultural*

A dimensão capital humano destina-se a percepção quanto a capacidade da cidade reter, ou atrair, capital humano qualificado. Não raro, as cidades médias “exportam” seus melhores talentos para outros centros após grande investimento na formação do indivíduo, o que é um erro estratégico para a sustentabilidade do processo de desenvolvimento de uma cidade. A existência local de pessoas com competências em diferentes áreas deve ser objeto de política pública da CIH. Tais indivíduos levam em consideração a quantidade dos equipamentos e manifestações culturais; a quantidade e qualidade da rede de ensino e

educação, além de opções de lazer. Escolas, universidades, museus, cinemas e agenda cultural são fatores considerados na análise da cidade.

#### *II - Coesão social*

A dimensão coesão social tem como objetivo avaliar o grau de respeito às diversidades humanas, dado que a CIH objetiva a coexistência harmônica entre grupos sociais de diferentes etnias, identidade de gênero, culturas, idades e condição socioeconômicas. Fatores como imigração, comunidades, cuidados com o idoso, sistema de saúde, inclusão social e econômica e segurança pública podem ser avaliados a partir de indicadores e levantamentos oficiais disponíveis para a análise da cidade.

#### *III – Economia*

Talvez essa seja a dimensão com maior número de estudos e indicadores à disposição da cidade. Refere-se a tudo o que contribui para o desenvolvimento econômico, com destaque para o Produto Interno Bruto (PIB), abertura de empreendimentos e/ou iniciativas inovadoras.

#### *IV - Governança*

Ao atentar-se para essa dimensão “governança” observa-se atributos tais como: Estado de direito; responsabilidade no trato da *res*<sup>11</sup> pública, busca por consenso, igualdade e inclusão social, efetividade e eficiência na gestão e; transparência na prestação de contas. Segundo o Banco Mundial *apud* Gonçalves (2018) “governança é a maneira pela qual o poder é exercido na administração dos recursos sociais e econômicos de um país visando o desenvolvimento, e a capacidade dos governos de planejar, formular e programar políticas e cumprir funções”. A boa “saúde financeira” de uma cidade, seu reconhecimento por meio de *rankings*, premiações e certificações atestam a qualidade das políticas e serviços públicos prestados pela CIH.

#### *V - Meio ambiente*

A dimensão ambiental é um dos três pilares fundamentais do desenvolvimento sustentável, juntamente com os pilares econômico e social. Busca-se o desenvolvimento da CIH de forma sustentável quando suprimos nossas necessidades, necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações suprirem suas necessidades. Índices que medem poluição, qualidade do ar, qualidade dos recursos hídricos e cobertura vegetal estão entre os indicadores levados em conta. A melhor forma de lidar com a questão da poluição, do

---

11 O significado da palavra *res* na língua grega é “coisa”.

uso ineficiente de recursos se dará a partir de políticas públicas, que incluem a inovação, meios alternativos de transporte e novas matrizes energéticas (REGO *et al*, 2013).

#### *VI - Mobilidade e transporte*

A dimensão mobilidade e transporte é facilmente percebida pela racionalidade no deslocamento das pessoas e na movimentação de cargas na cidade. São considerados desafios para a CIH as políticas públicas que facilitem esse movimento. Gestores, engenheiros e urbanistas facilmente percebem a oferta e qualidade dos sistemas de transporte público, sistemas de compartilhamento de veículos e condições das vias públicas, por exemplo. O tempo médio de deslocamento para o trabalho e índices de tráfego são indicadores de interesse.

#### *VII - Planejamento urbano*

O planejamento urbano é uma atividade multidisciplinar, pois, considera cidade como um agente dentro de um processo social conflitivo. Assim, antes de agir diretamente no ordenamento físico das cidades, trabalha com os processos sociais que constroem a cidade socialmente (ECIVIL, 2018). Esta dimensão observa a capacidade técnica disponível, programas e serviços que visam a melhorar a qualidade de vida da população de áreas urbanas existentes, bem como a adoção de mecanismos que disciplinam a sua expansão, tal qual o Plano Diretor da cidade. Indicadores tais como os que medem o nível de saneamento básico, moradias e infraestrutura, dentre outros, são considerados.

#### *VIII - Conexões internacionais*

As tendências globais e respectivos impactos locais são medidos nessa dimensão. As conexões internacionais potencializam a cidade, dado que seu cidadão é a pessoa que tende a se julgar um cosmopolita, um cidadão globalizado. Assim, conexão entre instituições e pessoas com estrangeiros fomentam investimentos, turismo e dão visibilidade para a cidade. Intercâmbios, eventos, infraestrutura hoteleira e conexão intermodal (rodovias, ferrovias e aeroportos) “encurtam” as distâncias e promovem a CIH.

#### *IX – Tecnologia*

Indicadores que consideram várias dimensões, como é o caso do *Cities Motion Index* (IESE, 2018) têm na tecnologia o aspecto crucial para melhorar a qualidade de vida da população. Indicadores como o percentual de locais com acesso à internet de qualidade, telefonia móvel, além da pontuação da cidade em rankings de inovação projetam a CIH.

A partir da compreensão e popularização desses quesitos, abre-se a possibilidade de empoderamento social, disponibilizando painéis (*dashboard*) com gráficos e informações que facilitem o acompanhamento de projetos. Como exemplo, propõe-se um gráfico do tipo “radar”, também chamado de gráfico de “rede”, “estrela” ou “aranha” construído a partir das nove (9) variáveis sugeridas anteriormente, cada qual representando uma dimensão. Cada dimensão é também a variável estratégica com significado de “ativo” da CIH.

Utilizando-se avaliações simplificadas, facilmente assimiladas pelo cidadão por usar a escala de 0-5 para autoavaliação. A autoavaliação pode retratar critérios objetivos (métricas pré-estabelecidas) ou subjetivos (registram percepções). O Quadro 30 organiza nove dimensões que podem ser avaliadas e transfiguradas por uma imagem de gráfico radar.

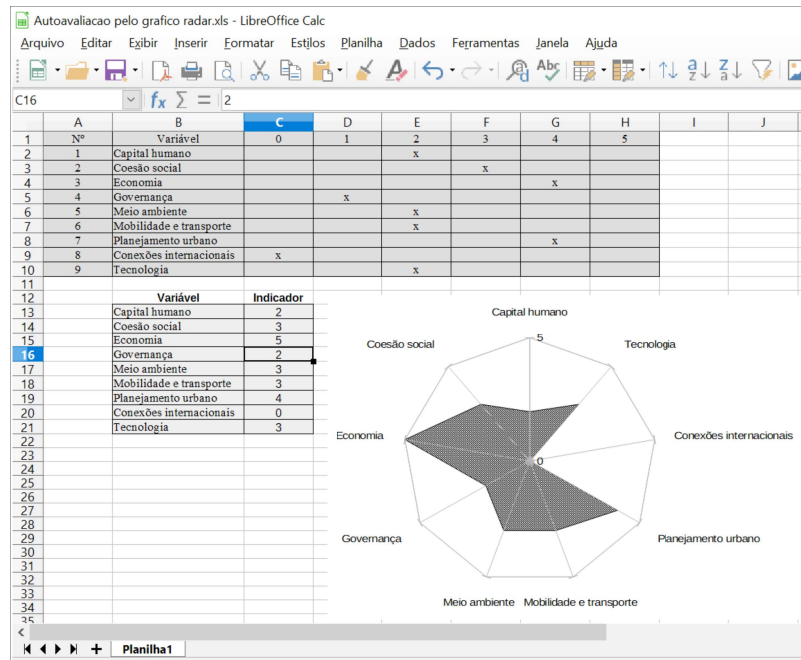
Quadro 30: Proposta de avaliação de variáveis estratégicas

		Avaliação					
Eixo	Variável	0	1	2	3	4	5
1	Capital humano						
2	Coesão social						
3	Economia						
4	Governança						
5	Meio ambiente						
6	Mobilidade e transporte						
7	Planejamento urbano						
8	Conexões internacionais						
9	Tecnologia						

Fonte: Próprio autor [adaptado de IESE (2018)]

A partir do Quadro 30 foi simulado uma imagem de gráfico gerado por programa de computador (planilha de cálculo), como ilustra a Figura 21.

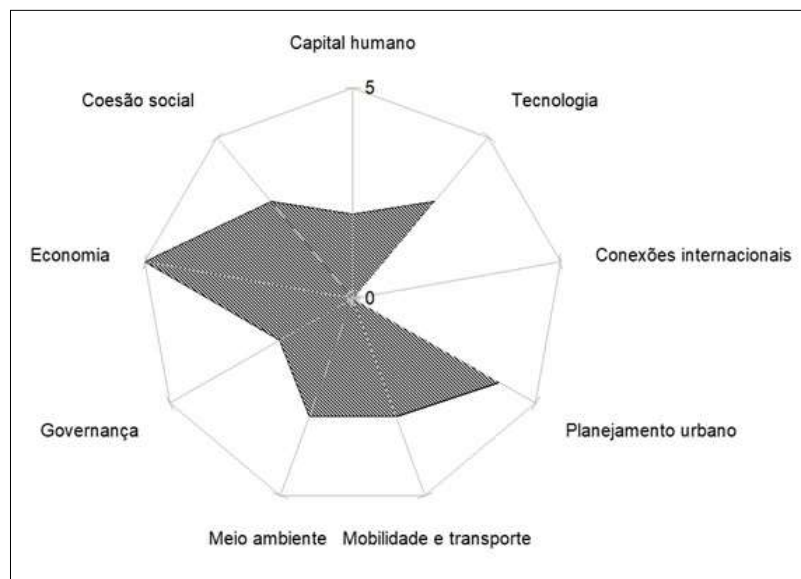
Figura 21: Simulação de planilha com gráfico radar



Fonte: Próprio autor.

A Figura 21 é utilizada para demonstrar a necessidade de se conceber indicadores que sejam a síntese de algo mais complexo, facilitando a percepção social quanto ao grau de maturidade da CIH. A Figura 22 destaca a imagem formada pela área do gráfico radar resultante do exemplo e exemplifica a tela de monitoramento das 9 dimensões citadas.

Figura 22: Diagrama reúne as 9 dimensões a serem monitoradas na CIH



Fonte: Próprio autor [adaptado de IESE (2018)]

Como exemplificado, o emprego de ferramentas de fácil acesso – como são os programas informatizados que geram planilhas e gráficos – são suficientes para o cumprimento do objetivo proposto nesse item, qual seja, exemplificar como as ferramentas tecnológicas e competências presentes na rede sociotécnica são suficientes para alavancar os primeiros ciclo de ações estratégicas.

O processo de *Benchmarking*<sup>12</sup> estabelecido ao longo da pesquisa foi determinante na escolha das nomenclaturas das dimensões (Capital humano ou cultural, Coesão social, Economia, Governança, Meio ambiente, Mobilidade e transporte, Planejamento urbano, Conexões internacionais e Tecnologia), que busca respeitar estudos anteriores, afastando-se o tanto quanto possível de nomenclaturas que sucitassem discussões conceituais que pouco contribuiriam para o objetivo proposto.

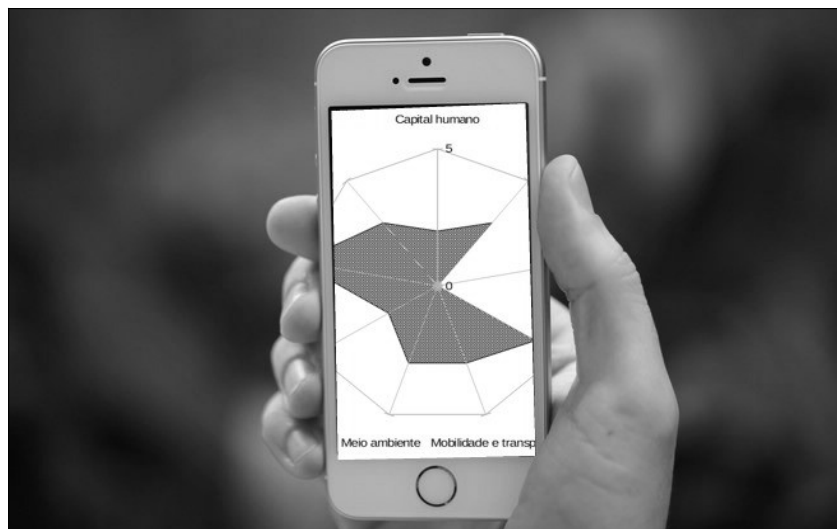
As nove dimensões sugeridas *a priori* compõe um rol exemplificativo e não deve ser interpretado restritamente. As estratégias locais podem tranto expandir indicadores – como no caso das normas ISO – quanto condensá-los, como aqui se propõe. A construção social de objetivos e metas que possam ser facilmente monitoradas é central para o sucesso da estratégia pactuada.

Propõe-se, portanto, que os ciclos de implantação os indicadores criados estejam alinhados às dimensões sugeridas, abrindo espaço para o desenvolvimentismo local de sistemas de avaliação e gerenciamento de desempenho. Dada às inúmeras possibilidades do emprego de algoritmos e inteligência artificial, o compartilhamento de informações por meio de dispositivos pessoais (Figura 23) proporciona tanto a conexão sociotécnica quanto o monitoramento da estratégia de CIH. Nesse sentido, espera-se tanto o empoderamento da rede quanto a comparação entre cidades, a partir de parâmetros de *Benchmarking*.

---

12 *Benchmarking* é um processo que busca estabelecer o aprendizado a partir da troca de experiências e compartilhamento das melhores práticas.

Figura 23: Objetivos e indicadores devem ser monitorados pela sociedade



Fonte: Próprio autor.

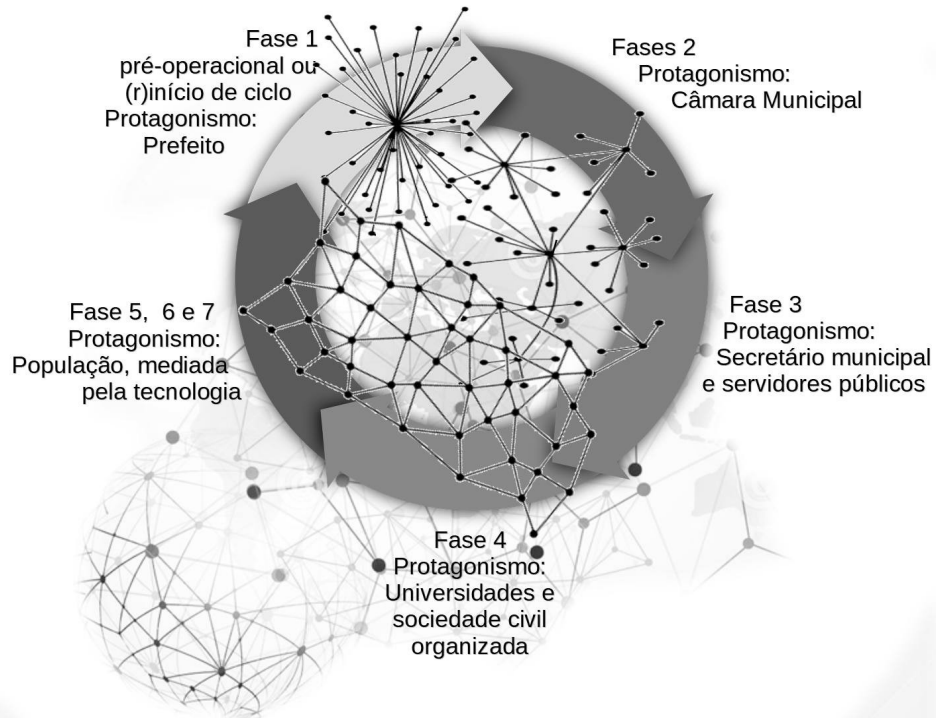
Conclui-se que: qualquer que seja o conceito de CIH que melhor represente a transformação das cidades em cidades inteligentes em dada época e circunstância, é fundamental torná-lo instituição reconhecida socialmente. Nesse sentido, a estratégia para a CIH não deve iniciar-se pelo aspecto tecnológico (infraestrutura), mas sim, pelo aspecto sócio-político (legislação, movimento de engajamento) para se tornar uma “política de Estado” em um contexto de empoderamento social.

#### 4.7.5 Eixo protagonismo

Aqui se recomenda a estratégia para implantação de CIH não como a trilha que se finda na conclusão do projeto, mas, como o processo contínuo que se retroalimenta a partir do reconhecimento da existência da rede sociotécnica, institucionalização e valorização da governança distribuída. A Figura 27 ilustra o ciclo que se inicia como rede centralizada, se descentraliza e expande-se até a formação de rede distribuída (BARAN, 1964).



Figura 24: Estratégia para CIH como um processo circular e contínuo



Fonte: Próprio autor.

Com o objetivo de melhor compreender a Figura 24, apresenta-se a seguir o cronograma organizado por eixos e fases. Em cada eixo se alinham os respectivos focos das ações, distribuídos no ciclo de quatro anos se desconsiderada a etapa pré-operacional. O cronograma é dividido em sete fases, sendo que a primeira tem caráter centralizado, as duas seguintes têm caráter descentralizado e as últimas tem características de rede distribuída. O cronograma proposto é adaptativo à realidade local e comporta a integração de outras metodologias – tais como o Método SMART.

#### 4.8 Quadro sinóptico

A estratégia para implantação de CIH é organizada como um quadro sinóptico, estruturado como matriz com eixos e fases. Em cada eixo se apresenta o rol exemplificativo com os desafios que pautam as ações (Quadro 31).

Quadro 31: Direcionamento estratégico para implantação de CIH

Cronograma Eixos e Fases	Pré		1º ano		2º ano		3º ano		4º ano	
	Fase 1/7	Fase 2/7	Fase 3/7	Fase 4/7	Fase 5/7	Fase 6/7	Fase 7/7	Novo ciclo [...]		
I - Político	Inserir tema CIH durante a Campanha eleitoral.	Início de mandato. Marco regulatório.	Estrutura operacional.	Articulação institucional.						Balanco.
II - Fomento	Sensibilização de <i>stakeholders</i> .	Aproximação com outros municípios, Ministérios e Secretarias Estaduais.	Aproximação com órgãos de fomento e financiamento.	Aproximação com organismos e experiências internacionais.						Sensibilização de <i>stakeholders</i> .
III - Administrativo	Mapeamento de "elos" da rede social e tecnologia pré-existente (local ou territorialmente).	Diagnóstico (inteligência coletiva). Elaboração de projetos.	Licitação, contratação e implantação de módulo(s).	Criação e desenvolvimento de indicadores, construção de acordos sociais.	Licitação, contratação e implantação de módulo(s).	Avaliação e repactuação social de prioridades.	Licitação, contratação e implantação de módulo(s).	Avaliação e repactuação social de prioridades.		
IV - Institucionalização social		Envio de projetos de lei para o Poder Legislativo.	Criação de órgãos da administração direta	Fortalecimento da rede. Implantação de instrumentos de governança .	Capacitação de lideranças.	Empoderamento social.				
V - Protagonismo	Prefeito.	Câmara Municipal.	Secretário municipal e servidores públicos.	Universidades e Sociedade Civil Organizada.		População, mediada pela tecnologia.				
Evolução da Rede Sociotécnica	Centralizada	Descentralizada		Distribuída		Complexa				
Interesse	Político-partidário	Política de Governo		Política de Estado						

Fonte: Próprio autor.

O quadro sinóptico é o resumo esquematizado da estratégia e facilita a visualização da estrutura e da organização das ideias propostas. Assim, o Quadro 31 apresenta-se como o cronograma de implantação de CIH com cinco eixos e sete fases, bem como a previsão de continuidade a partir da adoção de novos ciclos.

A estratégia para implantação de CIH pode ser compreendida também como um “guia de implantação”, um documento que acompanha a entrega de um produto ou serviço, ou seja, aquilo que conduz um grupo, que orienta ou aconselha. A adoção de um guia pode contribuir para as práticas institucionais para a implantação eficiente de institutos locais de ciência, tecnologia e inovação; fortalecer a percepção local da rede sociotécnica e provocar aderência ao movimento que humaniza projetos de transformação digital da sociedade. Os eixos e fases propostos como direcionadores estratégicos para implantação de CIH emergiram das atividades desenvolvidas ao longo da pesquisa.

## 5 CONCLUSÕES

Neste estudo, a “cidade” é a *pólis*, a aglomeração humana que é mais do que o território com sua estrutura física (*urbe*), dado que envolve a inteligência e a faculdade de conhecer, compreender, aprender e adaptar-se a novas situações com base na articulação coletiva e híbrida, no sentido grego de *Politikè*<sup>1</sup>. Assim, não basta o sentimento de pertencimento em relação a *urbe* e acredita-se que é preciso ir além, e provocar o sentimento de compaixão entre os integrantes da *pólis*. O “humano”, como substantivo, refere-se aos homens, ao gênero humano, mas, neste estudo é também o adjetivo que expressa bondade, benfazer (que gosta de fazer bem) e compassivo (aquilo que indica compaixão). Assim, o conceito de Cidade Inteligente e Humana (CIH) desenvolvido nesta tese é:

Cidade Inteligente e Humana é a população urbanizada, capaz de compreender, aprender e resolver-se frente aos novos desafios sociais e tecnológicos, mas, pautada pelo bem-fazer compassivo.

As cidades desempenham papel fundamental no desenvolvimento humano e o adensamento populacional é percebido tanto em grandes centros urbanos quanto em cidades de menor porte. Estima-se que por volta do ano 2050 a população de mais de 10 bilhões<sup>2</sup> de seres humanos estará concentrada em menos de 2% da área terrestre do planeta; que 80%<sup>3</sup> delas viverão em centros urbanizados, consumindo 60% da energia disponível e gerando 70%<sup>4</sup> dos resíduos e emissões de gases de efeito estufa (ISO, 2017). Nessa perspectiva, novos desafios de governança local são colocados e o conhecimento científico contribui para a melhor gestão da cidade.

Como se procurou demonstrar pelos resultados da pesquisa, constata-se o interesse das cidades em Ciência, Tecnologia e Inovação, seja por influência de fatores mercadológicos, seja pela crença de que ambientes inteligentes e tecnológicos são a melhor forma de enfrentar os grandes desafios encontrados quando se busca o desenvolvimento sustentável, dado que se projeta para a década de 2030 o cenário no qual a transformação digital da sociedade será determinante para melhorar a competitividade das cidades e aumentar qualidade de vida dos cidadãos.

- 
- 1 A *Politikè*, para os gregos, significa a gerência das relações da esfera pública para o interesse público, a ferramenta básica para o funcionamento da *pólis*.
  - 2 United Nations Sustainable Development Goals, press release, June 2017.
  - 3 World Food Research and Innovation Forum
  - 4 Habitat III : The United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development

O mercado de soluções tecnológicas tem moldado o conceito de cidades inteligentes a partir do tipo de dispositivos que pretendem comercializar. Foi isso que se observou ao longo de quatro anos de pesquisa. São os *players* de mercado que promovem eventos temáticos, fomentam a troca de experiências entre profissionais e disseminam a visão utópica de *smart cities* fundadas no tecnocentrismo e na aquisição de tecnologias “duras”, tais como equipamentos de infraestrutura, sensores e locação de *mainframes*<sup>5</sup>.

É razoável que a infraestrutura tecnológica seja compreendida como a camada elementar para a automação de serviços urbanos e a digitalização da cidade. Porém, não se concebe a cidade inteligente dissociada de população que faz uso inteligente da cidade. Nesse sentido, cresce a percepção de que a transformação digital é um processo social e tecnológico que envolve humanos e não humanos. São muitos os que defendem que a centralidade desse processo não está “na cidade”, mas, “no cidadão”. É o que se constata ao examinar a atuação da rede de gestores e especialistas brasileiros que participam do movimento pela humanização dos projetos de cidades inteligentes.

Tal movimento difunde iniciativas de “Cidade Inteligente e Humana” e traz à tona a miríade de aspectos humanistas que devem ser observados desde a concepção de projetos. Em geral são aspectos conhecidos por gestores, educadores, planejadores, urbanistas etc. A título de exemplo, cita-se a cidade de São Paulo (SP) por destacar-se no *ranking* brasileiro por seus diferentes modais de transporte coletivo, tecnologia e internet existentes, que fizeram o município chegar à vice-liderança, no mesmo ano em que a terceira posição foi ocupada por Belo Horizonte (MG) pela preocupação com o monitoramento de áreas de risco, coleta de esgoto e atendimento urbano de água (GASPAR; AZEVEDO; TEIXEIRA, 2016).

Isoladamente, as variáveis analisadas dizem respeito ao planejamento urbano. Porém, a avaliação da cidade inteligente propõe a visão holística, na perspectiva de que a tecnologia é a mediadora – e não um fim em si mesma – entre mobilidade, urbanismo, meio ambiente, energia, tecnologia e inovação, economia, educação, saúde, segurança, empreendedorismo e governança. Entende-se que a articulação deve ser compreendida como a concertação social e o funcionamento racional – inteligente – da rede sociotécnica que permeia a cidade.

No Brasil o funcionamento racional da cidade foi comprometido ao longo do século XX pelo êxodo rural que elevou drasticamente a taxa de urbanização, provocou a explosão do

---

5 Mainframe é uma plataforma integrada de computadores capaz de processar grandes volumes de informações em curtos espaços de tempo

número de habitantes nas regiões metropolitanas e agravou os problemas nas grandes cidades. No início do século XXI se observa que a maior densidade demográfica urbana também atinge as médias cidades brasileiras, que têm sido o destino de movimentos migratórios de pessoas e negócios. O emprego de TIC's em larga escala permite nova territorialidade, física ou virtual, deslocando trabalho e meios de produção que antes estavam concentrados nas metrópoles.

As cidades médias têm maior preocupação com a atração de investimentos que gerem postos de trabalho e com a fixação de talentos. Ambos fatores são determinantes para a melhor competitividade da cidade na chamada Economia do Conhecimento, que se opera em nível globalizado. Tais aspectos impõe aos gestores locais um problema adicional, qual seja, a de preparar a cidade e seus cidadãos para as novas formas de manufatura e da ocupação dos trabalhadores e, cada vez mais distante de modelos inspirados pela Revolução Industrial.

Considera-se confirmada a hipótese de que existe interesse dos governantes das cidades médias brasileiras na implantação de projetos de “cidades inteligentes e humanas” que, para se tornarem efetivos, dependem da existência de um sistema local de inovação e fomento da rede sociotécnica, comprometida com o conceito de CIH.

A pesquisa traz evidências que o tema Cidade Inteligente e Humana não é desconhecido pelos gestores locais, e os resultados contribuem com o referencial teórico, bem como apresenta o mapeamento do cenário brasileiro em relação ao assunto. A temática CIH desperta grande interesse entre as cidades médias e grande porte, estimuladas pelo fetiche tecnológico e pela exibição de experiências de *smart cities* em países estrangeiros, como demonstrou-se pelos resultados obtidos nas diferentes fases da pesquisa.

Entretanto, ao adquirir pacotes tecnológicos – verdadeiras “caixas pretas” – que mimetizam localmente projetos exógenos se percebe vantagens e desvantagens. As vantagens estão na automação de processos, sistemas de controle e vigilância urbana. As desvantagens estão associadas à baixa efetividade das soluções implantadas e as mudanças de rumo que ocorrem a cada gestão. A falta de um plano diretor de CIH e a descontinuidade de projetos, em um contexto de alternância de poder local, trazem dificuldades adicionais na interconectividade e interoperabilidade entre as soluções adquiridas, o que dificulta a legitimação dos investimentos realizados junto à sociedade.

Recomenda-se que, antes de “ir às compras”, a CIH deve se esforçar na construção e institucionalização da rede sociotécnica, o reconhecimento do ecossistema inovativo local, constituindo-se centro(s) de governança da transformação digital da sociedade. A valorização da rede sociotécnica como um ativo da cidade respeita as características da cidade, os diferentes estágios e graus de maturidade das pessoas, empresas e instituições envolvidas. Os diferentes estágios de maturidade em relação a temática CIH representam um desafio a ser superado. A superação de desafios pressupõe a vontade da cidade – *pólis* – de empoderar-se pelo construtivismo social.

Dada as características da administração pública no Brasil, propõe-se que a estratégia não seja linear, mas, baseada em ciclos. Tais ciclos são alinhados aos períodos de gestão administrativa e respectivos processos eletivos, pois, a pesquisa registrou preocupações recorrentes com tais aspectos, dado que não são raros os casos de projetos que sofrem com a instabilidade política e com a descontinuidade na execução de projetos de cidade inteligentes, que por vezes se limita às atividades de controle e vigilância. Como consequência nefasta, a falta de efetividade para a população se traduz em prejuízo para o cidadão e na distopia, o estado imaginário em que se vive em condições de extrema opressão, desespero ou privação.

A estratégia proposta apresenta a visão de movimento cíclico, que se retroalimenta como um vórtice e se expande. Além disso, estabelece uma matriz que serve de ponto de partida para identificar, impulsionar e gerir a rede sociotécnica sem desconsiderar que outras técnicas de planejamento, gestão e monitoramento são facilmente incorporadas para orientar pessoas e instituições que compõe o ecossistema inovativo local. Aliás, a institucionalização social do ecossistema é seminal para o reconhecimento de potencialidades e precede a escolha das tecnologias que dão suporte à rede sociotécnica.

Recomenda-se também o emprego de tecnologias sociais fundamentadas em estudos no campo CTS, em especial a noção de Inteligência Coletiva e a Teoria Ator-Rede, dado ao caráter complexo da rede distribuída. Os fundamentos teóricos são importantes para compreender a translação de interesses entre as partes interessadas, fator que motiva e estimula o desenvolvimento da rede sociotécnica. A disseminação das conclusões por meio de artigos publicados contribui tanto para orientar gestores locais quanto futuros trabalhos de pesquisa.

Por fim, apesar de não objeto desta pesquisa, aponta-se a necessidade que os futuros trabalhos avancem na popularização de indicadores, como exemplificado no capítulo dedicado aos resultados. A amplitude de indicadores para *smart cities* dificultam a avaliação de projetos e políticas públicas pelo cidadão da CIH. São diversas formas e metodologias observadas ao longo da pesquisa que poderiam – por meio de algoritmos e inteligência artificial – se transformar em app’s, aplicativos acessíveis e especializados na temática CIH.



## REFERÊNCIAS

ABC. 2016. O MCTI é o motor do desenvolvimento nacional. Academia Brasileira de Ciência. [www.abc.org.br](http://www.abc.org.br). Disponível em: <<https://www.abc.org.br/IMG/pdf/doc-6855.pdf>> . Acesso em 10 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. 2017. Cidades Sustentáveis-Inteligentes. Academia Brasileira de Ciência. [www.abc.org.br](http://www.abc.org.br). Disponível em: <<http://www.abc.org.br/centenario/?-Cidades-Sustentaveis-Inteligentes->> . Acesso em 12 jul. 2017

ABDI. 2017. Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial. Cidades inteligentes: ambiente de demonstração de demonstração de tecnologias para cidades inteligentes. Documento referência. Produto 28. Versão final. Dezembro 2017.

ABIPTI. Projetos de Smart Cities e sistemas inteligentes ajudarão a moldar as cidades do futuro. Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica e Inovação (ABIPTI). [www.abipti.org.br](http://www.abipti.org.br). Disponível em: <<https://portal.abipti.org.br/projetos-de-smart-cities-e-sistemas-inteligentes-ajudarao-a-moldar-as-cidades-do-futuro/>> Acesso em 1 Fevereiro 2019.

ADLER, L. How Smart City Barcelona Brought the Internet of Things to Life. 18 fev. 2016. Disponível em: <<http://datasmart.ash.harvard.edu/news/article/how-smart-city-barcelona-brought-the-internet-of-things-to-life-789>> . Acesso em 1 out 2017.

ALBUQUERQUE, P. H. M *et al.* Na era das máquinas, o emprego é de quem? Estimativa da probabilidade de automação de ocupações no Brasil. Texto para discussão. Rio de Janeiro: IPEA. 2019. 40p. Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9116/1/td\\_2457.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9116/1/td_2457.pdf)>. Acesso: 20 Ago 2019.

ALCADIPANI, R., TURETA, C. Teoria ator-rede e estudos críticos em administração: possibilidades de um diálogo. In. CADERNOS EBAPE. BR, v. 7, nº 3, pp. 406-418, Rio de Janeiro: 2009.

ALMEIDA, L. A. P. Na contramão do ONU-Habitat. Gazeta Digital. [Www.gazetadigital.com.br](http://www.gazetadigital.com.br). Disponível em: <<http://www.gazetadigital.com.br/colunas-e-opiniao/colunas-e-artigos/na-contramao-do-onu-habitat/532837>> Acesso dia 13 fevereiro 2018.

ANTONELI, E. Balanço da gestão 2010-2012 in Fórum Nacional de Secretários e Dirigentes Municipais de Ciência, Tecnologia e Inovação (Anais...). Brasília (DF) Brasília: FNP. 23 abril 2013. 8p.

ARBIX, G. Estratégias de inovação para o desenvolvimento. Revista Tempo Social. São Paulo, v. 22, n. 2, 167-185, 2010. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/ts/article/view/12644>> Acesso em 20 nov. 2016.

ARROYO, P. Cidade inteligente dá dinheiro: US\$ 2,4 trilhões. Revista Isto É Dinheiro. Ed. 1130. 6 Abr. 2019. Disponível em: <<https://www.istoedinheiro.com.br/cidade-inteligente-da-dinheiro-us-24-trilhoes/>> Acesso em 24 Jul 2019.

BATRISTI, I. D. E.; BATTISTI, G. Métodos estatísticos. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008. – 80 p. – (Coleção educação à distância. Série livro-texto). ISBN 978-85-7429-700-2

BATTY M; AXHAUSEN K.W; GIANNOTTI F; POZDNOUKHOV A; BAZZANI A; et al. 2012). “Smart cities of the future”. Eur. Phys. J. Special Topics 214, 481–518. Disponível em: <<http://www.complexcity.info/files/2013/08/BATTY-EPJST-2012.pdf>> Acesso em 23 mai. 2015.

BARAN, Paul (1964). "On Distributed Communications Networks," IEEE Transactions on Communication Systems, Vol CS-12 (1), pp. 1-9, Mar 1964.

BARAUNA, D. SOUZA, S. TREIN, F. A. RAZERA, D. L. Design para a sustentabilidade na economia de materiais: uso de resíduos no desenvolvimento de produtos. DOI: 10.29183/2447-3073.MIX2017.v 3; n 3; p.113-122. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/321638104\\_DESIGN\\_PARA\\_A\\_SUSTENTABILIDADE\\_NA\\_ECONOMIA\\_DE\\_MATERIAIS\\_USO\\_DE\\_RESIDUOS\\_NO\\_DESENVOLVIMENTO\\_DE\\_PRODUTOS](https://www.researchgate.net/publication/321638104_DESIGN_PARA_A_SUSTENTABILIDADE_NA_ECONOMIA_DE_MATERIAIS_USO_DE_RESIDUOS_NO_DESENVOLVIMENTO_DE_PRODUTOS)> Acesso em 23 setembro de 2017.

BARBEDO, J. R. A estrutura sem centro: as arquiteturas de redes de Paul Baran. Jornalismo ESPM. 9 Jun 2018. Medium.com. Disponível em:<<https://medium.com/@jornalismoespm2017.1/a-estrutura-sem-centro-as-arquiteturas-de-redes-de-paul-baran-c5d15d30b65b>> Acesso em 3 Jul 2019.

BARBOZA, R. A. B.; FERNANDES, A. C. A. Indicadores de desenvolvimento sustentável, como instrumento de aplicação e monitoramento de políticas públicas. In: Seminário Internacional da Rede Iberoamericana de investigadores sobre Globalização e Território, 7. Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: Rede Iberoamericana de Investigadores sobre globalização, 2004.

BARREIRA, S. R. T. Cidades Digitais para melhor qualidade de vida e inclusão social da população. Fórum Nacional de Secretários e Dirigentes Municipais de Ciência, Tecnologia e Inovação. Ano 1, n. 1. 2011, Brasília: FNP. 16 p.

BATISTA, M. B. Os municípios nos governos FHC e Lula: uma abordagem sob o ponto de vista da ação legislativa. Senado Federal. Universidade do Legislativo Brasileiro. Brasília: UNILEGIS. 2008. 59 p. Disponível em <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/161444/Texto%20Final.pdf?sequence=2>> Acesso em 15 julho 2017.

BAUMGARTEN, M. MARQUES, I. C. Conhecimentos e redes: produção e apropriação de C&T. Rev. Sociologias. Porto Alegre, ano 10, nº 19, jan/jun. 2008. p. 14-21.

BECK, U. O que é globalização? Equívocos do globalismo. Respostas à globalização. Trad. André Carone. São Paulo, Paz e Terra, 1999. 286 p.

BERNARDINI, F. et al. Construção de um Modelo de Referência e um Método de Avaliação de cidades da Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas. Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas. Brasília: FNP. 2017. 15 p.

BERWANGER, T. O que é vontade política? Potitize! [www.politize.com.br](http://www.politize.com.br). 2016. 6p. Disponível em: <<https://www.politize.com.br/vontade-politica-o-que-e/>>. Acesso em 5 Jul 2019.

BITOUN, J.; MIRANDA, L. 2014. Repensando o Conceito de Ruralidade no Brasil: implicações para as políticas públicas: PRODUTO P4 B: Proposta de Tipologia: Versão Final. Brasília:IICA. (mimeo).

BNDES. 2017 Estudo técnico financiado pelo BNDES aponta Cidades Inteligentes, Saúde e Rural como áreas prioritárias para IoT. BNDES: 2017. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/estudo-tcnico-financiado-pelo-bndes-aponta-cidades-snteligentes-sa-de-e-rural-como-reas-priorit-rias-para-iot>> Acesso em 6 Jul 2018.

\_\_\_\_\_. 2018. Cartilha de Cidades. Banco Nacional de Desenvolvimento. Janeiro, 2018. Brasília: BNDES. 2018. 64p.

BRASIL (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 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 5 de maio de 2016.

\_\_\_\_\_. (2004). Lei nº 10.973, de 2 de Dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm). Acesso em 10 Set 2018.

BRITO, A. Plano Nacional de Internet das Coisas é lançado em São Paulo. Jornal Correio Brasiliense. [www.correiobrasiliense.com.br](http://www.correiobrasiliense.com.br) Disponível em: <[http://www.correiobrasiliense.com.br/app/noticia/tecnologia/2017/10/05/interna\\_tecnologia,631567/plano-nacional-de-internet-das-coisas-e-lancado-em-sao-paulo.shtml](http://www.correiobrasiliense.com.br/app/noticia/tecnologia/2017/10/05/interna_tecnologia,631567/plano-nacional-de-internet-das-coisas-e-lancado-em-sao-paulo.shtml)> Acesso em 10 Out 2017.

CAIXETA, O. PNBL Catalizador da Produção e Desenvolvimento Local. Mai 2013. Secretaria das Comunicações. Ministério das Comunicações. Brasília: 2013. 20p. Disponível em: <<http://www.telebrasil.org.br/component/.../1164-painel57-workshop4-mc-otavio-caixeta.pdf>> Acesso em 27 set 2016.

CALLON, M. Por uma nova abordagem da ciência, da inovação e do mercado: o papel das redes sociotécnicas. In: PARENTE, A. (Org.) Tramas da rede. Porto Alegre: Sulina, 2004, p. 64-79.

\_\_\_\_\_. LAW, J. On interests and their transformation: enrolment and counter-enrolment. *Social studies of science*, v. 12, n. 4, p. 615-625, 1982.

CAMPOS, A. C; PAULA, N. M. Novas formas de organização industrial e o conceito de firma: uma abordagem neo-schumpeteriana. *Ensaios FEE*, Porto Alegre, v. 27, n. 1, p. 31-56, maio 2006.

CARMELLO, G. W. et al. Articulação Centro de Pesquisa: Escola Básica: contribuições para a alfabetização científica e tecnológica. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 32, p. 1-9, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-11172010000300010&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172010000300010&nrm=iso)> . Acesso em: 30 jun. 2015.

CARDOSO JR. J. C. A Constituição brasileira de 1988 revisitada: recuperação histórica e desafios atuais das políticas públicas nas áreas regional, urbana e ambiental. *Projetos especiais*. ed. Brasília: Ipea, 2009. 201p. Disponível em: <[http://agencia.ipea.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2962](http://agencia.ipea.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2962)> Acesso em: 30 mai. 2013.

CASA E CLIMA. Città sostenibili e qualità della vita, aggiornata la norma ISO 37120. [www.casaeclima.com](http://www.casaeclima.com). 6 Set. 2018. Disponível em:

<[https://www.casaclima.com/ar\\_36021\\_citta-sostenibili-qualita-della-vita-aggiornata-norma-iso.html](https://www.casaclima.com/ar_36021_citta-sostenibili-qualita-della-vita-aggiornata-norma-iso.html)>. Acesso em 30 Jan. 2019.

CASSIOLATO, J. E.; SZAPIRO, M. Uma caracterização de arranjos produtivos locais de micro e pequenas empresas. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; MACIEL, M. L. Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

CASTELNOVO, W. et al, Smart cities governance. *Social Science Computer Review*, v. 34, n. 6, p. 724 – 739, Nov. 2015.

CASTELLS, M. A sociedade em rede (The rise of the network society/Manuel Castells); tradução:Roneide Venâncio Majer; 6 ed. in: SIMÕES, J. A era da informação: economia, sociedade e cultura. V.1. São Paulo: Paz e Terra, 1999. 698p.

CASTRO, R. City SmartUp - Cidades inteligentes para uma melhor qualidade de vida. TEDx Talks in TEDxUSP. <http://ted.com/tedx>. 14 Abr 2017. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=qzXV43O9iG0&t=311s>> Acesso em 1 Set 2017

\_\_\_\_\_. Tem um projeto bacana e precisa de uma forcinha? Fala com o BNDES! Cidades Mais Inteligentes. 24 Jun 2019. São Paulo: UOL. Disponível em: <<https://cidadesmaisinteligentes.blogosfera.uol.com.br/2019/06/24/tem-um-projeto-bacana-e-precisa-de-uma-forcinha-fala-com-o-bndes/>> Acesso em 25 Jun 2019.

CEREDA JR, A. Cidades Inteligentes: a Era da Geografia das Coisas. TEDx Talks. <http://ted.com/tedx>. TEDxPetrópolis. 31 Out 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=fkiCfWoCobU&t=39s>> Acesso em 14 Out 2017.

CMI. Setting SMART Objectives Checklist. CMI - Chartered Management Institute. March 2011. 4p. Disponível em: <https://www.managers.org.uk/~media/Files/Campus%20CMI/Checklists%20PDP/Setting%20SMART%20objectives.ashx>. Acesso em 8 Jul 2019.

COE, A. PAQUET, G. ROY, J. E-Governance and Smart Communities: A Social Learning Challenge. *Social Science Computer Review*. V. 1, p. 80-93. Fev. 2001. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/089443930101900107>> Acesso em 23 jul 2015.

COHEN, B. The 3 Generations Of Smart Cities: inside the development of the technology driven city. Disponível em: <<https://www.fastcompany.com/3047795/the-3-generations-of-smart-cities>> . Acesso em 5 dez 2015.

\_\_\_\_\_. ALMIRALL, E. CHESBROUGH, H. The city as a lab: open innovation meets the collaborative economy. *California Management Review*. SAGE Publications. V. 59/1. P. 5-13. 2016.

COLLINGE, A. Sharing cities: sharing knowledge in Zoom Smart Cities Conference 2015. 18-19 maio 2016. Portugal: Lisboa. Disponível em: <<http://www.zoomsmartcities.com/2016/wp-content/uploads/2016/05/Andrew-Collinge.pdf>>. Acesso 19 jun. 2017.

CONCILIO, G. et al. Human Smart Cities: A New Vision for Redesigning Urban Community and Citizen's Life. In: Skulimowski A., Kacprzyk J. (eds) Knowledge, Information and Creativity Support Systems: Recent Trends, Advances and Solutions. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 364. Springer, Cham.

COSTA, L. *et al.* (Coord.). *Redes: uma introdução às dinâmicas da conectividade e da auto organização*. Brasília: WWF-Brasil, 2003.

COSTA, V. Brasil não conta com nenhuma cidade humana e inteligente, diz especialista. *Jornal da Ciência*. Ano XXX, nº 771, São Paulo, OUTUBRO-NOVEMBRO de 2016, p. 7. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. São Paulo: SBPC, 16 p.

CSC. Ranking Connected Smart Cities 2018 aponta Curitiba como a cidade mais inteligente do País. Connected Smart Cities. [Www. connectedsmartcities.com.br](http://www.connectedsmartcities.com.br). 2018. Disponível em: <<https://www.connectedsmartcities.com.br/2018/09/04/ranking-connected-smart-cities-2018-aponta-curitiba-como-a-cidade-mais-inteligente-do-pais/>> . Acesso em 4 Jul 2019.

CUNHA, M. A. PRZEYBILOVICZ, E. MACAYA, J. F. M. BURGOS, F. Smart cities: transformação digital de cidades. FGV EAESP. CEAPG – Centro de Estudos em Administração Pública e Governo. São Paulo: Programa Gestão Pública e Cidadania – PGPC, 2016. 161 p.

DAPINÉ, A. C. Como se faz uma cidade inteligente in Smart Cities: como cidades inteligentes geram cidades sustentáveis. *Revista Via Estação Conhecimento*. p. 6-8. Florianópolis: UFSC. 2016. 29p.

DEAKIN, M.; AL WAER, H. From intelligent to smart cities. *Intelligent Building International*, v. 3, n. 3, p. 133-139, 2011.

DESLANTES, S. F. A construção do projeto de pesquisa in MINAYO, M. C. S. (Org.) *Pesquisa social: teoria, método e criatividade* (1994). 21 ed. Petrópolis: Vozes, 2002. 80 p.

DIÁRIO DO NORDESTE. 2016. 1º Distrito Industrial do CE faz 50 anos: setor inicia nova era. Disponível em: < <http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/cadernos/negocios/1-distrito-industrial-do-ce-faz-50-anos-setor-inicia-nova-era-1.1553345>> Acesso em 15 jul 2017.

DOWBOR, L; CACCIABAVA, S. Políticas municipais de emprego. Polis Publicações (Instituto Polis), São Paulo, n.25, 1996.

ECIVIL. Planejamento Urbano. Artigos técnicos. [www.ecivilnet.com](http://www.ecivilnet.com). Disponível em: <[http://www.ecivilnet.com/artigos/planejamento\\_urbano.htm](http://www.ecivilnet.com/artigos/planejamento_urbano.htm)>. Acesso em 18 11 2018.

EM MOVIMENTO. Saiba quais são os 9 critérios que definem uma cidade inteligente. Especial publicitário. CCR. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/especial-publicitario/em-movimento/noticia/2018/09/10/saiba-quais-sao-os-9-criterios-que-definem-uma-cidade-inteligente.ghtml>. Acesso em 10 set. 2018.

EMBRAPA. 2017. Mais de 80% da população brasileira habita 0,63% do território nacional. 10 Out 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/28840923/mais-de-80-da-populacao-brasileira-habita-063-do-territorio-nacional>> Acesso em 2 Jul 2019.

EMDS. 2017. Último dia do IV EMDS apresenta as Boas Práticas de Cidades Inteligentes e Humanas do Brasil [Anais] in Encontro dos Municípios com o Desenvolvimento Sustentável. Frente Nacional de Prefeitos. 4 Ed. [emds.fnp.org.br/](http://emds.fnp.org.br/) Abr 2017. Brasília: FNP. 2017. Disponível em: <<http://emds.fnp.org.br/sala-de-imprensa/item/506-ultimo-dia-do-iv-emds-apresenta-as-boas-praticas-de-cidades-inteligentes-e-humanas-do-brasil>> Acesso em 18 out 2017.

- ÉPOCA. 2017. Embrapa: 84,3% dos brasileiros vivem em menos de 1% do território nacional. Revista Época Negócios. 2017. [www.epocanegocios.globo.com](http://www.epocanegocios.globo.com) Disponível em: <<http://epocanegocios.globo.com/Brasil/noticia/2017/10/embrapa-843-dos-brasileiros-vivem-em-menos-de-1-do-territorio-nacional.html>> Acesso em: 20 out 2017
- ESPANHA. 2015. Smart Cities Study: Estudio Internacional sobre la situacion de las TIC, La inovación y el conocimiento em las Ciudades. Bilbao. Disponível em:<[http://www.uclg-digitalcities.org/app/uploads/2015/06/es\\_smartcitiesstudy.pdf](http://www.uclg-digitalcities.org/app/uploads/2015/06/es_smartcitiesstudy.pdf)>. Acesso em mar. 2016.
- EURONEWS. 2017. O mundo visionário das "cidades inteligentes". Real economy. Fev. 2017. Disponível em: <<http://pt.euronews.com/2017/02/28/o-mundo-visionario-das-cidades-inteligentes>> Acesso em 10 Out 2017.
- FACITEC. Facitec: 20 Anos de Ciência e Tecnologia. Fundo de Apoio à Ciência e Tecnologia do Município de Vitória. Fundo de Apoio a Ciência, Tecnologia do Município de Vitória. Vitória: CDV, 2011. 172 p.
- FIGUEIREDO, G. M. P. Cidades inteligentes no contexto brasileiro: a importância de uma reflexão crítica. Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. 4a. Ed. Porto Alegre, 25 a 29 de Julho de 2016. 14p.
- FERNANDES, C. S. Análise estrutural do município de Mineiros/GO para implantação da cidade digital. R. Tecnol. Soc., Curitiba, v. 13 n. 28, p. 132-151, mai./jun./2017. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/5180/3639>>. Acesso em: 20/11/2018.
- FERRAZ, F. As cidades inteligentes devem ser reflexo de uma sociedade inteligente. Ensaio. Nexo Jornal. [www.nexojornal.com.br](http://www.nexojornal.com.br) 22 Ago 2017. Disponível em <<http://www.nexojornal.com.br/ensaio/2017/As-cidades-inteligentes-devem-ser-reflexo-de-uma-sociedade-inteligente>> . Acesso em 5 Mai 2019.
- FNP. 2011. Fórum de secretários e dirigentes municipais de ciência, tecnologia e inovação: relatório gestão 2007-2010. Frente Nacional de Prefeitos. Brasília: FNP, 2011. Disponível em: <<http://www.tecnologiaparamunicipios.org.br/a-entidade>>. Acesso em: 20 nov. 2012.
- \_\_\_\_\_. 2015. Frente Nacional de Prefeitos: história. [www.fnp.org.br](http://www.fnp.org.br). Disponível em <<http://www.fnp.org.br/fnp/historico>>. Acesso em 20 dez 2015.
- \_\_\_\_\_. 2017. Rede de cidades inteligentes e humanas divulga novo site. [www.fnp.org.br](http://www.fnp.org.br). Disponível em: <<https://www.fnp.org.br/noticias/item/1313-rede-de-cidades-inteligentes-e-humanas-divulga-novo-site>>. Acesso em 5 Jul 2019.
- FOLHA DE S. PAULO. Automação vai mudar a carreira de 16 milhões de brasileiros até 2030. Jornal Folha de S. Paulo. 21 Jan. 2018. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2018/01/1951904-16-milhoes-de-brasileiros-sofrerao-com-automacao-na-proxima-decada.shtml>>. Acesso em 10 Jul. 2019.
- FORUM CT&I. 2010a. Ações do Fórum Nacional de Secretários e Dirigentes Municipais de Ciência, Tecnologia e Inovação: agenda do Fórum Nacional CT&I. 14 maio 2010. Frente Nacional de Prefeitos. Brasília: FNP. 2010.
- \_\_\_\_\_. 2010b. Fórum de Secretários e Dirigentes Municipais de Ciência, Tecnologia e Inovação: relatório de gestão (2007-2010). Boletim informativo. V. 1, n. 1. Frente Nacional de Prefeitos. Brasília: FNP. 2010. Disponível em:

<<http://www.tecnologiaparamunicipios.org.br/a-entidade/item/download/10>> . Acesso em: 20 nov. 2012.

\_\_\_\_\_. 2011. Fórum de Secretários e Dirigentes Municipais de Ciência, Tecnologia e Inovação. Informativo. Ano 01. n. 01. Brasília: FNP. 16 p.

FRAGA, E. QUEIROLO, G. Crescimento populacional fará mundo mudar de cara até 2100. Folha de São Paulo. [Www.folha.uol.com.br](http://www.folha.uol.com.br). Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2018/07/crescimento-populacional-fara-mundo-mudar-de-cara-ate-2100.shtml>> Acesso dia 8 julho 2018

FRANÇA, I. S. de. A cidade média e suas centralidades: O exemplo de Montes Claros no norte de Minas Gerais. 2007. 240 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

FRANÇA, A. L. D; PINHO NETO, J. A. S.; DIAS, G. A. A Ciência da Informação e o pensamento de Bruno Latour: implicações para a análise de redes sociais. UFPB: 2015. Disponível em: <http://www.ies.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/137>> Acesso em 10 dez 2015.

FREITAS, A. P. A.; SILVEIRA, N. L. D. Ética na pesquisa com sujeitos humanos: aspectos a destacar para investigadores iniciantes. *Psicol. Argum.* 2008 jan./mar., 26(52), 35-46. Disponível em: <[www2.pucpr.br/reol/index.php/PA?ddl=1982&dd99=pdf](http://www2.pucpr.br/reol/index.php/PA?ddl=1982&dd99=pdf)> Acesso em 6 nov 2017.

GARCEZ, C. M. D. Sistemas locais de inovação na economia do aprendizado: uma abordagem conceitual. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14 , p. [351]-366, dez. 2000. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/13477>>. Acesso em 5 mai 2016.

GASPAR, J. V.; AZEVEDO, I. S. C.; TEIXEIRA, C. S. Análise do Rankink Connectd Smart Cities. CiKi - Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação. 27 Dez 2016. 16p. Disponível em: <<http://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2016/12/AN%C3%81LISE-DO-RANKING-CONNECTED-SMART-CITIES.pdf>> Acesso em 26 Set 2019.

GASPARETTO JÚNIOR. A. G. Institucionalismo. [Www.infoescola.com.br](http://www.infoescola.com.br). Disponível em: <<https://www.infoescola.com/sociologia/institucionalismo/>>. Acesso em 12 Jul. 2019.

GIFFINGER, R. LÜ, H. The Smart City perspective: a necessary change from technical to urban innovation. Fondazione Giangiacomo Feltrinelli. *Utopie/22. Globalizzazione.* 2015. 13p. Disponível em: <<http://www.scuoladiculturapolitica.it/sitoSCP2016/documentazione/Modulo6-The-Smart-City-perspective-Rudolf-Giffinger-Hui-Lu.pdf>> Acesso em 3 nov 2016

GEMMA, P. Session 2: Overview and Deliverables of the first phase of the U4SSC in Third meeting of the United for Smart Sustainable Cities initiative. United for Smart Sustainable Cities (U4SSC) initiative. Meeting Report. Malaga, Spain. 26 April 2018. Disponível em: <<https://www.itu.int/en/ITU-T/ssc/united/Documents/Report-for-U4SSC-26-04-2018.pdf>> Acesso em 9 Jul. 2019.

GENERAL STUDIES INDIA. 2014. Introduction to the Industrial Revolution. [www.padmad.org](http://www.padmad.org) 27 jul 2014. Disponível em: <<http://www.padmad.org/2014/07/introduction-to-industrial-revolution.html>> Acesso em 10 jan 2017.

- GERAÇÃO SMART GRID. 2017. O que torna uma cidade inteligente? Experiências brasileiras. Disponível em <<http://geracaosmartgrid.com.br/>> Acesso em 22 fev 2017.
- GERHARDT, T. E. SILVEIRA, D. T. Métodos de pesquisa. Série Educação a Distância, Ed. 1 (Org.) Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p.
- GOBBI, L. D. Urbanização brasileira. Educação. Geografia. [www.globo.com](http://www.globo.com). Disponível em: <<http://educacao.globo.com/geografia/assunto/urbanizacao/urbanizacao-brasileira.html>>. Acesso em 15 jun 2016.
- GONÇALVES, A. O conceito de governança. Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito (CONPEDI) in [Anais] Congresso Nacional do CONPEDI - Fortaleza: Boiteuax, 2005. Disponível em: <<http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/anais/XIVCongresso/078.pdf>>. Acesso em 5 Jul 2019.
- GOMYDE, A. *et al.* Brasil 2030: cidades inteligentes e Humanas. Fórum Nacional de Ciência e Tecnologia da Frente Nacional de Prefeitos. Brasília: FNP. 2016. 23p.
- \_\_\_\_\_. Palestra Cidades Inteligentes UPF. UPF Virtual Equipe. 19 abr 2017. [www.youtube.com.br](http://www.youtube.com.br) Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=2xK2sNhK7H8>> Acesso em 5 mai 2017.
- GUEDES, A., MOTA, J., TAVARES, M. ABREU, SANDIM, M. ROSSETTI, R. “Smart cities” infraestrutura tecnológica: caracterização, desafios e tendências. Faculdade de engenharia Universidade do Porto. Projeto FEUP. 2014/2015, 1º. Semestre. Portugal: FEUP. 2015. 36 p.
- GUEDES, P. Action Plan on Smart Cities & Smart Systems in BR-EU International cooperation in STI under Horizon 2020 and perspectives under Horizon Europe. 4 dezembro 2018. Brasília: CNPq. Disponível em: <[https://www.incobra.eu/object/document/710/attach/INCOBRA\\_Action\\_Plans\\_-\\_Smart\\_Cities\\_and\\_Smart\\_Systems.pdf](https://www.incobra.eu/object/document/710/attach/INCOBRA_Action_Plans_-_Smart_Cities_and_Smart_Systems.pdf)> Acesso em 1 Fevereiro 2019.
- GUION, L. A. DIEHL, D. C.; McDONALD, D. Triangulation: Establishing the validity of qualitative studies. University of Florida, FCS 6014, Extension. Institute of Food and Agricultural Sciences. 2002. 3p. Disponível em: <[http://www.ie.ufrj.br/intranet/ie/userintranet/hpp/arquivos/texto\\_7\\_-\\_aulas\\_6\\_e\\_7.pdf](http://www.ie.ufrj.br/intranet/ie/userintranet/hpp/arquivos/texto_7_-_aulas_6_e_7.pdf)> . Acesso em 30 out 2018.
- HICKS, M. J; DEVARA J, S. The Myth and the Reality of Manufacturing ind America. Conexus Indiana. Ball State University. June 2015 & April. 2017. 7p.
- HEATER, B. Technology is killing jobs, and only technology can save them. [Www.techcrunch.com](http://www.techcrunch.com). 2017. Disponível em: <<https://techcrunch.com/2017/03/26/technology-is-killing-jobs-and-only-technology-can-save-them/>> Acesso em 26 Jun 2019.
- HEITLINGER, P. Paul Baran: considerado um dos actores principais da criação da Internet. Ele teve a ideia, em 1964, de criar uma rede com a forma de uma grande teia. Networks. 30 Mar 2011. Disponível em: <<http://www.tipografos.net/internet/paul-baran.html>>. Acesso em 3 Jul 2019.



- HORN, G. Por que falar em cidades inteligentes é falar sobre privacidade de dados? Revista Época Negócios. 10 Jun 2019. Disponível em: <<https://epocanegocios.globo.com/colunas/noticia/2019/06/por-que-falar-em-cidades-inteligentes-e-falar-sobre-privacidade-de-dados.html>> Acesso em 25 Jun 2019.
- HUBI040. Plano Nacional de Internet das Coisas pode alavancar empregos no país. HUB i4.0 - O portal da indústria 4.0. [ww.hubi40.com.br](http://www.hubi40.com.br). Disponível em: <<https://www.hubi40.com.br/>> Acesso: 4 Jul 2019.
- IANDOLI, R. 5 iniciativas de prefeituras que inovaram ao redor do mundo. Coluna Expresso. Nexo Jornal. [www.nexojournal.com.br](http://www.nexojournal.com.br) 25 Set 2016. Disponível em <<https://www.nexojournal.com.br/expresso/2016/09/25/5-iniciativas-de-prefeituras-que-inovaram-ao-redor-do-mundo> > Acesso em 5 Mai 2019
- IBGE. 2017. IBGE Explica: cidades sustentáveis. [www.youtube.com](http://www.youtube.com). 19 jul 2017. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=am2WOYu4iFc>> Acesso em 25 ago 2017.
- \_\_\_\_\_. 2018. Conheça cidades e estados do Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em 15 Out 2018.
- IBM. Primeiro Escritório Contrata o Advogado Artificial ROSS. Falando de TI. [www.ibm.com](http://www.ibm.com). Disponível em: <<https://www.ibm.com/blogs/roberto/2017/02/primeiro-escritorio-contrata-o-advogado-artificial-ross/>> Acesso em 20 mar 2017.
- IESE. Cities in motion: index 2018. IESE Business School university of Navarra. Espanha. Disponível em: <<http://citiesinmotion.iese.edu/indicecim/?lang=en>> Acesso em 5 janeiro 2018.
- INCOBRA. Strategic Action Plans to Foster Cooperation Patterns between EU and Brazil in Priority Areas. UNICAMP (task Leader) and Fraunhofer, PUC-RS, CSCIC and Porto Digital (major contributors). <https://www.incobra.eu/>. Disponível em: <[https://www.incobra.eu/object/document/643/attach/INCOBRA\\_Action\\_Plans\\_D1\\_3.pdf](https://www.incobra.eu/object/document/643/attach/INCOBRA_Action_Plans_D1_3.pdf)> Acesso em 1 Fevereiro 2019.
- IPEA. 2015. Megatendências mundiais 2030: o que entidades e personalidades internacionais pensam sobre o futuro do mundo? : contribuição para um debate de longo prazo para o Brasil / organizadora: Elaine C. Marcial. – Brasília: Ipea, 2015. 175 p. Disponível em: <<http://www20.iadb.org/intal/catalogo/PE/2015/15809.pdf>> Acesso em 5 out 2017.
- ISO. 2017. ISO and smart cities: great things happen when the world agrees. International Organization for Standardization. 2017. 20p. Disponível em: <<https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100423.pdf>> Acesso: 5 Jul 2019.
- \_\_\_\_\_. 2019. International Organization for Standardization. [www.iso.org](http://www.iso.org). Disponível em: <<https://www.iso.org/home.html>> Acesso em 30 Set. 2019.
- JARDIM, A. C. P. O cidadão mora no município. [Www.agrolink.com.br](http://www.agrolink.com.br). 2014. Disponível em <[https://www.agrolink.com.br/colunistas/coluna/o-cidadao-mora-no-municipio\\_387457.html](https://www.agrolink.com.br/colunistas/coluna/o-cidadao-mora-no-municipio_387457.html)> Acesso em 3 Ago 2017.
- JASANOFF, S. STS and public policy: getting beyond deconstruction. Science Technology & Society. v. 4, p. 59-72. March 1999. Disponível em: <<http://sts.sagepub.com/content/4/1/59.full.pdf>> Acesso em 6 out. 2015.

KETTERMANN, F. SBC marca presença no lançamento do documento “Brasil 2030: Cidades Inteligentes e Humanas”. [Www.sbc.org.br](http://www.sbc.org.br) . Sociedade Brasileira de Computação. Disponível em: <<https://www.sbc.org.br/noticias/1688-sbc-marca-presenca-no-lancamento-do-documento-brasil-2030-cidades-inteligentes-e-humanas>>. Acesso em 2 set 2016.

KHANNA, P. Urbanisation, Technology, and the Growth of Smart Cities. In *Asian Management Insight*. 1 Ed. V. 2, 53-59. Singapore, 2015. 84p. Disponível em: <[http://www.emeraldgrouppublishing.com/learning/ami/vol2\\_iss\\_2/smart\\_cities.pdf](http://www.emeraldgrouppublishing.com/learning/ami/vol2_iss_2/smart_cities.pdf)> Acesso em 20 jun 2016.

KLEBIS, D. A inovação é totalmente transversal. *Jornal da Ciência*. Ano XXX, n. 771. Outubro-Novembro 2016. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. São Paulo: SBPC. 16 p.

KTH, 2017. Smart city concepts in Curitiba: innovation for sustainable mobility and energy efficiency. KTH Royal Institute of Technology. [www.kth.se](http://www.kth.se) 17 ago 2017. Disponível em: <<https://www.kth.se/en/itm/inst/energiteknik/forskning/ecs/projects/smart-city-concepts-curitiba/smart-city-concepts-in-curitiba-innovation-for-sustainable-mobility-and-energy-efficiency-1.561109>> Acesso em 1 out 2017

LARANJA, M. D; SIMÕES, V. C; FONTES, M. Inovação Tecnológica: experiência das empresas portuguesas. Lisboa: Texto Editora, 1997

LASTRES, H. M. M., CASSIOLATO, J. E. Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais. Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais. [www.ie.ufrj.br/redesist](http://www.ie.ufrj.br/redesist). Rio de Janeiro: IE, 2003. 29p.

LATOUR, B. *Jamais fomos modernos: ensaio de Antropologia simétrica*. (Trad. Carlos Irineu da Costa) Rio de Janeiro: Ed.34. 1994 [1991]

\_\_\_\_\_. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. (Trad. Ivone C. Benedetti) São Paulo: Editora da UNESP, 2000.

\_\_\_\_\_. *Reflexão sobre o culto moderno dos deuses fe(i)tiches*. (Trad. Sandra Moreira) Bauru, SP: EDUSC. 2002. 106 p. Disponível em: <[http://www.marcoareliosc.com.br/Latour,%20Bruno%20-%20reflex%C3%A3o%20sobre%20o%20culto%20moderno%20dos%20deuses%20fe\(i\)tiches.pdf](http://www.marcoareliosc.com.br/Latour,%20Bruno%20-%20reflex%C3%A3o%20sobre%20o%20culto%20moderno%20dos%20deuses%20fe(i)tiches.pdf)>

\_\_\_\_\_. *A Esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos*. (Trad. Gilson César Cardoso de Sousa). Ed. 1. Editora Unesp. São Paulo: UNESP. 2017. 385p.

\_\_\_\_\_. WOOLGAR, S. *A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997. 310p. Disponível em: <[https://pedropeixotoferreira.files.wordpress.com/2011/02/latourewoolgar\\_1997\\_a-vida-de-laboratorio-e28093-a-producao-dos-fatos-cientificos\\_book.pdf](https://pedropeixotoferreira.files.wordpress.com/2011/02/latourewoolgar_1997_a-vida-de-laboratorio-e28093-a-producao-dos-fatos-cientificos_book.pdf)> . Acesso em 3 de Ago de 2017.

LAW, J. Notes on the Theory of the Actor-Network: Ordering, Strategy and Heterogeneity. *Systems Practice* v.5, n.4, 379-393. 1992. Disponível em: <<https://www.lancaster.ac.uk/fass/resources/sociology-online-papers/papers/law-notes-on-ant.pdf>> Acesso em: 10 jun 2015

- LAZAROIU, G. C. ROSCIA, M. Definition methodology for the smart cities model. Volume 47, Issue 1, Nov 2012, p. 326-332. Elsevier: 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.energy.2012.09.028>> Acesso em 31 mar 2015
- LEMOS, R. Cidades inteligentes: quais os bloqueios do Brasil para desenvolvê-las? Infomoney. Entrevista. 10 Jun 2019. [www.infomoney.com.br](http://www.infomoney.com.br). Disponível em : <<https://www.infomoney.com.br/minhas-financas/consumo/noticia/8382758/cidades-inteligentes-quais-os-bloqueios-do-brasil-para-desenvolve-las->> Acesso em 25 Jun 2019.
- LÉVY, P. A inteligência coletiva. Coleção Folha Grandes Nomes Do Pensamento - Pierre Lévy (v. 16). Tradução: Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Ed. Folha da Manhã. 2016.
- LI, Y. LIN, YANLIU, GEERTMAN, S. The development of smart cities in China. CUPUM: 14th International Conference on Computers in Urban Planning and Urban Management, July 7-10, 2015, Cambridge, MA USA. P. 291/1-291/20. Cambridge: MIT. 2015. Disponível em: <[http://web.mit.edu/cron/project/CUPUM2015/proceedings/Content/pss/291\\_li\\_h.pdf](http://web.mit.edu/cron/project/CUPUM2015/proceedings/Content/pss/291_li_h.pdf)> Acesso em 22 abril 2017.
- LIKERT, R. A Technique for the Measurement of Attitudes. Archives of Psychology, 140: 1-55. 1932.
- LIMA, J. D. A utopia e a realidade das cidades inteligentes hoje, segundo este relatório. Coluna Expresso. Nexo Jornal. [www.nexojornal.com.br](http://www.nexojornal.com.br). 9 Nov 2017. Disponível em <<https://www.nexojornal.com.br/expresso/2017/11/09/A-utopia-e-a-realidade-das-cidades-inteligentes-hoje-segundo-este-relatorio>> Acesso em 5 Mai 2019.
- LIVRO AZUL (2010) Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável. 4 Ed. MCTI. Ed. Brasília: CGEE, 2010. 101 p.
- LORENZI, B. R; ANDRADE, T. N. Latour e Bourdieu: discutindo as controvérsias. Teoria & Pesquisa: Revista de Ciência Política, v. 20, n. 2 (2011). Disponível em: <<http://www.teoriaepesquisa.ufscar.br/index.php/tp/article/view/266/196>>. Acesso em 23 mai 2015.
- MACEDO, A. C. A Carta do Novo Urbanismo norte-americano. 2007. Disponível em: <[www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq082/arq082\\_03.asp](http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq082/arq082_03.asp)> Acesso em: 30 abr 2015.
- MAHIZHAN, A. (1999) Smart Cities: The Singapore Case. Cities, 16, 13-18. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0264-2751\(98\)00050-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0264-2751(98)00050-X)> Acesso em 9 nov 2017.
- MANCE, E. A. Teorias de Rede - Introdução Conceitual e Elementos Organizativos. IFIL - Instituto de Filosofia da Libertação Solidarius Brasil. Rede Escola de Governo do Rio Grande do Sul, 27 a 29 de junho de 2012. 28p. Disponível em: <[http://euclidesmance.net/docs/teorias\\_de\\_rede.pdf](http://euclidesmance.net/docs/teorias_de_rede.pdf)> Acesso em 20 Jan 2018.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. 1999. Técnicas de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1999.
- \_\_\_\_\_. 2005. Fundamentos de metodologia científica. 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- MARTELETO, R. M. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. Ciência da Informação, Brasília, v. 30, n. 1, p. 71-81, jan./abr. 2001.
- MARTINE, G. ALVEZ, J. E. D. Economy, society and environment in the 21st century: three pillars or trilemma of sustainability? R. bras. Est. Pop., Rio de Janeiro, v.32, n.3, p.433-459,

set./dez. 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rbepop/v32n3/en\\_0102-3098-rbepop-S0102-3098201500000027P.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbepop/v32n3/en_0102-3098-rbepop-S0102-3098201500000027P.pdf)> Acesso em 10 jan 2017.

MARTINELLI, M. A.; MANZANO, F. R. ; MIRANDA, E. C. ; NOVAES, A. A. ; HOFFMANN, W. A. M. . Estudo para implantação de um Centro Vocacional Tecnológico no município de Taquaritinga (SP): estímulo para organizar um sistema local de inovação. 67<sup>a</sup> Reunião Anual da SBPC. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. São Carlos: UFSCar. 2015. [POSTER].

MCT. Ciência, tecnologia e inovação: desafio para a sociedade brasileira - livro verde. Ministério da Ciência e Tecnologia. Livro Verde. Coordenado por Cylon Gonçalves da Silva e Lúcia Carvalho Pinto de Melo. – Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia / Academia Brasileira de Ciências. 2001. 250p.

MCTI. 2012. Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015: Balanço das Atividades Estruturantes 2011. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Disponível em: <<http://bibspi.planejamento.gov.br/bitstream/handle/iditem/384/ENCTI.pdf?sequence=1>>. Acesso em 13 mai 2015.

MCTIC. 2015. Cidades Digitais. Brasília: MCTIC. Disponível em <<http://www2.mcti.gov.br/index.php/2016-11-29-22-24-23/cidades-digitais>>. Acesso em 3 Ago 2017.

\_\_\_\_\_. 2017a. O que é o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia? Perguntas Frequentes. Brasília: MCTIC. Disponível em <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/78716.html>> Acesso em 1 de agosto de 2017.

\_\_\_\_\_. 2017b. Ministro apresenta propostas para atrair investimentos de empresa de tecnologia. [www.mctic.gov.br](http://www.mctic.gov.br). 6 Out 2017. Brasília: MCTIC. Disponível em: <[http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/salaImprensa/noticias/arquivos/2017/10/Ministro\\_apresenta\\_propostas\\_para\\_atrair\\_investimentos\\_de\\_empresa\\_de\\_tecnologia\\_da\\_China.html](http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/salaImprensa/noticias/arquivos/2017/10/Ministro_apresenta_propostas_para_atrair_investimentos_de_empresa_de_tecnologia_da_China.html)> Acesso em 13 Out 2017.

\_\_\_\_\_. 2019. MCTIC realiza reunião preparatória para o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT). Conselho Nacional de C&T – CCT. Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações. Brasília: 2019. Disponível em: <<http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/institucional/entidadesVinculadas/cct/index.html>> . Acesso em 21 Jul 2019.

MELO, A. I. Distritos industriais marshallianos: o caso de Águeda. Revista Portuguesa de Estudos Regionais. n. 12, 2006. Disponível em: <[www.apdr.pt/siterper/numeros/RPER12/art02\\_rper12.pdf](http://www.apdr.pt/siterper/numeros/RPER12/art02_rper12.pdf)> Acesso em 10 jan 2016

MILET, E. Cidades inteligentes e humanas. [www.youtube.com](http://www.youtube.com) [entrevista] 20 Jan 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=YnFtMVgOZmM>> . Acesso em 20 Abr 2017.

MING, V. Como aproveitar o potencial humano numa cidade inteligente? Smart Cities Cidades Sustentáveis. 2 Jul 2019. Opinião/Entrevista. Disponível em: <<http://smart-cities.pt/opinio-entrevista/vivienne-ming-potencialhumano-smart479/>>. Acesso em 9 Jul. 2019.

MINITAB. Uso de múltiplas comparações para avaliar diferenças entre médias do grupo. Www.minitab.com. Disponível em: <<https://support.minitab.com/pt-br/minitab/18/help-and-how-to/modeling-statistics/anova/supporting-topics/multiple-comparisons/using-multiple-comparisons-to-assess-differences-in-means/>>. Acesso em 11/11/2018.

MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C. “Applied statistics and probability for engineers”, 5nd Edition, Wiley & Sons. 2010.

MOUALLEM, L. O que é preciso para se criar uma cidade no Brasil. Coluna Expresso. Nexo Jornal. www.nexojornal.com.br 9 Nov 2017. Disponível em <<https://www.nexojornal.com.br/expresso/2018/08/24/O-que-%C3%A9-preciso-para-se-criar-uma-cidade-no-Brasil>> Acesso em 5 Mai 2019.

NAHAS, T. O que podemos aprender com as três gerações de Cidades Inteligentes. SC INOVA. Disponível em: <<http://scinova.com.br/o-que-podemos-aprender-com-as-tres-geracoes-de-cidades-inteligentes/>>. Acesso em 12 fevereiro 2019.

NASCIMENTO, C. Os desafios do Brasil de criar Cidades Inteligentes. www.youtube.com 11 ago 2015 Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=E-KSmN9qVi0&t=2025s>> Acesso em 15 fev 2017.

\_\_\_\_\_. Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas. Campus Party. 10 nov 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=E-KSmN9qVi0&t=2025s>> Acesso em 15 fev 2017.

NOGUEIRA, R. Elaboração e análise de questionários: uma revisão da literatura básica e a aplicação dos conceitos a um caso real / Roberto Nogueira. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPEAD, 2002. 26 p.

NORTH, D. (1990), Institutions, Institutional Change and Economic Performance, Cambridge: Cambridge University Press. Ostrom, E. 1986.

OBCI. Observatório de Cidades Inteligentes lança relatório no Smart City 2019. Assespro Paraná. 12 Jun 2019. Disponível em: <<https://www.assespropr.org.br/observatorio-de-cidades-inteligentes-lanca-relatorio-no-smart-city-2019/>> Acesso em 25 Jun 2019.

OCDE (1997). Manual de Oslo: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. Ed. 3. [Trad.] The Measurement of Scientific and Technological Activities – Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data: Oslo Manual. 184 p. Disponível em: <<https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>>

OLIVEIRA, A.; CAMPOLARGO, M. From smart cities to human smart cities. In: System Sciences (HICSS), 2015 48th Hawaii International Conference on IEEE, 2015. p. 2336-2344.

\_\_\_\_\_; MARTINS, M. Human smart cities: a human-centric model aiming at the wellbeing and quality of life of citizens. Conference IEEE, 2014. p. 1-8.

OLIVEIRA, R. C. F. Pierre Lévy: a inteligência coletiva e os espaços do saber. Wwww.portaleducacao.com.br. 2014. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/marketing/pierre-levy-a-inteligencia-coletiva-e-os-espacos-do-saber/56040> 2016>. Acesso em 19 Setembro 2016.

UNESCO. Agenda de Desenvolvimento pós-2015. The World We Want Beyond 2015: UNESCO's contribution (O mundo que nós queremos além de 2015: contribuição da UNESCO). Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Disponível em <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/post-2015-development-agenda/>> Acesso em 15 junho 2017.

ONU. 1987. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/N8718467.pdf> Acesso em: 15 set 2012.

\_\_\_\_\_, 2013. ONU: mais de 70% da população mundial viverá em cidades até 2050. nacoesunidas.org 15 Abr 2013. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/onu-mais-de-70-da-populacao-mundial-vivera-em-cidades-ate-2050/>> Acesso em 13 Out 2017.

\_\_\_\_\_. 2015. Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Organização das Nações Unidas. [sustainabledevelopment.un.org](http://sustainabledevelopment.un.org). 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em 14 out 2017.

\_\_\_\_\_. 2016a. União Internacional de Telecomunicações lança iniciativa para impulsionar cidades inteligentes. Nações Unidas Brasil. 1 Jun. 2016. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/uniao-internacional-de-telecomunicacoes-lanca-iniciativa-para-impulsionar-cidades-inteligentes/>> Acesso em 9 Jul. 2019.

\_\_\_\_\_. 2016b. Agência da ONU lança comunidade virtual para construção de cidades inteligentes. Organização das Nações Unidas. 20 Jan. 2016. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/agencia-da-onu-lanca-comunidade-cirtual-para-construcao-de-cidades-inteligentes/>> . Acesso em: 16 Out 2017.

\_\_\_\_\_, 2017a. Apesar de baixa fertilidade, mundo terá 9,8 bilhões de pessoas em 2050. nacoesunidas.org.br 22 Jun 2017. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/apesar-de-baixa-fertilidade-mundo-tera-98-bilhoes-de-pessoas-em-2050/>> Acesso em 13 Out 2017.

\_\_\_\_\_. 2017b. World Population Prospects: The 2017 Revision. Ww.un.org. Disponível em: <<https://www.un.org/development/desa/publications/world-population-prospects-the-2017-revision.html>>. Acesso 10 Abr 2018.

PACHECO, P. Smart Cities: Três revoluções para o transporte urbano. 5 Jun 2017. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/872587/tres-revolucoes-para-o-transporte-urbano>> Acesso em 26 Jun 2019.

PARANHOS, R. P. R.; PALMA, M. A. M. Um novo olhar para o futuro da política brasileira de ciência, tecnologia e inovação. Soldag. insp. (Impr.). São Paulo, v. 15, n. 2, p. 165-168, 2010.

PEDERNEIRAS, G. Cidades inteligentes no Brasil são possíveis? Mobilidade urbana/Smart Cities. [www.tecmundo.com.br](http://www.tecmundo.com.br). 25 Jun 2019. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/mobilidade-urbana-smart-cities/142990-cidades-inteligentes-brasil-possiveis.htm>>. Acesso em 25 Jun 2019.

PINAZZA, M. SMART: como definir metas e alcançar grandes objetivos. 29 Jun 2017. Gestão. [www.movimentoimpactoglobal.com.br](http://www.movimentoimpactoglobal.com.br). Disponível em <<http://movimentoimpactoglobal.com.br/smart/>> Acesso em 8 Jul 2019.

PINTO, A. E. S. Robôs ameaçam 54% dos empregos formais no Brasil. Jornal Folha de São Paulo. Edição impressa em 28 de janeiro de 2019. São Paulo: Folha de São Paulo. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2019/01/robos-ameacam-54-dos-empregos-formais-no-brasil.shtml>> . Acesso em 29 jan. 2019.

PLONSKI, G. A. Mais do que parece ser, menos do que é capaz. Jornal da Ciência. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Ano XXX, n. 772, p. 5. São Paulo, dez 2016 – Jan 2017. São Paulo: SBPC, 16 p.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0.html>> . Acesso em 15 ago. 2018.

PORTUGAL. Cidades analíticas: acelerar o desenvolvimento das cidades inteligentes em Portugal. Direção Geral do Território. 2015. Disponível em: <[http://www.dgterritorio.pt/static/repository/2015-10/2015-10-22174328\\_54ab20bb-0b19-4b78-b3b7-038c54e07421\\$\\$466C622B-84E8-4957-B11E-25B916C851FB\\$\\$88C781A4-BDBC-4E37-865A-CD28D06CD539\\$\\$File\\$\\$pt\\$\\$1.pdf](http://www.dgterritorio.pt/static/repository/2015-10/2015-10-22174328_54ab20bb-0b19-4b78-b3b7-038c54e07421$$466C622B-84E8-4957-B11E-25B916C851FB$$88C781A4-BDBC-4E37-865A-CD28D06CD539$$File$$pt$$1.pdf)> . Acesso em 21 set 2016.

PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. Cidades signatárias.

Www.cidadessustentaveis.org.br. Disponível em:

<[https://www.cidadessustentaveis.org.br/cidades\\_signatarias](https://www.cidadessustentaveis.org.br/cidades_signatarias)>. Acesso em 1º fevereiro de 2018.

RAIMUNDO, J. S. CADETE, M. M. M. Escuta qualificada e gestão social entre os profissionais de saúde. Acta Paulista de Enfermagem. V. 25. n. spe2. São Paulo: 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002012000900010>>. Acesso em 3 abr 2015.

RAMOS, S. R. A Inserção dos municípios na agenda nacional de CT&I. Parcerias Estratégicas, Brasília-DF, v. 15, n. 31, p. 287-294, jul./dez., 2010. Disponível em: <[http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias\\_estrategicas/article/view/612/576](http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/view/612/576)>. Acesso em: 14 jul 2013.

RBCIH. Brasil 2030: cidades inteligentes e humanas. Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas. redebrasileira.org. Vitória: 2016, 23p. Disponível em: <<http://redebrasileira.org/brasil-2030>> . Acesso em 25 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Brasil 2030: Indicadores Brasileiros de Cidades Inteligentes e Humanas. Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas. Vitória: 2017. 37p. Disponível em: <<http://redebrasileira.org/indicadores>> Acesso em 5 Jul 2019.

REGO, J. A. A. NACARATE, J. P. M. PERNA, L. N. PINHATE, T. B. Cidades sustentáveis: lidando com a urbanização de forma ambiental, social e economicamente sustentável in. Simulação das Nações Unidas para secundaristas (SINUS), p. 544-573. Brasília: PNUMA, 2013.

REIS, A. C. F. Cidades Criativas: análise de um conceito em formação e da pertinência de sua aplicação à cidade de São Paulo. Tese de doutorado. São Paulo: USP. 2011. Disponível em: <[www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16139/.../Tese\\_Ana\\_Carla\\_Fonseca\\_Reis.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16139/.../Tese_Ana_Carla_Fonseca_Reis.pdf)> Acesso em 16 out 2017

ROI. Future scenario trends for industry 4.0 through 2034. ROI Management Consultants AG. Disponível em: <<https://www.roi-international.com/news/single/news/future-scenario-trends-for-industry-40-through-2034/>> Acesso em 2 Jul 2019.

RÜCKERT, A. A. Políticas territoriais, ciência & tecnologia e a ação de atores locais e regionais: o Pólo de Modernização Tecnológica da Serra - Rio Grande do Sul - Brasil. *Sociologias*, p. 148-183, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-45222004000100008&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-45222004000100008&nrm=iso)>. Acesso em: 30 jun. 2015.

SANTOS, E. L. Seminário Callon. Escola de Comunicações e Artes – ECA. CBD 229 “Documentação e Informática”. 19 out 2015. São Paulo: USP. Disponível em <<https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=258175>> Acesso em 29 out 2017.

SANTOS, M. C.; BOZI, A. L. T. O papel dos institutos de pesquisa do MCT (IPs e OSs) na formulação e execução da política de CTI para o desenvolvimento sustentável do Brasil. *Parcerias Estratégicas*, v. 16, n. 32, p. 159-164, 2012.

SASSEN, S. 2016a. A quem pertence a Cidade Global in Zoom Smart Cities Conference. 18-19 de maio de 2016. Portugal: Lisboa. 2016. Disponível em: <<http://www.zoomsmartcities.com/2016/wp-content/uploads/2016/05/Saskia-Lisbon.pdf>>. Acesso em 17 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. 2016b. The Global City: Enabling Economic Intermediation and Bearing Its Costs. *City & Community* 15:2 June 2016. doi: 10.1111/cico.12175.

SCHIESZER, J. Artificial Intelligence May Help Improve Accuracy of Cancer Diagnoses. [www.cancertherapyadvisor.com](http://www.cancertherapyadvisor.com). July 15, 2016. Disponível em: <<https://www.cancertherapyadvisor.com/home/cancer-topics/breast-cancer/artificial-intelligence-may-help-improve-accuracy-of-cancer-diagnoses/>> Acesso em 2 Jul 2019.

SCHUMPETER, J. A. A Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucro, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. Rio de Janeiro: Nova Cultural, 1982.

\_\_\_\_\_. *Capitalism, socialism and democracy*. New York: Harper and Brothers, 1961. Disponível em: <<https://eet.pixel-online.org/files/etranslation/original/Schumpeter,%20Capitalism,%20Socialism%20and%20Democracy.pdf>> Acesso em 10 Set 2018.

SEDINI, S. Ciclo UrbanSus: Sustentabilidade Urbana - Sustentabilidade nas Cidades. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. 26 Abr. 2018. Disponível em: <<http://www.iea.usp.br/eventos/ciclo-urbansus-sustentabilidade-na-cidade>>. Acesso em 2 Jul 2019.

SILVA, A. L. Breve discussão sobre o conceito de cidade média. *Geingá: Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia Maringá*, v. 5, n. 1, p. 58-76, 2013. ISSN 2175-862X (on-line).

SMART CITIES. Pensar a "Cidade Inteligente do Futuro", apelou a Huawei. *Smart Cities*. 11 Jun. 2019. Notícias, TIC. Disponível em: <<http://smart-cities.pt/tic/pensarcidade-huawei78/>>. Acesso em 9 Jul. 2019.

SMARTCITYEXPO. Review what happened in past editions. [Www.smartcity.com](http://www.smartcityexpo.com). Disponível em: <<http://www.smartcityexpo.com/en/the-event/past-editions>>. Acesso em 28 nov. 2018.



- SPIANDORELLO, F. M. MARTINELLI, M. A. HOFFMANN, W. A. M. Cidades Inteligentes e Tecnologias Aplicadas: uma pesquisa patentária exploratória in: Encontro Regional de Gestão do Conhecimento: a interdisciplinaridade da gestão do conhecimento e inovação. 4 Ed. Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento. Núcleo de Informação em Ciência, Tecnologia, Inovação e Sociedade (NICTIS). São Carlos: UFSCar. 2017 [pôster].
- SOUZA JÚNIOR, P. R. O reconhecimento do município como ente federado: competência da instituição de tributos municipais e sua repercussão na prestação do serviço público de interesse local. *Www.ambitojuridico.com.br*. 2016. Disponível em <[http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=13426&revista\\_caderno=9](http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=13426&revista_caderno=9)>. Acesso em 5 de maio de 2016.
- TAPIA, J. R. B. Desenvolvimento local, concertação social e governança: a experiência dos pactos territoriais na Itália. *SÃO PAULO EM PERSPECTIVA*, v. 19, n. 1, p. 132-139, jan./mar. 2005. <http://www.scielo.br/pdf/spp/v19n1/v19n1a12.pdf>. Acesso em 15 mar 2016.
- TAQUARITINGA. Letter of intent to support the Open & Agile Smart Cities collaboration initiative [Ofício] Prefeitura Municipal de Taquaritinga. 11th February 2015. 1 p.
- TECMUNDO. BNDES escolhe três municípios para virarem cidades inteligentes no Brasil. 19 Mar 2019. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/mobilidade-urbana-smart-cities/139671-bndes-escolhe-tres-municipios-virarem-cidades-inteligentes-brasil.htm>> Acesso em 5 Jul 2019.
- TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento CTS no ensino de ciências. *Ciência & educação*, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.
- THIOLLENT, M. Pesquisa-Ação nas Organizações. São Paulo: Atlas, 1997.
- UNRIC. Relatório Sobre os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Centro Regional de Informação das Nações Unidas. 2014. Disponível em: <[https://www.unric.org/pt/images/stories/2015/PDF/MDG2015\\_PT.pdf](https://www.unric.org/pt/images/stories/2015/PDF/MDG2015_PT.pdf)> Acesso em 15 fev 2015.
- URBAN SYSTEMS. As dez "small cities" mais inteligentes e conectadas do Brasil na Exame.com. *www.urbansystems.com.br* 12 set 2017. Disponível em: <<http://www.urbansystems.com.br/reports/ler/as-dez-small-cities-mais-inteligentes-e-conectadas-do-brasil-na-exame-com>>. Acesso em 6 nov. 2017.
- VAGNER, M. Juazeiro do Norte recebe prêmio da Microsoft; conceito de Smart City do Brasil. *e-Política*. Disponível em: <<https://madsonvagner.com.br/juazeiro-do-norte-recebe-premio-da-microsoft-conceito-de-smart-city-do-brasil/>> Acesso em 25 Jun 2019.
- VASSÃO, C. A. Cidade Distribuída: fundamentos para um novo modelo de urbanidade [Projeto de pesquisa]. Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAUUSP). 2015. 19 p. Disponível em: <[http://caiovassao.com.br/contentreferral/2015/06/Cidade-Distribuida\\_projeto\\_2015\\_VASSAO.pdf](http://caiovassao.com.br/contentreferral/2015/06/Cidade-Distribuida_projeto_2015_VASSAO.pdf)> Acesso em 10 junho 2016.
- VELOSO FILHO, F. A.; NOGUEIRA, J. M. O Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e a Promoção Econômica de Regiões e Localidades no Brasil. *Estudos Geográficos*. Rio Claro, v. 4, n. 2, p. 1-16, 01-15, dez. 2006. Rio Claro: UNESP. Disponível em <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/6233>>. Acesso em 4 out de 2015.

VERGARA, S. C. Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. 5 ed. Editora Atlas. 2004. 96p.

WIENER N. Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1948. 194 pp.

WINTER, J. Sistemas Ciber-físicos: A Nova Revolução. E-WARE Technologies. [www.eaware.com.br](http://www.eaware.com.br). 12 Set 2016. Disponível em: <<https://www.eaware.com.br/sistemas-ciber-fisicos-a-nova-revolucao/>>. Acesso em 10 Ago 2017.

WEF. 2016. A 4ª revolução industrial vai destruir 5 milhões de empregos. [www.dn.pt](http://www.dn.pt) Disponível em: <<https://www.dn.pt/dinheiro/interior/a-4a-revolucao-industrial-vai-destruir-5-milhoes-de-empregos-4987944.html>> Acesso em 20 out 2017.

WEISS, M. C.; BERNARDES, R. C.; CONSONI, F. L. Cidades inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e infraestruturas urbanas: a experiência da cidade de Porto Alegre. *Urbe: Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 7, n. 3, p. 310-324, set/dez 2015.

WORLDSMARTCITY. 2017. World Smart City Forum. Disponível em: <[worldsmartcity.org](http://worldsmartcity.org)> Acesso em 30 mar 2017.

YAM, T. K. et al. Startup My City: Smart and sustainable cities in Asia. Hitachi Social Innovation in Startup My City. Smart and sustainable cities in Asia. The Economist Intelligence Unit: 2016. Disponível em: <<http://social-innovation.hitachi/vn-en/about/startupmycity/pdf/EIU-Startup-My-City-Briefing-Paper.pdf>> Acesso em 10 set 2017.

ZOOM. 2016. Zoom Smart Cities International Conference 2016. 18-19 maio 2016. Lisboa: Portugal. Disponível em: <<http://www.zoomsmartcities.com/2016/>> Acesso 12 nov. 2016.

APÊNDICE A

DESAFIOS

Informação	Pedrominância da resposta			
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
<b>[Pergunta] <i>Estando interessada na temática CIH e conhecendo a realidade local, cite o(s) desafio(s) previsíveis para a atuação efetiva de rede de pessoas/instituições comprometidas com implantação de projeto de Cidades Inteligentes e Humanas em sua cidade.</i></b>	<b>Vontade política</b>	<b>Governança</b>	<b>Conhecimento/capacitação técnica</b>	<b>Recursos financeiros/ programas de fomento</b>
Por ter características próprias como cidade, inclusive na região, é preciso a apoio e participação política para a troca de experiências e crescimento em conjunto o que ainda é muito recente na região.	x			
Ter esse tema como prioritário na gestão principalmente na cidade da tecnologia.	x			
conscientização dos gestores públicos municipais da necessidade			x	
Engajamento da comunidade, pessoas qualificadas no governo, conhecimento técnico dos requisitos de CIH			x	
Integração da quádrupla Hélice. Abertura dos Dados. Política Integradora do Ecossistema de Inovação.		x		
participação, educação de base, tecnologias compartilhadas		x		
Disponibilização de conteúdo para debate e avaliação.			x	
Realmente um tema difícil de ser abordado nas gestões públicas pois muitos gestores não possuem conhecimento sobre o tema e também não veem os benefícios que o mesmo pode trazer a comunidade e a sua gestão.			x	
fibra ótica., telefonia, wifi, monitoramento, informações				x
Desafios a vencer são somente recursos financeiros para custear as idéias e projetos na temática CIH.				x
Certamente o maior desafio será a capacitação da equipe municipal.			x	
Integrar as pessoas e realizar ações que tornem a cidade um polo de desenvolvimento com a criação de um ambiente econômico favorável.		x		
Existência de políticas ou programas que estimulem o engajamento das redes de pessoas e instituições				x
Mobilidade, Recursos Meio Ambiente, TIC's, Segurança				x
O município está com o projeto de um Centro de Inovação Tecnológica que abrigará um FabLab. Abrigará startups de base tecnológica e empresas parceiras. Haverá mini laboratórios em 21 escolas, formando uma rede de cooperação. Em um terceiro nível, a cidade será um laboratório aberto.		x		
Aumento da quantidade de pontos de acesso de internet coletivo				x
Dificuldades econômicas e de urbanização, consciência coletiva da importância de se ter uma cidade inteligente, recursos humanos qualificados.			x	x
será criado um setor com uma equipe responsável para dar todo o suporte necessário.			x	
Valor de Investimento, busca de recursos.				x
Investimentos necessários diante da crise econômica que afeta os municípios. Interação entre as forças públicas, como por exemplo nas ações de segurança pública.				x

Por se tratar de uma cidade do interior, enfrenta-se uma certa resistência à tudo que é novo. Além disso, a população saltense não costuma engajar-se com facilidade.			x	
O principal desafio é o engajamento efetivo da população em geral em um processo participativo de planejamento e governança capaz de incutir propósito no envolvimento com a vida pública da cidade e um sentimento de propriedade sobre as iniciativas de interesse público ligadas à transição para um modelo de Cidade Inteligente e Humana.			x	
Ampliar a integração do Movimento Cidade Genial com Poder Público, promover a gestão compartilhada, melhorar e ampliar os Sistemas de Gestão Pública possibilitando aprimoramento dos serviços públicos e melhor controle social na gestão		x		
Temos o projeto, mas há dificuldade de mão de obra qualificada			x	
Conectar, Sistematizar e Engajar		x		
A prática exige uma mudança de cultura e isso é grande desafio para a atualidade, mas entendemos que as ferramentas utilizadas, bem como as parceiras público privadas e instituições de ensino podem acelerar este importante processo.		x		
Comprometimento dos atores envolvidos e situação financeira precária do município		x		
O principal desafio na temática CIH é inserir o interesse coletivo através de orçamento participativo no contexto de restrição orçamentária e dificuldade nas contas públicas no qual se encontra os estados e municípios da União.				x
O Município participa do Programa de Cidades Sustentáveis		x		
Reconhecimento do tema CIH como prioridade na administração pública municipal; Orçamento municipal para financiamento de investimentos em CIH; Criação de linhas de crédito regionais e nacionais para projetos de CIH; Capacitação de servidores sobre o tema CIH.			x	
Opinião pessoal , penso que a temática é importante , mas muitas vezes dependem de projetos e principalmente disponibilidade de recurso financeiros.				x
Percebemos em alguns projetos implantados uma resistência muita grande de profissionais do serviço público em aderir à tecnologia. Talvez a maior dificuldade seja o convencimento de que a tecnologia vem pra potencializar nossas capacidades, tornar os serviços inteligentes e integrar as estruturas para que possamos fazer muito mais em troca de muito menos recursos (financeiros, naturais e humanos).			x	
Implantamos o PEMI 2040, Planejamento Estratégico do Município de Itajaí com visão ate 2040. Gestão e os ODSs		x		
Morosidade do Setor Público	x			
Faltam maiores informações sobre o tema.			x	
Buscar o engajamento da população ao uso colaborativo das novas soluções; manter a motivação constantemente em alta para a utilização e criação de novos serviços; ser assertivo nas soluções implantadas.		x		
Reestruturação administrativa	x			

Segurança, educação (informações sobre taxa de natalidade, matrículas, estoque de merendas, diários escolares, etc), saúde (rapidez na triagem, organização de fluxo, controle de epidemias, controle de estoques de remédios), trânsito (interligação de ocorrências de acidentes, obstrução de pista, etc). Etc		x		
A cidade de Barueri tem seus esforços ligados à cidade inteligentes com o enfoque que uma cidade inteligente, em suma, é aquela que proporciona mais qualidade de vida aos seus cidadãos em esferas amplas e completas. O Plano Diretor de Tecnologia que abrange 2018 a 2020 está alinhado com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. Além disto, para comprovar o compromisso da Cidade, Barueri ganhou seu primeiro prêmio internacional na Tailândia, que tem justamente esta temática CIH, a saber, o projeto candidato: "Barueri Smart City, Brasil" receberá o "Modelo Global de Inovação Urbana", na categoria de "Cidade" no The Sustainable Cities and Human Settlements Awards, em Bangkok - Tailândia, durante a Annual Session of Global Forum on Human Settlements (GFHS 2018) em 30/10/2018.		x		
Recursos para implantação de projetos				x
FÍSICO-GEOGRÁFICO E FINANCEIRO				x
Maior integração entre sociedade e governo		x		
Estamos desde 2017 com o Projeto Cidade Inteligente já em andamento.		x		
Trabalhar a cultura de envolvimento da sociedade		x		
Conhecer as propostas e os temas associados ao projeto de CIH			x	
cultural e financeiro				x
Envolvimento da comunidade.		x		
Conflito de interesse entre envolvidos e a legitimação das equipes da Prefeitura como liderança deste processo		x		
Acreditamos que todo começo gera desconfiança, mas que com os resultados se torna atraente aos envolvidos. O fator financeiro também é um grande desafio, tendo em vista que os Municípios estão com o poder financeiro bem pequeno.				x
no momento, aplicação de recursos financeiros. Visto que os municípios estão se mantendo basicamente de recursos próprios, com o não repasse ou repasse com grandes atrasos pelas esferas estadual e federal.				x
Capacitação, recursos financeiros, infraestrutura, rigidez cultural.			x	
Aumentar a arrecadação (receita) e reduzir despesas para assim conseguir recursos para investir nesse projeto de CIH.				x
O fato da cidade ser patrimônio, temos muita dificuldade para implementar alguns ações, (pelos órgãos públicos) de mas temos vários atores ajudando nas discussões.			x	
formação de comitê local para discussão do tema			x	
Falta de infraestrutura; falta de capacitação da equipe gestora do município.			x	
Aporte financeiro e aculturação da população				x
Criar políticas públicas para a Ciência e a Tecnologia.	x			
<i>Frequência</i>	5	18	18	17

8,62%

31,03%

31,03%

29,31%

Total  
58  
100,00%

APÊNDICE B  
DESINTERESSE

Informação	Pedrominância da resposta			
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
<b>[Pergunta] Não havendo interesse na implementação de projeto de CIH, relacione abaixo algumas razões que justifiquem esse desinteresse.</b>	Falta de afinidade	Engajamento	Instabilidade política	Restrição orçamentária
Pouquíssima afinidade dos principais tomadores de decisão do município com o mundo digital. Não conseguem enxergar a revolução e os incontáveis benefícios que a adesão tecnológica poderia trazer.	x			
a instabilidade política, principalmente na esfera federal pode comprometer o projeto de CIH			x	
Estão sendo realizados trabalhos nos bastidores para mudança no ambiente econômico, político e educacional.	x			
Restrição orçamentária, Plano Diretor defasado e falta de corpo técnico na estrutura administrativa.				x
Custo				x
Faltam projetos e recursos				x
Acho que o fato da nossa política não ser de continuidade, isso dificulta muito.			x	
Mobilização da comunidade local; falta de interesse dos gestores	x			
<i>Frequência</i>	3	0	2	3
	37,50%	0,00%	25,00%	37,50%

Total  
8  
100,00%



APÊNDICE C

SUGESTÕES

Informação	Pedrominância da resposta			
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
<b>[Pergunta] <i>Estando interessada na temática CIH e conhecendo a realidade local, cite o(s) desafio(s) previsíveis para a atuação efetiva de rede de pessoas/instituições comprometidas com implantação de projeto de Cidades Inteligentes e Humanas em sua cidade.</i></b>	<b>Vontade política</b>	<b>Governança</b>	<b>Conhecimento/capacitação técnica</b>	<b>Recursos financeiros/ programas de fomento</b>
Por ter características próprias como cidade, inclusive na região, é preciso a apoio e participação política para a troca de experiências e crescimento em conjunto o que ainda é muito recente na região.	x			
Ter esse tema como prioritário na gestão principalmente na cidade da tecnologia.	x			
conscientização dos gestores públicos municipais da necessidade			x	
Engajamento da comunidade, pessoas qualificadas no governo, conhecimento técnico dos requisitos de CIH			x	
Integração da quádrupla Hélice. Abertura dos Dados. Política Integradora do Ecossistema de Inovação.		x		
participação, educação de base, tecnologias compartilhadas		x		
Disponibilização de conteúdo para debate e avaliação.			x	
Realmente um tema difícil de ser abordado nas gestões públicas pois muitos gestores não possuem conhecimento sobre o tema e também não veem os benefícios que o mesmo pode trazer a comunidade e a sua gestão.			x	
fibra ótica,, telefonia, wifi, monitoramento, informações				x
Desafios a vencer são somente recursos financeiros para custear as idéias e projetos na temática CIH.				x
Certamente o maior desafio será a capacitação da equipe municipal.			x	
Integrar as pessoas e realizar ações que tornem a cidade um polo de desenvolvimento com a criação de um ambiente econômico favorável.		x		
Existência de políticas ou programas que estimulem o engajamento das redes de pessoas e instituições				x
Mobilidade, Recursos Meio Ambiente, TIC's, Segurança				x
O município está com o projeto de um Centro de Inovação Tecnológica que abrigará um FabLab. Abrigará startups de base tecnológica e empresas parceiras. Haverá mini laboratórios em 21 escolas, formando uma rede de cooperação. Em um terceiro nível, a cidade será um laboratório aberto.		x		
Aumento da quantidade de pontos de acesso de internet coletivo				x
Dificuldades econômicas e de urbanização, consciência coletiva da importância de se ter uma cidade inteligente, recursos humanos qualificados.			x	x
será criado um setor com uma equipe responsável para dar todo o suporte necessário.			x	
Valor de Investimento, busca de recursos.				x
Investimentos necessários diante da crise econômica que afeta os municípios. Interação entre as forças públicas, como por exemplo nas ações de segurança pública.				x

Por se tratar de uma cidade do interior, enfrenta-se uma certa resistência à tudo que é novo. Além disso, a população saltense não costuma engajar-se com facilidade.			x	
O principal desafio é o engajamento efetivo da população em geral em um processo participativo de planejamento e governança capaz de incutir propósito no envolvimento com a vida pública da cidade e um sentimento de propriedade sobre as iniciativas de interesse público ligadas à transição para um modelo de Cidade Inteligente e Humana.			x	
Ampliar a integração do Movimento Cidade Genial com Poder Público, promover a gestão compartilhada, melhorar e ampliar os Sistemas de Gestão Pública possibilitando aprimoramento dos serviços públicos e melhor controle social na gestão		x		
Temos o projeto, mas há dificuldade de mão de obra qualificada			x	
Conectar, Sistematizar e Engajar		x		
A prática exige uma mudança de cultura e isso é grande desafio para a atualidade, mas entendemos que as ferramentas utilizadas, bem como as parceiras público privadas e instituições de ensino podem acelerar este importante processo.		x		
Comprometimento dos atores envolvidos e situação financeira precária do município		x		
O principal desafio na temática CIH é inserir o interesse coletivo através de orçamento participativo no contexto de restrição orçamentária e dificuldade nas contas públicas no qual se encontra os estados e municípios da União.				x
O Município participa do Programa de Cidades Sustentáveis		x		
Reconhecimento do tema CIH como prioridade na administração pública municipal; Orçamento municipal para financiamento de investimentos em CIH; Criação de linhas de crédito regionais e nacionais para projetos de CIH; Capacitação de servidores sobre o tema CIH.			x	
Opinião pessoal , penso que a temática é importante , mas muitas vezes dependem de projetos e principalmente disponibilidade de recurso financeiros.				x
Percebemos em alguns projetos implantados uma resistência muita grande de profissionais do serviço público em aderir à tecnologia. Talvez a maior dificuldade seja o convencimento de que a tecnologia vem pra potencializar nossas capacidades, tornar os serviços inteligentes e integrar as estruturas para que possamos fazer muito mais em troca de muito menos recursos (financeiros, naturais e humanos).			x	
Implantamos o PEMI 2040, Planejamento Estratégico do Município de Itajaí com visão ate 2040. Gestão e os ODSs		x		
Morosidade do Setor Público	x			
Faltam maiores informações sobre o tema.			x	
Buscar o engajamento da população ao uso colaborativo das novas soluções; manter a motivação constantemente em alta para a utilização e criação de novos serviços; ser assertivo nas soluções implantadas.		x		
Reestruturação administrativa	x			

Segurança, educação (informações sobre taxa de natalidade, matrículas, estoque de merendas, diários escolares, etc), saúde (rapidez na triagem, organização de fluxo, controle de epidemias, controle de estoques de remédios), trânsito (interligação de ocorrências de acidentes, obstrução de pista, etc). Etc		x		
A cidade de Barueri tem seus esforços ligados à cidade inteligentes com o enfoque que uma cidade inteligente, em suma, é aquela que proporciona mais qualidade de vida aos seus cidadãos em esferas amplas e completas. O Plano Diretor de Tecnologia que abrange 2018 a 2020 está alinhado com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. Além disto, para comprovar o compromisso da Cidade, Barueri ganhou seu primeiro prêmio internacional na Tailândia, que tem justamente esta temática CIH, a saber, o projeto candidato: "Barueri Smart City, Brasil" receberá o "Modelo Global de Inovação Urbana", na categoria de "Cidade" no The Sustainable Cities and Human Settlements Awards, em Bangkok - Tailândia, durante a Annual Session of Global Forum on Human Settlements (GFHS 2018) em 30/10/2018.		x		
Recursos para implantação de projetos				x
FÍSICO-GEOGRÁFICO E FINANCEIRO				x
Maior integração entre sociedade e governo		x		
Estamos desde 2017 com o Projeto Cidade Inteligente já em andamento.		x		
Trabalhar a cultura de envolvimento da sociedade		x		
Conhecer as propostas e os temas associados ao projeto de CIH			x	
cultural e financeiro				x
Envolvimento da comunidade.		x		
Conflito de interesse entre envolvidos e a legitimação das equipes da Prefeitura como liderança deste processo		x		
Acreditamos que todo começo gera desconfiança, mas que com os resultados se torna atraente aos envolvidos. O fator financeiro também é um grande desafio, tendo em vista que os Municípios estão com o poder financeiro bem pequeno.				x
no momento, aplicação de recursos financeiros. Visto que os municípios estão se mantendo basicamente de recursos próprios, com o não repasse ou repasse com grandes atrasos pelas esferas estadual e federal.				x
Capacitação, recursos financeiros, infraestrutura, rigidez cultural.			x	
Aumentar a arrecadação (receita) e reduzir despesas para assim conseguir recursos para investir nesse projeto de CIH.				x
O fato da cidade ser patrimônio, temos muita dificuldade para implementar alguns ações, (pelos órgãos públicos) de mas temos vários atores ajudando nas discussões.			x	
formação de comitê local para discussão do tema			x	
Falta de infraestrutura; falta de capacitação da equipe gestora do município.			x	
Aporte financeiro e aculturação da população				x
Criar políticas públicas para a Ciência e a Tecnologia.	x			
<i>Frequência</i>	<b>5</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>17</b>
	8,62%	31,03%	31,03%	29,31%

Total  
58  
100,00%

Informação	Pedrominância da resposta			
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
<b>[Pergunta] Não havendo interesse na implementação de projeto de CIH, relacione abaixo algumas razões que justifiquem esse desinteresse.</b>	Falta de afinidade	Engajamento	Instabilidade política	Restrição orçamentária
Pouquíssima afinidade dos principais tomadores de decisão do município com o mundo digital. Não conseguem enxergar a revolução e os incontáveis benefícios que a adesão tecnológica poderia trazer.	x			
a instabilidade política, principalmente na esfera federal pode comprometer o projeto de CIH			x	
Estão sendo realizados trabalhos nos bastidores para mudança no ambiente econômico, político e educacional.	x			
Restrição orçamentária, Plano Diretor defasado e falta de corpo técnico na estrutura administrativa.				x
Custo				x
Faltam projetos e recursos				x
Acho que o fato da nossa política não ser de continuidade, isso dificulta muito.			x	
Mobilização da comunidade local; falta de interesse dos gestores	x			
<i>Frequência</i>	3	0	2	3
	37,50%	0,00%	25,00%	37,50%

Total  
8  
100,00%

Informação	Pedrominância da resposta			
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
<b>[Pergunta] Conhecendo a realidade local e as diretrizes da Administração Municipal, quais as ações sugeridas? Utilize o espaço abaixo para fazer contribuições para tornar as cidades mais sustentáveis, inteligentes e humanizadas.</b>	Investimento	Capacitação	Engajamento	Planejamento
Elaboração de protocolos e procedimentos baseado em, por exemplo, nos ODS (agenda 2030) o que já iniciamos, assim como a atualização de plano diretor, a criação do plano de mobilidade urbana, já iniciado.				x
Desenvolver uma cultura publica de investimento digital desde a infra estrutura básica como no uso de ferramentas de gestão. Hoje ha um abismo no uso de tecnologia na gestão de [oculto] em comparação com a iniciativa privada. Existe a necessidade de uma politica continua e permanente de investimentos para deixar a maquina publica apta para absorver as tecnologias já disponíveis em larga escala que auxiliariam infinitamente a administração publica tornando-a muito mais eficiente. Acredito que mais de 50% dos problemas hj poderiam ser minimizados ou até solucionado com a melhoria da gestão. Tornando o uso do dinheiro publico muito melhor alocado, diminuindo drasticamente o seu desperdício em todos os setores publico. Sem contar o aumento brutal na agilidade dos processos burocráticos que trariam investimentos, empregos e impostos para a cidade. É vital que isso aconteça, para que não ficamos atolados na penumbra cinzenta da inercia da administração publica tomando tudo muito moroso e sem transparência, dando margem para a corrupção desencadeada país afora.			x	
a participação das entidades organizadas, cobrando efetivamente do governo público municipal, bem como a atuação do Ministério Público para que sejam feitas políticas públicas perenes e com a formação de servidores para poderem atuar efetivamente na implementação de CIH.			x	
Compartilhamento de informações de CIH em repositório onde as cidades possam ser orientadas em no processo de transformação.		x		
Melhorar a eficiência dos serviços urbanos e criar novos serviços; utilizar as novas tecnologias TICs e metodologias de participação; adotar uma Política Integradora do Ecossistema de Inovação Municipal. (as repostas são baseadas no case de [oculto])			x	
incentivar a participação, conseguir recursos, implantar os projetos já elaborados			x	
Acredito que uma grande mudança em governança e claro na mudança da visão dos gestores públicos atuais em que ainda pesa muito a gestão do fazer obras e ações que sejam visíveis a população mas sem a verdadeira participação pública na tomada de decisões.			x	
cooperação, informação, planejamento, gestão				x
Espaços de convivência públicos, acessibilidade, segurança pública, reciclagem de lixo em suas diversas formas os transformando em energia (já estamos planejando a implantação de usinas)				x
A adequação de políticas que favoreçam a fomentação de negócios.				x

Em [oculto] temos vários fóruns e conselhos, todos muito atuantes, para discussão de assuntos de interesse da comunidade local em várias áreas e setores. Temos também desenvolvidos <u>planos</u> estratégicos em várias vertentes, como por exemplo, o <u>Plano</u> Diretor da Cidade, o <u>Plano</u> Estratégico de Ciência, Tecnologia e Inovação (PECTI), o <u>Plano</u> Estratégico Campinas Cidade Inteligente (PECCI), <u>planos</u> para a mobilidade urbana e outros.				X
<u>Plano</u> Diretor de Mobilidade e Segurança, Financiamentos				X
Seguindo o conceito de FabCITY, tornar todos os <u>ciclos</u> da cidade fechados, tornando-a sustentável				X
É fomentador se pensar nas atividades e fatores que podem tornar uma cidade mais criativa, inteligente, inovadora, humana, sustentável, produtiva e participativa. O enfoque atual é a utilização da tecnologia em seu processo no <u>planejamento</u> estratégico municipal com a participação dos cidadãos. Promover as estratégias de infraestrutura e serviços e de informação e comunicação com planejamento e gestão urbana possibilitará em dar as respostas coerentes e consistentes às necessidades sociais e econômicas da sociedade.				X
Observar os contextos social, cultural e econômico da cidade de forma individualizadas por região. Aprofundar a <u>discussão</u> sobre cidades inteligentes com os cidadãos, inclusão digital, soluções de baixo custo que envolvam melhoria da saúde, educação, trânsito e trabalho.			X	
Criar <u>metodologia</u> focada em projeto de CIH, sendo mais efetivos em sua execução.				X
Busca de <u>financiamentos</u> junto aos programas do BNDES, afinal a cidade possui capacidade de endividamento para esses <u>investimentos</u> . A cidade já conseguiu aprovação do PMAT, aguarda BNDES automático e PNAFM. PPP da iluminação pública em processo. Experiência produtiva no formação de uma comissão multidisciplinar de desburocratização, que revê processos e encontra alternativas com base na tecnologia. Esse exemplo tem se mostrado muito produtivo em [oculto].	X			
O primeiro passo é a realização de um <u>planejamento</u> estratégico participativo de longo prazo que possa eleger os projetos prioritários para a transformação da cidade em uma Cidade Inteligente e Humana, criando instrumentos de governança que possam garantir maior resiliência a estes projetos diante da natural alternância de poder típica da democracia brasileira e consequentes mudanças de gestão e de prioridades. As demais ações seriam derivadas deste processo, sem prejuízo das iniciativas mais prontamente realizáveis dentro do âmbito da atuação de cada pasta municipal em consonância com os objetivos delineados na Agenda 2030 da ONU.				X
Adotar integralmente as sugestões, propostas, conceitos, planos e ações promovidas pelo Fórum Desenvolve [oculto] que se encontram disponíveis na internet: <a href="http://www.forumdesenvolvedondrina.org">www.forumdesenvolvedondrina.org</a> . O caderno intitulado "Londrina Cidades Inteligentes", resume o esforço coletivo da Sociedade Civil Organizada em parceria com o Poder Público. Nos colocamos à disposição para maiores esclarecimentos e contribuições. Atenciosamente Luiz Penteadó Figueira de Mello, Assessor para Assuntos Estratégicos do Gabinete da prefeitura Municipal de Londrina.			X	

Na atual fase necessitamos de treinamento para a manutenção de rede de fibra optica		x		
[oculto] dispões de tecnologias de informação (hardware e software) e um incipiente Sistema de Inovação e Empreendedorismo. Dispõe de infraestrutura privilegiada para dar suporte a projetos de Smart City, <u>Infraestrutura</u> , Centro Integrado de Comando, Rádio Digital, Data Center Tier, Open Data, + 1000 km Fribra Ótica, + 1000 Câmeras, Sistemas em todas às áreas da Administração. Open Data, poa.hub, Sobre esta <u>infraestrutura</u> privilegiada é muito mais fácil desenvolver PPPs e Concessões (que em geral são bons exemplos de ações smart). Destaca direcionamento visionário das lideranças da cidade. Lideranças estas que "conecta" projetos de várias áreas, "sistematiza" em planos/projetos de ação pública e "engaja" a comunidade no processo, como fatores imprescindíveis para o sucesso de projetos nesta área. Liderança visionária, Conectar, Sistematizar, Engajar. A mensagem final é menos nas tecnologias e mais na inteligência coletiva de governantes e comunidade.	x			
Realizar eventos e fomentar, incentivar as parceiras publico privadas a construirerem juntos soluções Inteligentes para uma sociedade mais Humana, sustentável e economicamente competitiva.				
Realizar e implmentar uma conexão através de uma rede virtual de todos atores envolvidos com o desenvolvimento local.				x
Atualização do Plano Diretor seguindo diretrizes de Planejamento Urbano que vão no sentido da sustentabilidade e humanização do ambiente urbano. Valorização das peças de planejamento e orçamento participativo na definição de metas de curto e médio prazo.				x
Diagnostico, Plano de Ação e Monitoramento para atingir as metas				x
Adoção do <u>Plano</u> de Inovação do Executivo Municipal, previsto na Lei Municipal de Inovação; Integração das políticas de inovação com a Câmara de Vereadores e os órgãos de transparência e controle (Observatório Social, Ministério Público e Tribunal de Contas); Implantação de um Living Lab Municipal (ação já em andamento).				x
Penso que a Municipalidade tem feito <u>ações</u> buscando esse objetivo , porém , não na velocidade que gostaria , pelos mesmos motivos citados acima.			x	
Entendo que os profissionais de todas as áreas precisam <u>ser preparados</u> , desde a universidade, para trabalhar em ambientes inteligentes e humanos. Se estiver em uma empresa privada, saber lidar com o que é público e estruturado para ser inteligente e humano. Se tiver interesse em ingressar no serviço público, que seja cobrado, desde o concurso sobre a necessidade de conhecer e estar apto a desenvolver suas funções fazendo parte de um projeto de CIH. Os <u>gestores precisam ter a capacidade</u> de convencer seus colaboradores a aderir ao conceito de que as ações diárias precisam ser voltadas a ajudar a desenvolver cidades mais sustentáveis, inteligentes e humanizadas.		x		
Cidades inteligentes precisa ter a premissa de dialogo com a sociedade, planejar a cidade com este aval, implantar o pensamento destas lideranças.			x	



Investimento em tecnologias voltadas à gestão do desenvolvimento sustentável no município. Envolvimento do setor privado com o setor público.				
O município é signatário dos ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - que fazem parte da agenda 2030 da ONU. <u>Investe em tecnologia</u> para desenvolver novas <u>soluções</u> , entre eles um ambiente mais ágil para atendimento aos empreendedores voltado ao crescimento econômico de forma sustentável. Fomenta e apoia a criação de novas startups, visando impulsionar a inovação e o crescimento econômico local.	x			
<u>Controle</u> de iluminação em quadras de esporte nas escolas (eficiência energética), acompanhamento de processos em tempo real pela população, <u>implantação de sistema</u> de monitoramento e fiscalização de descarte de resíduos em lugares proibidos, sistema que monitore em tempo real cada curso que o cidadão esteja tendo acesso/disponível que contribua para empregabilidade, e crescimento do IDH	x			
Entendemos que uma cidade inteligente deve fazer uso da tecnologia em prol da ela qualidade de vida do cidadão. As ações sugeridas já foram feitas em nosso Plano Diretor, conforme pontuado, disponível em nosso site, juntamente com mais detalhes sobre os projetos futuros e existentes de cidades inteligentes.				x
Aplicação dos projetos e novamente recursos				
ACESSIBILIDADE, MOBILIDADE URBANA, ILUMINAÇÃO A LED, COLETA SELETIVA DE LIXO, SANEAMENTO, URBANIZAÇÃO, REFLORESTAMENTO, RECUPERAÇÃO DE NASCENTES, REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA, GEOREFERENCIAMENTO, PLANO DIRETOR, SERVIÇOS ONLINE, INTERNET GRATUITA, ETC.				
Várias medidas vem sido tomadas pelo Município de [oculto] e <u>participamos de diversos eventos</u> de Smart Citie e de PPP pelo País e somos desconhecidos por diversos organismos. Logo, sugiro a <u>melhoria dos métodos</u> de alcance das ações que vem sido desenvolvidas pelo País, pois, por vezes, só alcançam metrópoles.		x		
Desenvolver um <u>Plano</u> de Desenvolvimento Socioeconômico envolvendo a sociedade.				x
Sugerimos a <u>disseminação do conhecimento e treinamento</u> para o setor público atuar no desenvolvimento de projetos de CIH.		x		
<u>engajamento</u> cada vez maior dos munícipes e do funcionalismo publico			x	
Gostaria de <u>conhecer</u> outros projetos, para <u>compreender</u> melhor o processo de engajamento da população nas ações propostas. A impressão é que, apesar de ações concretas e participação de diversos setores da sociedade, o grande público permanece alheio a todos os movimentos.			x	
<u>Conhecer</u> os projetos em andamento na Prefeitura e contribuir para a evolução deles			x	

Monitoramento das vias públicas, com reconhecimento de veículos roubados ou inadimplentes; reconhecimento facial; internet gratuita para munícipes; integração dos sistemas de saúde com planos de saúde e SUS; Boletim escolar e plano de ensino, com acesso para todos os alunos da Rede pública; controle dos bens patrimoniais via IoT, por RFID; digitalização e tramitação digital dos processos internos; Portal de Serviços on line e Real Time; atendimento personalizado e humanizado aos cidadãos; interatividade e interoperabilidade dos sistemas de informação; Integração, via fibra ótica, de todos os prédios públicos.

x

Modernização da Administração Tributária e da Gestão dos Setores Sociais Básicos, para modernização do Cadastro Imobiliário, Gestão de Processos, Atendimento ao Cidadão, Administração Tributária, Sistema de Gestão e Gestão de Recursos Humanos, através da aquisição de equipamentos de informática, de móveis e utensílios; customização e aquisição de softwares e a devida capacitação para utilização desses softwares, bem como para o desenvolvimento das tarefas a serem desenvolvidas com essas melhorias; aquisição de veículos para apoio à fiscalização tributária; contratação de serviços técnicos especializados e obras civis, montagem e instalações. O referido projeto visa ao aumento da arrecadação própria municipal; à redução dos custos da administração pública; à agilidade nos processos internos; à melhoria do atendimento ao cidadão e; à melhoria da gestão da saúde e da educação, formando, assim, uma rede de conectividade entre os setores públicos.

x

Um bom começo e o compartilhamento de informações pelas secretarias, daí com essas informações poderíamos ser mas pontuais.

Conceituar e colocar os atores locais na mesma página elaborar um diagnóstico com as ações desenvolvidas na cidade com conceito de cidades inteligentes Criar um fórum de discussões permanentes sobre o tema Formar uma equipe qualificada para elaboração e excursão de projetos

x

Recursos para uma melhor infraestrutura tecnológica; Capacitação dos servidores públicos; maior envolvimento da comunidade.

x

Estamos implementando conectividade em todo o município, tornando a cidade uma cidade digital. A partir daí utilizaremos a estrutura para gerar ações sistematizadas de gestão pública e cidadania, envolvendo os munícipes em atividades voltadas para as áreas de Saúde, Segurança, Educação, Assistência Social, Lazer, Esporte, Cultura e Governança.

x

Criação de um plano diretor em TI.

x

	9	6	14	18	Total
Frequência	9	6	14	18	47
	19,15%	12,77%	29,79%	38,30%	100,00%

APÊNDICE D  
QUESTIONÁRIO

# Introdução

Você está sendo convidado a participar da pesquisa-participante da tese de doutorado intitulada "Proposta de gestão local de redes sociotécnicas como estratégia para implantação de cidades inteligentes e humanas" do pesquisador Marcos Alberto Martinelli, sob orientação da Profa. Dra. Wanda Aparecida Machado Hoffmann, do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal de São Carlos (PPGCTS-UFSCar).

A pesquisa objetiva propor uma estratégia de gestão local de redes sociotécnicas com a finalidade de fomentar a implantação de Cidades Inteligentes e Humanas (CIH) nas cidades brasileiras.

Sua participação até o final do questionário é muito importante, pois só através da obtenção de todas as respostas, os dados poderão ser analisados com profundidade. Os benefícios na realização da pesquisa fundamentam-se nos objetivos do projeto.

São mínimos os riscos relacionados com sua participação, tanto nos aspectos físicos, psíquicos, quanto morais, ou seja, constrangimento ao responder o questionário da pesquisa, redução da liberdade, desgaste no raciocínio, alteração no comportamento social, extravio de informações ou algum tipo de desrespeito a sua privacidade.

Conforme os riscos já citados, a qualquer momento você pode desistir de participar deste estudo sem sofrer qualquer dano ou prejuízo. Você poderá solicitar informações da pesquisa a qualquer momento, por meio do correio eletrônico do pesquisador, descrito neste termo.

Esclarecimentos são garantidos antes e durante o curso da pesquisa, a respeito dos procedimentos quando for necessário.

Seus dados não serão divulgados em momento algum, não haverá despesas ou compensação financeira em qualquer fase do estudo para os sujeitos de pesquisa participantes.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o correio eletrônico do pesquisador, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Pesquisador

Marcos Alberto Martinelli

[marcos.martinelli@ufscar.br](mailto:marcos.martinelli@ufscar.br)

RG. 16.445.472 e CPF 058.924.058-77

**\*Obrigatório**

## 1. Endereço de e-mail \*

---

## 2. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) do Sujeito de pesquisa: "Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa. O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235, Caixa Postal 676, CEP 13.565-905, São Carlos, São Paulo, Telefone: 16 3351-8110, e-mail: [cephumanos@ufscar.br](mailto:cephumanos@ufscar.br)" \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim, estou ciente do TCLE e desejo prosseguir participando da pesquisa

Não desejo participar da pesquisa

Outro: \_\_\_\_\_

## 3. 1. Qual o nome correto de sua cidade? \*

---

**4. 2. Em qual estado brasileiro localiza-se sua cidade? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Acre
- Alagoas
- Amapá
- Amazonas
- Bahia
- Ceará
- Distrito Federal
- Espírito Santo
- Goiás
- Maranhão
- Mato Grosso
- Mato Grosso do Sul
- Minas Gerais
- Pará
- Paraíba
- Paraná
- Pernambuco
- Piauí
- Rio de Janeiro
- Rio Grande do Norte
- Rio Grande do Sul
- Rondônia
- Roraima
- Santa Catarina
- São Paulo
- Sergipe
- Tocantins

**5. 3. Qual a população do seu município? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Até 100.000 habitantes
- Entre 100.001 e 500.000 habitantes
- Acima de 500.001 habitantes

**6. 4. Qual a taxa de urbanização (pessoas que vivem na área urbana) em sua cidade?**

*Marcar apenas uma oval.*

- 1% - 33%
- 34% - 50%
- 51% - 65%
- 66% - 75%
- 76% - 85%
- 86% - 94%
- 95% ou mais
- Outro: \_\_\_\_\_

**7. 5. Qual a Renda per capita do seu município, segundo o IBGE?**

[\[https://cidades.ibge.gov.br\]](https://cidades.ibge.gov.br)

\_\_\_\_\_

## **Caracterização do município**

Além de informações gerais, esta parte procura verificar o reconhecimento da existência de atores locais relacionados ao sistema local de inovação. Caso sejam reconhecidas ações locais associadas ao conceito de redes (social e tecnológica) de pessoas e instituições que trabalham com a temática Ciência, Tecnologia e Inovação.

**8. 6. A cidade reconhece existir localmente um sistema (ecossistema) de inovação próprio?**

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não
- Talvez

**9. 7. Sua cidade possui órgão, secretaria, departamento, fundação ou autarquia que cuide da temática "Ciência, Tecnologia e Inovação" (CTI)?**

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não
- Talvez

**10. 8. Se você assinalou "sim" ou "talvez" na questão anterior, poderia agora descrevê-lo(s) brevemente?**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. **9. Sua cidade reconhece outros parceiros ou instituições que trabalham com CTI na região?**

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Talvez

12. **10. Se você assinalou "sim" ou "talvez" na questão anterior, poderia agora descrevê-lo(s) brevemente?**

---

---

---

---

---

13. **11. Sua cidade identifica potenciais parceiros para discutir temas relacionados à CTI? Pode identificá-los na lista abaixo?**

*Marque todas que se aplicam.*

- Organização de empresários dos setores de comércio e serviços  
 Organização de agricultores  
 Organização de industriais  
 Membros do Sistema "S" (SEBRAE, SENAC, SENAI, SENAR, SEST, etc.)  
 Universidade pública  
 Universidade privada  
 Lideranças político-partidárias  
 Representante do Poder Judiciário  
 Representante do Poder Executivo  
 Representante do Poder Legislativo  
 Representante de concessionária/distribuidora de energia  
 Representante de empresas de comunicação/telefonia/provedores de acesso à internet  
 Empresas nascentes (start up)  
 Empreendimentos coletivos (cooperativas, economia criativa, etc.)  
 Parque tecnológico  
 Incubadora de empresas  
 Outro: \_\_\_\_\_

## **Cidades Inteligentes e Humanas**

Esta seção visa verificar o nível de percepção sobre práticas locais que geralmente são associadas ao conceito de CIH - Cidades Inteligentes e Humanas, que seriam "[...] aquelas que sustentam sua própria evolução contínua lendo como metas o bem-estar, a qualidade de vida e o empoderamento do cidadão e das comunidades locais, sustentando seu desenvolvimento em ações, projetos e políticas públicas que promovam de modo igualitário a colaboração entre comunidade, poder público e sociedade civil para a mediação e solução de conflitos e promoção da criatividade local, utilizando para isso tecnologias avançadas de interação social e uma infraestrutura tecnológica resiliente, interoperável e transparente de geração e gestão de dados de modo aberto e acessível em constante aprimoramento e evolução, permitindo melhorar, incrementar e automatizar as funções da cidade de modo eficiente, integrado, sustentável e relevante para a população" (RBCIH, 2017).

14. **12. Em relação a "Governança", existem evidências de ações locais relacionadas a políticas, participação pública, serviços públicos, transparência, acesso à informação, políticas públicas urbanas, democracia digital, legislação, parceria público-privada, dentre outros? Avalie a efetividade deste quesito uma escala de 1 a 5.**

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Insatisfatório	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Plenamente satisfatório

15. **13. Em relação a "Arquitetura, Urbanismo e Antropologia", existem evidências de ações locais de promoção de políticas públicas que contemplem a dimensão tecnológica e englobem critérios antropológicos e urbanísticos, sócio-econômicos, territoriais e espaciais, informacionais, cidade crítica, ações emergentes, pensamento complexo, Plano Diretor Digital, dentre outros? Avalie a efetividade deste quesito uma escala de 1 a 5.**

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Insatisfatório	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Plenamente satisfatório

16. **14. Em relação ao tema "Tecnologia", existem evidências de que em sua cidade exista uma dimensão tecnológica, que englobe conectividade, redes, Tecnologias de Informação e Comunicação, questões relacionadas a inovação em educação e ensino, dentre outros. Avalie a efetividade deste quesito uma escala de 1 a 5.**

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Insatisfatório	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Plenamente satisfatório

17. **15. Em relação ao quesito "Segurança", existem evidências de ações locais nas quais a dimensão Segurança Inteligente englobem questões relacionadas ao pessoal efetivo nos dispositivos de segurança pública (polícia), combate à acidentes e ao fogo (bombeiros, crimes contra o patrimônio; indicadores de criminalidade, Sistemas de vigilância, gestão de emergências e técnicas de inteligência e análise (configuradas como indicadores de suporte). Avalie a efetividade deste quesito uma escala de 1 a 5.**

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Insatisfatório	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Plenamente satisfatório

## Grau de percepções sobre CIH

Nesta seção pretende-se verificar o nível de percepção da cidade em relação a temática CIH - Cidades Inteligentes e Humanas.

18. **16. A Administração Municipal busca tornar-se uma referência em planejamento local? Em outras palavras, existe preocupação em ser uma "cidade exemplar" em relação a outras cidades?**

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Talvez





25. **23. Sua cidade compartilha da ideia de que a promoção de financiamento para cidades oriundo de governos nas esferas estadual e federal, e/ou instituições e órgãos internacionais seria facilitada no caso de ser reconhecida como CIH?**

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Talvez

26. **24. Sua cidade tem claro que, caso reconhecida como uma CIH, haveria maior transparência e possibilidade de adoção de uma política de dados abertos para atração de investimentos?**

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Talvez

27. **25. Em relação a afirmação de que na CIH "haveria apoio para o desenvolvimento social integrado, capaz de pautar as decisões governamentais a partir de processo de envolvimento da comunidade e da sociedade civil", avalie de 1 a 5**

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordamos completamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordamos plenamente

## Desafios e ações

Esta seção objetiva identificar as principais dificuldades sob a ótica da base para o topo (botton up), bem como verificar as ações e condições necessária para que uma rede local possa atuar de forma sistêmica

28. **26. Estando interessada na temática CIH e conhecendo a realidade local, sua cidade prevê dificuldades. Cite o(s) desafio(s) previsíveis para a atuação de rede de pessoas/instituições comprometida na implantação de projeto de Cidades Inteligentes e Humanas em sua cidade.**

---

---

---

---

---

29. **27. Não havendo interesse na implementação de projeto de CIH, relacione algumas razões para justificar o não interesse no espaço abaixo.**

---

---

---

---

---

30. 28. Conhecendo a realidade local e as diretrizes da administração municipal, quais as ações sugeridas? Utilize o espaço abaixo para fazer sugestões.

---

---

---

---

---

APÊNDICE E

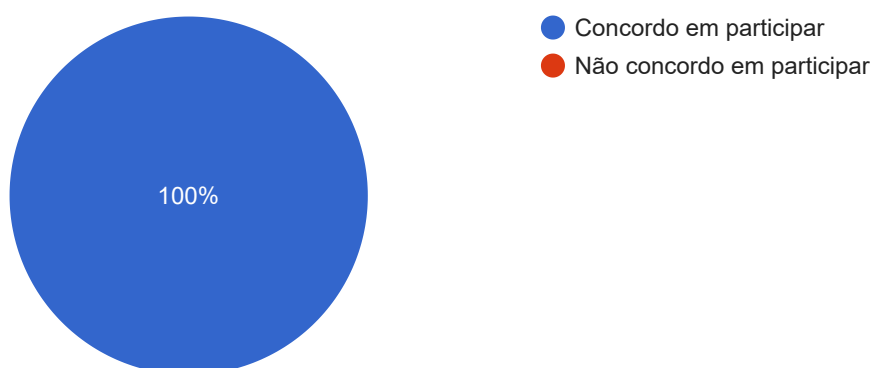
RESPOSTAS

# Introdução

67 respostas

Declaro que fui informado (a) dos objetivos da pesquisa “Proposta de gestão local de redes sociotécnicas como estratégia para implantação de cidades inteligentes e humanas”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar. Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa. O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar (CAAE: 89508418.3.0000.5504); que funciona na Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, localizada na Rodovia Washington Luiz, km 235 – Jardim Guanabara – São Carlos (SP). Telefone : (55) 16 3351 9683 – E-mail: cephumanos@ufscar.br. Declaro, enfim, que recebi uma versão digital original, tenho acesso a este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido digital com a opção de impressão com registro de data e hora e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

67 respostas



## Qual o nome da sua cidade?

67 respostas

Francisco Morato

TUCURUÍ

São Carlos

Toledo

Tubarão

Natal

Itu

ASSIS

Franco da Rocha

Brusque

pinhais

Parnamirim

Mauá

Rondonópolis

Garanhuns

Campinas

Mogi das Cruzes

Nilópolis

Novo Hamburgo

Colatina

Maceió

Lages

Ourinhos

Uberaba

Salto

Guarulhos

Londrina

Ituiutaba

SANTA BÁRBARA D'OESTE

Corumba

Porto Alegre

Nelson Oliveira

Passos

Jacareí

Itabira

Florianópolis

Chapecó

Jaraguá do Sul

Cachoeirinha

Indaiatuba

Itajai

Coronel Fabriciano

Arapongas

Poá

São José do Rio Preto

Araucária

Ariquemes

barueri

Barretos

UBÁ

Bauru

Angra dos Reis

COLOMBO

Tucuruí

Diadema

Limeira

RECIFE

TEIXEIRA DE FREITAS

Varginha

Araras

Contagem

Votorantim

Olinda

Campo Grande

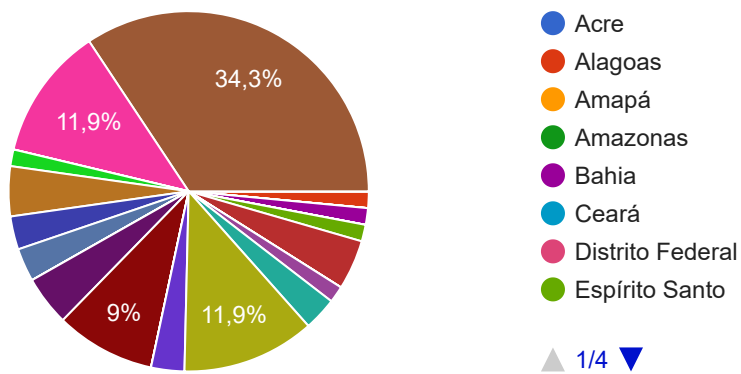
Terezópolis de Goiás

Aparecida de Goiânia

Anápolis

## Em qual Unidade da Federação (UF) localiza-se sua cidade?

67 respostas



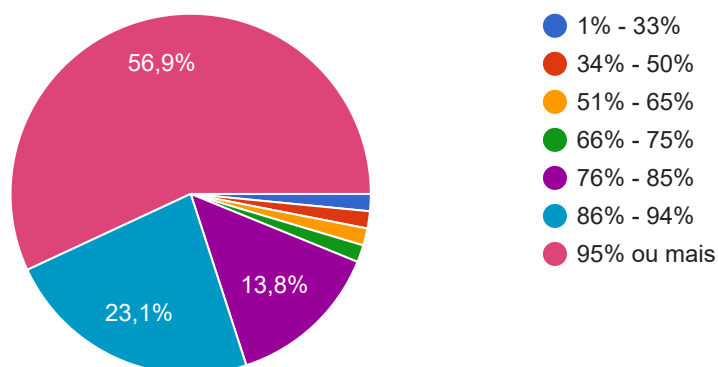
## Qual a população do seu município?

67 respostas



Qual a taxa de urbanização (percentual de pessoas que vivem na área urbana) em sua cidade?

65 respostas



Qual a renda (PIB per capita) do seu município, segundo o IBGE?  
[<https://cidades.ibge.gov.br>]

65 respostas

7.952,23

534,02

40435.49

876,72

31.153

24.029,17 R\$

pib per capita \$48.000,00/ ano (diferente de renda per capita!)

27.454,95

18823,33

R\$ 41.000,00

18.966,93

R\$ 27.421,26

38817,33

R\$ 1.800,00

48449.65

2,7 salarios minimos

15.953,35

R\$ 32.659,96

R\$ 26.048,87

20400.62 R\$

PIB per capita [2015] 30.172,82 R\$

R\$ 25.187,09

38.881,05

49.036,44

39402,08

R\$ 32.387,71

26575.53 R\$

R\$ 27.773,20

25154.17

46122,79

R\$ 1.625,59

19032,84

47078,28

33.333,00

39.678,10

37.303,11 R\$ (2015)

40504,39

47.494

R\$ 52.628,42 (2015)

1.014,00

14.057,12

33.690,20

38.611,08

R\$ 33.784,16

104567,63

579.00

182.225,17 R\$

R\$21.359,99

34.621,03

40705

18.963,42

2,5 salários mínimos

25,9 mil

37.938,54

29701,32

13382,57

PIB per capita [2015] 34.827,43 R\$

Pesquisador deve consultar.

R\$ 40.100,98

39.650,35

13.515,06 - 2015

98,84% atlas brasil 2000-2018

23.900,01 R\$

22070.23 R\$

R\$ 6,2 bilhões de reais e um Pib Per Capita de R\$ 18.450,00.

Qual o IDH - Índice de Desenvolvimento Humano do seu município?  
[<http://atlasbrasil.org.br>]

65 respostas

0,666

0.805

0,795

0,766

0,755

0,746

0,778

0,756

0,757

0,703

0,805

0,768

0,796

0,763 em 2010

0,773 em 2010

0,731

0,664

0.805

0,783

0.753

0,721 em 2010

0.770 (2010)

0772

0,780

0,763

0,739 em 2010

0,781

0,700

0,845

0,7777

0,756 médio

0,847

0.790

0,803

0,788

0.748

0.771

0,797

0,74

0.73

(IDHM 2010) 0,786

0.724

0,801

0,724

0,733

0,814

0,734

0,685

IDHM 2010 0,778

Pesquisador deve consultar.

0,767

Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799)

28.417,05

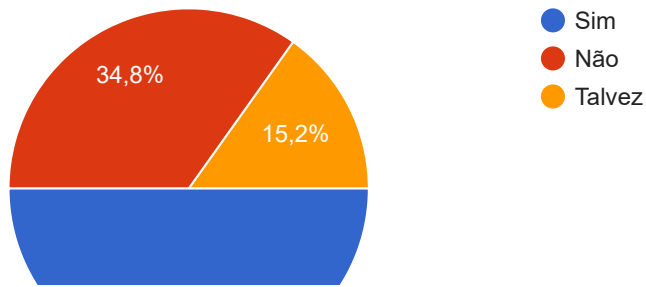
0.685

0,718

0,737

Você tem conhecimento se o seu município faz parte da FNP (Frente Nacional de Prefeitos)?

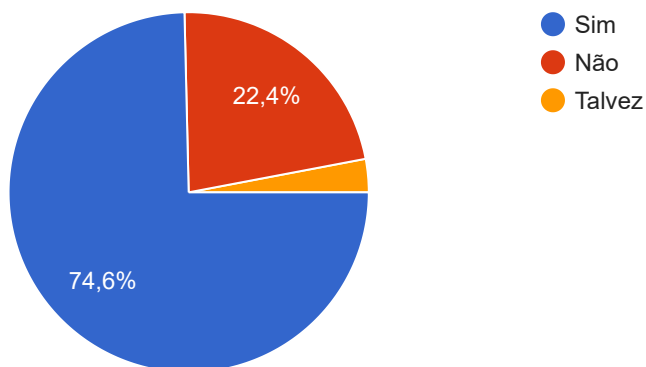
66 respostas



## Caracterização da cidade (2/2)

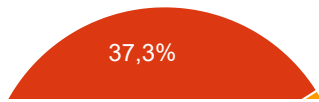
Sua cidade possui órgão, secretaria, departamento, fundação ou autarquia que cuide da temática "Ciência, Tecnologia e Inovação" (CTI)?

67 respostas



A cidade reconhece existir localmente um sistema (ecossistema) de inovação próprio?

67 respostas



Se você assinalou "sim" ou "talvez" na questão anterior, poderia agora descrevê-lo(s) brevemente?

38 respostas

Tem ecossistemas privados. Público não.

não sei o que vocês querem dizer quando se referem a um ecossistema de inovação próprio

Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia & Inovação e Comitê de Implantação do Centro de Inovação.

A Política Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação de Natal está institucionalizada através da lei 5.550 de 04 de fevereiro de 2004, que criou o Conselho Municipal de Ciência e Tecnologia (COMCIT) e o Fundo Municipal de Ciência e Tecnologia (FACITEC). Através da lei de criação do COMCIT e FACITEC, Natal foi a primeira cidade do Estado a instituir um sistema Municipal de C&T. O COMCIT é parte integrante do organograma da Prefeitura, vinculado à Secretaria Municipal de Planejamento – SEMPLA. A Lei Municipal de Inovação está em processo de conclusão no COMCIT. O Ecossistema de Inovação Local está estabelecido dentro do COMCIT e sendo reestruturado através da Lei Municipal de Inovação. Existe a Lei Municipal de Incentivos a criação de Parques Tecnológicos: A lei complementar 167 de 18/07/2017 dispõe sobre a concessão de incentivos fiscais a empresas de Tecnologia da Informação e a Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) integrantes de Parque Tecnológico localizadas no Município de Natal. Através dessa Lei foi criado o Parque Tecnológico Metrôpole Digital, em funcionamento.

incubadora, hackerspace, fórum de cidades inteligentes

Na verdade o que há no município é um departamento de TI.

Temos trabalhado fortemente o tema. Temos no município o primeiro CVT da Agência Espacial Brasileira (AEB) que fica (Centro de Vozação em Tecnologia Espacial) que fica no Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI). Estamos implantando um Núcleo de Parque Tecnológico (com competências em tecnologia aeroespacial, energias renováveis, sistemas de tecnologia da informação voltadas para a gestão pública municipal, etc) na área do antigo Aeroporto Internacional Augusto Severo (desativado) em área cedida pelo Comando da Aeronáutica (previsão de entrada em funcionamento no 1º semestre de 2019). Para dar suporte ao nosso Ecossistema de Inovação, criamos e empossamos o Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação (CMCTI) <http://cmcti.parnamirim.rn.gov.br> composto pelos diversos segmentos empresariais, acadêmicos, militares, etc existentes no município e aprovamos Lei de Incentivo.

Temos uma coordenaria que atua diretamente com projetos em Cidades Inteligentes

Campinas possui cerca de 20 instituições de ensino superior, 19 centros de P&D, incubadoras, aceleradoras, rede de coworking etc.

Polo Digital, Grupo de Trabalho, Escola de Empreendedorismo

A Prefeitura Municipal de Novo Hamburgo subsidia o Feevale Techpark, que abriga 14 startups, com o pagamento de aluguel do prédio.

Secretaria Municipal de Tecnologia da Informação

Central de Monitoramento controlando mais de 1500 câmeras distribuídas pelo município.

Parque Tecnológico com núcleo de inovação, vinculado a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Turismo e Inovação, além da Codiub Companhia de Inteligência Digital, de economia mista sendo o município o maior acionista público.

O ecossistema de inovação de Guarulhos está em desenvolvimento, sendo estruturado sobre temas ligados às vocações da cidade: Indústria 4.0, Biotecnologia, Logística e Mobilidade. Foi credenciado em 2017 o Centro de Inovação Tecnológica Innovation-Guarulhos - CITIG, e em 2018 o projeto do Parque Tecnológico de Guarulhos foi credenciado no SPAI. Existe também incubadora de empresas de base tecnológica criada e operada pela AGENDE Guarulhos.

Movimento articulado com Sociedade Civil Organizada resultou no Programa Cidade Genial

O Sistema de Inovação e Empreendedorismo é um conjunto articulado de instituições dos setores público e privado (agências de fomento e financiamento, instituições financeiras, empresas públicas e privadas, instituições de ensino e pesquisa, ambientes poa.hub, etc.) cujas atividades e interações geram, adotam, importam, modificam e difundem novas tecnologias, sendo o aprendizado, a Inovação e o Empreendedorismo seus aspectos cruciais.

É o nível de articulação entre os diversos atores que compõem um Sistema de Inovação e

Empreendedorismo que determina sua capacidade de gerar o Empreendedorismo e a Inovação.

De forma sintética um Sistema de Inovação e Empreendedorismo se compõe do envolvimento e integração de três principais agentes:

- Cidade – responsável por aplicar e fomentar políticas públicas de Inovação e Empreendedorismo
- Universidades/institutos de pesquisa – responsáveis por criar e disseminar o conhecimento, e realizar pesquisas
- Empresas – responsáveis pelo investimento na transformação do conhecimento em produto ou serviço (desenvolvimento).

Sistemas de Inovação e Empreendedorismo diferenciam-se tanto em termos de padrões de especialização como em termos da estrutura institucional, e são reflexos de vários fatores: políticos, econômicos, históricos, sociais.

No caso específico do Sistema de Inovação e Empreendedorismo de Porto Alegre comporão a rede, entre outros:

- estruturas especializadas em prospecção e identificação de oportunidades empresariais e de negócio;
- estruturas especializadas em incentivo à criatividade e à geração de ideias;
- subsistema de formação de empreendedores;
- subsistema de geração de empreendimentos;
- sistemas de informação em ciência, tecnologia e em geoeconomia regional;
- sistemas de informação mercadológica e de programas de fomento ao desenvolvimento empresarial;
- estruturas especializadas em treinamento, atualização profissional e em educação continuada;
- estruturas facilitadoras de transferência de conhecimento;
- uma rede digital de capacitação de excelência;
- ...

O Sistema de Inovação e Empreendedorismo de Porto Alegre tem expectativa de constituir-se inter-relacionando agentes envolvidos com o processo inovador e empreendedor fornecendo soluções para todas as demandas da cidade de Porto Alegre na área.

Para operacionalizar o Sistema Porto Alegre está introduzindo uma concepção inovadora ao proporcionar habitats de inovação para a cidade. Irá, através de parcerias e, por própria iniciativa, ativar pontos geograficamente distribuídos na malha urbana da cidade tornando-os aptos a hospedar variados tipos destes habitats

Em locais criteriosamente escolhidos implementará, em conjunto com parceiros, sítios de concentração de ambientes inovadores. A esta conjugação pertinente e premeditada de ambientes inovadores chamará de poa.hub.

O Sistema de Habitats de Inovação – poa.hub fará parte, como um subsistema, do Sistema de Inovação e Empreendedorismo de Porto Alegre.

O primeiro hub – poa.hub – está instalado na Av. da Azenha e foi apresentado a cidade na semana comemorativa a seu aniversário em 2017.

É decorrência deste projeto estratégico de Inovação e Empreendedorismo da cidade e hospedará três distintos habitats de inovação – um ambiente de coworking, um ambiente de criatividade para propiciar diagnósticos e propostas para problemas e processos utilizando metodologias tipo Design Thinking, e um laboratório de testes (provas/conceitos) para realizar estudos de viabilidade técnica de novas tecnologias para a cidade.



Porto Alegre estabelecerá uma rede de poa.hubs e o fará através de parcerias. Esta rede atuará integrada na oferta de ambientes de inovação, gerando um processo de complementariedade e sinergia propício e estimulante ao desenvolvimento criativo, inovador e empreendedor.

A cidade ofertará a empreendedores uma miríade de ambientes inovadores que ajudarão a fomentar o desenvolvimento de empreendimentos. A cidade acolherá e dará suporte, de múltiplas e variadas formas, ao espírito empreendedor de seus cidadãos, atraindo também empreendimentos oriundos de outras paragens.

Espalhados pela malha urbana da cidade habitats de inovação unidos pela rede poa.hub ofertarão condições propícias e estimulantes ao desenvolvimento do elã empreendedor e suporte ao processo inovador.

A Secretaria de Turismo e Desenvolvimento Econômico, participa e apoia iniciativas e ações junto ao setor produtivo (Entidades empresariais) Núcleos de Tecnologia, Comitês de Tecnologia, com o objetivo de melhorar o ecossistema e a inovação com bases em tecnologia.

A cidade possui a UEMG Passos que possui um Nucleo de Inovação Tecnológica. Este possui uma rede empreendedora na qual fazem parte vários atores como SEBRAE, Ifsul de Minas, empresas júnior, Prefeitura de Passos, Movimento Conexão, etc. Já realizamos startup Day, MEET UP, Bootcamp e realizaremos o primeiro startup weekend em novembro/18.

Secretaria de Meio Ambiente, CODEMA, Comitê de Bacias Hidrográficas

O município tem uma Lei Municipal de Inovação que articula os agentes do ecossistema de inovação, representados no Conselho Municipal de Inovação.

Parque Tecnológico Chapecó. Com a Unochapecó.

Temos o Centro de Inovação Jaraguá do Sul - ( inaugurado em 15.06.18 )

Indaiatuba possui um Departamento de TI, ligado à Secretaria de Administração, responsável por desenvolver e manter toda a estrutura de Tecnologia da Informação da Prefeitura. O Departamento de TI é estruturado e composto por profissionais das áreas de Ciência da Computação, Engenharia e Telecomunicações que são responsáveis por toda a tomada de decisão relacionada ao assunto. Além disso, Indaiatuba tem a FIEC (Fundação Indaiatuba de Educação e Cultura) que disponibiliza o ensino técnico para os jovens do município e região, onde os cursos são voltados para o mercado de trabalho local, com grande destaque para o foco em inovação.

CETIMA - Tecnologia

A cidade possui um Parque Tecnológico e um Centro Incubador de Empresas, além de promover eventos que fomentam iniciativas empreendedoras e inovadoras na cidade. A Prefeitura Municipal utiliza tecnologia baseada em Sistema de Informação Geográfica que auxilia na sua gestão e ajuda a fomentar e prover novos serviços digitais à população. E está desenvolvendo uma agenda destinada à buscar uma transformação digital na cidade, fomentar uma participação mais colaborativa entres seus cidadãos tornando uma cidade mais inteligente e sustentável.

O projeto Barueri Cidade inteligente tem a definição de que uma Smart City é 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 sua competitividade, enquanto garante o atendimento das necessidades das gerações atuais e futuras com relação aos aspectos econômicos, sociais e ambientais. Além disso, ela é atrativa para os cidadãos, empreendedores e trabalhadores, e gera um espaço mais seguro, com melhores serviços e com um ambiente de inovação que estimula soluções criativas, gerando empregos e reduzindo as desigualdades. Com isso, ela promove um ciclo virtuoso que produz não apenas bem-estar econômico e social, mas também garante um uso sustentável de seus recursos de maneira a garantir a qualidade de vida no longo prazo. Além disto, todos os projetos estão alinhados com os 17 objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, do qual o Brasil é participante.

Nesta vertente, a CIT – Coordenadoria de Inovação e Tecnologia de Barueri, têm o papel de fomentar projetos, parcerias e ações de âmbito geral que estejam em conformidade com a definição acima. Para que esta iniciativa de cidade inteligente seja amplamente difundida, a CIT desenvolveu um Plano Diretor de Tecnologia, o qual contém mais de 20 projetos a serem implantados ou para expansão dos serviços no município para que o cidadão possa, em resumo, obter maior qualidade de vida.

Além disto, a cidade mostra seu compromisso através da marca de governo, Barueri Cidade Inteligente.

Está em tramitação a criação de um comitê de Cidade Inteligentes, o qual deverá ser instituído através de Decreto Municipal. Este comitê será presidido pela CIT e terá atribuições como:

- Propor projetos que estejam alinhados a plataforma de cidades inteligentes;
- Desenvolver projetos que estejam alinhados a plataforma de cidades inteligentes;
- Inscrever os projetos e iniciativas da cidade de Barueri em eventos de tecnologia, inovação relacionados a cidades inteligentes de âmbito nacional e internacional;
- Propor parcerias com órgãos, entidades e empresas para fomentar o desenvolvimento e um ambiente de inovação no município.
- Revisar, elaborar e avaliar periodicamente o Plano Diretor de Tecnologia da Informação do município;
- Estabelecer alianças estratégicas que poderão envolver parceiros estrangeiros, especialmente quando houver vantagens para as políticas de desenvolvimento tecnológico e industrial na atração de centros de pesquisa, desenvolvimento e inovação de empresas estrangeiras;
- Propor Parcerias Público Privadas no âmbito da lei 11.079 de 30 de dezembro de 2004;
- Buscar recursos em fundos de apoio a pesquisa, celebração de convênios, agências oficiais de crédito (exemplos: Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, etc.), de fundos administrados pelo Governo (ex: FAT - fundo de Amparo ao Trabalhador), de incentivos ou renúncias fiscais, de parcerias com o setor privado, instituição financeira internacional (BIRD, BID, etc.) entre outras possibilidades.

A criação deste comitê atesta o compromisso de Barueri em ser e se aprimorar continuamente no que tange às cidades inteligentes.

Demais informações estão disponíveis em nosso site: <http://portal.barueri.sp.gov.br/cidadeinteligente/>

A Secretaria de Desenvolvimento Economico cuida da área de Tecnologia e Inovação. Temos ecossistemas privados com o apoio publico

#### EXISTÊNCIA DE COMUNIDADE ACADÊMICA E POLO INDUSTRIAL

Estamos em desenvolvimento entre a Secretaria Executiva de Planejamento e Gestão Estratégica e a de Desenvolvimento Econômico

Estamos envolvendo atores da Sociedade em nosso Plano de Desenvolvimento

sim, na atual gestão passamos a realizar diversas ações de inovação. Incluímos a Inovação na SECOM, lançaremos o Desafio de Inovação diretamente pelo Município em 3 idiomas, faremos o Hackaton. a Lei de Inovação e o fundo de Inovação. Além disso nossos serviços são todos on line. Fomos os únicos convidados da America Latina pela ONU para palestrar sobre Inteligencia artificial em Municípios e pretendemos breve lançar App sobre Prevenção de Violência Contra Mulheres utilizando esta tecnologia. A Educação Municipal participa do Projeto Garateia em parceria coma Nasa. As Universidades, Sesi, Senai, Facens dentre outros estão engajados em nosso crescimento na área de inovação.

Ações de Inovação articuladas entre o poder público (Secretaria Desenvolvimento), a iniciativa privada (CIESP / Assoc. Comercial) e a universidade (FCA - Unicamp), visando o desenvolvimento do ecossistema de inovação.

Parque Tecnológico do Porto Digital

Incubadora de empresas, posto de atendimento do SEBRAE - Empreenda Fácil.

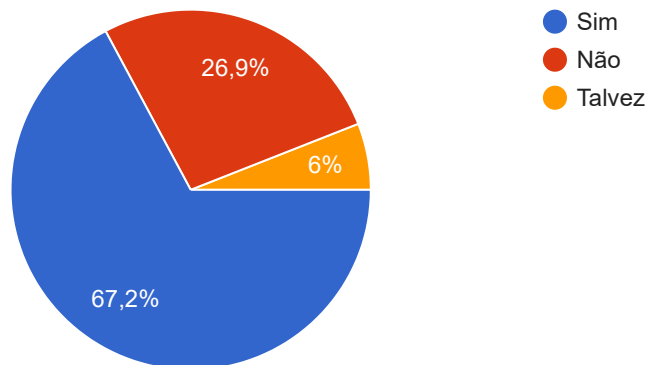
O Município procura políticas de inovação com legislações específicas e estruturais.

Nossa cidade, não possui, grandes empresas( industria e etc...) mais possui um ecossistema muito forte em Economia Criativa, e e isso que estamos explorando a 6 anos, e com isso aumentando gradativamente o empreendedores no município.

Há um ecossistema vinculado aos parques industriais e empresariais, com forte atuação da ACIAG - Associação Comercial e Industrial de Aparecida de Goiânia, que observa as ações coordenadas do ecossistema, gerando novos empreendimentos no município, além de sistematizar ações entre os vários atores do ecossistema.

## Sua cidade reconhece outros parceiros ou instituições que trabalham com CTI na região?

67 respostas



## Se você assinalou "sim" ou "talvez" na questão anterior, poderia agora descrevê-lo(s) brevemente?

41 respostas

Universidades e Iniciativas privadas principalmente na area de tecnologia através de Co-workings relevantes

A cidade de Parnamirim RN, que faz parte da Região Metropolitana de Natal. Recentemente criado o Conselho Municipal de CTI.

FATEC, ETEC, FACENS, CPQD

Para dar suporte ao nosso Ecossistema de Inovação, criamos e empossamos o Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação (CMCTI) composto pelos diversos segmentos empresariais, acadêmicos, militares, etc existentes no município e aprovamos Lei de Incentivo. Mais detalhes em <http://cmcti.parnamirim.rn.gov.br>

FESPSP e SEBRAE

Governo do Estado e iniciativa privada

Rede Nacional de Ensino e Pesquisa

UNICAMP Universidade Estadual de Campinas

PUCG Pontifícia Universidade Católica Campinas

CNPEM Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais

CTI Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer

CPqD Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações

Embrapa - Embrapa Informática Agropecuária CNPTIA

Embrapa - Embrapa Monitoramento por satélite CNPM

IAC Instituto Agrônomo de Campinas

ITAL Instituto de Tecnologia de Alimentos

CATI Coord. de Assistência Técnica Integral

Instituto Eldorado  
Venturus  
Wernher von Braun  
Outros

Sebrae / Universidade /

Há uma segunda sede do Feevale Techpark em Campo Bom, além da Unitec em São Leopoldo e Tecnopuc em Porto Alegre.

Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Colatina e Campus Itapina

Prefeitura, Governo, IEL, Sebrae, INPI, UFAL

Parque Orion | Uniplac

USP, Centro Paula Souza, Instituto Federal, ENIAC, CITIG, UNG, Anhanguera, Incubadora AGENDE Guarulhos, SENAI, EDP Bandeirante, Investe São Paulo,

A cidade conta com a ADETEC - Agência de Desenvolvimento Tecnológico, Fórum Desenvolve Londrina, APL de Ti, Universidades Públicas e Privadas, Institutos de Pesquisa, Incubadoras das Universidades UEL e PUC entre outros

Participantes da rede poa.hub

Entidades do setor produtivo, iniciativa privada, empresas parceiras do desenvolvimento econômico.

UNIFEI, FUNCESI, ITABIRA HUB

As universidades (principalmente UFSC, IFSC e Senac), instituições de ciência e tecnologia (principalmente a Fundação Certi), e as entidades empresariais (principalmente a ACIF, a CDL e a ACATE), bem como a própria prefeitura, trabalham em rede com outros órgãos e entidades de todo o Estado e também de fora do Brasil.

Universidades.

Católica - SC / SENAI - IFSC - SENAC

A região de Campinas é um grande polo de pesquisas e inovação tecnológica.

Prefeituras

EMPRO - Empresa Municipal de Processamento de Dados. ESRI - Empresa líder mundial em Sistema de Informações Geográficas. Imagem - Empresa distribuidora oficial da ESRI no Brasil. Shift - empresa especializada em tecnologia da informação para medicina diagnóstica e preventiva. UNESP – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas.

SEBRAE

A cidade de Barueri procura manter e estreitar relação com cidades/municípios buscando expôr os projetos de sucesso da cidade e conhecer as iniciativas de cidades e iniciativas privadas para que após crivo de avaliação, possa aprimorar o plano Diretor de Tecnologia, disponível em nosso site:  
<http://portal.barueri.sp.gov.br/cidadeinteligente/>

Sim SEBRAE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA, UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA DE RIO POMBA

Cefet, Cederj, Sebrae, etc

Pato Branco; Maringa; Recife.

PRODEPA

Há grandes parceiros de REDE na região, que surgirão para suprir as necessidades há mais de 20 anos. Grandes investidores locais em Startups também.

Citados acima, a Unicamp, através da faculdade de Ciências Aplicadas e de Tecnologia, além de outras instituições de ensino superior, o Colégio Técnico da Unicamp, a Escola Trajano Camargo (Fundação Paula Souza) e o SENAI.

PARQTEL / UFPE

FACULDADES, UNIVERSIDADES, COOPERATIVAS, SEBRAE, ETC

várias empresas na área de desenvolvimento de TI

Centros Universitários e Universidades Federais.

Governo do Estado de Minas Gerais, Universidades, Startups, etc...

Parque Tecnológico de Sorocaba

E Pernambuco temos um dos maiores Parque Tecnológico urbano do mundo, e com isso nos sempre exploramos as iniciativas do ecossistema para potencializar nossa economia.

A cidade de Goiânia possui essa atuação, bem como a cidade de Catalão, municípios com diálogo conosco.

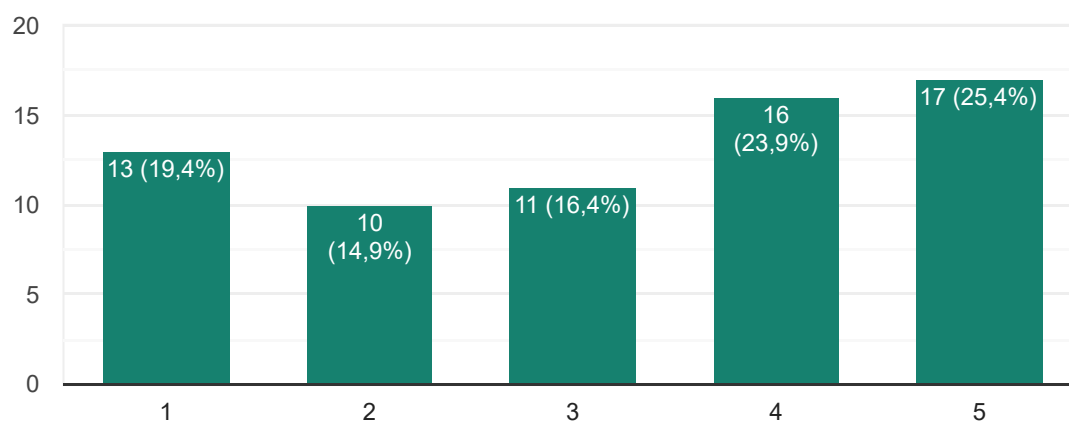
A Sec. de C&T do Estado de Goiás com ações voltadas para o estado.

Sua cidade identifica potenciais parceiros para discutir temas relacionados à Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI)? Pode identificá-los na lista abaixo?

66 respostas

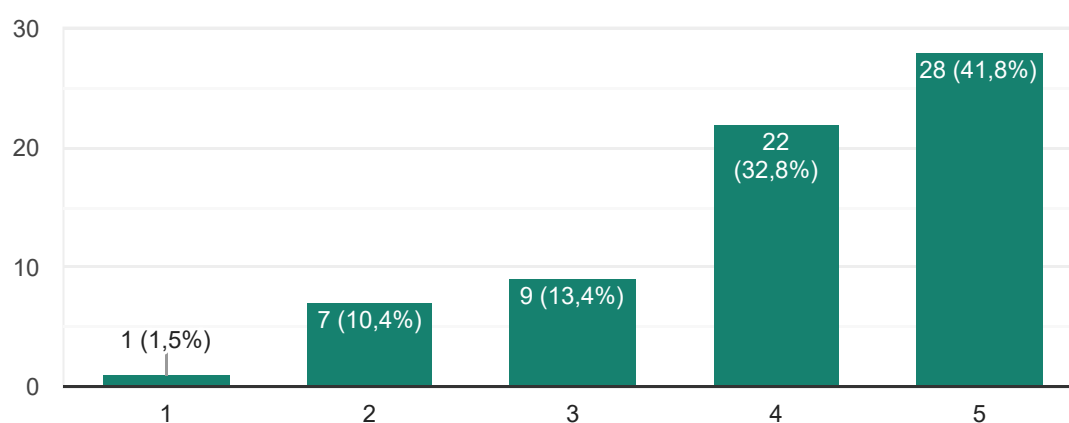
Sua cidade oferece conexão pública com a rede mundial de computadores (internet) de qualidade?

67 respostas



Os provedores privados de telefonia/comunicação oferecem conexão com a rede mundial de computadores (internet) de qualidade?

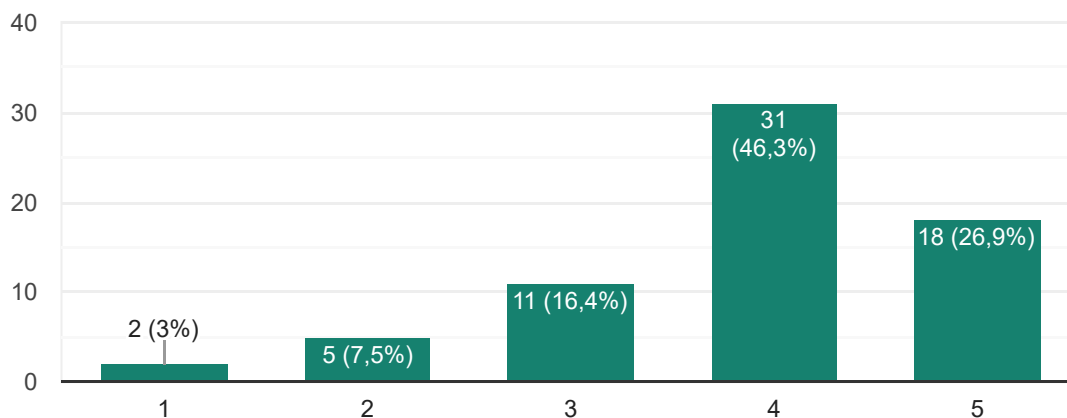
67 respostas



## Cidades Inteligentes e Humanas

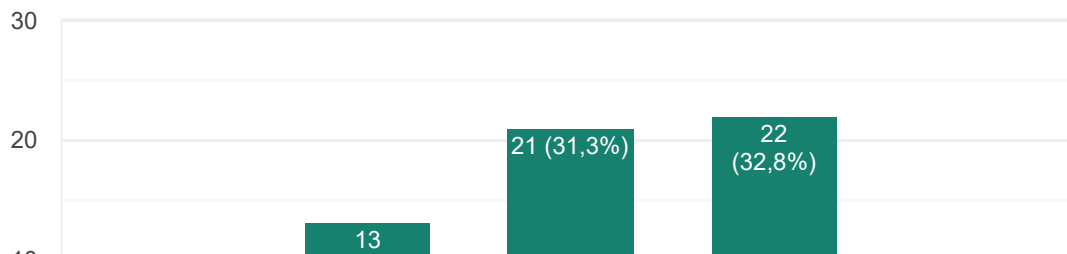
Em relação a "Governança", existem evidências de ações locais relacionadas a políticas de participação pública (serviços públicos, transparência, acesso à informação, políticas públicas urbanas, democracia digital, legislação, parceria público-privada, dentre outros) na gestão da cidade? Avalie a efetividade deste quesito uma escala de 1 a 5.

67 respostas



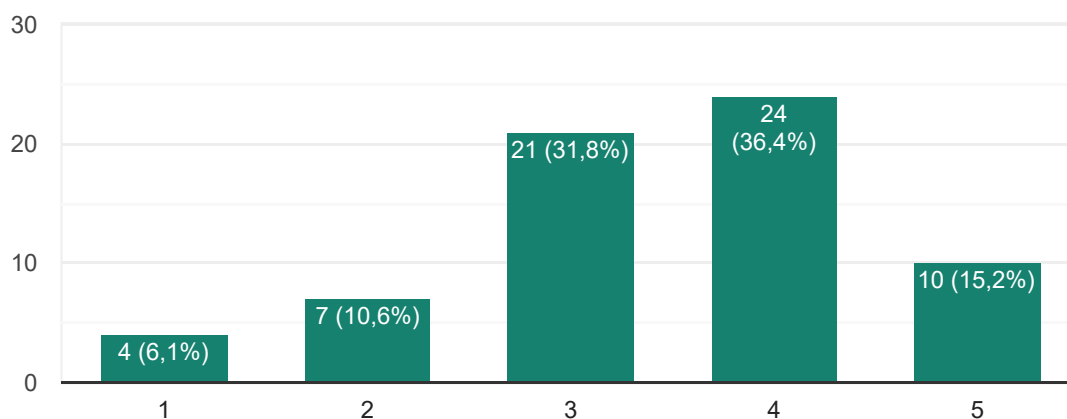
Em relação a "Arquitetura, Urbanismo e Antropologia", existem evidências de ações locais de promoção de políticas públicas que contemplem a dimensão tecnológica e englobem critérios antropológicos (que dedique-se a compreensão do homem), urbanísticos, sócio-econômicos, territoriais e espaciais, informacionais, cidade crítica, ações emergentes, pensamento complexo, Plano Diretor Digital, mobilidade urbana, dentre outros? Avalie a efetividade deste quesito uma escala de 1 a 5.

67 respostas



Em relação ao tema "Tecnologia", existem evidências de que em sua cidade exista uma dimensão tecnológica, que englobe conectividade, redes, Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's), questões relacionadas a inovação em educação e ensino, dentre outros. Avalie a efetividade deste quesito uma escala de 1 a 5.

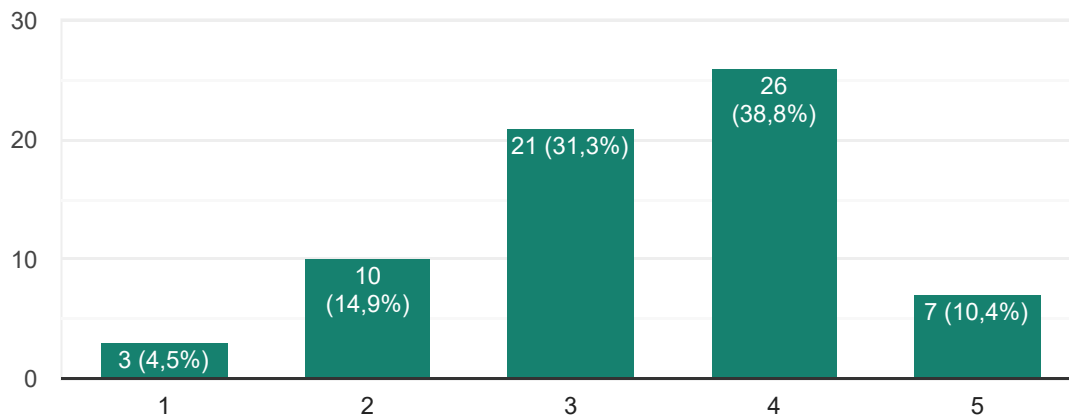
66 respostas



Em relação ao quesito "Segurança", existem evidências de ações locais nas quais a dimensão Segurança Inteligente englobem questões relacionadas ao pessoal efetivo nos dispositivos de segurança pública (polícia, crimes contra o patrimônio, indicadores de criminalidade, sistemas de vigilância), combate à acidentes e ao fogo (gestão de emergências, bombeiros, e técnicas de inteligência e análise como indicadores de suporte). Avalie a efetividade deste quesito uma escala de 1 a 5.

67 respostas





### Grau de percepções sobre CIH

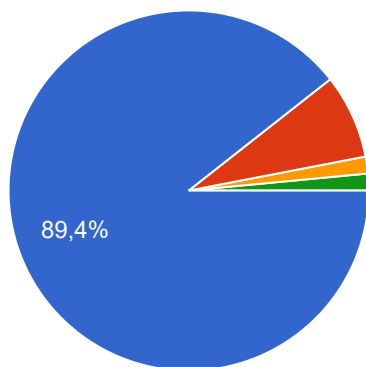
A Administração Municipal busca tornar-se uma referência em planejamento? Em outras palavras, existe preocupação em ser uma "cidade exemplar" em relação a outras cidades?

67 respostas



Sua cidade preocupa-se em estar alinhada aos exemplos, referências e metas estabelecidas internacionalmente por órgãos como a ONU, por exemplo?

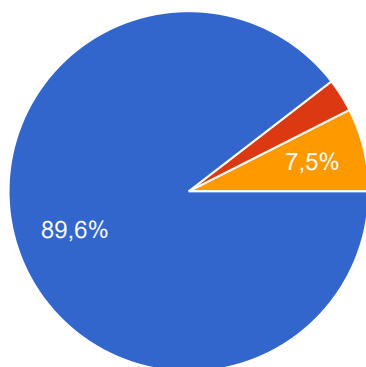
66 respostas



- Sim
- Não
- Em partes
- Há preocupações pontuais em órgãos da Prefeitura. Mas ainda não é algo institucionalizado em toda a administração.

Sua cidade entende que uma rede constituída por pessoas e instituições envolvidas com projetos de CIH permitiria a troca de conhecimentos - e aprendizagem - entre cidades?

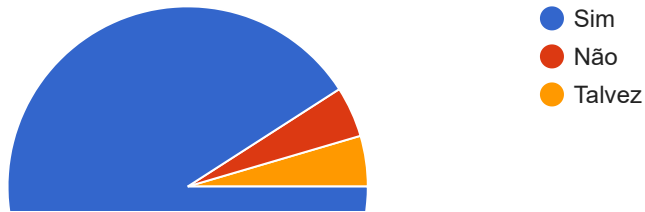
67 respostas



- Sim
- Não
- Talvez

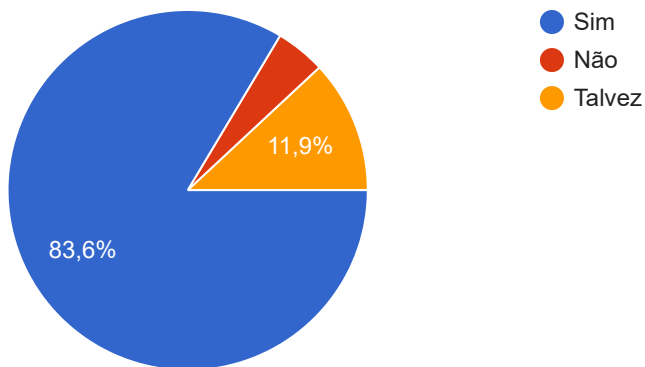
Sua cidade compartilha da ideia de que na cidade considerada Inteligente e Humana (CIH) as decisões dos gestores públicos seriam melhor informadas e melhor compreendidas em relação a população local?

66 respostas



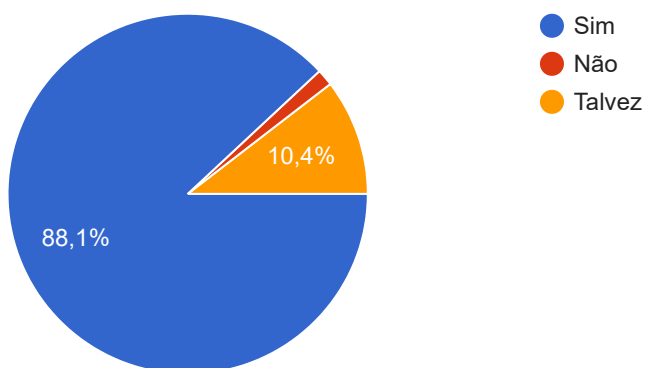
Sua cidade entende que, ao ser classificada como uma CIH, permitiria-lhe o reconhecimento, promoção, acesso a financiamentos e promoção junto a entidades internacionais?

67 respostas



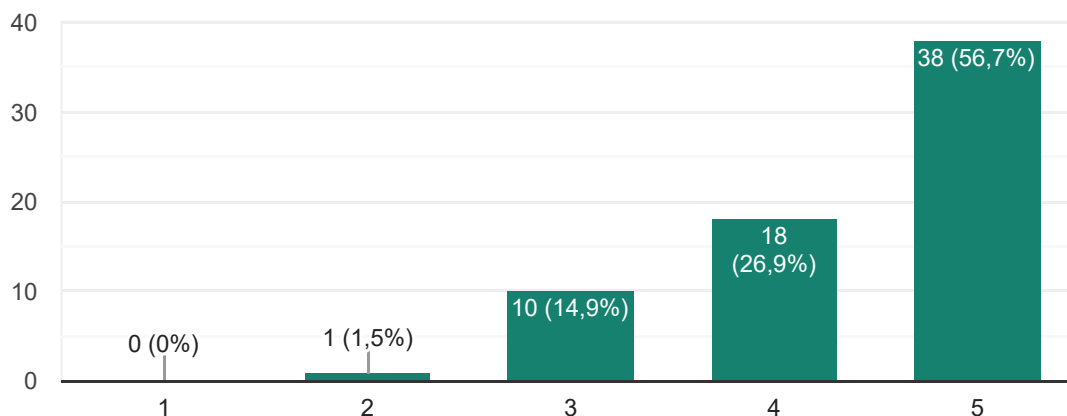
Sua cidade concorda que a estrutura para o planejamento de sustentabilidade local seria ampliada, caso a cidade implantasse um projeto de CIH?

67 respostas



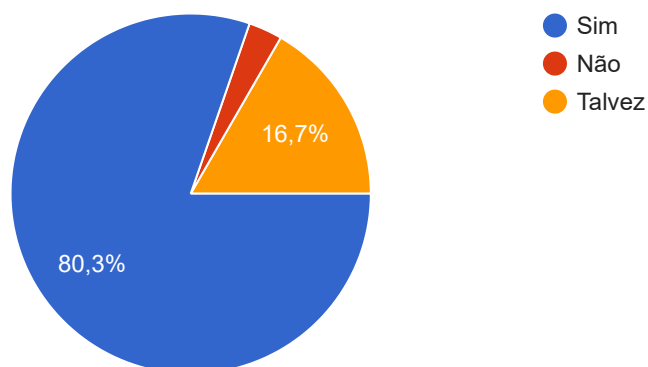
Sobre a afirmação de que "[...] na CIH a Governança e prestação de serviços seriam mais eficientes", avalie em uma escala de 1 a 5.

67 respostas



Sua cidade compartilha da crença de que o acesso a recursos governamentais e/ou instituições e órgãos internacionais seria facilitada no caso de ser reconhecida como CIH?

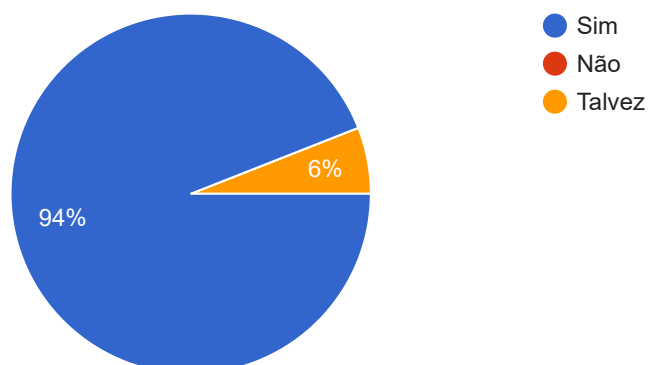
66 respostas



Sua cidade tem claro que, para ser reconhecida como uma CIH, haveria políticas públicas para maior transparência das informações,

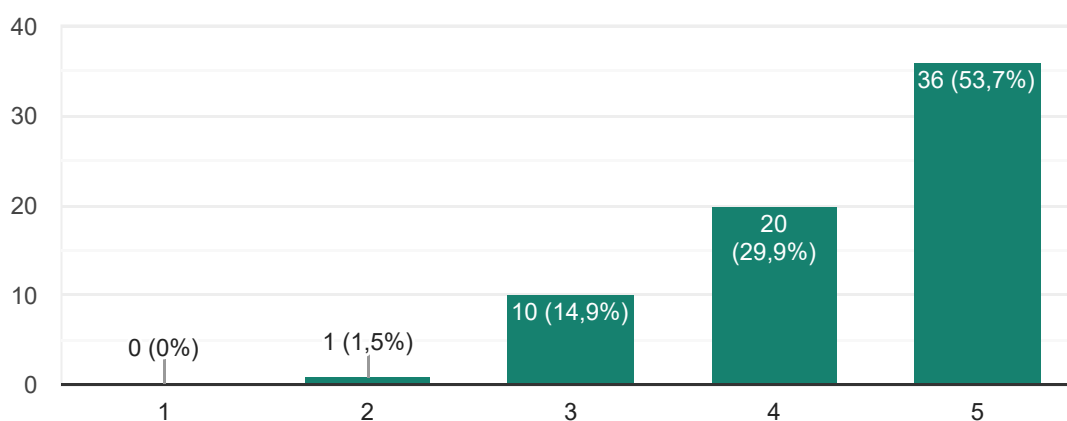
compartilhamento de dados sobre a comunidade, que seriam abertos para fomento de atividades (público e/ou privadas) de pesquisa, desenvolvimento e inovação?

67 respostas



Em relação a afirmação de que na CIH "[...] haveria apoio para o desenvolvimento social integrado, capaz de pautar as decisões governamentais a partir de processo de envolvimento da comunidade e da sociedade civil", avalie de 1 a 5

67 respostas



Desafios e ações

Estando interessada na temática CIH e conhecendo a realidade local, cite o(s) desafio(s) previsíveis para a atuação efetiva de rede de pessoas/instituições comprometidas com implantação de projeto de Cidades Inteligentes e Humanas em sua cidade.

58 respostas

Por ter características próprias como cidade, inclusive na região, é preciso a apoio e participação política para a troca de experiências e crescimento em conjunto o que ainda é muito recente na região.

Ter esse tema como prioritário na gestão principalmente na cidade da tecnologia.

conscientização dos gestores públicos municipais da necessidade

Engajamento da comunidade, pessoas qualificadas no governo, conhecimento técnico dos requisitos de CIH

Integração da quádrupla Hélice. Abertura dos Dados. Política Integradora do Ecossistema de Inovação.

participação, educação de base, tecnologias compartilhadas

Disponibilização de conteúdo para debate e avaliação.

Realmente um tema difícil de ser abordado nas gestões públicas pois muitos gestores não possuem conhecimento sobre o tema e também não veem os benefícios que o mesmo pode trazer a comunidade e a sua gestão.

fibra optica,, telefonia, wifi, monitoramento, informações

Desafios a vencer são somente recursos financeiros para custear as idéias e projetos na temática CIH.

Certamente o maior desafio será a capacitação da equipe municipal.

Integrar as pessoas e realizar ações que tornem a cidade um polo de desenvolvimento com a criação de um ambiente econômico favorável.

Existência de políticas ou programas que estimulem o engajamento das redes de pessoas e instituições

Mobilidade, Recursos Meio Ambiente, TIC's, Segurança

O município está com o projeto de um Centro de Inovação Tecnológica que abrigará um FabLab. Abrigará startups de base tecnológica e empresas parceiras. Haverá mini laboratórios em 21 escolas, formando uma rede de cooperação. Em um terceiro nível, a cidade será um laboratório aberto.

Aumento da quantidade de pontos de acesso de internet coletivo

Dificuldades econômicas e de urbanização, consciência coletiva da importância de se ter uma cidade inteligente, recursos humanos qualificados.

será criado um setor com uma equipe responsável para dar todo o suporte necessário.

Valor de Investimento, busca de recursos.

Investimentos necessários diante da crise econômica que afeta os municípios. Interação entre as forças públicas, como por exemplo nas ações de segurança pública.

Por se tratar de uma cidade do interior, enfrenta-se uma certa resistência à tudo que é novo. Além disso, a população saltense não costuma engajar-se com facilidade.

O principal desafio é o engajamento efetivo da população em geral em um processo participativo de planejamento e governança capaz de incutir propósito no envolvimento com a vida pública da cidade e um sentimento de propriedade sobre as iniciativas de interesse público ligadas à transição para um modelo de Cidade Inteligente e Humana.

Ampliar a integração do Movimento Cidade Genial com Poder Público, promover a gestão compartilhada, melhorar e ampliar os Sistemas de Gestão Pública possibilitando aprimoramento dos serviços públicos e melhor controle social na gestão

Temos o projeto, mas há dificuldade de mão de obra qualificada

Conectar, Sistematizar e Engajar

A prática exige uma mudança de cultura e isso é grande desafio para a atualidade, mas entendemos que as ferramentas utilizadas, bem como as parceiras público privadas e instituições de ensino podem acelerar este importante processo.

Comprometimento dos atores envolvidos e situação financeira precária do município

O principal desafio na temática CIH é inserir o interesse coletivo através de orçamento participativo no contexto de restrição orçamentária e dificuldade nas contas públicas no qual se encontra os estados e municípios da União.

O Município participa do Programa de Cidades Sustentáveis

Reconhecimento do tema CIH como prioridade na administração pública municipal; Orçamento municipal para financiamento de investimentos em CIH; Criação de linhas de crédito regionais e nacionais para projetos de CIH; Capacitação de servidores sobre o tema CIH.

NA

Opinião pessoal, penso que a temática é importante, mas muitas vezes dependem de projetos e principalmente disponibilidade de recursos financeiros.

Percebemos em alguns projetos implantados uma resistência muito grande de profissionais do serviço público em aderir à tecnologia. Talvez a maior dificuldade seja o convencimento de que a tecnologia vem para potencializar nossas capacidades, tornar os serviços inteligentes e integrar as estruturas para que possamos fazer muito mais em troca de muito menos recursos (financeiros, naturais e humanos).

Implantamos o PEMI 2040, Planejamento Estratégico do Município de Itajaí com visão até 2040. Gestão e os ODSs

Morosidade do Setor Público

Faltam maiores informações sobre o tema.

Buscar o engajamento da população ao uso colaborativo das novas soluções; manter a motivação constantemente em alta para a utilização e criação de novos serviços; ser assertivo nas soluções implantadas.

Reestruturação administrativa

Segurança, educação (informações sobre taxa de natalidade, matrículas, estoque de merendas, diários escolares, etc), saúde (rapidez na triagem, organização de fluxo, controle de epidemias, controle de estoques de remédios), trânsito (interligação de ocorrências de acidentes, obstrução de pista, etc). Etc

A cidade de Barueri tem seus esforços ligados à cidade inteligentes com o enfoque que uma cidade inteligente, em suma, é aquela que proporciona mais qualidade de vida aos seus cidadãos em esferas

amplas e completas. O Plano Diretor de Tecnologia que abrange 2018 a 2020 está alinhado com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

Além disto, para comprovar o compromisso da Cidade, Barueri ganhou seu primeiro prêmio internacional na Tailândia, que tem justamente esta temática CIH, a saber, o projeto candidato: "Barueri Smart City, Brasil" receberá o "Modelo Global de Inovação Urbana", na categoria de "Cidade" no The Sustainable Cities and Human Settlements Awards, em Bangkok - Tailândia, durante a Annual Session of Global Forum on Human Settlements (GFHS 2018) em 30/10/2018.

Recursos para implantação de projetos

FÍSICO-GEOGRÁFICO E FINANCEIRO

Maior integração entre sociedade e governo

Estamos desde 2017 com o Projeto Cidade Inteligente já em andamento.

Trabalhar a cultura de envolvimento da sociedade

Conhecer as propostas e os temas associados ao projeto de CIH

cultural e financeiro

Envolvimento da comunidade.

Conflito de interesse entre envolvidos e a legitimação das equipes da Prefeitura como liderança deste processo

Acreditamos que todo começo gera desconfiança, mas que com os resultados se torna atraente aos envolvidos. O fator financeiro também é um grande desafio, tendo em vista que os Municípios estão com o poder financeiro bem pequeno.

no momento, aplicação de recursos financeiros. Visto que os municípios estão se mantendo basicamente de recursos próprios, com o não repasse ou repasse com grandes atrasos pelas esferas estadual e federal.

Capacitação, recursos financeiros, infraestrutura, rigidez cultural.

Aumentar a arrecadação (receita) e reduzir despesas para assim conseguir recursos para investir nesse projeto de CIH.

O fato da cidade ser patrimônio, temos muita dificuldade para implementar alguns ações, (pelos órgãos públicos) de mas temos vários atores ajudando nas discussões.

formação de comitê local para discussão do tema

Falta de infraestrutura; falta de capacitação da equipe gestora do município.

Aporte financeiro e aculturação da população

Criar políticas públicas para a Ciência e a Tecnologia.

Não havendo interesse na implementação de projeto de CIH, relacione abaixo algumas razões que justifiquem esse desinteresse.

19 respostas



Pouquíssima afinidade dos principais tomadores de decisão do município com o mundo digital. Não conseguem enxergar a revolução e os incontáveis benefícios que a adesão tecnológica poderia trazer.

a instabilidade política, principalmente na esfera federal pode comprometer o projeto de CIH

Estão sendo realizados trabalhos nos bastidores para mudança no ambiente econômico, político e educacional.

Há o interesse.

Temos total interesse de promovermos e implantarmos o Projeto de CIH em sua plenitude no município de Londrina e região metropolitana, numa ação articulada com entidades do terceiro setor, academia, centro de pesquisas, entidade diversas...

Temos muito interesse.

Restrição orçamentária, Plano Diretor defasado e falta de corpo técnico na estrutura administrativa.

NA

Idem a resposta acima.

Temos interesse

O município já vem trabalhando no tema, o que demonstra o total interesse em tornar São José do Rio Preto reconhecida como uma Cidade Inteligente e Humana.

Custo

Faltam projetos e recursos

---

Não há desinteresses.

total interesse

Acho que o fato da nossa política não ser de continuidade, isso dificulta muito.

Mobilização da comunidade local; falta de interesse dos gestores

Não se aplica.

Conhecendo a realidade local e as diretrizes da Administração Municipal, quais as ações sugeridas? Utilize o espaço abaixo para fazer contribuições para tornar as cidades mais sustentáveis, inteligentes e humanizadas.

49 respostas

Elaboração de protocolos e procedimentos baseado em, por exemplo, nos ODS (agenda 2030) o que já iniciamos, assim como a atualização de plano diretor, a criação do plano de mobilidade urbana, já iniciado.

Desenvolver uma cultura pública de investimento digital desde a infraestrutura básica como no uso de ferramentas de gestão. Hoje há um abismo no uso de tecnologia na gestão de São Carlos em comparação com a iniciativa privada.

Existe a necessidade de uma política contínua e permanente de investimentos para deixar a máquina pública apta para absorver as tecnologias já disponíveis em larga escala que auxiliariam infinitamente a administração pública tornando-a muito mais eficiente.

Acredito que mais de 50% dos problemas hoje poderiam ser minimizados ou até solucionados com a melhoria da gestão.

Tornando o uso do dinheiro público muito melhor alocado, diminuindo drasticamente o seu desperdício em todos os setores públicos. Sem contar o aumento brutal na agilidade dos processos burocráticos que trariam investimentos, empregos e impostos para a cidade. É vital que isso aconteça, para que não fiquemos atolados na penumbra cinzenta da inércia da administração pública tornando tudo muito moroso e sem transparência, dando margem para a corrupção desencadeada país a fora.

a participação das entidades organizadas, cobrando efetivamente do governo público municipal, bem como a atuação do Ministério Público para que sejam feitas políticas públicas perenes e com a formação de servidores para poderem atuar efetivamente na implementação de CIH.

Compartilhamento de informações de CIH em repositório onde as cidades possam ser orientadas em no processo de transformação.

Melhorar a eficiência dos serviços urbanos e criar novos serviços; utilizar as novas tecnologias TICs e metodologias de participação; adotar uma Política Integradora do Ecossistema de Inovação Municipal. (as repostas são baseadas no caso de Natal)

incentivar a participação, conseguir recursos, implantar os projetos já elaborados

Acredito que uma grande mudança em governança é clara na mudança da visão dos gestores públicos atuais em que ainda pesa muito a gestão do fazer obras e ações que sejam visíveis à população mas sem a verdadeira participação pública na tomada de decisões.

cooperação, informação, planejamento, gestão

Espaços de convivência públicos, acessibilidade, segurança pública, reciclagem de lixo em suas diversas formas os transformando em energia (já estamos planejando a implantação de usinas)

A adequação de políticas que favoreçam a fomentação de negócios.

Em Campinas temos vários fóruns e conselhos, todos muito atuantes, para discussão de assuntos de interesse da comunidade local em várias áreas e setores. Temos também desenvolvidos planos estratégicos em várias vertentes, como por exemplo, o Plano Diretor da Cidade, o Plano Estratégico de Ciência, Tecnologia e Inovação (PECTI), o Plano Estratégico Campinas Cidade Inteligente (PECCI), planos para a mobilidade urbana e outros.

Plano Diretor de Mobilidade e Segurança, Financiamentos

Seguindo o conceito de FabCITY, tornar todos os ciclos da cidade fechados, tornando-a sustentável.

É fomentador se pensar nas atividades e fatores que podem tornar uma cidade mais criativa, inteligente, inovadora, humana, sustentável, produtiva e participativa. O enfoque atual é a utilização da tecnologia em seu processo no planejamento estratégico municipal com a participação dos cidadãos. Promover as estratégias de infraestrutura e serviços e de informação e comunicação com planejamento e gestão urbana possibilitará em dar as respostas coerentes e consistentes às necessidades sociais e econômicas da sociedade.

Observar os contextos social, cultural e econômico da cidade de forma individualizadas por região. Aprofundar a discussão sobre cidades inteligentes com os cidadãos, inclusão digital, soluções de baixo custo que envolvam melhoria da saúde, educação, trânsito e trabalho.

Criar metodologia focada em projeto de CIH, sendo mais efetivos em sua execução.

Busca de financiamentos junto aos programas do BNDES, afinal a cidade possui capacidade de endividamento para esses investimentos. A cidade já conseguiu aprovação do PMAT, aguarda BNDES automático e PNAFM. PPP da iluminação pública em processo. Experiência produtiva na formação de uma comissão multidisciplinar de desburocratização, que revê processos e encontra alternativas com base na tecnologia. Esse exemplo tem se mostrado muito produtivo em Uberaba.

O primeiro passo é a realização de um planejamento estratégico participativo de longo prazo que possa eleger os projetos prioritários para a transformação da cidade em uma Cidade Inteligente e Humana, criando instrumentos de governança que possam garantir maior resiliência a estes projetos diante da natural alternância de poder típica da democracia brasileira e consequentes mudanças de gestão e de prioridades. As demais ações seriam derivadas deste processo, sem prejuízo das iniciativas mais prontamente realizáveis dentro do âmbito da atuação de cada pasta municipal em consonância com os objetivos delineados na Agenda 2030 da ONU.

Adotar integralmente as sugestões, propostas, conceitos, planos e ações promovidas pelo Fórum Desenvolve Londrina que se encontram disponíveis na internet: [www.forumdesenvovelondrina.org](http://www.forumdesenvovelondrina.org). O caderno intitulado "Londrina Cidades Inteligentes", resume o esforço coletivo da Sociedade Civil Organizada em parceria com o Poder Público. Nos colocamos à disposição para maiores esclarecimentos e contribuições. Atenciosamente Luiz Penteado Figueira de Mello, Assessor para Assuntos Estratégicos do Gabinete da prefeitura Municipal de Londrina.

Na atual fase necessitamos de treinamento para a manutenção de rede de fibra optica

Porto Alegre dispões de tecnologias de informação (hardware e software) e um incipiente Sistema de Inovação e Empreendedorismo. Dispõe de infraestrutura privilegiada para dar suporte a projetos de Smart City.

Infraestrutura

Centro Integrado de Comando

Rádio Digital

Data Center Tier

Open Data

+ 1000 km Fibras Ótica

+ 1000 Câmeras

Sistemas em todas às áreas da Administração.

Open Data

poa.hub

Sobre esta infraestrutura privilegiada é muito mais fácil desenvolver

PPPs e Concessões (que em geral são bons exemplos de ações smart).

Destaca direcionamento visionário das lideranças da cidade. Lideranças estas que "conecta" projetos de várias áreas, "sistematiza" em planos/projetos de ação pública e "engaja" a comunidade no processo, como fatores imprescindíveis para o sucesso de projetos nesta área.

Liderança visionária

Conectar

Sistematizar

Engajar

A mensagem final é menos nas tecnologias e mais na inteligência coletiva de governantes e comunidade.

Realizar eventos e fomentar, incentivar as parceiras publico privadas a construírem juntos soluções Inteligentes para uma sociedade mais Humana, sustentável e economicamente competitiva.

Realizar e implmentar uma conexão através de uma rede virtual de todos atores envolvidos com o desenvolvimento local.

Atualização do Plano Diretor seguindo diretrizes de Planejamento Urbano que vão no sentido da sustentabilidade e humanização do ambiente urbano. Valorização das peças de planejamento e orçamento participativo na definição de metas de curto e médio prazo.

Diagnostico, Plano de Ação e Monitoramento para atingir as metas

Adoção do Plano de Inovação do Executivo Municipal, previsto na Lei Municipal de Inovação; Integração das políticas de inovação com a Câmara de Vereadores e os órgãos de transparência e controle (Observatório Social, Ministério Público e Tribunal de Contas); Implantação de um Living Lab Municipal (ação já em andamento).

NA

Penso que a Municipalidade tem feito ações buscando esse objetivo , porém , não na velocidade que gostaria , pelos mesmos motivos citados acima.

Entendo que os profissionais de todas as áreas precisam ser preparados, desde a universidade, para trabalhar em ambientes inteligentes e humanos. Se estiver em uma empresa privada, saber lidar com o que é público e estruturado para ser inteligente e humano. Se tiver interesse em ingressar no serviço público, que seja cobrado, desde o concurso sobre a necessidade de conhecer e estar apto a desenvolver suas funções fazendo parte de um projeto de CIH.

Os gestores precisam ter a capacidade de convencer seus colaboradores a aderir ao conceito de que as ações diárias precisam ser voltadas a ajudar a desenvolver cidades mais sustentáveis, inteligentes e humanizadas.

Cidades inteligentes precisa ter a premissa de dialogo com a sociedade, planejar a cidade com este aval, implantar o pensamento destas lideranças.

Investimento em tecnologias voltadas à gestão do desenvolvimento sustentável no município. Envolvimento do setor privado com o setor público.

O município é signatário dos ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - que fazem parte da agenda 2030 da ONU. Investe em tecnologia para desenvolver novas soluções, entre eles um ambiente mais ágil para atendimento aos empreendedores voltado ao crescimento econômico de forma sustentável. Fomenta e apoia a criação de novas startups, visando impulsionar a inovação e o crescimento econômico local.

Controle de iluminação em quadras de esporte nas escolas (eficiência energética), acompanhamento de processos em tempo real pela população, implantação de sistema de monitoramento e fiscalização de descarte de resíduos em lugares proibidos, sistema que monitore em tempo real cada curso que o cidadão esteja tendo acesso/disponível que contribua para empregabilidade, e crescimento do IDH

Entendemos que uma cidade inteligente deve fazer uso da tecnologia em prol da ela qualidade de vida do cidadão. As ações sugeridas já foram feitas em nosso Plano Diretor, conforme pontuado, disponível em nosso site, juntamente com mais detalhes sobre os projetos futuros e existentes de cidades inteligentes.

Aplicação dos projetos e novamente recursos

ACESSIBILIDADE, MOBILIDADE URBANA, ILUMINAÇÃO A LED, COLETA SELETIVA DE LIXO, SANEAMENTO, URBANIZAÇÃO, REFLORESTAMENTO, RECUPERAÇÃO DE NASCENTES, REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA, GEOREFERENCIAMENTO, PLANO DIRETOR, SERVIÇOS ONLINE, INTERNET GRATUITA, ETC.

Várias medidas vem sido tomadas pelo Município de Angra dos Reis e participamos de diversos eventos de Smart Citie e de PPP pelo País e somos desconhecidos por diversos organismos. Logo, sugiro a melhoria dos métodos de alcance das ações que vem sido desenvolvidas pelo País, pois, por vezes, só alcançam metrópoles.

Desenvolver um Plano de Desenvolvimento Socioeconômico envolvendo a sociedade.

Sugerimos a disseminação do conhecimento e treinamento para o setor público atuar no desenvolvimento de projetos de CIH.

engajamento cada vez maior dos munícipes e do funcionalismo publico

Gostaria de conhecer outros projetos, para compreender melhor o processo de engajamento da população nas ações propostas. A impressão é que, apesar de ações concretas e participação de diversos setores da sociedade, o grande público permanece alheio a todos os movimentos.

Conhecer os projetos em andamento na Prefeitura e contribuir para a evolução deles

Monitoramento das vias públicas, com reconhecimento de veículos roubados ou inadimplentes; reconhecimento facial; internet gratuita para munícipes; integração dos sistemas de saúde com planos de saúde e SUS; Boletim escolar e plano de ensino, com acesso para todos os alunos da Rede pública; controle dos bens patrimoniais via IoT, por RFID; digitalização e tramitação digital dos processos internos; Portal de Serviços on line e Real Time; atendimento personalizado e humanizado aos cidadãos; interatividade e interoperabilidade dos sistemas de informação; Integração, via fibra ótica, de todos os prédios públicos.

Modernização da Administração Tributária e da Gestão dos Setores Sociais Básicos, para modernização do Cadastro Imobiliário, Gestão de Processos, Atendimento ao Cidadão, Administração Tributária, Sistema de Gestão e Gestão de Recursos Humanos, através da aquisição de equipamentos de informática, de móveis e utensílios; customização e aquisição de softwares e a devida capacitação para utilização desses softwares, bem como para o desenvolvimento das tarefas a serem desenvolvidas com essas melhorias; aquisição de veículos para apoio à fiscalização tributária; contratação de serviços técnicos especializados e; obras civis, montagem e instalações.

O referido projeto visa ao aumento da arrecadação própria municipal; à redução dos custos da administração pública; à agilidade nos processos internos; à melhoria do atendimento ao cidadão e; à melhoria da gestão da saúde e da educação, formando, assim, uma rede de conectividade entre os setores públicos.

Um bom começo e o compartilhamento de informações pelas secretarias, dai com essas informações poderíamos ser mas pontuais.

Conceituar e colocar os atores locais na mesma página  
elaborar um diagnóstico com as ações desenvolvidas na cidade com conceito de cidades inteligentes  
Criar um fórum de discussões permanentes sobre o tema  
Formar uma equipe qualificada para elaboração e execução de projetos

Recursos para uma melhor infraestrutura tecnológica; Capacitação dos servidores públicos; maior envolvimento da comunidade.

Estamos implementando conectividade em todo o município, tornando a cidade uma cidade digital. A partir daí utilizaremos a estrutura para gerar ações sistematizadas de gestão pública e cidadania, envolvendo os munícipes em atividades voltadas para as áreas de Saúde, Segurança, Educação, Assistência Social, Lazer, Esporte, Cultura e Governança.

Criação de um plano diretor em TI.



APÊNDICE F  
ANALISE DE DADOS

# Análise dados Marcos-Ethel

## Cidade

Anápolis	Angra dos Reis	Aparecida de Goiânia
Arapongas	Araras	Araucária
Ariquemes	Assis	Balneário Camboriú
Barretos	Barueri	Bauru
Brusque	Cachoeirinha	Campinas
Campo Grande	Chapecó	Colatina
Colombo	Contagem	Coronel Fabriciano
Diadema	Florianópolis	Francisco Morato
Franco da Rocha	Garanhuns	Guarulhos
Indaiatuba	Itabira	Itajai
Itu	Ituiutaba	Jacareí
Jaraguá do Sul	Lages	Limeira
Londrina	Maceió	Mauá
Mogi das Cruzes	Natal	Nilópolis
Novo Hamburgo	Olinda	Ourinhos
Parnamirim	Passos	Pinhais
Poá	Porto Alegre	Recife
Rondonópolis	Salto	Santa Bárbara d'Oeste
São Carlos	São José do Rio Preto	Teixeira de Freitas
Toledo	Tubarão	Tucuruí
Ubá	Uberaba	Varginha
Votorantim		

## Covariáveis (fatores)

### pib per capita

R\$ 36.294,20	R\$ 40.705,00	R\$ 22.070,23	R\$ 33.690,20	R\$ 36.001,23
R\$ 104.567,63	R\$ 19.401,43	R\$ 27.454,95	R\$ 37.451,22	R\$ 31.842,09
R\$ 182.225,17	R\$ 34.621,03	R\$ 41.003,42	R\$ 47.494,00	R\$ 48.449,65
R\$ 28.417,05	R\$ 37.303,11	R\$ 26.048,87	R\$ 18.963,42	R\$ 40.100,98
R\$ 14.057,12	R\$ 25.900,00	R\$ 39.678,10	R\$ 7.952,23	R\$ 18.823,33
R\$ 14.469,45	R\$ 39.402,08	R\$ 52.628,42	R\$ 33.333,00	R\$ 91.856,35
R\$ 43.971,69	R\$ 26.575,53	R\$ 47.078,28	R\$ 40.504,39	R\$ 30.172,82
R\$ 37.938,54	R\$ 32.387,71	R\$ 20.400,62	R\$ 27.421,26	R\$ 33.278,09
R\$ 24.029,17	R\$ 15.953,35	R\$ 32.659,96	R\$ 13.515,06	R\$ 25.187,09
R\$ 18.966,93	R\$ 19.032,84	R\$ 40.069,57	R\$ 38.611,08	R\$ 46.122,79
R\$ 29.701,32	R\$ 38.817,33	R\$ 49.036,44	R\$ 27.773,20	R\$ 40.435,49
R\$ 33.784,16	R\$ 13.382,57	R\$ 36.889,99	R\$ 31.153,00	R\$ 39.513,48
R\$ 21.359,99	R\$ 38.881,05	R\$ 34.827,43	R\$ 39.650,35	

### IDH

0,737	0,724	0,718	0,748	0,781	0,740	0,702	0,805	0,845	0,789	0,786
0,801	0,795	0,757	0,805	0,784	0,790	0,746	0,733	0,756	0,755	0,757
0,847	0,703	0,731	0,664	0,763	0,788	0,756	0,795	0,773	0,739	0,778
0,803	0,770	0,814	0,778	0,721	0,766	0,783	0,763	0,753	0,746	0,735
0,778	0,766	0,756	0,751	0,771	0,805	0,734	0,755	0,780	0,781	0,805
0,797	0,685	0,768	0,796	0,666	0,724	0,772	0,778	0,767		

### pop (100-500=1;>500=2)

1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1
1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1
1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

### urb (<50=1;66-75=2;76-85=3;86-94=4;>95=5)

3	5	4	5	3	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5
5	5	1	5	5	4	5	3	1	5	4	3	4	5	5	5	3	5	5	4	5	5	5	5
4	5	5	3	5	3	4	5	5	4	4	4	4	5	3	4	5	5						

## PIB(<35.000,00 = 1 e > 35.000,00=0) e IDH (<0,75=1 e >0,75=0) categorizados

### PIBCAT(<35=1;>35=0)

0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



1 1 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1  
1 0 0 0 1 0 0 1 0 1 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0

IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

1 1 1 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0  
1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0  
0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 0 0 0

---

## Respostas de interesse: Questionários (todos categorizados e quantificados por números)

### Conexão pública

3 1 2 5 5 4 5 1 5 4 5 1 2 5 5 4 1 4 5 5 4 3 1  
5 3 2 2 3 5 3 4 4 1 4 4 2 5 2 3 4 4 5 3 2 3 4  
5 1 3 5 5 1 4 1 2 4 1 5 2 3 1 2 4 1

### Conexão privada

2 3 5 5 5 4 4 5 5 4 4 4 3 5 5 5 3 5 5 5 4 4 5  
2 4 2 3 4 5 3 4 4 3 4 5 5 5 4 3 4 4 5 5 2 3 4  
5 1 3 5 5 5 4 2 5 5 5 5 5 4 4 4 5 4

### Democracia digital

1 5 5 5 5 5 4 4 4 4 4 3 3 5 4 5 4 4 4 4 3 4 4  
4 4 2 3 4 5 5 4 5 3 4 5 4 4 3 4 4 5 5 5 2 5 4  
1 4 3 5 4 2 4 3 2 4 3 4 5 4 3 4 5 4

### Arquitetura, Urbanismo e Antrop

1 4 4 5 3 3 3 4 4 4 4 3 2 4 4 5 3 3 4 2 3 4 2  
2 4 1 3 4 3 2 4 4 2 4 2 4 5 3 2 4 5 3 5 3 5 4  
1 3 3 4 4 1 2 2 3 4 2 1 3 3 3 3 4 3

### Dimensão tecnológica

2 3 4 5 5 3 3 3 3 4 0 4 3 4 5 5 4 5 4 3 3 3 4  
3 3 2 3 4 4 4 4 4 2 4 3 4 4 2 3 4 5 3 5 2 4 4  
1 4 3 5 5 1 1 3 2 4 4 4 4 3 3 4 5 2

### Segurança

3 3 4 5 5 3 4 2 4 4 4 3 2 4 4 4 3 4 4 3 3 4 3  
3 3 2 3 5 4 3 4 3 4 5 2 4 4 2 3 4 5 3 5 4 5 4  
1 4 3 4 4 1 2 3 3 4 2 2 3 4 3 2 4 4

### CIH x eficiência

4 4 5 5 5 5 5 5 5 4 3 3 5 5 5 4 3 5 5 5 5 4 5  
4 4 2 5 5 5 5 4 3 5 4 4 3 5 5 3 4 5 5 5 4 5 4  
5 4 4 5 4 3 3 4 3 5 5 5 4 5 5 5 5 5

### CIH x engajamento

3 4 5 5 5 3 5 5 5 4 3 4 5 5 5 5 3 5 5 5 4 5 4  
4 4 3 5 5 5 5 4 5 5 4 4 4 5 5 3 3 5 5 4 4 5 4  
5 3 4 5 4 3 2 4 4 5 5 4 5 5 5 5 5 5

### FNP(1=não;talvez=2;sim=3)

2 1 3 2 1 1 3 1 3 1 2 2 2 1 3 3 1 3 3 3 3 3 3  
1 3 1 3 2 1 3 3 2 1 1 1 3 3 3 3 3 3 1 1 3 2 3  
1 3 2 3 3 1 2 1 3 1 3 3 1 1 3 3 3 1

### orgão(1=não;talvez=2;sim=3)\_1

2 1 3 2 1 1 3 1 3 1 2 2 2 1 3 3 1 3 3 3 3 3 3  
1 3 1 3 2 1 3 3 2 1 1 1 3 3 3 3 3 3 1 1 3 2 3  
1 3 2 3 3 1 2 1 3 1 3 3 1 1 3 3 3 1

ecoss(1=não;talvez=2;sim=3)  
1 3 3 2 3 1 1 1 3 3 3 1 2 3 3 3 3 2 2 1 3 3  
1 1 1 3 3 3 3 3 1 1 3 1 3 3 1 3 3 3 1 3 3 3  
3 1 1 3 3 1 1 1 2 3 1 2 3 1 3 3 1 1

parc(1=não;talvez=2;sim=3)  
3 3 3 3 3 1 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 1 3 3  
1 1 1 3 3 3 3 3 2 1 3 3 3 3 3 3 3 3 1 3 3 1 3  
1 1 1 3 3 3 1 1 3 3 3 1 1 2 3 1 3 2

plan(1=não;talvez=2;sim=3)  
3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3  
3 3 1 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3  
3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3

ODS(1=não;talvez=2;sim=3)  
3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 1 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2  
3 3 1 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 1 3 3 3 3 3 3 3  
3 3 1 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 2 3 3

apren(1=não;talvez=2;sim=3)  
3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3  
3 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3  
3 3 3 3 3 3 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3

CIH-dec(1=não;talvez=2;sim=3)  
1 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 1 3 3 3 3 3 3 3 3 3  
3 3 1 3 3 3 3 2 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3  
3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3

CIH-rec(1=não;talvez=2;sim=3)  
3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 2 3 1 3 3 3 3 3 3 3 3 3  
3 3 1 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3  
3 3 2 3 3 3 2 3 2 3 3 3 2 3 3 3 3 3

CIH-sus(1=não;talvez=2;sim=3)  
2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 1 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3  
3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3  
3 3 2 3 3 3 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3

CIH-fin(1=não;talvez=2;sim=3)  
3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 1  
3 3 1 3 3 3 3 3 2 3 3 3 2 3 2 3 2 3 3 3 3 3  
3 3 2 3 2 3 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3

CIH-dad(1=não;talvez=2;sim=3)  
3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3  
3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3  
3 3 3 2 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3

---

## Análise questionários por fator (respostas categorizadas)

### Questões

- (1) Conexão pública
- (2) Conexão privada
- (3) Democracia digital
- (4) Arquitetura, Urbanismo e
- (5) Dimensão tecnológica
- (6) Segurança

- (7) CIH x eficiência
- (8) CIH x engajamento
- (9) FNP(1=não;talvez=2;sim=3)
- (10) órgão(1=não;talvez=2; sim=3)
- (11) ecoss(1=não;talvez=2; sim=3)
- (12) parc(1=não;talvez=2; sim=3)
- (13) plan(1=não;talvez=2; sim=3)
- (14) ODS(1=não;talvez=2; sim=3)
- (5) apren(1=não;talvez=2; sim=3)
- (16) CIH-dec(1=não;talvez=2;sim=3)
- (17) CIH-rec(1=não;talvez=2; sim=3)
- (18) CIH-sus(1=não;talvez=2; sim=3)
- (19) CIH-fin(1=não;talvez=2; sim=3)
- (20) CIH-dad(1=não;talvez=2; sim=3)

**(1) PIB CATEGORIZADO (PIB < 35=1; PIB > 35=0)**

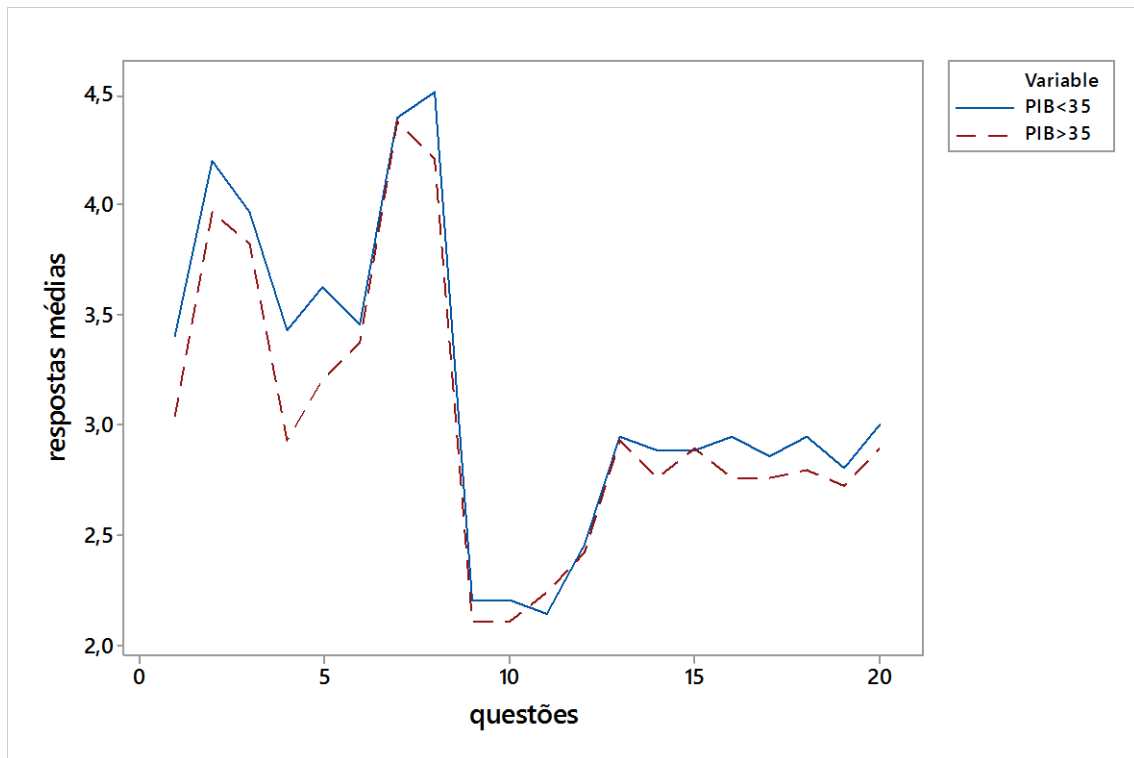
**Médias amostrais de cada resposta em cada nível de PIB CATEGORIZADO**

Variable	PIBCAT (<35=1;>35=0)	Mean
Conexão pública	0	3,034
	1	3,400
Conexão privada	0	3,966
	1	4,200
Democracia digital	0	3,828
	1	3,971
Arquitetura, Urbanismo e	0	2,931
	1	3,429
Dimensão tecnológica	0	3,207
	1	3,629
Segurança	0	3,379
	1	3,457
CIH x eficiência	0	4,379
	1	4,400
CIH x engajamento	0	4,207
	1	4,514
FNP(1=não;talvez=2;sim=3)	0	2,103
	1	2,200
órgão(1=não;talvez=2;sim	0	2,103
	1	2,200
ecoss(1=não;talvez=2;sim	0	2,241
	1	2,143
parc(1=não;talvez=2;sim=	0	2,414
	1	2,457
plan(1=não;talvez=2;sim=	0	2,9310
	1	2,9429

ODS (1=não; talvez=2; sim=3	0	2,759
	1	2,8857
apren (1=não; talvez=2; sim	0	2,8966
	1	2,8857
CIH-dec (1=não; talvez=2; s	0	2,759
	1	2,9429
CIH-rec (1=não; talvez=2; s	0	2,7586
	1	2,8571
CIH-sus (1=não; talvez=2; s	0	2,7931
	1	2,9429
CIH-fin (1=não; talvez=2; s	0	2,7241
	1	2,8000
CIH-dad (1=não; talvez=2; s	0	2,8966
	1	3,0000

Row	questões	PIB<35	PIB>35
1	1	3,4000	3,0340
2	2	4,2000	3,9660
3	3	3,9710	3,8280
4	4	3,4290	2,9310
5	5	3,6290	3,2070
6	6	3,4570	3,3790
7	7	4,4000	4,3790
8	8	4,5140	4,2070
9	9	2,2000	2,1030
10	10	2,2000	2,1030
11	11	2,1430	2,2410
12	12	2,4570	2,4140
13	13	2,9429	2,9310
14	14	2,8857	2,7590
15	15	2,8857	2,8966
16	16	2,9429	2,7590
17	17	2,8571	2,7586
18	18	2,9429	2,7931
19	19	2,8000	2,7241
20	20	3,0000	2,8966

## Gráfico de perfil



**ANOVA (modelo de análise de variância- comparação de médias - identificar as respostas (questões) onde há diferenças para cidades com PIB<35 e PIB>35)**

**Nota: para todos os modelos de ANOVA usados na análise de dados as suposições necessárias para ANOVA (normalidade e variância constante dos resíduos) foram verificadas a partir de gráficos de resíduos.**

### **One-way ANOVA: Conexão pública versus PIBCAT(<35=1;>35=0)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
PIBCAT (<35=1;>35=0)	2	0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
PIBCAT (<35=1;>35=0)	1	2,119	2,119	0,97	0,328
Error	62	135,366	2,183		
Total	63	137,484			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
1,47760	1,54%	0,00%	0,00%

#### Means

PIBCAT(<35=1;>35=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	29	3,034	1,569	(2,486; 3,583)
1	35	3,400	1,397	(2,901; 3,899)

Pooled StDev = 1,47760

### Interval Plot of Conexão pública vs PIBCAT(<35=1;>35=0)

### Residual Plots for Conexão pública

### One-way ANOVA: Conexão privada versus PIBCAT(<35=1;>35=0)

#### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
PIBCAT(<35=1;>35=0)	2	0; 1

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
PIBCAT(<35=1;>35=0)	1	0,8720	0,8720	0,84	0,364
Error	62	64,5655	1,0414		
Total	63	65,4375			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
1,02048	1,33%	0,00%	0,00%

#### Means

PIBCAT(<35=1;>35=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	29	3,966	1,052	(3,587; 4,344)
1	35	4,200	0,994	(3,855; 4,545)

Pooled StDev = 1,02048

### Interval Plot of Conexão privada vs PIBCAT(<35=1;>35=0)

## One-way ANOVA: Democracia digital versus PIBCAT(<35=1;>35=0)

### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

### Factor Information

Factor	Levels	Values
PIBCAT(<35=1;>35=0)	2	0; 1

### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
PIBCAT(<35=1;>35=0)	1	0,3281	0,3281	0,33	0,566
Error	62	61,1094	0,9856		
Total	63	61,4375			

### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,992791	0,53%	0,00%	0,00%

### Means

PIBCAT(<35=1;>35=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	29	3,828	0,966	(3,459; 4,196)
1	35	3,971	1,014	(3,636; 4,307)

Pooled StDev = 0,992791

## Interval Plot of Democracia digital vs PIBCAT(<35=1;>35=0)

## One-way ANOVA: Arquitetura, Urbanismo e Antrop versus PIBCAT(<35=1;>35=0)

### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

### Factor Information

Factor	Levels	Values
PIBCAT(<35=1;>35=0)	2	0; 1

### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
PIBCAT(<35=1;>35=0)	1	3,926	3,926	3,46	0,068
Error	62	70,433	1,136		
Total	63	74,359			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
1,06584	5,28%	3,75%	0,00%

#### Means

PIBCAT(<35=1;>35=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	29	2,931	0,998	(2,535; 3,327)
1	35	3,429	1,119	(3,068; 3,789)

Pooled StDev = 1,06584

### One-way ANOVA: Dimensão tecnológica versus PIBCAT(<35=1;>35=0)

#### Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
PIBCAT(<35=1;>35=0)	2	0; 1

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
PIBCAT(<35=1;>35=0)	1	2,820	2,820	2,27	0,137
Error	62	76,930	1,241		
Total	63	79,750			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
1,11392	3,54%	1,98%	0,00%

#### Means

PIBCAT(<35=1;>35=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	29	3,207	1,236	(2,793; 3,620)
1	35	3,629	1,003	(3,252; 4,005)

Pooled StDev = 1,11392

### One-way ANOVA: Segurança versus PIBCAT(<35=1;>35=0)

#### Method



Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
PIBCAT(<35=1;>35=0)	2	0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
PIBCAT(<35=1;>35=0)	1	0,0961	0,09607	0,10	0,753
Error	62	59,5133	0,95989		
Total	63	59,6094			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,979741	0,16%	0,00%	0,00%

Means

PIBCAT(<35=1;>35=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	29	3,379	0,979	(3,016; 3,743)
1	35	3,457	0,980	(3,126; 3,788)

Pooled StDev = 0,979741

**One-way ANOVA: CIH x eficiência versus PIBCAT(<35=1;>35=0)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
PIBCAT(<35=1;>35=0)	2	0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
PIBCAT(<35=1;>35=0)	1	0,0068	0,006789	0,01	0,918
Error	62	39,2276	0,632703		
Total	63	39,2344			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,795426	0,02%	0,00%	0,00%

Means

PIBCAT(<35=1;>35=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	29	4,379	0,820	(4,084; 4,675)
1	35	4,400	0,775	(4,131; 4,669)

Pooled StDev = 0,795426

MTB > OneWay;

### One-way ANOVA: CIH x engajamento versus PIBCAT(<35=1;>35=0)

Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
PIBCAT(<35=1;>35=0)	2	0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
PIBCAT(<35=1;>35=0)	1	1,499	1,4985	2,48	0,121
Error	62	37,501	0,6049		
Total	63	39,000			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,777729	3,84%	2,29%	0,00%

Means

PIBCAT(<35=1;>35=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	29	4,207	0,902	(3,918; 4,496)
1	35	4,514	0,658	(4,252; 4,777)

Pooled StDev = 0,777729

### One-way ANOVA: FNP(1=não;talvez=2;sim=3) versus PIBCAT(<35=1;>35=0)

Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
--------	--------	--------

PIBCAT(<35=1;>35=0) 2 0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
PIBCAT(<35=1;>35=0)	1	0,1478	0,1478	0,18	0,677
Error	62	52,2897	0,8434		
Total	63	52,4375			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,918358	0,28%	0,00%	0,00%

Means

PIBCAT(<35=1;>35=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	29	2,103	0,900	(1,763; 2,444)
1	35	2,200	0,933	(1,890; 2,510)

Pooled StDev = 0,918358

**One-way ANOVA: órgão(1 = não; talvez = 2; sim = 3)\_1 versus PIBCAT(<35 = 1; >35 = 0)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
PIBCAT(<35=1;>35=0)	2	0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
PIBCAT(<35=1;>35=0)	1	0,1478	0,1478	0,18	0,677
Error	62	52,2897	0,8434		
Total	63	52,4375			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,918358	0,28%	0,00%	0,00%

Means

PIBCAT(<35=1;>35=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	29	2,103	0,900	(1,763; 2,444)
1	35	2,200	0,933	(1,890; 2,510)

Pooled StDev = 0,918358

## One-way ANOVA: **ecoss(1 = não; talvez = 2; sim = 3)** versus PIBCAT(<35=1;>35=0)

### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

### Factor Information

Factor	Levels	Values
PIBCAT(<35=1;>35=0)	2	0; 1

### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
PIBCAT(<35=1;>35=0)	1	0,1539	0,1539	0,17	0,680
Error	62	55,5961	0,8967		
Total	63	55,7500			

### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,946948	0,28%	0,00%	0,00%

### Means

PIBCAT(<35=1;>35=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	29	2,241	0,912	(1,890; 2,593)
1	35	2,143	0,974	(1,823; 2,463)

Pooled StDev = 0,946948

## One-way ANOVA: **parc(1 = não; talvez = 2; sim = 3)** versus PIBCAT(<35=1;>35=0)

### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

### Factor Information

Factor	Levels	Values
PIBCAT(<35=1;>35=0)	2	0; 1

### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
PIBCAT(<35=1;>35=0)	1	0,0298	0,02980	0,04	0,845
Error	62	47,7202	0,76968		

Total 63 47,7500

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,877314	0,06%	0,00%	0,00%

Means

PIBCAT(<35=1;>35=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	29	2,414	0,867	(2,088; 2,739)
1	35	2,457	0,886	(2,161; 2,754)

Pooled StDev = 0,877314

**One-way ANOVA: plan(1 = não; talvez = 2; sim = 3) versus PIBCAT(<35 = 1; >35 = 0)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
PIBCAT(<35=1;>35=0)	2	0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
PIBCAT(<35=1;>35=0)	1	0,00222	0,002217	0,02	0,878
Error	62	5,74778	0,092706		
Total	63	5,75000			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,304477	0,04%	0,00%	0,00%

Means

PIBCAT(<35=1;>35=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	29	2,9310	0,2579	(2,8180; 3,0441)
1	35	2,9429	0,3381	(2,8400; 3,0457)

Pooled StDev = 0,304477

**One-way ANOVA: ODS(1 = não; talvez = 2; sim = 3) versus PIBCAT(<35 = 1; >35 = 0)**

Method

Null hypothesis All means are equal

Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
PIBCAT(<35=1;>35=0)	2	0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
PIBCAT(<35=1;>35=0)	1	0,2562	0,2562	0,94	0,335
Error	62	16,8532	0,2718		
Total	63	17,1094			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,521369	1,50%	0,00%	0,00%

Means

PIBCAT(<35=1;>35=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	29	2,759	0,577	( 2,565; 2,952)
1	35	2,8857	0,4710	(2,7095; 3,0619)

Pooled StDev = 0,521369

**One-way ANOVA: apren(1=não;talvez=2;sim=3) versus PIBCAT(<35=1;>35=0)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
PIBCAT(<35=1;>35=0)	2	0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
PIBCAT(<35=1;>35=0)	1	0,00186	0,001863	0,01	0,906
Error	62	8,23251	0,132782		
Total	63	8,23438			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,364393	0,02%	0,00%	0,00%

#### Means

PIBCAT(<35=1;>35=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	29	2,8966	0,3099	(2,7613; 3,0318)
1	35	2,8857	0,4038	(2,7626; 3,0088)

Pooled StDev = 0,364393

### One-way ANOVA: CIH-dec(1=não;talvez=2;sim=3) versus PIBCAT(<35=1;>35=0)

#### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
PIBCAT(<35=1;>35=0)	2	0; 1

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
PIBCAT(<35=1;>35=0)	1	0,5383	0,5383	2,53	0,117
Error	62	13,1961	0,2128		
Total	63	13,7344			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,461345	3,92%	2,37%	0,00%

#### Means

PIBCAT(<35=1;>35=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	29	2,759	0,577	( 2,587; 2,930)
1	35	2,9429	0,3381	(2,7870; 3,0987)

Pooled StDev = 0,461345

### One-way ANOVA: CIH-rec(1=não;talvez=2;sim=3) versus PIBCAT(<35=1;>35=0)

#### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
PIBCAT(<35=1;>35=0)	2	0; 1

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
PIBCAT(<35=1;>35=0)	1	0,1539	0,1539	0,70	0,405
Error	62	13,5961	0,2193		
Total	63	13,7500			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,468285	1,12%	0,00%	0,00%

#### Means

PIBCAT(<35=1;>35=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	29	2,7586	0,5110	(2,5848; 2,9324)
1	35	2,8571	0,4300	(2,6989; 3,0154)

Pooled StDev = 0,468285

### One-way ANOVA: CIH-sus(1=não;talvez=2;sim=3) versus PIBCAT(<35=1;>35=0)

#### Method

Null hypothesis	All means are equal
Alternative hypothesis	At least one mean is different
Significance level	$\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
PIBCAT(<35=1;>35=0)	2	0; 1

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
PIBCAT(<35=1;>35=0)	1	0,3557	0,3557	2,55	0,115
Error	62	8,6443	0,1394		
Total	63	9,0000			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,373396	3,95%	2,40%	0,00%

#### Means

PIBCAT(<35=1;>35=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	29	2,7931	0,4913	(2,6545; 2,9317)
1	35	2,9429	0,2355	(2,8167; 3,0690)

Pooled StDev = 0,373396



## One-way ANOVA: CIH-fin(1 = não; talvez = 2; sim = 3) versus PIBCAT(<35 = 1; >35 = 0)

### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

### Factor Information

Factor	Levels	Values
PIBCAT(<35=1;>35=0)	2	0; 1

### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
PIBCAT(<35=1;>35=0)	1	0,0913	0,09127	0,37	0,547
Error	62	15,3931	0,24828		
Total	63	15,4844			

### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,498273	0,59%	0,00%	0,00%

### Means

PIBCAT(<35=1;>35=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	29	2,7241	0,5276	(2,5392; 2,9091)
1	35	2,8000	0,4728	(2,6316; 2,9684)

Pooled StDev = 0,498273

## One-way ANOVA: CIH-dad(1 = não; talvez = 2; sim = 3) versus PIBCAT(<35 = 1; >35 = 0)

### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

### Factor Information

Factor	Levels	Values
PIBCAT(<35=1;>35=0)	2	0; 1

### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
PIBCAT(<35=1;>35=0)	1	0,1697	0,16972	3,91	0,052

Error	62	2,6897	0,04338
Total	63	2,8594	

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,208282	5,94%	4,42%	0,00%

Means

PIBCAT(<35=1;>35=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	29	2,8966	0,3099	(2,8192; 2,9739)
1	35	3,000	0,000	( 2,930; 3,070)

Pooled StDev = 0,208282

**Coclusão:**

- (1) Médias diferentes para PIBCAT(<35=1;>35=0) nos níveis dos fatores CIH-dad(1=não;talvez=2;sim=3) onde valor-p < 0,05 (ou valores próximos de 0,05).**
- (2) Médias diferentes para PIBCAT(<35=1;>35=0) nos níveis dos fatores Arquitetura, Urbanismo e Antrop onde valor-p < 0,10 (considerando um nível de significância de 10%).**

**Testes qui-quadrados de independencia.**

**Chi-Square Test for Association: PIBCAT(<35=1;>35=0); Conexão pública**

Rows: PIBCAT(<35=1;>35=0) Columns: Conexão pública

	1	2	3	4	5	All
0	7 5,438	5 4,531	5 4,531	4 6,797	8 7,703	29
1	5 6,563	5 5,469	5 5,469	11 8,203	9 9,297	35
All	12	10	10	15	17	64

Cell Contents: Count  
Expected count

Pearson Chi-Square = 3,124; DF = 4; P-Value = 0,537  
Likelihood Ratio Chi-Square = 3,227; DF = 4; P-Value = 0,521

\* NOTE \* 2 cells with expected counts less than 5

**Chi-Square Test for Association: PIBCAT(<35=1;>35=0); Conexão privada**

Rows: PIBCAT(<35=1;>35=0) Columns: Conexão privada

	1	2	3	4	5	All
0	1 0,453	1 2,266	7 4,078	9 9,516	11 12,688	29
1	0 0,547	4 2,734	2 4,922	12 11,484	17 15,313	35
All	1	5	9	21	28	64

Cell Contents:           Count  
                          Expected count

Pearson Chi-Square = 6,789; DF = 4  
Likelihood Ratio Chi-Square = 7,418; DF = 4

\* WARNING \* 2 cells with expected counts less than 1  
\* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid

\* NOTE \* 6 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: PIBCAT(<35=1;>35=0); Democracia digital

Rows: PIBCAT(<35=1;>35=0)   Columns: Democracia digital

	1	2	3	4	5	All
0	1 0,906	2 1,813	4 4,531	16 13,594	6 8,156	29
1	1 1,094	2 2,188	6 5,469	14 16,406	12 9,844	35
All	2	4	10	30	18	64

Cell Contents:           Count  
                          Expected count

Pearson Chi-Square = 1,988; DF = 4  
Likelihood Ratio Chi-Square = 2,012; DF = 4

\* WARNING \* 1 cells with expected counts less than 1  
\* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid

\* NOTE \* 5 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: PIBCAT(<35=1;>35=0); Arqitetura, Urbanismo e Antrop

Rows: PIBCAT(<35=1;>35=0)   Columns: Arqitetura, Urbanismo e Antrop

	1	2	3	4	5	All
0	3 2,266	6 4,984	10 9,063	10 9,969	0 2,719	29
1	2 2,734	5 6,016	10 10,938	12 12,031	6 3,281	35
All	5	11	20	22	6	64

Cell Contents:           Count  
                               Expected count

Pearson Chi-Square = 5,963; DF = 4; P-Value = 0,202  
 Likelihood Ratio Chi-Square = 8,229; DF = 4; P-Value = 0,084

\* NOTE \* 5 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: PIBCAT(<35=1;>35=0); Dimensão tecnológica

Rows: PIBCAT(<35=1;>35=0)   Columns: Dimensão tecnológica

	0	1	2	3	4	5	All
0	1 0,453	2 1,359	4 3,172	8 8,609	11 10,875	3 4,531	29
1	0 0,547	1 1,641	3 3,828	11 10,391	13 13,125	7 5,469	35
All	1	3	7	19	24	10	64

Cell Contents:           Count  
                               Expected count

Pearson Chi-Square = 3,182; DF = 5  
 Likelihood Ratio Chi-Square = 3,594; DF = 5

\* WARNING \* 2 cells with expected counts less than 1  
 \* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid

\* NOTE \* 7 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: PIBCAT(<35=1;>35=0); Segurança

Rows: PIBCAT(<35=1;>35=0)   Columns: Segurança

	1	2	3	4	5	All
0	1 0,906	4 4,078	10 9,063	11 11,781	3 3,172	29
1	1 1,094	5 4,922	10 10,938	15 14,219	4 3,828	35
All	2	9	20	26	7	64

Cell Contents:           Count  
                               Expected count

Pearson Chi-Square = 0,310; DF = 4  
 Likelihood Ratio Chi-Square = 0,309; DF = 4

\* WARNING \* 1 cells with expected counts less than 1  
 \* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid

\* NOTE \* 6 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: PIBCAT(<35=1;>35=0); CIH x eficiência

Rows: PIBCAT(<35=1;>35=0) Columns: CIH x eficiência

	2	3	4	5	All
0	0 0,453	6 4,078	6 8,156	17 16,313	29
1	1 0,547	3 4,922	12 9,844	19 19,688	35
All	1	9	18	36	64

Cell Contents: Count  
Expected count

Pearson Chi-Square = 3,580; DF = 3  
Likelihood Ratio Chi-Square = 3,992; DF = 3

\* WARNING \* 2 cells with expected counts less than 1  
\* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid

\* NOTE \* 4 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: PIBCAT(<35=1;>35=0); CIH x engajamento

Rows: PIBCAT(<35=1;>35=0) Columns: CIH x engajamento

	2	3	4	5	All
0	1 0,453	6 4,078	8 8,609	14 15,859	29
1	0 0,547	3 4,922	11 10,391	21 19,141	35
All	1	9	19	35	64

Cell Contents: Count  
Expected count

Pearson Chi-Square = 3,341; DF = 3  
Likelihood Ratio Chi-Square = 3,728; DF = 3

\* WARNING \* 2 cells with expected counts less than 1  
\* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid

\* NOTE \* 4 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: PIBCAT(<35=1;>35=0); FNP(1=não;talvez=2;sim=3)

Rows: PIBCAT(<35=1;>35=0) Columns: FNP(1=não;talvez=2;sim=3)

	1	2	3	All
0	10 9,969	6 4,531	13 14,500	29

1	12	4	19	35
	12,031	5,469	17,500	

All	22	10	32	64
-----	----	----	----	----

Cell Contents:           Count  
                          Expected count

Pearson Chi-Square = 1,154; DF = 2; P-Value = 0,561  
Likelihood Ratio Chi-Square = 1,153; DF = 2; P-Value = 0,562

\* NOTE \* 1 cells with expected counts less than 5

**Chi-Square Test for Association: PIBCAT(<35=1;>35=0);  
orgão(1=não;talvez=2;sim=3)\_1**

Rows: PIBCAT(<35=1;>35=0)   Columns: órgão(1=não;talvez=2;sim=3)\_1

	1	2	3	All
0	10	6	13	29
	9,969	4,531	14,500	

1	12	4	19	35
	12,031	5,469	17,500	

All	22	10	32	64
-----	----	----	----	----

Cell Contents:           Count  
                          Expected count

Pearson Chi-Square = 1,154; DF = 2; P-Value = 0,561  
Likelihood Ratio Chi-Square = 1,153; DF = 2; P-Value = 0,562

\* NOTE \* 1 cells with expected counts less than 5

**Chi-Square Test for Association: PIBCAT(<35=1;>35=0);  
ecoss(1=não;talvez=2;sim=3)**

Rows: PIBCAT(<35=1;>35=0)   Columns: ecoss(1=não;talvez=2;sim=3)

	1	2	3	All
0	9	4	16	29
	10,42	2,72	15,86	

1	14	2	19	35
	12,58	3,28	19,14	

All	23	6	35	64
-----	----	---	----	----

Cell Contents:           Count  
                          Expected count

Pearson Chi-Square = 1,461; DF = 2; P-Value = 0,482  
Likelihood Ratio Chi-Square = 1,469; DF = 2; P-Value = 0,480

\* NOTE \* 2 cells with expected counts less than 5

**Chi-Square Test for Association: PIBCAT(<35=1;>35=0);  
**parc(1=não;talvez=2;sim=3)****

Rows: PIBCAT(<35=1;>35=0) Columns: parc(1=não;talvez=2;sim=3)

	1	2	3	All
0	7 7,250	3 1,813	19 19,938	29
1	9 8,750	1 2,188	25 24,063	35
All	16	4	44	64

Cell Contents:           Count  
                           Expected count

Pearson Chi-Square = 1,519; DF = 2; P-Value = 0,468  
 Likelihood Ratio Chi-Square = 1,555; DF = 2; P-Value = 0,460

\* NOTE \* 2 cells with expected counts less than 5

**Chi-Square Test for Association: PIBCAT(<35=1;>35=0);  
**plan(1=não;talvez=2;sim=3)****

Rows: PIBCAT(<35=1;>35=0) Columns: plan(1=não;talvez=2;sim=3)

	1	2	3	All
0	0 0,453	2 0,906	27 27,641	29
1	1 0,547	0 1,094	34 33,359	35
All	1	2	61	64

Cell Contents:           Count  
                           Expected count

Pearson Chi-Square = 3,270; DF = 2  
 Likelihood Ratio Chi-Square = 4,401; DF = 2

\* WARNING \* 3 cells with expected counts less than 1  
 \* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid

\* NOTE \* 4 cells with expected counts less than 5

**Chi-Square Test for Association: PIBCAT(<35=1;>35=0);  
**ODS(1=não;talvez=2;sim=3)****

Rows: PIBCAT(<35=1;>35=0) Columns: ODS(1=não;talvez=2;sim=3)

	1	2	3	All
0	2 1,813	3 1,359	24 25,828	29

1	2	0	33	35
	2,188	1,641	31,172	

All	4	3	57	64
-----	---	---	----	----

Cell Contents:           Count  
                          Expected count

Pearson Chi-Square = 3,893; DF = 2; P-Value = 0,143  
Likelihood Ratio Chi-Square = 5,023; DF = 2; P-Value = 0,081

\* NOTE \* 4 cells with expected counts less than 5

**Chi-Square Test for Association: PIBCAT(<35=1;>35=0);  
apren(1=não;talvez=2;sim=3)**

Rows: PIBCAT(<35=1;>35=0)   Columns: apren(1=não;talvez=2;sim=3)

	1	2	3	All
0	0	3	26	29
	0,453	2,266	26,281	
1	1	2	32	35
	0,547	2,734	31,719	
All	1	5	58	64

Cell Contents:           Count  
                          Expected count

Pearson Chi-Square = 1,269; DF = 2  
Likelihood Ratio Chi-Square = 1,646; DF = 2

\* WARNING \* 2 cells with expected counts less than 1  
\* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid

\* NOTE \* 4 cells with expected counts less than 5

**Chi-Square Test for Association: PIBCAT(<35=1;>35=0); CIH-  
dec(1=não;talvez=2;sim=3)**

Rows: PIBCAT(<35=1;>35=0)   Columns: CIH-dec(1=não;talvez=2;sim=3)

	1	2	3	All
0	2	3	24	29
	1,359	1,359	26,281	
1	1	0	34	35
	1,641	1,641	31,719	
All	3	3	58	64

Cell Contents:           Count  
                          Expected count

Pearson Chi-Square = 4,535; DF = 2; P-Value = 0,104  
Likelihood Ratio Chi-Square = 5,668; DF = 2; P-Value = 0,059



\* NOTE \* 4 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: PIBCAT(<35=1;>35=0); CIH-rec(1=não;talvez=2;sim=3)

Rows: PIBCAT(<35=1;>35=0) Columns: CIH-rec(1=não;talvez=2;sim=3)

	1	2	3	All
0	1 0,906	5 3,625	23 24,469	29
1	1 1,094	3 4,375	31 29,531	35
All	2	8	54	64

Cell Contents: Count  
Expected count

Pearson Chi-Square = 1,133; DF = 2  
Likelihood Ratio Chi-Square = 1,132; DF = 2

\* WARNING \* 1 cells with expected counts less than 1  
\* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid

\* NOTE \* 4 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: PIBCAT(<35=1;>35=0); CIH-sus(1=não;talvez=2;sim=3)

Rows: PIBCAT(<35=1;>35=0) Columns: CIH-sus(1=não;talvez=2;sim=3)

	1	2	3	All
0	1 0,453	4 2,719	24 25,828	29
1	0 0,547	2 3,281	33 31,172	35
All	1	6	57	64

Cell Contents: Count  
Expected count

Pearson Chi-Square = 2,548; DF = 2  
Likelihood Ratio Chi-Square = 2,930; DF = 2

\* WARNING \* 2 cells with expected counts less than 1  
\* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid

\* NOTE \* 4 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: PIBCAT(<35=1;>35=0); CIH-fin(1=não;talvez=2;sim=3)

Rows: PIBCAT(<35=1;>35=0) Columns: CIH-fin(1=não;talvez=2;sim=3)

	1	2	3	All
0	1 0,906	6 4,984	22 23,109	29
1	1 1,094	5 6,016	29 27,891	35
All	2	11	51	64

Cell Contents: Count  
Expected count

Pearson Chi-Square = 0,494; DF = 2  
Likelihood Ratio Chi-Square = 0,492; DF = 2

\* WARNING \* 1 cells with expected counts less than 1  
\* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid

\* NOTE \* 3 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: PIBCAT(<35=1;>35=0); CIH-dad(1=não;talvez=2;sim=3)

Rows: PIBCAT(<35=1;>35=0) Columns: CIH-dad(1=não;talvez=2;sim=3)

	2	3	All
0	3 1,359	26 27,641	29
1	0 1,641	35 33,359	35
All	3	61	64

Cell Contents: Count  
Expected count

Pearson Chi-Square = 3,799; DF = 1; P-Value = 0,051  
Likelihood Ratio Chi-Square = 4,928; DF = 1; P-Value = 0,026

\* NOTE \* 2 cells with expected counts less than 5

### Conclusão:

(1) Dependência estatística entre PIBCAT(<35=1;>35=0) e CIH-dad(1=não;talvez=2;sim=3) onde valor-p < 0,05.

**Nota:** testes qui-quadrado apresentam problemas pois muitas classes tem poucos dados. Melhor ficar só com análise de perfil e ANOVA.

## (2) IDHCAT(IDH < 0,75=1; IDH > 0,75=0)

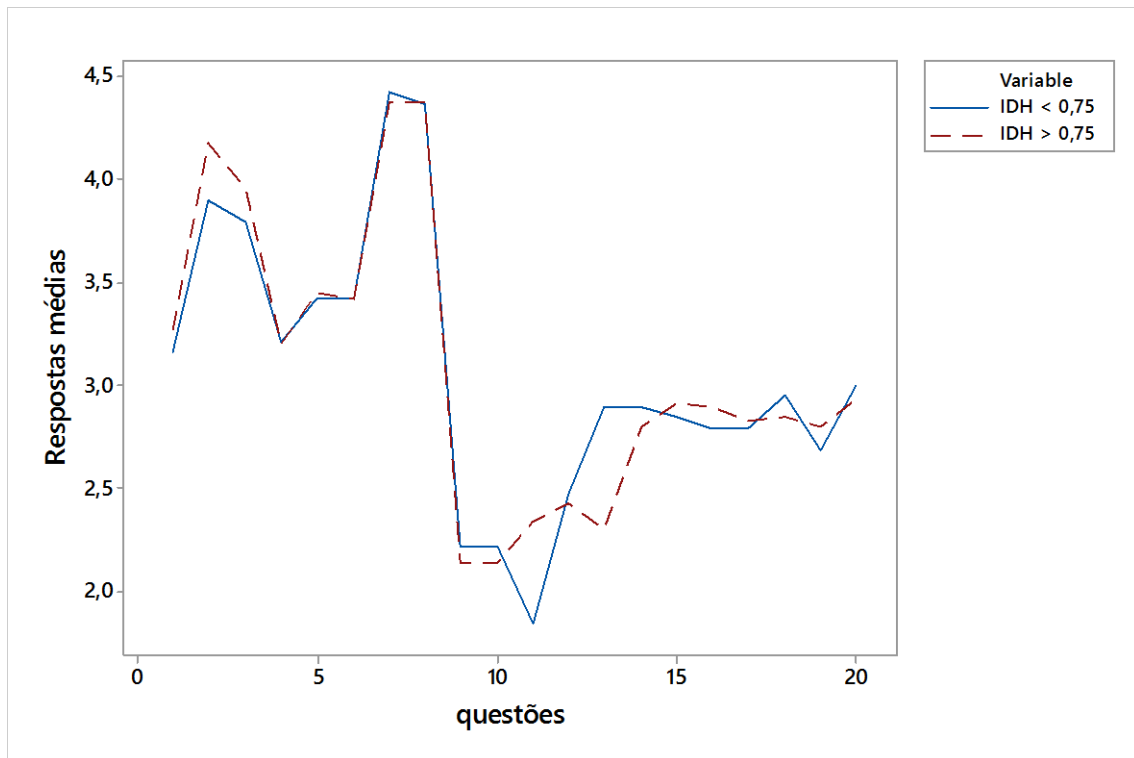
### Médias amostrais de cada resposta em cada nível de IDH CATEGORIZADO

Variable	IDHCAT (<0,75=1;>0,75=0)	Mean
Conexão pública	0	3,267
	1	3,158
Conexão privada	0	4,178
	1	3,895
Democracia digital	0	3,956
	1	3,789
Arquitetura, Urbanismo e	0	3,200
	1	3,211
Dimensão tecnológica	0	3,444
	1	3,421
Segurança	0	3,422
	1	3,421
CIH x eficiência	0	4,378
	1	4,421
CIH x engajamento	0	4,378
	1	4,368
FNP(1=não;talvez=2;sim=3	0	2,133
	1	2,211
orgão(1=não;talvez=2;sim	0	2,133
	1	2,211
ecoss(1=não;talvez=2;sim	0	2,333
	1	1,842
parc(1=não;talvez=2;sim=	0	2,422
	1	2,474
plan(1=não;talvez=2;sim=	0	2,956
	1	2,895
ODS(1=não;talvez=2;sim=3	0	2,800
	1	2,895

apren(1=não;talvez=2;sim	0	2,9111
	1	2,842
CIH-dec(1=não;talvez=2;s	0	2,8889
	1	2,789
CIH-rec(1=não;talvez=2;s	0	2,8222
	1	2,789
CIH-sus(1=não;talvez=2;s	0	2,8444
	1	2,9474
CIH-fin(1=não;talvez=2;s	0	2,8000
	1	2,684
CIH-dad(1=não;talvez=2;s	0	2,9333
	1	3,0000

Row	questões	IDH < 0,75	IDH > 0,75
1	1	3,1580	3,2670
2	2	3,8950	4,1780
3	3	3,7890	3,9560
4	4	3,2110	3,2000
5	5	3,4210	3,4440
6	6	3,4210	3,4220
7	7	4,4210	4,3780
8	8	4,3680	4,3780
9	9	2,2110	2,1330
10	10	2,2110	2,1330
11	11	1,8420	2,3330
12	12	2,4740	2,4220
13	13	2,8950	2,2956
14	14	2,8950	2,8000
15	15	2,8420	2,9110
16	16	2,7890	2,8889
17	17	2,7890	2,8222
18	18	2,9474	2,8444
19	19	2,6840	2,8000
20	20	3,0000	2,9330

## Gráfico de perfil



**ANOVA (modelo de análise de variância- comparação de médias - identificar as respostas (questões) onde há diferenças para cidades com IDH < 0,75 e IDH > 0,75)**

**One-way ANOVA: Conexão pública versus IDH CAT (<0,75=1;>0,75=0)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
IDH CAT (<0,75=1;>0,75=0)	2	0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
IDH CAT (<0,75=1;>0,75=0)	1	0,158	0,1581	0,07	0,790
Error	62	137,326	2,2149		
Total	63	137,484			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
1,48827	0,11%	0,00%	0,00%

#### Means

IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	45	3,267	1,498	(2,823; 3,710)
1	19	3,158	1,463	(2,475; 3,840)

Pooled StDev = 1,48827

### One-way ANOVA: **Conexão privada** versus IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

#### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	2	0; 1

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	1	1,070	1,070	1,03	0,314
Error	62	64,367	1,038		
Total	63	65,438			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
1,01891	1,64%	0,05%	0,00%

#### Means

IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	45	4,178	0,960	(3,874; 4,481)
1	19	3,895	1,150	(3,427; 4,362)

Pooled StDev = 1,01891

### One-way ANOVA: **Democracia digital** versus IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

#### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	2	0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
IDHCAT (<0,75=1;>0,75=0)	1	0,3685	0,3685	0,37	0,543
Error	62	61,0690	0,9850		
Total	63	61,4375			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,992464	0,60%	0,00%	0,00%

Means

IDHCAT (<0,75=1;>0,75=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	45	3,956	0,903	(3,660; 4,251)
1	19	3,789	1,182	(3,334; 4,245)

Pooled StDev = 0,992464

**One-way ANOVA: Arquitetura, Urbanismo e Antrop versus IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
IDHCAT (<0,75=1;>0,75=0)	2	0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
IDHCAT (<0,75=1;>0,75=0)	1	0,0015	0,00148	0,00	0,972
Error	62	74,3579	1,19932		
Total	63	74,3594			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
1,09514	0,00%	0,00%	0,00%

Means

IDHCAT (<0,75=1;>0,75=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	45	3,200	1,079	(2,874; 3,526)
1	19	3,211	1,134	(2,708; 3,713)

Pooled StDev = 1,09514

**One-way ANOVA: Dimensão tecnológica versus IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

#### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	2	0; 1

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	1	0,0073	0,00731	0,01	0,940
Error	62	79,7427	1,28617		
Total	63	79,7500			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
1,13410	0,01%	0,00%	0,00%

#### Means

IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	45	3,444	1,159	(3,106; 3,782)
1	19	3,421	1,071	(2,901; 3,941)

Pooled StDev = 1,13410

### One-way ANOVA: **Segurança versus IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

#### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	2	0; 1

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	1	0,0000	0,000018	0,00	0,997
Error	62	59,6094	0,961441		
Total	63	59,6094			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
---	------	-----------	------------



0,980531 0,00% 0,00% 0,00%

Means

IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	45	3,422	1,011	(3,130; 3,714)
1	19	3,421	0,902	(2,971; 3,871)

Pooled StDev = 0,980531

### One-way ANOVA: CIH x eficiência versus IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	2	0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	1	0,0250	0,02502	0,04	0,843
Error	62	39,2094	0,63241		
Total	63	39,2344			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,795241	0,06%	0,00%	0,00%

Means

IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	45	4,378	0,777	(4,141; 4,615)
1	19	4,421	0,838	(4,056; 4,786)

Pooled StDev = 0,795241

### One-way ANOVA: CIH x engajamento versus IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
--------	--------	--------

IDHCCAT (<0,75=1;>0,75=0) 2 0; 1

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
IDHCCAT (<0,75=1;>0,75=0)	1	0,0012	0,001170	0,00	0,966
Error	62	38,9988	0,629013		
Total	63	39,0000			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,793104	0,00%	0,00%	0,00%

#### Means

IDHCCAT (<0,75=1;>0,75=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	45	4,378	0,806	(4,141; 4,614)
1	19	4,368	0,761	(4,005; 4,732)

Pooled StDev = 0,793104

### One-way ANOVA: FNP(1=não;talvez=2;sim=3) versus IDHCCAT(<0,75=1;>0,75=0)

#### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
IDHCCAT (<0,75=1;>0,75=0)	2	0; 1

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
IDHCCAT (<0,75=1;>0,75=0)	1	0,0796	0,07961	0,09	0,760
Error	62	52,3579	0,84448		
Total	63	52,4375			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,918957	0,15%	0,00%	0,00%

#### Means

IDHCCAT (<0,75=1;>0,75=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	45	2,133	0,919	(1,859; 2,407)
1	19	2,211	0,918	(1,789; 2,632)

Pooled StDev = 0,918957

**One-way ANOVA: órgão(1=não;talvez=2;sim=3)\_1 versus IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
IDHCAT (<0,75=1;>0,75=0)	2	0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
IDHCAT (<0,75=1;>0,75=0)	1	0,0796	0,07961	0,09	0,760
Error	62	52,3579	0,84448		
Total	63	52,4375			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,918957	0,15%	0,00%	0,00%

Means

IDHCAT (<0,75=1;>0,75=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	45	2,133	0,919	(1,859; 2,407)
1	19	2,211	0,918	(1,789; 2,632)

Pooled StDev = 0,918957

**One-way ANOVA: ecoss(1=não;talvez=2;sim=3) versus IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
IDHCAT (<0,75=1;>0,75=0)	2	0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
IDHCAT (<0,75=1;>0,75=0)	1	3,224	3,2237	3,81	0,056
Error	62	52,526	0,8472		

Total 63 55,750

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,920434	5,78%	4,26%	0,00%

Means

IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	45	2,333	0,905	(2,059; 2,608)
1	19	1,842	0,958	(1,420; 2,264)

Pooled StDev = 0,920434

**One-way ANOVA: parc(1 = não; talvez = 2; sim = 3) versus IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	2	0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	1	0,0354	0,03538	0,05	0,831
Error	62	47,7146	0,76959		
Total	63	47,7500			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,877263	0,07%	0,00%	0,00%

Means

IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	45	2,422	0,892	(2,161; 2,684)
1	19	2,474	0,841	(2,071; 2,876)

Pooled StDev = 0,877263

**One-way ANOVA: plan(1 = não; talvez = 2; sim = 3) versus IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Method

Null hypothesis All means are equal

Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	2	0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	1	0,04942	0,04942	0,54	0,466
Error	62	5,70058	0,09194		
Total	63	5,75000			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,303224	0,86%	0,00%	0,00%

Means

IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	45	2,9556	0,2084	(2,8652; 3,0459)
1	19	2,895	0,459	( 2,756; 3,034)

Pooled StDev = 0,303224

**One-way ANOVA: ODS(1 = não; talvez = 2; sim = 3) versus IDHCAT(<0,75 = 1; >0,75 = 0)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	2	0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	1	0,1199	0,1199	0,44	0,511
Error	62	16,9895	0,2740		
Total	63	17,1094			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,523473	0,70%	0,00%	0,00%

Means

IDHCCAT(<0,75=1;>0,75=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	45	2,8000	0,5477	(2,6440; 2,9560)
1	19	2,895	0,459	( 2,655; 3,135)

Pooled StDev = 0,523473

**One-way ANOVA: apren(1=não;talvez=2;sim=3) versus IDHCCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
IDHCCAT(<0,75=1;>0,75=0)	2	0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
IDHCCAT(<0,75=1;>0,75=0)	1	0,06361	0,06361	0,48	0,490
Error	62	8,17076	0,13179		
Total	63	8,23438			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,363024	0,77%	0,00%	0,00%

Means

IDHCCAT(<0,75=1;>0,75=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	45	2,9111	0,2878	(2,8029; 3,0193)
1	19	2,842	0,501	( 2,676; 3,009)

Pooled StDev = 0,363024

**One-way ANOVA: CIH-dec(1=não;talvez=2;sim=3) versus IDHCCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
IDHCCAT(<0,75=1;>0,75=0)	2	0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
IDHCCAT(<0,75=1;>0,75=0)	1	0,1320	0,1320	0,60	0,441
Error	62	13,6023	0,2194		
Total	63	13,7344			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,468394	0,96%	0,00%	0,00%

Means

IDHCCAT(<0,75=1;>0,75=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	45	2,8889	0,3827	(2,7493; 3,0285)
1	19	2,789	0,631	( 2,575; 3,004)

Pooled StDev = 0,468394

**One-way ANOVA: CIH-rec(1=não;talvez=2;sim=3) versus IDHCCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
IDHCCAT(<0,75=1;>0,75=0)	2	0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
IDHCCAT(<0,75=1;>0,75=0)	1	0,0143	0,01433	0,06	0,800
Error	62	13,7357	0,22154		
Total	63	13,7500			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,470684	0,10%	0,00%	0,00%

Means

IDHCCAT(<0,75=1;>0,75=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	45	2,8222	0,4415	(2,6820; 2,9625)
1	19	2,789	0,535	( 2,574; 3,005)

Pooled StDev = 0,470684

## One-way ANOVA: CIH-sus(1=não;talvez=2;sim=3) versus IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

### Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

### Factor Information

Factor	Levels	Values
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	2	0; 1

### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	1	0,1415	0,1415	0,99	0,323
Error	62	8,8585	0,1429		
Total	63	9,0000			

### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,377993	1,57%	0,00%	0,00%

### Means

IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	45	2,8444	0,4240	(2,7318; 2,9571)
1	19	2,9474	0,2294	(2,7740; 3,1207)

Pooled StDev = 0,377993

## One-way ANOVA: CIH-fin(1=não;talvez=2;sim=3) versus IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

### Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

### Factor Information

Factor	Levels	Values
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	2	0; 1

### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)	1	0,1791	0,1791	0,73	0,398



Error	62	15,3053	0,2469
Total	63	15,4844	

Model Summary

	S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
	0,496849	1,16%	0,00%	0,00%

Means

IDHCAT (<0,75=1;>0,75=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	45	2,8000	0,4573	(2,6519; 2,9481)
1	19	2,684	0,582	( 2,456; 2,912)

Pooled StDev = 0,496849

**One-way ANOVA: CIH-dad(1 = não; talvez = 2; sim = 3) versus IDHCAT (<0,75 = 1; >0,75 = 0)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
IDHCAT (<0,75=1;>0,75=0)	2	0; 1

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
IDHCAT (<0,75=1;>0,75=0)	1	0,05937	0,05937	1,31	0,256
Error	62	2,80000	0,04516		
Total	63	2,85938			

Model Summary

	S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
	0,212512	2,08%	0,50%	0,00%

Means

IDHCAT (<0,75=1;>0,75=0)	N	Mean	StDev	95% CI
0	45	2,9333	0,2523	(2,8700; 2,9967)
1	19	3,000	0,000	( 2,903; 3,097)

Pooled StDev = 0,212512

**Conclusão:**

**(1) Médias diferentes para IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0) nos níveis do fator ecoss(1=não;talvez=2;sim=3) onde valor-p < 0,05 (ou valores próximos de 0,05).**

## Testes qui-quadrados de independencia.

### Chi-Square Test for Association: **Conexão pública;** IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

Rows: Conexão pública Columns: IDHCAT (<0,75=1;>0,75=0)

	0	1	All
1	9 8,438	3 3,563	12
2	6 7,031	4 2,969	10
3	6 7,031	4 2,969	10
4	12 10,547	3 4,453	15
5	12 11,953	5 5,047	17
All	45	19	64

Cell Contents: Count  
Expected count

Pearson Chi-Square = 1,820; DF = 4; P-Value = 0,769  
Likelihood Ratio Chi-Square = 1,823; DF = 4; P-Value = 0,768

\* NOTE \* 4 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: **Conexão privada;** IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

Rows: Conexão privada Columns: IDHCAT (<0,75=1;>0,75=0)

	0	1	All
1	1 0,703	0 0,297	1
2	1 3,516	4 1,484	5
3	8 6,328	1 2,672	9

4	14	7	21
	14,766	6,234	
5	21	7	28
	19,688	8,313	
All	45	19	64

Cell Contents:           Count  
                              Expected count

Pearson Chi-Square = 8,402; DF = 4  
Likelihood Ratio Chi-Square = 8,341; DF = 4

\* WARNING \* 2 cells with expected counts less than 1  
\* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid

\* NOTE \* 5 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: Democracia digital; IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

Rows: Democracia digital   Columns: IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

	0	1	All
1	1	1	2
	1,406	0,594	
2	2	2	4
	2,813	1,188	
3	7	3	10
	7,031	2,969	
4	23	7	30
	21,094	8,906	
5	12	6	18
	12,656	5,344	
All	45	19	64

Cell Contents:           Count  
                              Expected count

Pearson Chi-Square = 1,881; DF = 4  
Likelihood Ratio Chi-Square = 1,803; DF = 4

\* WARNING \* 1 cells with expected counts less than 1  
\* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid

\* NOTE \* 5 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: Arquitetura, Urbanismo e Antrop; IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

Rows: Arquitetura, Urbanismo e Antrop   Columns: IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

	0	1	All
--	---	---	-----

1	3	2	5
	3,516	1,484	
2	9	2	11
	7,734	3,266	
3	13	7	20
	14,063	5,938	
4	16	6	22
	15,469	6,531	
5	4	2	6
	4,219	1,781	
All	45	19	64

Cell Contents:           Count  
                              Expected count

Pearson Chi-Square = 1,322; DF = 4; P-Value = 0,858  
Likelihood Ratio Chi-Square = 1,370; DF = 4; P-Value = 0,849

\* NOTE \* 5 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: **Dimensão tecnológica;** **IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Rows: Dimensão tecnológica   Columns: IDHCAT (<0,75=1;>0,75=0)

	0	1	All
0	1	0	1
	0,703	0,297	
1	3	0	3
	2,109	0,891	
2	3	4	7
	4,922	2,078	
3	12	7	19
	13,359	5,641	
4	20	4	24
	16,875	7,125	
5	6	4	10
	7,031	2,969	
All	45	19	64

Cell Contents:           Count  
                              Expected count

Pearson Chi-Square = 7,141; DF = 5  
Likelihood Ratio Chi-Square = 8,193; DF = 5

\* WARNING \* 3 cells with expected counts less than 1  
\* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid

\* NOTE \* 7 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: **Segurança; IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Rows: Segurança Columns: IDHCAT (<0,75=1;>0,75=0)

	0	1	All
1	2 1,406	0 0,594	2
2	6 6,328	3 2,672	9
3	13 14,063	7 5,938	20
4	19 18,281	7 7,719	26
5	5 4,922	2 2,078	7
All	45	19	64

Cell Contents: Count  
Expected count

Pearson Chi-Square = 1,272; DF = 4  
Likelihood Ratio Chi-Square = 1,828; DF = 4

\* WARNING \* 1 cells with expected counts less than 1  
\* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid  
  
\* NOTE \* 5 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: **CIH x eficiência; IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Rows: CIH x eficiência Columns: IDHCAT (<0,75=1;>0,75=0)

	0	1	All
2	0 0,703	1 0,297	1
3	8 6,328	1 2,672	9
4	12 12,656	6 5,344	18
5	25 25,313	11 10,688	36
All	45	19	64

Cell Contents: Count  
Expected count

Pearson Chi-Square = 3,984; DF = 3  
Likelihood Ratio Chi-Square = 4,339; DF = 3

\* WARNING \* 2 cells with expected counts less than 1  
 \* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid  
 \* NOTE \* 3 cells with expected counts less than 5

**Chi-Square Test for Association: CIH x engajamento;  
 IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Rows: CIH x engajamento Columns: IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

	0	1	All
2	1 0,703	0 0,297	1
3	6 6,328	3 2,672	9
4	13 13,359	6 5,641	19
5	25 24,609	10 10,391	35
All	45	19	64

Cell Contents: Count  
 Expected count

Pearson Chi-Square = 0,533; DF = 3  
 Likelihood Ratio Chi-Square = 0,814; DF = 3

\* WARNING \* 2 cells with expected counts less than 1  
 \* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid  
 \* NOTE \* 3 cells with expected counts less than 5

**Chi-Square Test for Association: FNP(1=não;talvez=2;sim=3);  
 IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Rows: FNP(1=não;talvez=2;sim=3) Columns: IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

	0	1	All
1	16 15,469	6 6,531	22
2	7 7,031	3 2,969	10
3	22 22,500	10 9,500	32
All	45	19	64

Cell Contents: Count  
 Expected count

Pearson Chi-Square = 0,099; DF = 2; P-Value = 0,952  
 Likelihood Ratio Chi-Square = 0,100; DF = 2; P-Value = 0,951

\* NOTE \* 1 cells with expected counts less than 5

**Chi-Square Test for Association: órgão(1=não;talvez=2;sim=3)\_1;  
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Rows: órgão(1=não;talvez=2;sim=3)\_1 Columns: IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

	0	1	All
1	16 15,469	6 6,531	22
2	7 7,031	3 2,969	10
3	22 22,500	10 9,500	32
All	45	19	64

Cell Contents:           Count  
                          Expected count

Pearson Chi-Square = 0,099; DF = 2; P-Value = 0,952  
Likelihood Ratio Chi-Square = 0,100; DF = 2; P-Value = 0,951

\* NOTE \* 1 cells with expected counts less than 5

**Chi-Square Test for Association: ecoss(1=não;talvez=2;sim=3);  
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Rows: ecoss(1=não;talvez=2;sim=3) Columns: IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

	0	1	All
1	13 16,172	10 6,828	23
2	4 4,219	2 1,781	6
3	28 24,609	7 10,391	35
All	45	19	64

Cell Contents:           Count  
                          Expected count

Pearson Chi-Square = 3,707; DF = 2; P-Value = 0,157  
Likelihood Ratio Chi-Square = 3,690; DF = 2; P-Value = 0,158

\* NOTE \* 2 cells with expected counts less than 5

**Chi-Square Test for Association: parc(1=não;talvez=2;sim=3);  
IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Rows: parc(1=não;talvez=2;sim=3) Columns: IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

	0	1	All
1	12 11,250	4 4,750	16
2	2 2,813	2 1,188	4
3	31 30,938	13 13,063	44
All	45	19	64

Cell Contents:           Count  
                              Expected count

Pearson Chi-Square = 0,959; DF = 2; P-Value = 0,619  
Likelihood Ratio Chi-Square = 0,896; DF = 2; P-Value = 0,639

\* NOTE \* 3 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: **plan(1=não;talvez=2;sim=3);** **IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Rows: plan(1=não;talvez=2;sim=3)   Columns: IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

	0	1	All
1	0 0,703	1 0,297	1
2	2 1,406	0 0,594	2
3	43 42,891	18 18,109	61
All	45	19	64

Cell Contents:           Count  
                              Expected count

Pearson Chi-Square = 3,214; DF = 2  
Likelihood Ratio Chi-Square = 3,839; DF = 2

\* WARNING \* 3 cells with expected counts less than 1  
\* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid

\* NOTE \* 4 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: **ODS(1=não;talvez=2;sim=3);** **IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Rows: ODS(1=não;talvez=2;sim=3)   Columns: IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

	0	1	All
1	3 2,813	1 1,188	4



2	3	0	3
	2,109	0,891	
3	39	18	57
	40,078	16,922	
All	45	19	64
Cell Contents:	Count	Expected count	

Pearson Chi-Square = 1,406; DF = 2  
Likelihood Ratio Chi-Square = 2,253; DF = 2

\* WARNING \* 1 cells with expected counts less than 1  
\* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid

\* NOTE \* 4 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: **apren(1=não;talvez=2;sim=3); IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Rows: apren(1=não;talvez=2;sim=3) Columns: IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

	0	1	All
1	0	1	1
	0,703	0,297	
2	4	1	5
	3,516	1,484	
3	41	17	58
	40,781	17,219	
All	45	19	64
Cell Contents:	Count	Expected count	

Pearson Chi-Square = 2,597; DF = 2  
Likelihood Ratio Chi-Square = 2,675; DF = 2

\* WARNING \* 2 cells with expected counts less than 1  
\* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid

\* NOTE \* 4 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: **CIH-rec(1=não;talvez=2;sim=3); IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Rows: CIH-rec(1=não;talvez=2;sim=3) Columns: IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

	0	1	All
1	1	1	2
	1,406	0,594	
2	6	2	8
	5,625	2,375	

3	38	16	54
	37,969	16,031	
All	45	19	64

Cell Contents:           Count  
                          Expected count

Pearson Chi-Square = 0,480; DF = 2  
Likelihood Ratio Chi-Square = 0,448; DF = 2

\* WARNING \* 1 cells with expected counts less than 1  
\* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid

\* NOTE \* 3 cells with expected counts less than 5

**Chi-Square Test for Association: CIH-sus(1=não;talvez=2;sim=3); IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Rows: CIH-sus(1=não;talvez=2;sim=3)      Columns: IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

	0	1	All
1	1	0	1
	0,703	0,297	
2	5	1	6
	4,219	1,781	
3	39	18	57
	40,078	16,922	
All	45	19	64

Cell Contents:           Count  
                          Expected count

Pearson Chi-Square = 1,007; DF = 2  
Likelihood Ratio Chi-Square = 1,345; DF = 2

\* WARNING \* 2 cells with expected counts less than 1  
\* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid

\* NOTE \* 4 cells with expected counts less than 5

**Chi-Square Test for Association: CIH-fin(1=não;talvez=2;sim=3); IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)**

Rows: CIH-fin(1=não;talvez=2;sim=3)      Columns: IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

	0	1	All
1	1	1	2
	1,406	0,594	
2	7	4	11
	7,734	3,266	
3	37	14	51
	35,859	15,141	
All	45	19	64

Cell Contents:           Count  
                          Expected count

Pearson Chi-Square = 0,752; DF = 2  
Likelihood Ratio Chi-Square = 0,711; DF = 2

\* WARNING \* 1 cells with expected counts less than 1  
\* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid

\* NOTE \* 3 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: CIH-fin(1=não;talvez=2;sim=3); IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

Rows: CIH-fin(1=não;talvez=2;sim=3)   Columns: IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

	0	1	All
1	1 1,406	1 0,594	2
2	7 7,734	4 3,266	11
3	37 35,859	14 15,141	51
All	45	19	64

Cell Contents:           Count  
                          Expected count

Pearson Chi-Square = 0,752; DF = 2  
Likelihood Ratio Chi-Square = 0,711; DF = 2

\* WARNING \* 1 cells with expected counts less than 1  
\* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid

\* NOTE \* 3 cells with expected counts less than 5

### Chi-Square Test for Association: CIH-dad(1=não;talvez=2;sim=3); IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

Rows: CIH-dad(1=não;talvez=2;sim=3)   Columns: IDHCAT(<0,75=1;>0,75=0)

	0	1	All
2	3 2,109	0 0,891	3
3	42 42,891	19 18,109	61
All	45	19	64

Cell Contents:           Count  
                          Expected count

Pearson Chi-Square = 1,329; DF = 1  
Likelihood Ratio Chi-Square = 2,175; DF = 1

\* WARNING \* 1 cells with expected counts less than 1  
 \* WARNING \* Chi-Square approximation probably invalid  
 \* NOTE \* 2 cells with expected counts less than 5

**Nota: testes qui-quadrado apresentam problemas pois muitas classes tem poucos dados. Melhor ficar só com análise de perfil e ANOVA.**

### **(3) POPULAÇÃO (POP 100-500 =1; POP > 500 =2)**

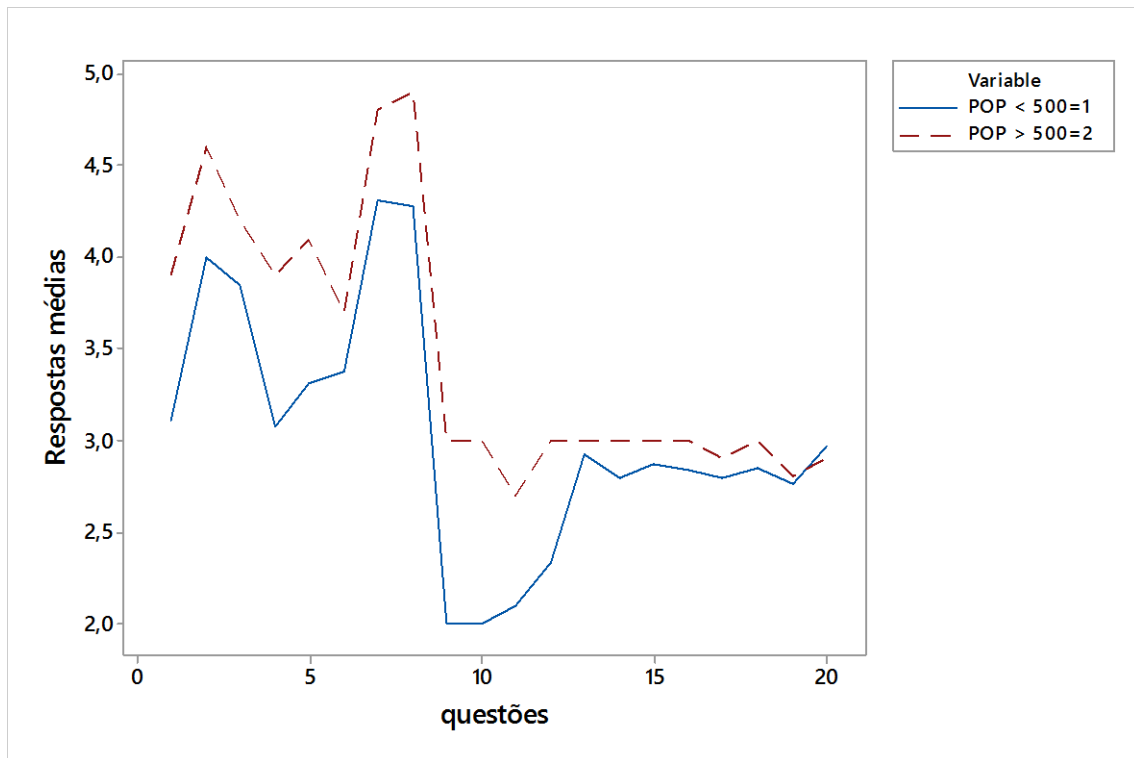
#### **Médias amostrais de cada resposta em cada nível de POPULAÇÃO CATEGORIZADA**

Variable	pop (100-500=1;>500=2)	Mean
Conexão pública	1	3,111
	2	3,900
Conexão privada	1	4,000
	2	4,600
Democracia digital	1	3,852
	2	4,200
Arquitetura, Urbanismo e	1	3,074
	2	3,900
Dimensão tecnológica	1	3,315
	2	4,100
Segurança	1	3,370
	2	3,700
CIH x eficiência	1	4,315
	2	4,800
CIH x engajamento	1	4,278
	2	4,900
FNP(1=não;talvez=2;sim=3	1	2,000
	2	3,0000
orgão(1=não;talvez=2;sim	1	2,000
	2	3,0000
ecoss(1=não;talvez=2;sim	1	2,093
	2	2,700
parc(1=não;talvez=2;sim=	1	2,333
	2	3,0000
plan(1=não;talvez=2;sim=	1	2,9259
	2	3,0000
ODS(1=não;talvez=2;sim=3	1	2,7963
	2	3,0000
apren(1=não;talvez=2;sim	1	2,8704

	2	3,0000
CIH-dec (1=não; talvez=2; s	1	2,8333
	2	3,0000
CIH-rec (1=não; talvez=2; s	1	2,7963
	2	2,900
CIH-sus (1=não; talvez=2; s	1	2,8519
	2	3,0000
CIH-fin (1=não; talvez=2; s	1	2,7593
	2	2,800
CIH-dad (1=não; talvez=2; s	1	2,9630
	2	2,900

Row	questões	POP <500=1	POP > 500=2
1	1	3,1111	3,9
2	2	4,0000	4,6
3	3	3,8520	4,2
4	4	3,0740	3,9
5	5	3,3150	4,1
6	6	3,3700	3,7
7	7	4,3150	4,8
8	8	4,2780	4,9
9	9	2,0000	3,0
10	10	2,0000	3,0
11	11	2,0930	2,7
12	12	2,3333	3,0
13	13	2,9259	3,0
14	14	2,7963	3,0
15	15	2,8704	3,0
16	16	2,8333	3,0
17	17	2,7963	2,9
18	18	2,8519	3,0
19	19	2,7593	2,8
20	20	2,9630	2,9

## Gráfico de perfil



**ANOVA (modelo de análise de variância- comparação de médias - identificar as respostas (questões) onde há diferenças para cidades com POP < 500.000 e POP > 500.000 habitantes)**

**One-way ANOVA: Conexão pública versus pop (100-500=1;>500=2)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
pop (100-500=1;>500=2)	2	1; 2

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
pop (100-500=1;>500=2)	1	5,251	5,251	2,46	0,122
Error	62	132,233	2,133		
Total	63	137,484			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
1,46041	3,82%	2,27%	0,00%

Means

pop (100-500=1;>500=2)	N	Mean	StDev	95% CI
1	54	3,111	1,475	(2,714; 3,508)
2	10	3,900	1,370	(2,977; 4,823)

Pooled StDev = 1,46041

## One-way ANOVA: **Conexão privada** versus pop (100-500=1;>500=2)

Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
pop (100-500=1;>500=2)	2	1; 2

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
pop (100-500=1;>500=2)	1	3,038	3,038	3,02	0,087
Error	62	62,400	1,006		
Total	63	65,438			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
1,00322	4,64%	3,10%	0,00%

Means

pop (100-500=1;>500=2)	N	Mean	StDev	95% CI
1	54	4,000	1,046	(3,727; 4,273)
2	10	4,600	0,699	(3,966; 5,234)

Pooled StDev = 1,00322

## One-way ANOVA: **Democracia digital** versus pop (100-500=1;>500=2)

Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
pop (100-500=1;>500=2)	2	1; 2

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
pop (100-500=1;>500=2)	1	1,023	1,0227	1,05	0,310
Error	62	60,415	0,9744		
Total	63	61,438			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,987133	1,66%	0,08%	0,00%

#### Means

pop (100-500=1;>500=2)	N	Mean	StDev	95% CI
1	54	3,852	1,017	(3,583; 4,120)
2	10	4,200	0,789	(3,576; 4,824)

Pooled StDev = 0,987133

### One-way ANOVA: **Arquitetura, Urbanismo e Antrop** versus pop (100-500=1;>500=2)

#### Method

Null hypothesis	All means are equal
Alternative hypothesis	At least one mean is different
Significance level	$\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
pop (100-500=1;>500=2)	2	1; 2

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
pop (100-500=1;>500=2)	1	5,756	5,756	5,20	0,026
Error	62	68,604	1,107		
Total	63	74,359			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
1,05191	7,74%	6,25%	1,87%

#### Means

pop (100-500=1;>500=2)	N	Mean	StDev	95% CI
1	54	3,074	1,061	(2,788; 3,360)
2	10	3,900	0,994	(3,235; 4,565)



Pooled StDev = 1,05191

### One-way ANOVA: **Dimensão tecnológica** versus pop (100-500=1;>500=2)

Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
pop (100-500=1;>500=2)	2	1; 2

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
pop (100-500=1;>500=2)	1	5,202	5,202	4,33	0,042
Error	62	74,548	1,202		
Total	63	79,750			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
1,09654	6,52%	5,01%	0,28%

Means

pop (100-500=1;>500=2)	N	Mean	StDev	95% CI
1	54	3,315	1,096	(3,017; 3,613)
2	10	4,100	1,101	(3,407; 4,793)

Pooled StDev = 1,09654

### One-way ANOVA: **Segurança** versus pop (100-500=1;>500=2)

Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
pop (100-500=1;>500=2)	2	1; 2

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
pop (100-500=1;>500=2)	1	0,9168	0,9168	0,97	0,329

Error	62	58,6926	0,9467
Total	63	59,6094	

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,972962	1,54%	0,00%	0,00%

Means

pop				
(100-500=1;>500=2)	N	Mean	StDev	95% CI
1	54	3,370	0,996	(3,106; 3,635)
2	10	3,700	0,823	(3,085; 4,315)

Pooled StDev = 0,972962

**One-way ANOVA: CIH x eficiência versus pop (100-500=1;>500=2)**

Method

Null hypothesis	All means are equal
Alternative hypothesis	At least one mean is different
Significance level	$\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
pop (100-500=1;>500=2)	2	1; 2

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
pop (100-500=1;>500=2)	1	1,986	1,9862	3,31	0,074
Error	62	37,248	0,6008		
Total	63	39,234			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,775098	5,06%	3,53%	0,64%

Means

pop				
(100-500=1;>500=2)	N	Mean	StDev	95% CI
1	54	4,315	0,820	(4,104; 4,526)
2	10	4,800	0,422	(4,310; 5,290)

Pooled StDev = 0,775098

**One-way ANOVA: CIH x engajamento versus pop (100-500=1;>500=2)**

Method

Null hypothesis	All means are equal
-----------------	---------------------

Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
pop (100-500=1;>500=2)	2	1; 2

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
pop (100-500=1;>500=2)	1	3,267	3,2667	5,67	0,020
Error	62	35,733	0,5763		
Total	63	39,000			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,759173	8,38%	6,90%	4,43%

Means

pop	N	Mean	StDev	95% CI
(100-500=1;>500=2)				
1	54	4,278	0,811	(4,071; 4,484)
2	10	4,900	0,316	(4,420; 5,380)

Pooled StDev = 0,759173

**One-way ANOVA: FNP(1=não;talvez=2;sim=3) versus pop (100-500=1;>500=2)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
pop (100-500=1;>500=2)	2	1; 2

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
pop (100-500=1;>500=2)	1	8,438	8,4375	11,89	0,001
Error	62	44,000	0,7097		
Total	63	52,438			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,842424	16,09%	14,74%	12,89%

Means

pop (100-500=1;>500=2)	N	Mean	StDev	95% CI
1	54	2,000	0,911	(1,771; 2,229)
2	10	3,000	0,000	(2,467; 3,533)

Pooled StDev = 0,842424

### One-way ANOVA: **orgão(1=não;talvez=2;sim=3)** versus pop (100-500=1;>500=2)

Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
pop (100-500=1;>500=2)	2	1; 2

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
pop (100-500=1;>500=2)	1	8,438	8,4375	11,89	0,001
Error	62	44,000	0,7097		
Total	63	52,438			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,842424	16,09%	14,74%	12,89%

Means

pop (100-500=1;>500=2)	N	Mean	StDev	95% CI
1	54	2,000	0,911	(1,771; 2,229)
2	10	3,000	0,000	(2,467; 3,533)

Pooled StDev = 0,842424

### One-way ANOVA: **ecoss(1=não;talvez=2;sim=3)** versus pop (100-500=1;>500=2)

Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
pop (100-500=1;>500=2)	2	1; 2

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
pop (100-500=1;>500=2)	1	3,113	3,1130	3,67	0,060
Error	62	52,637	0,8490		
Total	63	55,750			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,921404	5,58%	4,06%	0,54%

Means

pop (100-500=1;>500=2)	N	Mean	StDev	95% CI
1	54	2,093	0,957	(1,842; 2,343)
2	10	2,700	0,675	(2,118; 3,282)

Pooled StDev = 0,921404

**One-way ANOVA: parc(1 = não; talvez=2; sim=3) versus pop (100-500=1;>500=2)**

Method

Null hypothesis	All means are equal
Alternative hypothesis	At least one mean is different
Significance level	$\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
pop (100-500=1;>500=2)	2	1; 2

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
pop (100-500=1;>500=2)	1	3,750	3,7500	5,28	0,025
Error	62	44,000	0,7097		
Total	63	47,750			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,842424	7,85%	6,37%	4,34%

Means

pop

(100-500=1;>500=2)	N	Mean	StDev	95% CI
1	54	2,333	0,911	(2,104; 2,562)
2	10	3,000	0,000	(2,467; 3,533)

Pooled StDev = 0,842424

### One-way ANOVA: **plan(1 = não; talvez = 2; sim = 3)** versus pop (100-500=1;>500=2)

Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
pop (100-500=1;>500=2)	2	1; 2

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
pop (100-500=1;>500=2)	1	0,04630	0,04630	0,50	0,481
Error	62	5,70370	0,09200		
Total	63	5,75000			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,303307	0,81%	0,00%	0,00%

Means

pop	N	Mean	StDev	95% CI
(100-500=1;>500=2)				
1	54	2,9259	0,3281	(2,8434; 3,0084)
2	10	3,000	0,000	( 2,808; 3,192)

Pooled StDev = 0,303307

### One-way ANOVA: **ODS(1 = não; talvez = 2; sim = 3)** versus pop (100-500=1;>500=2)

Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
pop (100-500=1;>500=2)	2	1; 2

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
pop (100-500=1;>500=2)	1	0,3501	0,3501	1,30	0,259
Error	62	16,7593	0,2703		
Total	63	17,1094			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,519914	2,05%	0,47%	0,00%

#### Means

pop (100-500=1;>500=2)	N	Mean	StDev	95% CI
1	54	2,7963	0,5623	(2,6549; 2,9377)
2	10	3,000	0,000	( 2,671; 3,329)

Pooled StDev = 0,519914

### One-way ANOVA: **apren(1=não;talvez=2;sim=3)** versus pop (100-500=1;>500=2)

#### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
pop (100-500=1;>500=2)	2	1; 2

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
pop (100-500=1;>500=2)	1	0,1418	0,1418	1,09	0,301
Error	62	8,0926	0,1305		
Total	63	8,2344			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,361283	1,72%	0,14%	0,00%

#### Means

pop (100-500=1;>500=2)	N	Mean	StDev	95% CI
1	54	2,8704	0,3908	(2,7721; 2,9686)
2	10	3,000	0,000	( 2,772; 3,228)

Pooled StDev = 0,361283

**One-way ANOVA: CIH-dec(1=não;talvez=2;sim=3) versus pop (100-500=1;>500=2)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
pop (100-500=1;>500=2)	2	1; 2

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
pop (100-500=1;>500=2)	1	0,2344	0,2344	1,08	0,304
Error	62	13,5000	0,2177		
Total	63	13,7344			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,466628	1,71%	0,12%	0,00%

Means

pop (100-500=1;>500=2)	N	Mean	StDev	95% CI
1	54	2,8333	0,5047	(2,7064; 2,9603)
2	10	3,000	0,000	( 2,705; 3,295)

Pooled StDev = 0,466628

**One-way ANOVA: CIH-rec(1=não;talvez=2;sim=3) versus pop (100-500=1;>500=2)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
pop (100-500=1;>500=2)	2	1; 2

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
--------	----	--------	--------	---------	---------



pop (100-500=1;>500=2)	1	0,0907	0,09074	0,41	0,523
Error	62	13,6593	0,22031		
Total	63	13,7500			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,469373	0,66%	0,00%	0,00%

Means

pop (100-500=1;>500=2)	N	Mean	StDev	95% CI
1	54	2,7963	0,4907	(2,6686; 2,9240)
2	10	2,900	0,316	( 2,603; 3,197)

Pooled StDev = 0,469373

**One-way ANOVA: CIH-sus(1=não;talvez=2;sim=3) versus pop (100-500=1;>500=2)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
pop (100-500=1;>500=2)	2	1; 2

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
pop (100-500=1;>500=2)	1	0,1852	0,1852	1,30	0,258
Error	62	8,8148	0,1422		
Total	63	9,0000			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,377060	2,06%	0,48%	0,00%

Means

pop (100-500=1;>500=2)	N	Mean	StDev	95% CI
1	54	2,8519	0,4078	(2,7493; 2,9544)
2	10	3,000	0,000	( 2,762; 3,238)

Pooled StDev = 0,377060

**One-way ANOVA: CIH-fin(1=não;talvez=2;sim=3) versus pop (100-500=1;>500=2)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
pop (100-500=1;>500=2)	2	1; 2

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
pop (100-500=1;>500=2)	1	0,0140	0,01400	0,06	0,814
Error	62	15,4704	0,24952		
Total	63	15,4844			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,499522	0,09%	0,00%	0,00%

Means

pop (100-500=1;>500=2)	N	Mean	StDev	95% CI
1	54	2,7593	0,5116	(2,6234; 2,8951)
2	10	2,800	0,422	( 2,484; 3,116)

Pooled StDev = 0,499522

**One-way ANOVA: CIH-dad(1 = não; talvez = 2; sim = 3) versus pop (100-500 = 1; > 500 = 2)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
pop (100-500=1;>500=2)	2	1; 2

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
pop (100-500=1;>500=2)	1	0,03345	0,03345	0,73	0,395
Error	62	2,82593	0,04558		
Total	63	2,85938			

## Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,213493	1,17%	0,00%	0,00%

## Means

pop (100-500=1;>500=2)	N	Mean	StDev	95% CI
1	54	2,9630	0,1906	(2,9049; 3,0210)
2	10	2,900	0,316	( 2,765; 3,035)

Pooled StDev = 0,213493

## Coclusão:

**(1) Médias diferentes para POPULAÇÃO (100-500=1;>500=2) nos níveis dos fatores Arquitetura, Urbanismo e Antrop; dimensão tecnológica; CIHxengajamento; FNP; órgão; e parc onde valor-p < 0,05 (nível de significância igual à 5%)(ou valores próximos de 0,05) .**

**(2) Médias diferentes para POPULAÇÃO (100-500=1;>500=2) nos níveis dos fatores conexão privada; CIHx eficiência e ecoss onde valor-p < 0,10 (considerando um nível de significância de 10%).**

---

**(4)URBANIZAÇÃO (urbanização <50=1; urbanização 66-75=2; urbanização 76-85=3; urbanização 86-94=4; urbanização >95=5)**

## Médias amostrais de cada resposta em cada nível de URBANIZAÇÃO CATEGORIZADA

Variable	urb <50=1;66-75=2,..)	Mean
Conexão pública	1	3,00
	2	5,0000
	3	3,444
	4	3,143
	5	3,184
Conexão privada	1	3,00
	2	4,0000
	3	4,333
	4	4,571
	5	3,921
Democracia digital	1	3,50
	2	4,0000
	3	3,667
	4	4,071
	5	3,921
Arquitetura, Urbanismo e	1	2,50

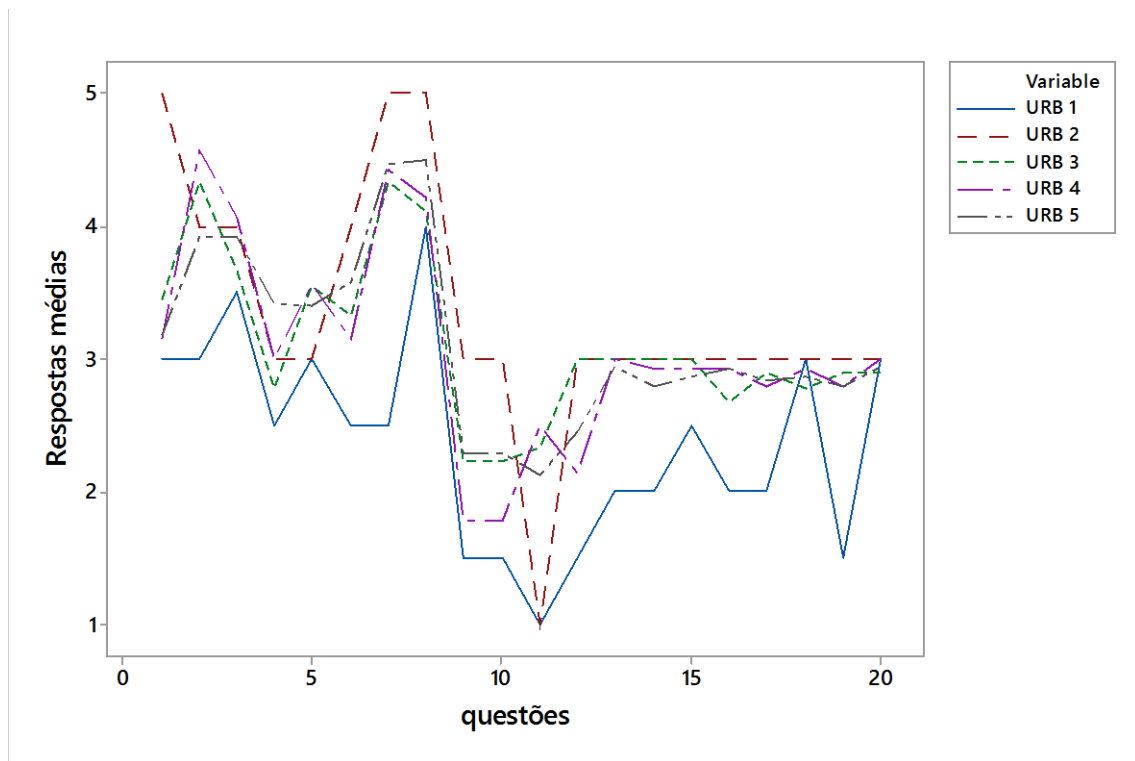
	2	3,0000
	3	2,778
	4	3,000
	5	3,421
Dimensão tecnológica	1	3,00
	2	3,0000
	3	3,556
	4	3,571
	5	3,395
Segurança	1	2,500
	2	4,0000
	3	3,333
	4	3,143
	5	3,579
CIH x eficiência	1	2,500
	2	5,0000
	3	4,333
	4	4,429
	5	4,474
CIH x engajamento	1	4,00
	2	5,0000
	3	4,111
	4	4,214
	5	4,500
FNP (1=não; talvez=2; sim=3	1	1,500
	2	3,0000
	3	2,222
	4	1,786
	5	2,289
orgão (1=não; talvez=2; sim	1	1,500
	2	3,0000
	3	2,222
	4	1,786
	5	2,289
ecoss (1=não; talvez=2; sim	1	1,0000
	2	1,0000
	3	2,333
	4	2,500
	5	2,132
parc (1=não; talvez=2; sim=	1	1,500
	2	3,0000
	3	3,0000
	4	2,143
	5	2,447
plan (1=não; talvez=2; sim=	1	2,00
	2	3,0000
	3	3,0000
	4	3,0000
	5	2,9474
ODS (1=não; talvez=2; sim=3	1	2,00
	2	3,0000
	3	3,0000
	4	2,9286
	5	2,7895
apren (1=não; talvez=2; sim	1	2,500
	2	3,0000
	3	3,0000

	4	2,9286
	5	2,8684
CIH-dec(1=não;talvez=2;s	1	2,00
	2	3,0000
	3	2,667
	4	2,9286
	5	2,9211
CIH-rec(1=não;talvez=2;s	1	2,00
	2	3,0000
	3	2,889
	4	2,786
	5	2,8421
CIH-sus(1=não;talvez=2;s	1	3,0000
	2	3,0000
	3	2,778
	4	2,9286
	5	2,8684
CIH-fin(1=não;talvez=2;s	1	1,500
	2	3,0000
	3	2,889
	4	2,786
	5	2,7895
CIH-dad(1=não;talvez=2;s	1	3,0000
	2	3,0000
	3	2,889
	4	3,0000
	5	2,9474

## Médias

Row	questões	URB 1	URB 2	URB 3	URB 4	URB 5
1	1	3,0	5	3,444	3,143	3,1840
2	2	3,0	4	4,333	4,571	3,9210
3	3	3,5	4	3,667	4,071	3,9210
4	4	2,5	3	2,778	3,000	3,4210
5	5	3,0	3	3,556	3,571	3,3950
6	6	2,5	4	3,333	3,143	3,5790
7	7	2,5	5	4,333	4,429	4,4740
8	8	4,0	5	4,111	4,214	4,5000
9	9	1,5	3	2,222	1,786	2,2890
10	10	1,5	3	2,222	1,786	2,2890
11	11	1,0	1	2,333	2,500	2,1320
12	12	1,5	3	3,000	2,143	2,4470
13	13	2,0	3	3,000	3,000	2,9474
14	14	2,0	3	3,000	2,928	2,7895
15	15	2,5	3	3,000	2,928	2,8684
16	16	2,0	3	2,667	2,928	2,9211
17	17	2,0	3	2,889	2,786	2,8421
18	18	3,0	3	2,778	2,928	2,8684
19	19	1,5	3	2,889	2,786	2,7895
20	20	3,0	3	2,889	3,000	2,9474

## Gráfico de perfil



**ANOVA (modelo de análise de variância- comparação de médias - identificar as respostas (questões) onde há diferenças para cidades com diferentes níveis de urbanização).**

**One-way ANOVA: Conexão pública versus urb <50=1;66-75=2,..)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
urb <50=1;66-75=2,..)	5	1; 2; 3; 4; 5

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
urb <50=1;66-75=2,..)	4	3,837	0,9593	0,42	0,791
Error	59	133,647	2,2652		
Total	63	137,484			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
1,50506	2,79%	0,00%	*

#### Means

urb		N	Mean	StDev	95% CI
<50=1;66-75=2,..)					
1		2	3,00	1,41	( 0,87; 5,13)
2		1	5,000	*	(1,988; 8,012)
3		9	3,444	1,509	(2,441; 4,448)
4		14	3,143	1,460	(2,338; 3,948)
5		38	3,184	1,522	(2,696; 3,673)

Pooled StDev = 1,50506

### One-way ANOVA: **Conexão privada** versus urb <50=1;66-75=2,..)

#### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
urb <50=1;66-75=2,..)	5	1; 2; 3; 4; 5

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
urb <50=1;66-75=2,..)	4	7,246	1,8114	1,84	0,134
Error	59	58,192	0,9863		
Total	63	65,438			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,993127	11,07%	5,04%	*

#### Means

urb		N	Mean	StDev	95% CI
<50=1;66-75=2,..)					
1		2	3,00	1,41	( 1,59; 4,41)
2		1	4,000	*	(2,013; 5,987)
3		9	4,333	1,000	(3,671; 4,996)
4		14	4,571	0,646	(4,040; 5,103)
5		38	3,921	1,075	(3,599; 4,243)

Pooled StDev = 0,993127

### One-way ANOVA: **Democracia digital** versus urb <50=1;66-75=2,..)

#### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
urb <50=1;66-75=2,..)	5	1; 2; 3; 4; 5

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
urb <50=1;66-75=2,..)	4	1,246	0,3114	0,31	0,873
Error	59	60,192	1,0202		
Total	63	61,438			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
1,01005	2,03%	0,00%	*

#### Means

urb	N	Mean	StDev	95% CI
<50=1;66-75=2,..)				
1	2	3,50	2,12	( 2,07; 4,93)
2	1	4,000	*	(1,979; 6,021)
3	9	3,667	1,414	(2,993; 4,340)
4	14	4,071	1,072	(3,531; 4,612)
5	38	3,921	0,818	(3,593; 4,249)

Pooled StDev = 1,01005

### One-way ANOVA: **Arquitetura, Urbanismo e Antrop** versus urb <50=1;66-75=2,..)

#### Method

Null hypothesis	All means are equal
Alternative hypothesis	At least one mean is different
Significance level	$\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
urb <50=1;66-75=2,..)	5	1; 2; 3; 4; 5

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
urb <50=1;66-75=2,..)	4	5,041	1,260	1,07	0,378
Error	59	69,319	1,175		
Total	63	74,359			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
---	------	-----------	------------



1,08393 6,78% 0,46% \*

#### Means

urb		N	Mean	StDev	95% CI
<50=1;66-75=2,..)					
1		2	2,50	2,12	( 0,97; 4,03)
2		1	3,000	*	(0,831; 5,169)
3		9	2,778	1,202	(2,055; 3,501)
4		14	3,000	1,177	(2,420; 3,580)
5		38	3,421	0,976	(3,069; 3,773)

Pooled StDev = 1,08393

### One-way ANOVA: **Dimensão tecnológica** versus urb <50=1;66-75=2,..)

#### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
urb <50=1;66-75=2,..)	5	1; 2; 3; 4; 5

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
urb <50=1;66-75=2,..)	4	1,020	0,2551	0,19	0,942
Error	59	78,730	1,3344		
Total	63	79,750			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
1,15516	1,28%	0,00%	*

#### Means

urb		N	Mean	StDev	95% CI
<50=1;66-75=2,..)					
1		2	3,00	1,41	( 1,37; 4,63)
2		1	3,000	*	(0,689; 5,311)
3		9	3,556	1,424	(2,785; 4,326)
4		14	3,571	1,158	(2,954; 4,189)
5		38	3,395	1,079	(3,020; 3,770)

Pooled StDev = 1,15516

### One-way ANOVA: **Segurança** versus urb <50=1;66-75=2,..)

#### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different

Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
urb <50=1;66-75=2,..)	5	1; 2; 3; 4; 5

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
urb <50=1;66-75=2,..)	4	4,132	1,0330	1,10	0,366
Error	59	55,477	0,9403		
Total	63	59,609			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,969688	6,93%	0,62%	*

#### Means

urb	N	Mean	StDev	95% CI
<50=1;66-75=2,..)				
1	2	2,500	0,707	(1,128; 3,872)
2	1	4,000	*	(2,060; 5,940)
3	9	3,333	1,225	(2,687; 3,980)
4	14	3,143	1,231	(2,624; 3,661)
5	38	3,579	0,793	(3,264; 3,894)

Pooled StDev = 0,969688

## One-way ANOVA: CIH x eficiência versus urb <50=1;66-75=2,..)

#### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
urb <50=1;66-75=2,..)	5	1; 2; 3; 4; 5

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
urb <50=1;66-75=2,..)	4	7,832	1,9580	3,68	0,010
Error	59	31,402	0,5322		
Total	63	39,234			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,729549	19,96%	14,54%	*

Means

urb		N	Mean	StDev	95% CI
<50=1;66-75=2,..)					
1		2	2,500	0,707	(1,468; 3,532)
2		1	5,000	*	(3,540; 6,460)
3		9	4,333	0,707	(3,847; 4,820)
4		14	4,429	0,852	(4,038; 4,819)
5		38	4,474	0,687	(4,237; 4,710)

Pooled StDev = 0,729549

**One-way ANOVA: CIH x engajamento versus urb <50=1;66-75=2,..)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
urb <50=1;66-75=2,..)	5	1; 2; 3; 4; 5

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
urb <50=1;66-75=2,..)	4	2,254	0,5635	0,90	0,467
Error	59	36,746	0,6228		
Total	63	39,000			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,789186	5,78%	0,00%	*

Means

urb		N	Mean	StDev	95% CI
<50=1;66-75=2,..)					
1		2	4,00	1,41	( 2,88; 5,12)
2		1	5,000	*	(3,421; 6,579)
3		9	4,111	0,928	(3,585; 4,637)
4		14	4,214	0,975	(3,792; 4,636)
5		38	4,500	0,647	(4,244; 4,756)

Pooled StDev = 0,789186

**One-way ANOVA: FNP(1=não;talvez=2;sim=3) versus urb <50=1;66-75=2,..)**

Method

Null hypothesis All means are equal

Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
urb <50=1;66-75=2,..)	5	1; 2; 3; 4; 5

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
urb <50=1;66-75=2,..)	4	4,209	1,0523	1,29	0,285
Error	59	48,228	0,8174		
Total	63	52,438			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,904119	8,03%	1,79%	*

#### Means

urb	N	Mean	StDev	95% CI
<50=1;66-75=2,..)				
1	2	1,500	0,707	(0,221; 2,779)
2	1	3,000	*	(1,191; 4,809)
3	9	2,222	0,972	(1,619; 2,825)
4	14	1,786	0,975	(1,302; 2,269)
5	38	2,289	0,867	(1,996; 2,583)

Pooled StDev = 0,904119

### One-way ANOVA: **orgão(1=não;talvez=2;sim=3)** versus urb <50=1;66-75=2,..)

#### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
urb <50=1;66-75=2,..)	5	1; 2; 3; 4; 5

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
urb <50=1;66-75=2,..)	4	4,209	1,0523	1,29	0,285
Error	59	48,228	0,8174		
Total	63	52,438			

#### Model Summary

	S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,904119	8,03%	1,79%	*	

Means

urb	N	Mean	StDev	95% CI
<50=1;66-75=2,..)				
1	2	1,500	0,707	(0,221; 2,779)
2	1	3,000	*	(1,191; 4,809)
3	9	2,222	0,972	(1,619; 2,825)
4	14	1,786	0,975	(1,302; 2,269)
5	38	2,289	0,867	(1,996; 2,583)

Pooled StDev = 0,904119

**One-way ANOVA: ecoss(1 = não; talvez = 2; sim = 3) versus urb <50=1;66-75=2,..)**

Method

Null hypothesis	All means are equal
Alternative hypothesis	At least one mean is different
Significance level	$\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
urb <50=1;66-75=2,..)	5	1; 2; 3; 4; 5

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
urb <50=1;66-75=2,..)	4	5,908	1,4770	1,75	0,152
Error	59	49,842	0,8448		
Total	63	55,750			

Model Summary

	S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,919120	10,60%	4,54%	*	

Means

urb	N	Mean	StDev	95% CI
<50=1;66-75=2,..)				
1	2	1,000	0,000	(-0,300; 2,300)
2	1	1,000	*	(-0,839; 2,839)
3	9	2,333	1,000	( 1,720; 2,946)
4	14	2,500	0,855	( 2,008; 2,992)
5	38	2,132	0,935	( 1,833; 2,430)

Pooled StDev = 0,919120

**One-way ANOVA: parc(1 = não; talvez = 2; sim = 3) versus urb <50=1;66-75=2,..)**

#### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
urb <50=1;66-75=2,..)	5	1; 2; 3; 4; 5

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
urb <50=1;66-75=2,..)	4	6,141	1,5352	2,18	0,083
Error	59	41,609	0,7052		
Total	63	47,750			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,839784	12,86%	6,95%	*

#### Means

urb	N	Mean	StDev	95% CI
<50=1;66-75=2,..)				
1	2	1,500	0,707	(0,312; 2,688)
2	1	3,000	*	(1,320; 4,680)
3	9	3,000	0,000	(2,440; 3,560)
4	14	2,143	1,027	(1,694; 2,592)
5	38	2,447	0,860	(2,175; 2,720)

Pooled StDev = 0,839784

### One-way ANOVA: plan(1 = não; talvez = 2; sim = 3) versus urb <50 = 1; 66-75 = 2,..)

#### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
urb <50=1;66-75=2,..)	5	1; 2; 3; 4; 5

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
urb <50=1;66-75=2,..)	4	1,855	0,46382	7,03	0,000
Error	59	3,895	0,06601		

Total 63 5,750

Model Summary

S R-sq R-sq(adj) R-sq(pred)  
0,256929 32,27% 27,67% \*

Means

urb  
<50=1;66-75=2,..) N Mean StDev 95% CI  
1 2 2,00 1,41 ( 1,64; 2,36)  
2 1 3,000 \* ( 2,486; 3,514)  
3 9 3,000 0,000 ( 2,829; 3,171)  
4 14 3,000 0,000 ( 2,863; 3,137)  
5 38 2,9474 0,2263 (2,8640; 3,0308)

Pooled StDev = 0,256929

**One-way ANOVA: ODS(1 = não; talvez=2; sim=3) versus urb <50=1;66-75=2,..)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor Levels Values  
urb <50=1;66-75=2,..) 5 1; 2; 3; 4; 5

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
urb <50=1;66-75=2,..)	4	1,865	0,4663	1,80	0,140
Error	59	15,244	0,2584		
Total	63	17,109			

Model Summary

S R-sq R-sq(adj) R-sq(pred)  
0,508310 10,90% 4,86% \*

Means

urb  
<50=1;66-75=2,..) N Mean StDev 95% CI  
1 2 2,00 1,41 ( 1,28; 2,72)  
2 1 3,000 \* ( 1,983; 4,017)  
3 9 3,000 0,000 ( 2,661; 3,339)  
4 14 2,9286 0,2673 (2,6567; 3,2004)  
5 38 2,7895 0,5769 (2,6245; 2,9545)

Pooled StDev = 0,508310

**One-way ANOVA: apren(1=não;talvez=2;sim=3) versus urb <50=1;66-75=2,..)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
urb <50=1;66-75=2,..)	5	1; 2; 3; 4; 5

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
urb <50=1;66-75=2,..)	4	0,4637	0,1159	0,88	0,481
Error	59	7,7707	0,1317		
Total	63	8,2344			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,362914	5,63%	0,00%	*

Means

urb	N	Mean	StDev	95% CI
<50=1;66-75=2,..)				
1	2	2,500	0,707	( 1,987; 3,013)
2	1	3,000	*	( 2,274; 3,726)
3	9	3,000	0,000	( 2,758; 3,242)
4	14	2,9286	0,2673	(2,7345; 3,1227)
5	38	2,8684	0,4140	(2,7506; 2,9862)

Pooled StDev = 0,362914

**One-way ANOVA: CIH-dec(1=não;talvez=2;sim=3) versus urb <50=1;66-75=2,..)**

Method

Null hypothesis All means are equal  
 Alternative hypothesis At least one mean is different  
 Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
urb <50=1;66-75=2,..)	5	1; 2; 3; 4; 5

Analysis of Variance



Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
urb <50=1;66-75=2,..)	4	2,043	0,5107	2,58	0,047
Error	59	11,692	0,1982		
Total	63	13,734			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,445157	14,87%	9,10%	*

#### Means

urb	N	Mean	StDev	95% CI
<50=1;66-75=2,..)				
1	2	2,00	1,41	( 1,37; 2,63)
2	1	3,000	*	( 2,109; 3,891)
3	9	2,667	0,707	( 2,370; 2,964)
4	14	2,9286	0,2673	(2,6905; 3,1666)
5	38	2,9211	0,3588	(2,7766; 3,0656)

Pooled StDev = 0,445157

### One-way ANOVA: CIH-rec(1=não;talvez=2;sim=3) versus urb <50=1;66-75=2,..)

#### Method

Null hypothesis	All means are equal
Alternative hypothesis	At least one mean is different
Significance level	$\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
urb <50=1;66-75=2,..)	5	1; 2; 3; 4; 5

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
urb <50=1;66-75=2,..)	4	1,451	0,3628	1,74	0,153
Error	59	12,299	0,2085		
Total	63	13,750			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,456565	10,56%	4,49%	*

#### Means

urb	N	Mean	StDev	95% CI
<50=1;66-75=2,..)				
1	2	2,00	1,41	( 1,35; 2,65)
2	1	3,000	*	( 2,086; 3,914)
3	9	2,889	0,333	( 2,584; 3,193)
4	14	2,786	0,426	( 2,542; 3,030)

5 38 2,8421 0,4366 (2,6939; 2,9903)

Pooled StDev = 0,456565

### One-way ANOVA: CIH-sus(1=não;talvez=2;sim=3) versus urb <50=1;66-75=2,..)

Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
urb <50=1;66-75=2,..)	5	1; 2; 3; 4; 5

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
urb <50=1;66-75=2,..)	4	0,1738	0,04344	0,29	0,883
Error	59	8,8262	0,14960		
Total	63	9,0000			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,386778	1,93%	0,00%	*

Means

urb	N	Mean	StDev	95% CI
<50=1;66-75=2,..)				
1	2	3,000	0,000	( 2,453; 3,547)
2	1	3,000	*	( 2,226; 3,774)
3	9	2,778	0,441	( 2,520; 3,036)
4	14	2,9286	0,2673	(2,7217; 3,1354)
5	38	2,8684	0,4140	(2,7429; 2,9940)

Pooled StDev = 0,386778

### One-way ANOVA: CIH-fin(1=não;talvez=2;sim=3) versus urb <50=1;66-75=2,..)

Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
--------	--------	--------

urb <50=1;66-75=2,..) 5 1; 2; 3; 4; 5

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
urb <50=1;66-75=2,..)	4	3,423	0,8556	4,19	0,005
Error	59	12,062	0,2044		
Total	63	15,484			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,452148	22,10%	16,82%	*

#### Means

urb	N	Mean	StDev	95% CI
<50=1;66-75=2,..)				
1	2	1,500	0,707	( 0,860; 2,140)
2	1	3,000	*	( 2,095; 3,905)
3	9	2,889	0,333	( 2,587; 3,190)
4	14	2,786	0,426	( 2,544; 3,028)
5	38	2,7895	0,4741	(2,6427; 2,9362)

Pooled StDev = 0,452148

### One-way ANOVA: CIH-dad(1=não;talvez=2;sim=3) versus urb <50=1;66-75=2,..)

#### Method

Null hypothesis All means are equal  
Alternative hypothesis At least one mean is different  
Significance level  $\alpha = 0,05$

Equal variances were assumed for the analysis.

#### Factor Information

Factor	Levels	Values
urb <50=1;66-75=2,..)	5	1; 2; 3; 4; 5

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
urb <50=1;66-75=2,..)	4	0,07575	0,01894	0,40	0,807
Error	59	2,78363	0,04718		
Total	63	2,85938			

#### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,217210	2,65%	0,00%	*

#### Means

urb	N	Mean	StDev	95% CI
<50=1;66-75=2,..)				

1	2	3,000	0,000	( 2,693; 3,307)
2	1	3,000	*	( 2,565; 3,435)
3	9	2,889	0,333	( 2,744; 3,034)
4	14	3,000	0,000	( 2,884; 3,116)
5	38	2,9474	0,2263	(2,8769; 3,0179)

Pooled StDev = 0,217210

### **Coclusão:**

- (1) Médias diferentes para URBANIZAÇÃO (urbanização <50=1; urbanização 66-75=2; urbanização 76-85=3; urbanização 86-94=4; urbanização >95=5) nos níveis dos fatores CIHxeficiência; plan; CIH-dec e CIH-fin onde valor-p < 0,05 (nível de significância igual à 5%)(ou valores próximos de 0,05) .**
  - (2) Médias diferentes para URBANIZAÇÃO (urbanização <50=1; urbanização 66-75=2; urbanização 76-85=3; urbanização 86-94=4; urbanização >95=5) nos níveis do fator parc onde valor-p < 0,10 (considerando um nível de significância de 10%).**
-