

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ  
ESCOLA DE ARQUITETURA E DESIGN  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO URBANA - PPGTU**

**ALEX VOLNEI TEIXEIRA**

**MODELO DE GESTÃO INFORMACIONAL MULTIDIMENSIONAL PARA A  
CIDADE DIGITAL ESTRATÉGICA**

**CURITIBA**

**2018**

Dados da Catalogação na Publicação  
Pontifícia Universidade Católica do Paraná  
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR  
Biblioteca Central  
Luci Eduarda Wielganczuk – CRB 9/1118

Teixeira, Alex Volnei  
T266m      Modelo de gestão informacional multidimensional para a cidade digital  
2018      estratégica / Alex Volnei Teixeira; orientador: Denis Alcides Rezende. – 2018.  
159 f.: il.; 30 cm

Tese (doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba,  
2018  
Bibliografia: f; 142-151

1. Cidades e vilas – Inovações tecnológicas. 2. Tecnologia da informação.  
3. Internet na administração pública. 4. Sistemas de informação gerencial.  
I. Rezende, Denis Alcides. II. Pontifícia Universidade Católica do Paraná.  
Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana. III. Título.

CDD 22. ed. – 307.670285

**ALEX VOLNEI TEIXEIRA**

**MODELO DE GESTÃO INFORMACIONAL MULTIDIMENSIONAL PARA A  
CIDADE DIGITAL ESTRATÉGICA**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Gestão Urbana, ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana, da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Denis Alcides Rezende

Linha de pesquisa: Gestão e Políticas Públicas

**CURITIBA**

2018

TERMO DE APROVAÇÃO

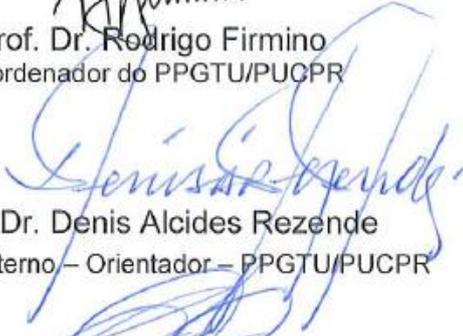
**MODELO DE GESTÃO INFORMACIONAL MULTIDIMENSIONAL PARA A  
CIDADE DIGITAL ESTRATÉGICA**

**ALEX VOLNEI TEIXEIRA**

Tese aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor no Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana, área de concentração em Gestão Urbana, da Escola de Arquitetura e Design, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.



Prof. Dr. Rodrigo Firmino  
Coordenador do PPGTU/PUCPR



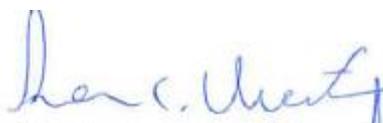
Prof. Dr. Denis Alcides Rezende  
Membro Interno – Orientador – PPGTU/PUCPR



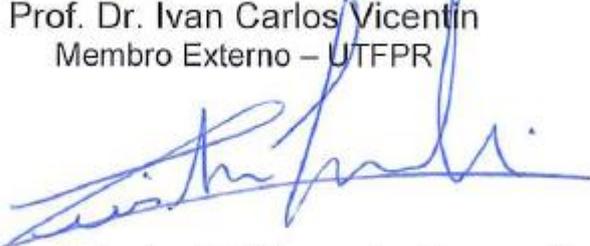
Prof. Dr. Carlos Mello Garcias  
Membro Interno - PPGTU/PUCPR



Profª. Dra. Deborah Ribeiro Carvalho  
Membro Interno - PPGTS/PUCPR



Prof. Dr. Ivan Carlos Vicentin  
Membro Externo – UTFPR



Prof. Dr. Luis André Wernecke Fumagalli  
Membro Externo – FAE

Curitiba, 21 de novembro de 2018.

## AGRADECIMENTOS

Certa vez, no intervalo de uma das disciplinas, ouvi dizer que “no doutoramento, nada se finda, tudo se transforma”. Durante o meu curso, e até este momento, diversas transformações ocorreram e, aos que agradeço, certamente terão uma noção a que estou me referindo. Uma tese, contrariamente ao que se pensa, não é fruto individual de apenas um pesquisador, mas de sua existência e de todas as contribuições que obtive ao longo da vida. “*It was the best of times; it was the worst of times*” (A tale of two cities, Charles Dickens).

Não posso me furtar em agradecer a Deus, por tudo que me proporcionou e proporciona, à minha esposa Debora Klug Teixeira e filho David Alec Klug Teixeira, pelo apoio e compreensão às ausências, meu amor eterno. O agradecimento aos meus pais, pelo carinho e incentivo, aos familiares mais próximos, pelas palavras de estímulo e suporte. “A vida é uma sucessão de escolhas, nós escolhemos a felicidade de uma vida juntos” (Alex Teixeira).

Aos momentos de aprendizagem divididos com o meu “Leão”, atribuição de um Orientador, que na figura majestosa do felino, fez-se Professor, Dr. Denis Alcides Rezende, cuja austeridade aliada a uma percepção iluminada, elevou a criticidade sobre a temática, longe do trivial e convencional. Orientador, Professor, entusiasta, a gratidão e admiração ao Doutor Denis Alcides Rezende, a quem passo reconhecer, com a devida permissão, como um amigo verdadeiro.

A profunda gratidão a todos os Professores do Programa *Stricto Sensu* em Gestão Urbana, pelos conhecimentos compartilhados e cujas acaloradas discussões contribuíram para a cientificidade desta tese. Especial agradecimento ao Prof. Dr. Malek Mouhoub pelo aceite, acolhida e orientação no período da pesquisa internacional, oportunidade única vivida e apreciada na Universidade de Regina, na Província de Saskatchewan, no Canadá, cuja experiência singular e temperaturas de -41º Celsius não serão esquecidas facilmente, eternizando, desta forma, o sincero reconhecimento pela oportunidade.

Aos colegas e membros dos Grupos de Pesquisa em Cidade Digital Estratégica, com especial gratidão aos amigos, Roberson Araújo, Carla Flores e Manoela Massuchetto Jazar pelo companheirismo, paciência e contribuições quando da criação e desenvolvimento das premissas da tese, pois as críticas, em seu caráter

mais puro, consolidaram o melhor entendimento ante as inquietudes e a uma amizade verdadeira. Ao colega e pesquisador Sergio Silva Ribeiro, que mesmo distante, via Universidade de Regina, Canadá, colaborou com as discussões sobre a temática, consolidando argumentos à entrega completa e verdadeira de uma ideia. Ao Professor Valdomiro Mendes Arantes, pela paciência e contribuições de caráter linguístico, um dos componentes de aprendizagem no doutoramento. O reconhecimento pelo suporte incondicional do Professor e amigo Alisson Marcelo Laurindo, por seu encorajamento e cumplicidade na construção de um sonho. Assim a tese surgiu, transitou e se consolidou pautada na profundidade das relações de uma amizade sincera.

Ao Programa de Pós-graduação em Gestão Urbana (PPGTU), pela inabalável busca da qualidade acadêmica, um diferencial garrido que me apropriei fortemente. O agradecimento, por acreditar que se pode mudar a realidade, com o pensamento puro e firmeza do conhecimento. “Nós nos tornamos nós mesmos através dos outros” (Lev Vygostky).

*“In fortune solio  
sederam elatus, prosperitatis  
vario flore coronatus;  
quicquid enim florui felix et beatus,  
nunc a summo corruui gloria privatus.*

*Fortune rota volvitur  
descendo minoratus  
alter in altum tollitur  
nimis exaltatus rex  
sedet in vertice caveat ruinam”  
(Codex Buranus)*

## RESUMO

A partir das estratégias municipais, a cidade digital estratégica pode ser reconhecida como a aplicação dos recursos da tecnologia da informação na gestão da cidade e constitui-se em um projeto que avança para a gestão da informação em seu caráter multidimensional e customizada às especificidades de um cidadão usuário. A fundamentação teórica destaca a temática gestão da informação e a temática cidade digital estratégica. O objetivo da tese é desenvolver um modelo de gestão informacional multidimensional para a cidade digital estratégica. A originalidade da mesma reside na concepção de um modelo inédito de gestão informacional multidimensional para a cidade digital estratégica, especificamente quanto ao uso da informação customizada e em seu caráter dimensional como um dos elementos da cidade digital estratégica. A metodologia de pesquisa utilizada é de natureza qualitativa e aplicada para uma realidade teórica circunstancial com ênfase nos métodos exploratório e dedutivo favorecida pelo levantamento bibliográfico, documental e pela observação não participativa dos sistemas informacionais de cidades digitais. Para a construção do modelo foi elaborado um acoplamento autoral com teses internacionais, conceitos e contribuições para o novo modelo. Foram identificados cinco modelos antecessores e correlatos ao desenvolvido, quais sejam: Yountaik Leem, da Coreia do Sul; Pan Yunhe, da República Popular da China; Alexandre Sorokine, dos Estados Unidos da América; Julia Barth, da Alemanha; e Inteli *Smart City Index*, de Portugal. O modelo foi experienciado em duas cidades distintas: na cidade de Regina, Província de Saskatchewan, no Canadá e na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. O modelo de gestão informacional multidimensional para a cidade digital estratégica foi construído a partir de três constructos: informação multidimensional, serviços públicos e cidade digital estratégica. Os constructos estão interconectados por 10 variáveis multidimensionais relacionando a base conceptiva ao modelo desenvolvido que agrupam 13 questões problema. O modelo observou a existência das variáveis de pesquisa, a dinâmica multidimensional da informação, as relações com os serviços públicos e a cidade digital estratégica. Os resultados auferidos indicaram a desconexão entre uma ou mais variáveis, nas duas cidades pesquisadas, tornando os constructos que compõem os sistemas de gestão da cidade bidimensionais, limitando a possibilidade de customização das informações e serviços públicos, a cada consulta e para cada cidadão. A conclusão reitera a relevância do modelo de gestão informacional multidimensional para o desenvolvimento e a transformação das relações entre a cidade, o cidadão e as interações com os projetos de cidades digitais estratégicas.

**Palavras-chave:** Cidade Digital Estratégica. Sistemas de informação urbana. Multidimensionalidade informacional.

## ABSTRACT

The strategic digital city, from the municipal strategies, can be recognized as the application of the resources of information technology in the city's management and it is constituted in a project that advances to the management of the information in its multidimensional character and it is customized to the specific needs of a citizen user. The theoretical basis highlights the information management theme and the strategic digital city theme. The purpose of this thesis is to develop a multidimensional information management model for the strategic digital city. Its originality lies in the conception of an unprecedented multidimensional information management model for the strategic digital city, specifically regarding the use of customized information and its dimensional character as one of the elements of the strategic digital city. The research methodology used here is qualitative and applied to a situational theoretical reality with an emphasis on the exploratory and deductive methods favored by bibliographic, documentary and non-participatory observation of information systems of digital cities. For the construction of the model, an international authorial coupling was elaborated with theses from different countries, concepts and contributions to the new model. Five international predecessor models were identified and correlated to the model developed: Yountaik Leem, from South Korea; Pan Yunhe, from the People's Republic of China; Alexandre Sorokine, from the United States of America; Julia Barth, from Germany and Intel Smart City Index, from Portugal. The model was experienced in two distinct cities: in the city of Regina, in the Saskatchewan province, in Canada and in the city of Rio de Janeiro, in Brazil. The multidimensional information management model for the strategic digital city was constructed from three constructs: multidimensional information, public services and strategic digital city. The constructs are interconnected by 10 multidimensional variables relating the conceptual base to the developed model that group 13 problem questions. The model observed the existence of the research variables, the multidimensional information dynamics, the relations with the public services and the strategic digital city. The results indicated the disconnection between one or more variables in the two cities surveyed, making the constructs that make up two-dimensional city management systems, limiting the possibility of customizing information and public services to each consultation and to each citizen. The conclusion reiterates the relevance of the multidimensional information management model for the development and transformation of the relations between the city, the citizen and the interactions with the projects of strategic digital cities.

**Key-words:** Strategic Digital City. Urban information systems. Multidimensional information.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Gerenciamento estratégico de sistemas informacionais.....	31
Figura 2 –	Estrutura Dimensional da Cegueira Estratégica.....	33
Figura 3 –	Modelo de Cidade Digital Estratégica .....	43
Figura 4 –	Processo de construção da teoria de modelo .....	53
Figura 5 –	Representação pictórica da classificação de pesquisa .....	55
Figura 6 –	Fases previstas para a realização das pesquisas.....	62
Figura 7 –	Modelo correlato Yountaik Leem Camadas Informacionais Urbanas...	69
Figura 8 –	Modelo correlato de Pan Yunhe de Gestão Informacional Urbana .....	71
Figura 9 –	Modelo Sorokine de Arquitetura para um Sistema de Informações Urbanas.....	73
Figura 10 –	Modelo correlato de Julia Barth para Urbanismo Informacional.....	75
Figura 11 –	Modelo correlato Inteli <i>Smart Cities Index</i> Portugal .....	78
Figura 12 –	Primeira versão de modelo informacional para CDE .....	80
Figura 13 –	Variação Interpretativa da Primeira Versão do Modelo.....	81
Figura 14 –	Segunda versão do modelo multidimensional proposto para CDE .....	82
Figura 15 –	Modelo de Gestão Informacional Multidimensional para a CDE .....	85
Figura 16 –	Constructo Informação Multidimensional .....	87
Figura 17 –	Estrutura da Informação Multidimensional .....	88
Figura 18 –	Arquitetura informacional em camadas.....	90
Figura 19 –	Constructo Serviços Públicos.....	91
Figura 20 –	Disposição Multidimensional dos Serviços Públicos .....	93
Figura 21 –	Constructo Cidade Digital Estratégica.....	94
Figura 22 –	Estruturação planificada de composição do modelo desenvolvido para a cidade digital estratégica.....	96
Figura 23 –	Estrutura Multidimensional dos constructos .....	98
Figura 24 –	Variação da Estrutura Multidimensional dos Constructos .....	99
Figura 25 –	Multidimensionalidade da Informação Estratégica .....	100
Figura 26 –	Ordenamento Informacional na Cidade Digital Estratégica.....	101
Figura 27 –	Modelo de Gestão Informacional Multidimensional para a CDE .....	103
Figura 28 –	Alinhamento estratégico dos constructos.....	105
Figura 29 –	Experienciação da arquitetura informacional .....	116

Figura 30 – Desconexão multidimensional do constructo serviços públicos .....	122
Figura 31 – Desconexão do constructo informação multidimensional.....	122
Figura 32 – Desconformidade informacional multidimensional de ordenamento...	134

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Modelos teóricos de gestão informacional .....	30
Quadro 2 – Registro cronológico do termo cidade digital e suas variações .....	39
Quadro 3 – Resumo do acoplamento informacional na base de dados <i>Web of Science</i> .....	60
Quadro 4 – Referencial das teses internacionais e conceitos aderentes .....	66
Quadro 5 – Referencial de categorias e acoplamento autoral .....	84
Quadro 6 – Dados comparativos do constructo informação multidimensional .....	108
Quadro 7 – Disponibilidade das informações da cidade de Regina, Canadá .....	110
Quadro 8 – Disponibilidade das informações da cidade do Rio de Janeiro, Brasil .....	112
Quadro 9 – Dados comparativos do constructo Serviços Públicos .....	117
Quadro 10 – Mapeamento integrado dos serviços públicos digitais .....	119
Quadro 11 – Dados comparativos do constructo cidade digital estratégica .....	124
Quadro 12 – Indexação do nome das temáticas municipais .....	126
Quadro 13 – Dimensionamento das estratégias e temáticas municipais .....	129
Quadro 14 – Análise comparativa da experientiação dos constructos do modelo .....	132

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Indicativo da produção científica para a temática <i>Digital City</i> .....	57
Tabela 2 – Indicativo da produção científica para a temática <i>Smart City</i> .....	58
Tabela 3 – Indicativo da produção científica para a temática <i>Urban Information City</i> .....	59
Tabela 4 – Indicativo da produção científica para a temática <i>Urban Management</i> .....	60
Tabela 5 – Dimensionamento dos tipos serviços públicos.....	121
Tabela 6 – Indexação do número de temáticas municipais .....	125

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AOL	<i>America Online</i>
CDE	Cidade Digital Estratégica
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DM	<i>Data Mining</i>
DSS	<i>Decision Support Systems</i>
DW	<i>Data Warehouse</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
EUA	Estados Unidos da América
GI	Gestão da Informação
IA	Inteligência Artificial
INTELI	Inteligência em Inovação
LAI	Lei de Acesso à Informação
LDRD	Laboratory Directed Research and Development
MIS	<i>Management Information System</i>
ONU	Organização das Nações Unidas
p.	Página
PEM	Planejamento Estratégico do Município
PIM	Planejamento de Informações Municipais
PMRJ	Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro
PPGTU	Programa de Pós-graduação em Gestão Urbana
PTI	Planejamento da Tecnologia da Informação
PUCPR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
RH	Recursos Humanos
SAD	Sistemas Administrativos
SC	Sistemas de Conhecimentos
SE	Sistemas Especialistas
SI	Sistemas de Informações
SIG	Sistema Informação Gerencial

SGBD	Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados
SGI	Sistema de Gerenciamento da Informação
SI	Sistemas de Informação
SP	São Paulo
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TPS	Sistemas de Processamento de Transação
UIS/ UrbIS	<i>Urban Information System</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>17</b>
1.1	LINHA E GRUPO DE PESQUISA .....	20
1.2	PROBLEMATIZAÇÃO DA TESE .....	22
1.3	OBJETIVOS DA TESE .....	24
1.4	JUSTIFICATIVAS DA TESE .....	24
1.5	ORIGINALIDADE DA TESE .....	25
1.6	ESTRUTURA DA TESE .....	26
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>27</b>
2.1	GESTÃO DA INFORMAÇÃO .....	27
<b>2.1.1</b>	<b>Gestão e gerenciamento da informação</b> .....	<b>28</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Informação</b> .....	<b>31</b>
<b>2.1.3</b>	<b>Sistemas informacionais</b> .....	<b>34</b>
2.2	CIDADE DIGITAL ESTRATÉGICA .....	38
<b>2.2.1</b>	<b>Cidades Digitais, Cidades Inteligentes e Cidade Digital Estratégica</b> .....	<b>38</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Estratégias da Cidade</b> .....	<b>44</b>
<b>2.2.3</b>	<b>Informações da Cidade</b> .....	<b>46</b>
<b>2.2.4</b>	<b>Serviços Públicos da Cidade</b> .....	<b>47</b>
<b>2.2.5</b>	<b>Recursos da tecnologia de informação para a cidade</b> .....	<b>48</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....	<b>50</b>
3.1	MÉTODOS DA PESQUISA .....	50
<b>3.1.1</b>	<b>Teoria da Construção de Modelos</b> .....	<b>52</b>
3.2	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA .....	54
3.3	DELINEAMENTO DA PESQUISA .....	55
<b>3.3.1</b>	<b>Acoplamento informacional da lacuna teórica da pesquisa</b> .....	<b>56</b>
3.4	FASES E TÉCNICAS DA PESQUISA .....	61
<b>4</b>	<b>MODELO DE GESTÃO INFORMACIONAL MULTIDIMENSIONAL PARA A CIDADE DIGITAL ESTRATÉGICA</b> .....	<b>64</b>
4.1	ACOPLAMENTO AUTORAL E CONCEITUAL DE TESES INTERNACIONAIS .....	64
4.2	MODELOS INFORMACIONAIS CORRELATOS .....	68
<b>4.2.1</b>	<b>Modelo correlato de Yountaik Leem</b> .....	<b>68</b>

4.2.2	<b>Modelo correlato de Pan Yunhe</b> .....	70
4.2.3	<b>Modelo correlato de Sorokine</b> .....	72
4.2.4	<b>Modelo correlato de Julia Barth</b> .....	74
4.2.5	<b>Modelo correlato da INTELI de Smart Cities Index</b> .....	76
4.3	MODELO DE GESTÃO INFORMACIONAL MULTIDIMENCIONAL PARA CIDADE DIGITAL ESTRATÉGICA .....	79
4.3.1	<b>Processo de construção do modelo proposto</b> .....	79
4.3.2	<b>Modelo de Gestão Informacional Multidimensional para a Cidade Digital Estratégica</b> .....	83
4.3.2.1	Constructo Informação Multidimensional.....	86
4.3.2.2	Constructo Serviços Públicos .....	90
4.3.2.3	Constructo Cidade Digital Estratégica .....	93
4.4	ALINHAMENTO MULTIDIMENCIONAL .....	104
5	<b>EXPERIENCIAÇÃO DO MODELO DESENVOLVIDO</b> .....	107
5.1	EXPERIENCIAÇÃO DO CONSTRUCTO INFORMAÇÃO MULTIDIMENCIONAL .....	107
5.1.1	<b>Experienciação da variável tipos de gestão informacional</b> .....	108
5.1.2	<b>Experienciação da variável disponibilidade das informações</b> .....	109
5.1.3	<b>Experienciação da variável tipos de arquitetura informacional</b> .....	115
5.2	EXPERIENCIAÇÃO DO CONSTRUCTO SERVIÇOS PÚBLICOS.....	117
5.2.1	<b>Experienciação da variável números de serviços públicos</b> .....	117
5.2.2	<b>Experienciação da variável nomes dos serviços públicos</b> .....	118
5.2.3	<b>Experienciação da variável tipos de serviços públicos</b> .....	120
5.3	EXPERIENCIAÇÃO DO CONSTRUCTO CIDADE DIGITAL ESTRATÉGICA .....	123
5.3.1	<b>Experienciação da variável números de temáticas</b> .....	124
5.3.2	<b>Experienciação da variável nomes das temáticas</b> .....	126
5.3.3	<b>Experienciação da variável números das estratégias</b> .....	127
5.3.4	<b>Experienciação da variável nomes das estratégias</b> .....	128
5.4	ANÁLISE COMPARATIVA DA EXPERIENCIAÇÃO DOS CONSTRUCTOS.....	131
6	<b>CONCLUSÃO</b> .....	136
6.1	RESGATE DOS OBJETIVOS DA TESE .....	137
6.2	RESULTADOS AUFERIDOS .....	138

6.3	CONTRIBUIÇÕES DA TESE .....	139
6.4	LIMITAÇÕES DA TESE .....	140
6.5	TRABALHOS FUTUROS .....	140
6.6	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	141
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>142</b>
	<b>APÊNDICE A – ESTRUTURA DO PROTOCOLO DE PESQUISA EM PORTUGUÊS .....</b>	<b>152</b>
	<b>APÊNDICE B – ESTRUTURA DO PROTOCOLO DE PESQUISA EM INGLÊS ...</b>	<b>153</b>
	<b>ANEXO A1(A) – BASE DE DADOS EXPERIENCIADA COM MÚLTIPLAS CONEXÕES NA CIDADE DE REGINA, CANADÁ.....</b>	<b>154</b>
	<b>ANEXO A1(B) – BASE DE DADOS EXPERIENCIADA DE SERVIÇOS PÚBLICOS NA CIDADE DE REGINA, CANADÁ.....</b>	<b>155</b>
	<b>ANEXO A2 – BASE DE DADOS EXPERIENCIADA COM MÚLTIPLAS CONEXÕES NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, BRASIL .....</b>	<b>156</b>
	<b>ANEXO B1 – BASE DE SERVIÇOS PÚBLICOS EXPERIENCIADA COM MÚLTIPLAS CONEXÕES DA CIDADE DE REGINA, CANADÁ.....</b>	<b>157</b>
	<b>ANEXO B2 – BASE DE SERVIÇOS PÚBLICOS EXPERIENCIADA COM MÚLTIPLAS CONEXÕES DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, BRASIL.....</b>	<b>157</b>

## 1 INTRODUÇÃO

“O homem não é nada além daquilo que a educação faz dele”  
(Immanuel Kant).

O dinamismo das relações sociais em consonância com as mudanças políticas, por meio da virtualização e do acesso à informação nas cidades, imprime a necessidade de mudanças em seu gerenciamento. A humanidade, segundo Manuel Castells (1999), passa por mais uma transformação, cujo epicentro está no uso das novas tecnologias informacionais. Entretanto, a aplicação de conhecimentos e das informações para a geração de novos conhecimentos torna o ciclo dinâmico e crescente. Desta feita, a informação se constitui em elemento estratégico e determinante. O mesmo autor exemplifica e compara, afirmando que a “Tecnologia da Informação representa para a referida transformação, o que as novas fontes de energia foram para a revolução industrial” (CASTELLS, 1999, p.69).

As cidades, como reflexo de suas políticas e anseios de seus cidadãos, caminham em um mesmo contexto evolucionários, na medida em que os recursos da Tecnologia de Informação conduzem à convergência entre os seres humanos e às coisas que os rodeiam utilizando constantemente os seus dispositivos tecnológicos para armazenar e processar rapidamente o volume de dados produzidos. A cidade, que se constitui dos anseios de seus cidadãos, apropria-se das tecnologias informacionais para interagir e dar vazão às suas necessidades, cuja importância está em sua autonomia da vontade e percepção do usuário, fruto das transformações sociais. As tecnologias podem impulsionar a dinâmica das cidades, extraíndo informações valiosas de dados que proporcionam sustentabilidade a longo prazo e a criação ou otimização de serviços para seus cidadãos (ZIKOPOULOS; EATON, 2011). O ambiente digital por onde transitam as informações, processam grandes quantidades de dados, de forma autônoma e inteligente, aproveitando as oportunidades associadas à extensa rede de dispositivos conectados, virtualizando as relações de serviços nas cidades (JARA; BOCCHI; GENOUD, 2013).

Neste contexto informacional, os dados são extraídos de múltiplas fontes, tais como as demandas por novos serviços públicos, influenciada pela capacidade dos recursos da tecnologia da informação em integrar, processar e

analisar esses dados, necessários para o desenvolvimento estratégico das cidades digitais. A referida necessidade demanda novos desafios, que podem ser superados com a adoção de um sistema de gestão da informação, por meio da arquitetura informacional multidimensional, que interaja com as necessidades tecnológicas dos cidadãos, das cidades e apresente-se como opção ao dinamismo das relações sociais e mudanças políticas (ZIKOPOULOS; EATON, 2011; JARA; BOCCHI; GENOUD, 2013; COSTA; SANTOS, 2016).

Em um contexto histórico, as cidades no Brasil podem ser compreendidas como o primeiro indicativo da cidadania e da democracia, pois a sua gestão é a que se encontra mais próxima do cidadão. A Organização das Nações Unidas (ONU), apresentou relatório em 2011 sobre o desenvolvimento urbano sustentável, que por sua vez apontou pela primeira vez na história desde o início do seu registro, que mais da metade da população do planeta, ou seja, 3,6 bilhões de pessoas vivem nas cidades. O mesmo estudo aponta ainda que, em 2050 mais de seis bilhões de pessoas viverão nas cidades. Destes seis bilhões de pessoas, mais da metade estarão em países em desenvolvimento habitando áreas urbanas (UN, 2011). Com o baluarte do acesso à informação, as referidas cidades e áreas urbanas se integram a um contexto tecnológico em que a gestão da informação contribui tanto para a redução de custos, como para o ganho de produtividade nos setores de serviços públicos, na medida em que auxilia a tomada de decisão, a compreensão da multidimensionalidade da informação nas cidades digitais, evitando a cegueira estratégica descrita por Viktor Arvidsson, Jonny Holmstrom e Kalle Lyytinen (2014).

Neste contexto de informação multidimensional, as redes de dados que envolvem as cidades, organizações, usuários e cidadãos, crescem em consonância com a maturidade da internet e com o uso das tecnologias para o seu respectivo gerenciamento. Com a mesma velocidade cresce a gestão da informação urbana. A multidimensionalidade da informação, por sua vez, não está limitada ao ambiente interno da gestão pública, pois transita pela gestão estratégica informacional, permeia o ambiente externo e estabelece interações com os diferentes atores do município. Um sistema de informação, com foco na gestão estratégica da informação, propicia um ambiente integrado e consistente, capaz de tratar e disponibilizar as informações necessárias aos seus usuários, facilitando o acesso à informação em diferentes níveis e, desta forma, auxiliando a tomada de decisão (GILLINGHAM; GRAHAM, 2016).

Entretanto, as dispersões informacionais no contexto da Cidade Digital Estratégica (CDE), integram um modelo de fluxo informacional cuja movimentação ordenada e em diferentes níveis, conferem agilidade e acessibilidade estratégica quanto ao uso de tecnologias específicas. A adoção de novas tecnologias de comunicação pelo setor público e em especial na gestão das cidades, mostra-se subjugada por diferentes velocidades, atendendo a necessidade estratégica dos gestores públicos à capacidade técnica disponível para a gestão da cidade (SCHLÖGL, 2005; DEMURJIAN, 2008; REZENDE, 2012; YAN; MA, 2013; DEMURJIAN et al., 2015; SOROKINE et al., 2016; PAN et al., 2016; BARTH et al., 2017).

Os contextos conceituais em que a CDE está inserida estabelecem a necessidade de uma organização, assim como a classificação dos seus termos, em glossários, por meio de taxonomias ontológicas. A ontologia, por sua vez, é uma técnica de organização de informações por meio de uma estrutura com base na descrição de conceitos e dos relacionamentos semânticos entre eles. As ontologias geram uma especificação formal e explícita de um conceito compartilhado, razão para o seu uso. Ontologias têm sido desenvolvidas para construir o arcabouço conceitual comum, facilitar o compartilhamento e reutilização de informações (ZHAI et al., 2008; SOSNIN, 2010; SMITH; ARP; SPEAR, 2015).

O domínio conceitual para CDE, no contexto da Gestão Urbana, surge a partir de diferentes entendimentos e conceitos, a sua construção permeia o *New Public Management*, a *Smart City*, a *Digital City*, ou mesmo o Governo Eletrônico. Em um contexto análogo, a construção de uma base ontológica para a cidade digital estratégica permite a organização, o compartilhamento e a reutilização de um conhecimento estruturante formal, pois ontologias possuem diferentes classificações, entre outras, podem ser separadas segundo o grau de formalismo, domínio, conteúdo ou função (ALMEIDA; BAX, 2003; ANDRADE, 2013; TEIXEIRA; FREITAS; REZENDE, 2016).

A presente tese não tem por foco o aprofundamento das ontologias, mas sim, a construção de um domínio convergente com base no conceito da Cidade Digital Estratégica. A construção de uma ontologia de domínio envolve as definições que estruturam uma temática e as especificações de sua aplicação em um determinado contexto.

A definição de cidade conjuga diferentes ontologias e ao considerar uma visão conceitual, a cidade é compreendida como algo real e representacional, no espaço e no tempo, vividos e construídos socialmente pelo capitalismo e lutas sociais; espaço social onde todos têm o direito de ir e vir, compartilhar bens e serviços, produzir e discutir sobre seu desenvolvimento e uso. Assim sendo, a cidade, considerando seus diferentes conceitos, pode ser confundida com o conceito de urbano, embora sejam conceitos distintos, onde a cidade pode ser vista como o concreto e o urbano o abstrato (LEFEBVRE, 2001; ULTRAMARI, 2005; LONGO, 2011; ULTRAMARI; PROCOPIUCK, JAZAR, 2017).

Ao longo da história da humanidade, as cidades surgiram a partir de diferentes propósitos. Após a revolução industrial, se consolidam como fruto de um processo de urbanização (ULTRAMARI, 2005). Os recursos da tecnologia da informação, por sua vez, contribuem para a criação de novos conceitos associados à cidade como ciberespaço, Cidade Virtual, Cidade Eletrônica e Cidade Digital. Neste cenário, não há uma ontologia convergente, ou estrutura de domínio conceitual entre seus autores. O ponto de partida para a respectiva construção passa pelo uso dos recursos da tecnologia da informação como elemento estratégico para as cidades digitais.

A construção conceitual para o desenvolvimento do modelo de gestão informacional multidimensional para a cidade digital estratégica, na presente tese, conjugará a informação como um elemento dimensional nos sistemas de gerenciamento das cidades digitais estratégicas, por meio da identificação de constructos, variáveis e respectivas interconexões.

## 1.1 LINHA E GRUPO DE PESQUISA

A tese está inserida na linha de pesquisa Políticas Públicas (PPGTU/PUCPR) e no grupo de pesquisa Cidade Digital Estratégica que enfatiza pesquisas sobre planejamento, gestão e governança pública. O Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana é resultante da experiência adquirida de 1990 a 2011 com o Curso de Especialização em Gestão Técnica do Meio Urbano, chancelado por meio da cooperação com a *Université de Technologie de Compiègne*, França. O

PPGTU está vinculado à Escola de Arquitetura e Design, além de contar com a participação de professores de outras áreas de conhecimento como Engenharia Ambiental, Engenharia Civil, Sistemas de Informação, Administração, Sociologia, Ciência Política e Direito.

O Mestrado e o Doutorado em Gestão Urbana, em 2018, está classificado com o conceito 5 da CAPES, fazendo parte do restrito grupo de programas de Pós-Graduação consolidados na área de concentração em Planejamento Urbano e Regional/Demografia, reconhecido como programa de alta qualidade em pesquisa e ensino.

A Linha de Pesquisa de Políticas Públicas apresenta como objetivos:

Criar competências acadêmicas em Gestão Urbana e formar docentes qualificados para desenvolver atividades de ensino, pesquisa e extensão nesta área de conhecimento; Formar pesquisadores capazes de contribuir de maneira original e relevante em sua área de atuação, aplicando de forma conjunta e integrada, conhecimentos atualizados oriundos das diversas disciplinas que integram o Programa em Gestão Urbana; Desenvolver gestores públicos capazes de implementar políticas públicas e de gerenciar atividades e projetos setoriais nas cidades, a partir de uma visão integrada e sistêmica do meio urbano e do processo político-administrativo nos municípios; Produzir e disseminar conhecimento na área da gestão urbana através de recursos humanos qualificados, da difusão nos veículos normais de publicação científica, da realização de eventos científicos e, finalmente, por meio da realização de debates, seminários e de outros eventos envolvendo a própria população, a sociedade civil organizada e, em particular, o poder público (Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana, PUCPR, 2018).

O Projeto de Pesquisa Cidade Digital Estratégica apresenta como objetivo:

As cidades preocupadas com sua gestão e com a qualidade de vida de seus cidadãos requerem estratégias municipais, informações para decisões e serviços públicos disponibilizados por meio dos recursos da tecnologia da informação. O objetivo do projeto de pesquisa é analisar projetos de cidade digital estratégica em municípios e prefeituras, como facilitadores que possibilitam organizar dados, sistematizar informações, disseminar conhecimentos, oferecer serviços públicos e integrar os instrumentos de planejamento urbano e municipal com os recursos da tecnologia da informação. E também realizar estudos, relações e comparações entre cidades brasileiras e de outros países. Contempla os projetos: planejamento estratégico do município com os objetivos e estratégias do município por meio das funções ou temáticas municipais; planejamento de informações municipais; planejamento de serviços públicos; e planejamento dos recursos da tecnologia da informação do município, prefeitura e organizações públicas municipais envolvidas. Cidade digital estratégica pode ser entendida como a aplicação dos recursos da tecnologia da informação na gestão do município e também na disponibilização de informações e de serviços aos munícipes ou cidadãos. É um projeto mais abrangente que apenas oferecer internet para os cidadãos por meio de recursos convencionais de telecomunicações. Vai

além de incluir digitalmente os cidadãos na rede mundial de computadores. Tem como base as estratégias da cidade, conforme descrito no CNPq.

O grupo de pesquisa em cidade digital estratégica configura-se ativo no Programa PPGTU, com diferentes publicações.

## 1.2 PROBLEMATIZAÇÃO DA TESE

Os modelos de gestão informacional das cidades, tanto no Brasil como no mundo, não acompanham a velocidade em que as informações se transformam e circulam, principalmente nas cidades brasileiras que ainda apresentam dificuldades no tratamento de grande volume de dados e disponibilização das informações ao usuário cidadão (GUERREIRO, 2006; TEIXEIRA, 2015; PAN et al., 2016).

Em um contexto histórico, a informação pública foi registrada como tal em 1766 na Suécia, primeiro marco legal para o acesso às informações de interesse público, por meio de um conjunto de ações com o objetivo de dar visibilidade às decisões tomadas pela corte (MENDEL, 2009). Todavia, ainda que a Suécia tenha sido a primeira a adotar uma Lei de acesso à informação, a mesma não apresentou conceitos básicos tais como obrigações proativas de divulgação, possibilidade de recursos administrativos independentes e medidas proativas de promoção da abertura. Na América Latina, a Colômbia foi pioneira ao estabelecer em 1888 um Código que franqueou o livre acesso a documentos do Governo, igualmente limitadora, considerando a ausência de uma tecnologia adequada e disponível ao cidadão (FERREIRA; MACHADO, 2013).

O Brasil, com a aprovação da Lei 12.527 de 18 de novembro de 2011, a Lei de Acesso à Informação (LAI), avançou para a consolidação do seu regime democrático ampliando a participação cidadã e fortalecendo os instrumentos de gestão informacional do município (BRASIL, 2011), porém, as concepções legais do município, com suas demarcações e fronteiras, não limitam o espaço urbano pois a cidade é descrita como o concreto, o espaço material das relações sociais, a nomeação legal da existência de um espaço comum. O urbano, por sua vez, o lado abstrato, onde a cidadania faz sentido, palco da política. Assim sendo, a regulamentação legal de acesso à Informação de caráter público não menciona os

limites urbanos e está atribuída à cidade, gerando diferentes interpretações (ROLNIK, 2001; DA SILVA, 2004; GUERREIRO, 2006; MENDEL, 2009; REZENDE, 2012; TEIXEIRA et al., 2016).

Ainda no continente americano, entretanto em seu extremo norte, o Canadá possui lei regulamentar de acesso à informação promulgada em 1983 e reconhecida em seu idioma nativo como *Access to Information Act* complementada pela lei *Privacy Act*<sup>1</sup>, do mesmo ano, com intuito de prover o direito ao acesso à informação de relatórios sob controle de instituições governamentais de acordo com os princípios de que a informação governamental deveria se tornar disponível ao público. No entanto, para entidades locais de fiscalização, as leis não são transparentes o suficiente. Neste contexto de similaridade continental, advogados, jornalistas e outros grupos no Canadá tentam aumentar a abrangência da lei no país.

Assim sendo, as cidades deixam de ser apenas físicas, com suas construções e ruas, transformando-se em cidades digitais, onde a circulação da informação assume papel relevante, ultrapassando o senso comum que remete à ideia de criar um site oficial da cidade como forma de tornar a cidade digital (GUERREIRO, 2006, LONGO, 2011; PAZALOS; LOUKIS; NOKOLOPOULOS, 2012; DAMERI, 2012; TEIXEIRA; FREITAS; REZENDE, 2016).

As informações públicas nas cidades digitais estão disponíveis em ambientes específicos, entretanto não estão necessariamente customizadas às necessidades dos cidadãos e integradas às diferentes redes sociais virtuais (LONGO, 2011; FLORES; REZENDE; PROCOPIUCK, 2018; MAINKA; SIEBENLIST; BEUTELSPACHER, 2018). A gestão das informações públicas das cidades, por meio de sistemas com estrutura bidirecional, cumpre a função de repositório (CAMARINHA-MATOS; AFSARMANESH, 1999; GARRETT, 2010). Contudo, os sistemas bidirecionais não gerenciam, necessariamente, as informações de natureza dinâmica e multidimensionais geradas por diferentes temáticas da cidade (SCHÖGL, 2005; YAN; MA, 2013; LEEM; LEE; YOON, 2014; LACERDA, 2015; COSTA; SANTOS, 2016).

---

<sup>1</sup> Legislação específica canadense no idioma original, com intuito de manter a especificidade das ideias. Disponível em: <<https://static.poder360.com.br/2018/02/PrivacyAct.pdf>>. Acesso em 10 de set. 2018.

### 1.3 OBJETIVOS DA TESE

O objetivo geral da tese é desenvolver um modelo de gestão informacional multidimensional para a cidade digital estratégica. Para atender ao objetivo geral desta pesquisa foram estabelecidos objetivos específicos, quais sejam:

- a) Identificar as variáveis de gestão informacional da cidade digital estratégica;
- b) Criar modelo multidimensional para a gestão da informação no contexto da cidade digital estratégica;
- c) Discutir as contribuições do modelo proposto no contexto da cidade digital estratégica.

### 1.4 JUSTIFICATIVAS DA TESE

A gestão da cidade no mundo moderno é desafiadora em diversas dimensões, sejam técnicas ou políticas e independente da trajetória seguida pelos gestores públicos, a inovação e a incorporação de novas tecnologias estão inseridas nas estratégias das cidades. A cidade digital e os recursos da tecnologia da informação, promovem a cidadania no campo social, o empoderamento da sociedade, o desenvolvimento de um poder público local informatizado, eletronicamente interligado à cidade física, constituindo-se em transparência e maior democracia. As Cidades Inteligentes não se limitam ao uso da tecnologia, mas também oportunizando aos cidadãos a interação informacional. A participação eletrônica é reconhecida como um dos fatores para o desenvolvimento das cidades inteligentes (ULTRAMARI, 2005; GUERREIRO, 2006; ALAIMO, 2016; MAINKA; SIEBENLIST; BEUTELSPACHER, 2018).

A justificativa da tese surge da curiosidade oriunda da lacuna científica, da autonomia da vontade em aprofundar conceitos das referidas temáticas e desenvolver modelo estratégico para um gerenciamento informacional multidimensional das cidades. Corroborando, a cidade digital deve, segundo Souza e Jambeiro (2005, p. 14-15), “ser construída com base no diálogo entre o Estado e a Sociedade” estabelecendo uma interface com as informações e uma conexão para as atividades

urbanas da cidade e seus cidadãos. Ainda como justificativa, a continuidade dos estudos do Grupo de Pesquisas em CDE na coleta de experiências internacionais acerca da temática.

A cidade digital está alicerçada em conceber e realizar uma interface tecnológica cujo destino é potencializar o desempenho das atividades e serviços da cidade, pretendendo disseminar o acesso informativo à satisfação das necessidades dos cidadãos e a maior capacidade operativa dos vários setores da cidade. Justifica-se ainda pela promoção da democratização das informações públicas da cidade com foco na cidadania, na formação de comunidades participativas, informadas e conhecedoras de sua importância social (FIRMINO, 2003a, 2003b; ULTRAMARI, 2005; REPETTI; SOUTTER; MUSY, 2006; REZENDE 2012; LI; CAO; YAO, 2015; BOUSKELA et al., 2016).

## 1.5 ORIGINALIDADE DA TESE

A originalidade essencial a qualquer tese doutoral, versa sobre algo até então não estudado e independente das técnicas utilizadas, o trabalho científico original “deve trazer uma nova contribuição ao tema abordado” (SEVERINO, 2017, p. 221). Desta forma, apresentar um novo modo de analisar determinado assunto, estabelecer novas relações ou interpretação de questões controversas (ECO, 2008). Ainda a respeito da originalidade de uma pesquisa científica, o trabalho é inédito, até certo ponto, na medida em que uma contribuição nova está relativizada com diferentes conceitos e teorias por meio da construção de uma ciência acumulativa e sujeita a contínuas revisões e ideias (ECO, 2008; LAKATOS; MARCONI, 2010).

A originalidade surge pela concepção de um novo modelo de gestão informacional multidimensional, como um dos elementos estratégicos das cidades digitais. A elaboração da modelo parte do levantamento teórico convergente para as temáticas de cidades digitais, sistemas de informação e cidade digital estratégica, a completar o ineditismo pela sua atualidade.

Com intuito de identificar o estado de evidência da produção científica, foi elaborada uma pesquisa infométrica de acoplamento autoral, relacionando produções aos principais autores e respectivos países de concentração. As bases de dados

científicas foram selecionadas pela quantidade de periódicos na área *Urban Studies* e *Science & Technology*, a ser apresentada no capítulo de Metodologia, especificamente no Acoplamento autoral e identificação da lacuna teórica de pesquisa, que por sua vez corrobora com o ineditismo e originalidade da presente tese, na medida em que não identificou uma convergência autoral para cidade digital.

De outro lado, o conceito cidade digital estratégica (REZENDE, 2012), tornou-se recorrente nos estudos acadêmicos da área, na medida em que ampliou seu entendimento para uma aplicação dos recursos da tecnologia da informação na gestão do município e também na disponibilização de informações e de serviços aos munícipes ou cidadãos. A pesquisa desenvolvida, no que tange ainda sua atualidade, reside também na convergência dos temas gerenciamento informacional multidimensional e cidade digital estratégica, uma vez que apresenta a conjugação singular das temáticas. A partir dos conhecimentos acumulados pela ciência foi elaborado o modelo original por relacionar três constructos e um conjunto de dez variáveis, integrando a gestão informacional multidimensional à cidade digital estratégica.

## 1.6 ESTRUTURA DA TESE

A tese foi desenvolvida e hierarquicamente dividida em capítulos. O Capítulo 1, apresenta elementos introdutórios e coadunados à contextualização da temática. O Capítulo 2, resgata os conceitos de subsídio ao desenvolvimento da pesquisa, direcionando às temáticas Gestão da Informação e Cidade Digital Estratégica e respectivas subdivisões conceituais. A estrutura metodológica utilizada para o desenvolvimento da pesquisa é apresentada no Capítulo 3, com destaque ao posicionamento ontológico, categorias de análise, delimitação e design da pesquisa e o procedimento de coleta dos dados. No Capítulo 4 serão apresentados os modelos correlatos ao modelo desenvolvido para a CDE, com destaque ao levantamento internacional das teses com aderência ao tema. O capítulo 5 apresenta a experiencição dos constructos em duas cidades: Regina, Província de Saskatchewan, no Canadá e Rio de Janeiro, no Brasil. O Capítulo 6 apresentará a conclusão e os elementos finais da tese.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

“Nossas cidades estão se transformando em ecossistemas de organismos digitais inteligentes, interconectados e independentes”.  
(WILLIAM MITCHELL, 1996)

Este capítulo foi concebido em seções, cujas temáticas convergem ao título da presente tese. Cada seção e subseção está estruturada em três partes, a primeira relaciona os conceitos e características da temática respectiva, construída segundo os princípios da saturação teórica (FONTANELLA; RICAS; TURATO 2008; FONTANELLA et al., 2011) aplicados à revisão de literatura, para a qual foram selecionados artigos a partir de buscas livres das temáticas e segundo a pertinência e aderência ao tema tratado.

A segunda trata de uma análise infométrica do estado da arte em Bases de Dados e Bancos de Teses nacionais e internacionais. A terceira parte sintetiza os principais conceitos convergentes à presente tese e propõe o conceito a ser utilizado na seção, que constituir-se-ão na elaboração do modelo e proposições para a construção da tese.

### 2.1 GESTÃO DA INFORMAÇÃO

O mundo ainda está se transformando em um mundo urbano. Assim como surgiram as cidades da sociedade industrial, como em Manchester, Inglaterra, em meados do século XIX, ou ainda as cidades da sociedade de serviços, Manhattan em Nova York na segunda metade do século XX, há ou surgirão, as cidades típicas da sociedade da informação (SATTERTHWAITE, 2007).

Esta seção concentra-se na revisão da literatura, por meio da articulação teórica das temáticas de pesquisa, constituindo-se, portanto, em uma estrutura de embasamento da tese, com foco no levantamento das teorias, autores e acoplamentos conceituais aderentes.

### 2.1.1 **Gestão e gerenciamento da informação**

O foco da Gestão da Informação é auxiliar a organização a gerenciar seus conteúdos informacionais, gerados internamente ou não, de forma que o uso da informação seja considerado estratégico. Conceitualmente, e em um contexto de temporalidade, Choo (2002) define a gestão da informação como um ciclo de atividades relacionadas que precisam ser planejadas, desenhadas e coordenadas por meio de uma perspectiva baseada em processos. Nesta linha temporal, Detlor (2010) apresenta a gestão da informação como um processo de gerenciamento dos sistemas que criam, obtêm, organizam, armazenam, distribuem e usam informação, tendo como objetivo auxiliar as pessoas e a organização a acessar e analisar informações de forma eficiente e eficaz (CHOO, 2006; DETLOR, 2010).

A criação da informação, aquisição, armazenamento, análise e uso surge da estrutura para o suporte ao crescimento e desenvolvimento de uma organização inteligente, adaptada às exigências e às novidades do contexto tecnológico em que está inserida, estabelecendo uma perspectiva dimensional para a articulação informacional, considerando sua natureza dinâmica, com foco na geração do conhecimento para a organização. As dimensões, processos de informação, recursos de informação, políticas e padrões para informações e tecnologia da informação se constituem nas perspectivas dimensionais de articulação informacional (CHOO, 2006; SCHLOGL, 2005; DETLOR, 2010). A gestão da informação é um conjunto de atividades estruturadas que expressa a maneira pela qual uma organização captura, distribui e usa a informação restando ainda à gestão da informação, a função de identificar o uso correto e a potencialização dos recursos informacionais de uma organização (PONJUAN, 2008; DAVENPORT; HARRIS; MORISON, 2010; SANTOS, 2017). Neste mesmo cenário surge a gestão orientada da informação: o gerenciamento informacional orientado à tecnologia, o gerenciamento informacional orientado ao conteúdo e ao conhecimento. A ênfase do gerenciamento orientado à tecnologia se traduz pelo uso eficiente da tecnologia da informação, enquanto o gerenciamento orientado ao conteúdo tem como foco a informação, a sua natureza dinâmica e contexto. A referida ênfase é destaque na construção da lógica do modelo informacional, o qual deve ser simples e útil aos seus usuários e em consonância com as tecnologias utilizadas, pois a condição do seu uso não se traduz, necessariamente,

em valor informacional ou garantia de performance (SCHLOGL, 2005; SANTOS; VALENTIM, 2014; SANTOS, 2017; VALENTIM; ANÇANELLO, 2018).

A gestão da informação avança para além da atividade de localizar a informação, pois se constitui em um processo de busca, identificação, classificação, processamento, armazenamento e disseminação de informações, englobando a gestão de recursos informacionais, a gestão de conteúdo e a gestão de tecnologias da informação. Ainda na mesma linha conceptiva, a GI se traduz em atividades que exigem profissionais com conhecimento dos diferentes ambientes organizacionais coadunados ao uso de tecnologias e demais ferramentas em função do interesse dos usuários, que por sua vez resulta em diferentes modelos de gerenciamento informacional (PONJUAN, 2010; RAZZOLINI FILHO; DO NASCIMENTO, 2014; SANTOS, 2017). Os modelos teóricos de gestão informacional utilizados nesta tese estão alinhados teoricamente e listados no Quadro 1, por sua representatividade na área da gestão informacional, relacionando os autores, as respectivas formações, o escopo de atuação, áreas de atuação e especificidades e modelos conceituais.

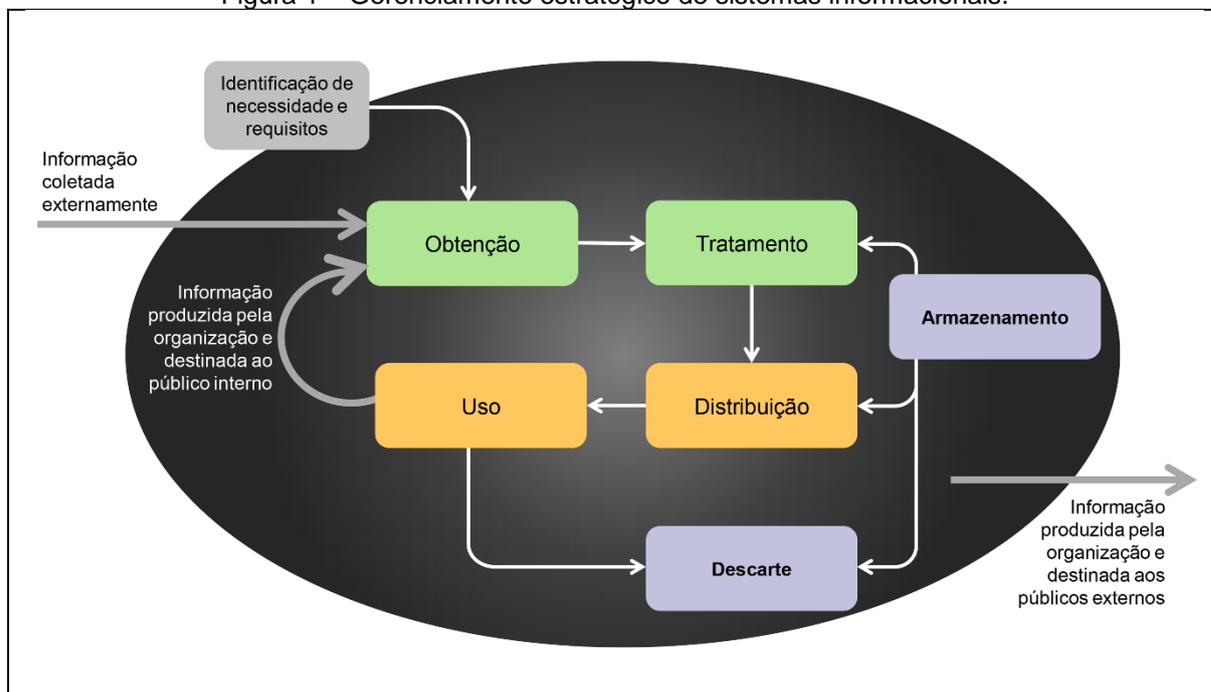
Quadro 1 – Modelos teóricos de gestão informacional

	DAVENPORT (2002)	PRUSAK (2003)	CHOO (2006)	PONJUAN (2008)	BEAL (2008)
<b>Formações</b>	Ciências Sociais	História e Ciência da Informação	Engenharia; Sistemas de informação; Estudos e Informação	Ciência da Informação	Engenharia Eletrônica
<b>Escopo de atuação</b>	Privado; público; acadêmico	Privado; público; acadêmico	Científico; acadêmico	Científico; acadêmico	Privado
<b>Áreas de atuação e especialidades</b>	Gestão da Informação; Gestão do Conhecimento e Gestão de Processos	Gestão da Informação; Gestão do Conhecimento e Gestão de Processos	Teoria das Organizações; Gestão da Informação e Gestão do Conhecimento	Informação Científica	Gerenciamento Estratégico de Sistemas de Informação
<b>Modelos Conceituais</b>	O modelo estabelece a GI como processo, pois, uma vez que a informação esteja descrita e ordenada, será possível ajustar e modificar. Estabelece ainda as etapas: determinação das exigências, obtenção, distribuição e utilização da informação.	O modelo apresenta a GI com sete etapas: identificação das necessidades informacionais; entrada de informações, classificação e armazenamento, tratamento e apresentação, desenvolvimento de serviços de informação, distribuição e disseminação, análise e uso da informação.	O modelo relaciona a GI com a gestão do conhecimento, propõe um modelo “genérico” com as etapas: identificação das necessidades informacionais, aquisição, organização e armazenamento; desenvolvimento de produtos e serviços; distribuição e uso.	O modelo destaca que a GI tem como objetivo a coleta, o tratamento e a disseminação de informação útil à organização e aos usuários, utilizam estruturas físicas, tecnológicas e humanas existentes na organização.	O modelo apresenta o fluxo informacional em fases: identificação dos requisitos de informação; obtenção; tratamento; uso e descarte da informação. O fluxo informacional está relacionado com a qualidade da rede de comunicação da organização e nesta mesma rede são realizados os processos de organização, formatação, estruturação, classificação, análise, síntese e apresentação

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

O gerenciamento estratégico de sistemas informacionais desenvolvido por Beal (2008), com destaque para as estruturas de comunicação e fluxos da informação está representado pela Figura 1.

Figura 1 – Gerenciamento estratégico de sistemas informacionais.



Fonte: Elaborada pelo autor (2018), adaptado de Beal (2008).

O modelo proposto por Beal (2008) de gerenciamento estratégico de sistemas informacionais está alinhado à proposta da presente tese e com as teorias conceituais da Figura 1, na medida em que considera as estruturas informacionais de composição estratégica de sistema, Identificação de necessidades de informação, Determinação de exigências (requisitos) de informação, Aquisição (obtenção) e coleta de informação, Classificação da informação, Análise da Informação, Disseminação e distribuição da informação, Uso da Informação, Desenvolvimento de produtos e serviços de informação, Armazenamento da Informação e o Monitoramento.

### 2.1.2 Informação

A informação acompanha o processo evolutivo da capacidade humana de se comunicar e partindo do seu conceito e reflexos, a informação está atrelada ao

contexto em que será utilizada. A informação tem representado para os seres vivos ao longo do período biológico na Terra, uma forma de capacitação aos enfrentamentos das adversidades e da construção de novas configurações que assegurem o melhor padrão de existência. Neste contexto, surgem os dados, as informações e conhecimento por meio de seus conceitos relacionados, diferindo no grau de elaboração e complexidade. Dados representam um conjunto de fatos objetivos e estruturados sobre um evento sem juízo de valor. A informação representa um significado ou propósito atribuídos aos dados de um evento, influenciados pela análise do seu criador no contexto da realidade na qual está. A informação gerada está sujeita à interpretação, exigindo a mediação humana.

Dessa forma, a informação flui pela organização com diferentes impactos em seus receptores, relevância e influência na perspectiva das pessoas sobre os fatos a que a informação se refere (VIEIRA, 2006; HIKAGE, 2011; GREEF; FREITAS; ROMANEL, 2012).

Com origem no Latim, o verbo *informare*<sup>2</sup> significa dar forma, criar, representar, construir uma ideia ou noção.

Informação, para ser classificada como tal, deve ser dotada de relevância, de significado e de propósito. Uma vez que as informações são constituídas por dados de diversas origens, se esses dados estão organizados para alguma finalidade, adquirem sentido quando são agregados em um determinado formato ou estrutura – que compreende a informação. (GREEF; FREITAS; ROMANEL, 2012, p. 82).

Nesse sentido, é destaque o modelo de ecologia da informação, uma perspectiva que classifica os elementos componentes do universo informacional da organização, considerando variáveis internas e externas. As variáveis internas listadas como a tecnologia, os negócios, a distribuição física. As variáveis externas listadas como os mercados de negócio, os mercados tecnológicos e os mercados de informação (DAVENPORT; HARRIS; MORISON, 2010; HIKAGE, 2011; GREEF; FREITAS; ROMANEL, 2012). O aspecto principal do modelo ecológico é o ambiente informacional, onde se encontram seis componentes: as Políticas de informação, a equipe multidisciplinar especializada em informação, o comportamento informacional, a estratégia informacional, a arquitetura informacional e a gestão informacional.

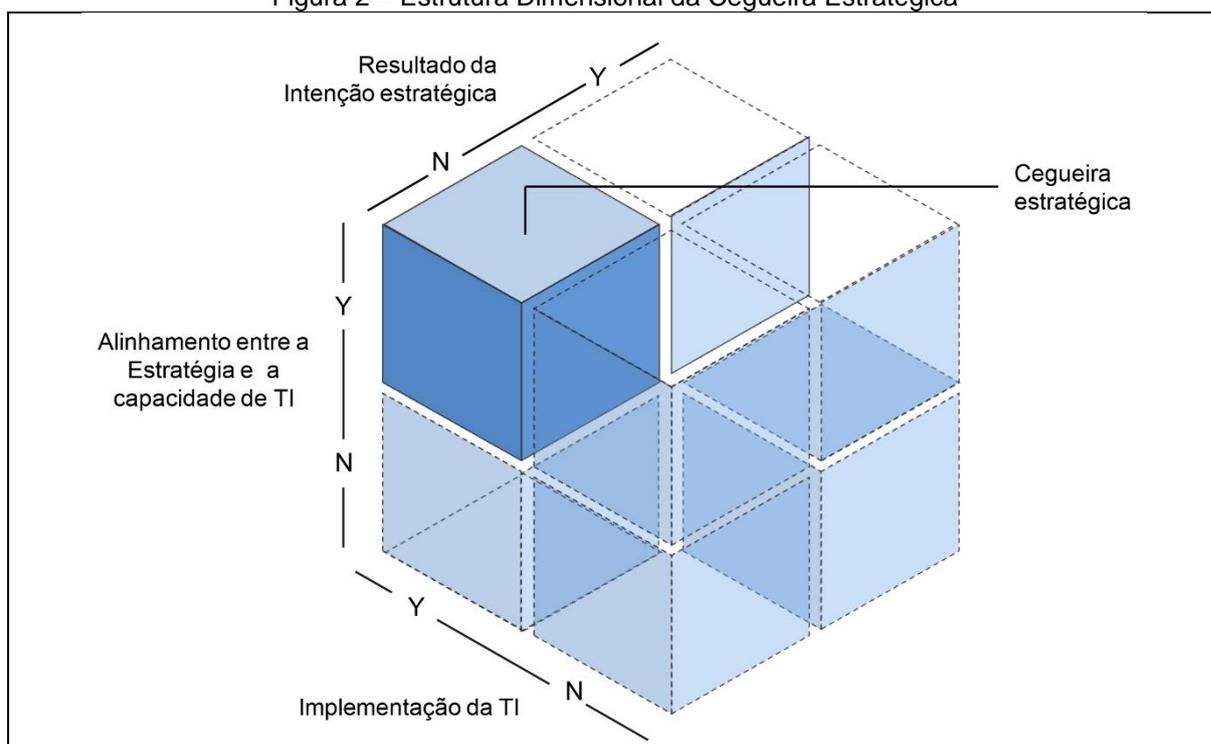
---

<sup>2</sup> Latim livre. Disponível em: <<https://dicionariodoaurelio.com/informacao>>. Acesso em: 23 mar. 2018

Considerando o dado como um elemento primordial de um sistema de informação, o seu respectivo processo de transformação em informação pressupõe a intervenção humana, o que tornam questionáveis variáveis como a fidedignidade, a confiabilidade e a validade desse conteúdo. As organizações, por sua vez, necessitam de estruturas previamente definidas para o fluxo de dados em informação, por meio das tecnologias, informação e comunicação. A informação no ambiente organizacional está presente nos níveis estratégico, nos processos de tomada de decisão e de definição dos objetivos organizacionais, tático, forma de ligação entre os demais níveis ou ainda nas funções operacionais (TEIXEIRA, 2015; FREITAS et al., 2016).

Com o aumento da complexidade das atividades nas organizações e no ambiente em que ela atua, o processo de tomada de decisão tende a tornar-se também mais complexo, requerendo dinamismo, agilidade e precisão dos sistemas de gestão da informação (TEIXEIRA, 2015; FREITAS, 2016). O arcabouço informacional e a tecnologia para a obtenção da informação são fatores relevantes no processo estratégico dos municípios e das organizações, assim como a falta de articulação entre os diferentes sistemas informacionais geram descompassos ou até mesmo a cegueira estratégica, como indicada na visão multidimensional de alinhamento representada pela Figura 2.

Figura 2 – Estrutura Dimensional da Cegueira Estratégica



Fonte: Elaborada pelo autor (2018), adaptado de Arvidsson, Holmström e Lyytinen (2014, p. 58)

Conceitualmente, a cegueira estratégica representada pela Figura 2 apresenta relação direta com a tecnologia e a natureza multidimensional da informação, que por sua vez pode ser configurada pela falta de articulação e convergência dos sistemas de informação. Há diferentes desafios que devem ser superados para evitar a cegueira estratégica, pois o desenvolvimento e a implementação de um sistema informacional podem falhar devido a adoção inadequada dos recursos tecnológicos. Por meio de uma análise comparativa, e assumindo a importância da tecnologia da informação para as estratégias das cidades digitais, atribui-se ao SI a função de conectar as informações multidimensionais, capaz de evitar a referida cegueira estratégica. Estudos realizados e indexados em diferentes bases científicas registram, portanto, a importância de uma avaliação estratégica dos dados, que compõem um sistema de informação e as suas interações com os demais subsistemas envolvidos (GOUVEIA, 2005; ABBOTT, 2013; LEEM; LEE; YOON, 2014; TEIXEIRA; FREITAS; LAURINDO, 2014; LACERDA, 2015).

Neste cenário, a informação desempenha papel estratégico nos sistemas de informação, conectando os diferentes processos de gestão, criando a vantagem estratégica à organização por meio do ordenamento do fluxo informacional, gerando velocidade e economia às plataformas de gestão informacionais (SCHUMANN; STOCK, 2014; LEEM; LEE; YOON, 2014; YUNHE PAN et al., 2016; BARTH, 2017).

### **2.1.3 Sistemas informacionais**

Com a expansão do uso de diferentes tecnologias e gerenciamentos, o Sistema de Informação (SI) ganhou destaque evidenciando seu valor estratégico para a tomada de decisão, tornaram-se parte integrante das atividades da cidade e dos serviços públicos (REZENDE, 2012). Conceitualmente, em uma linha temporal, Pressman (1995) defende sistema como um conjunto de elementos organizados para executar certo método, procedimento ou controle ao processar informação. Sistemas, sob o viés etimológico tem sua origem do Latim *systema*<sup>3</sup>, que por definição literal

---

<sup>3</sup> Latim livre. Disponível em: <<https://dicionariodoaurelio.com/sistema>>. Acesso em: 23 mar 2018.

representa um conjunto de elementos interdependentes de modo a formar um todo organizado.

Coadunados à ideia, Laudon e Laudon (2004) apresentam o Sistemas Informacionais (SI) como um conjunto inter-relacionados de elementos que coletam, processam e distribuem informações destinadas a apoiar a tomada de decisão e o controle de uma organização. Dolci e Becker (2007), contribuem com a mesma linha de pensamento anteriormente descrita e sugerem a necessidade de um processo sistêmico desde a coleta e análise dos dados informacionais até a sua distribuição, contribuindo para a tomada de decisão estratégica. Assim sendo, um sistema de informação “pode ser qualquer combinação organizada de pessoas, hardware, software, redes de comunicação e procedimentos que armazenam, transformam e disseminam informação em uma organização” (O’BIEN; MARAKAS, 2013, p.2). Com a expansão do uso das tecnologias de informação, o campo de Sistemas de Informação (SI) ganhou destaque nas organizações pelo seu valor estratégico na tomada de decisão, uma vez que se tornaram parte integrante das atividades diárias (GREEF; FREITAS; ROMANEL, 2012; O’BIEN; MARAKAS, 2013).

As principais características de um SI são as relações de interdependências entre as variáveis que compõem o referido sistema, assim como os níveis hierárquicos dos dados. As variáveis de um SI estabelecem uma relação de sinergia e coerência em todos os sentidos, vertical e horizontal. Em sua base estão armazenados todos os dados detalhados das funções organizacionais, contemplando, inclusive, o meio ambiente externo (GREEF; FREITAS; ROMANEL, 2012).

Colaborando com a construção conceitual de sistemas de informação, diferentes autores apresentam a necessidade de outros componentes para que realizem suas tarefas organizadamente. Neste contexto, Rezende (2010) acrescenta à definição o elemento interação entre as partes que compõem o SI, formando o todo unitário. Ainda na mesma linha conceitual, O’Brien e Marakas (2013) apresentam o SI como qualquer combinação organizada de pessoas, hardware, software, redes de comunicação, recursos de dados e políticas e procedimentos que armazenam, restauram, transformam e disseminam informação em uma organização.

Convergem assim os autores a concluir que um sistema de informação é produto de três componentes: organização, tecnologia e pessoas. As dimensões de um SI, entretanto, devem ser conhecidas em termos de aspectos técnicos da organização e das pessoas, para que haja eficiência na sua utilização. Neste contexto,

os sistemas de informação adquiriram um caráter estratégico, figurando como elementos de suporte às operações das atividades públicas. A construção de um sistema informacional parte da utilização de bases dimensionais para a sua operação (GARRETT, 2010), em que pese a estrutura do banco de dados incorporado ao sistema. Ainda na construção de sistemas informacionais, o design informacional conceitual utiliza elementos dimensionais de configuração em camadas e com diferentes níveis de estruturação com objetivo de estabelecer inter-relações e articulação entre os elementos de composição do sistema informacional.

Neste contexto, as articulações exercidas pelo SI por meio da triangulação dos diferentes níveis informacionais, conectam e auxiliam na gestão e disseminação informacional, possibilitando a evolução dos SI para uma arquitetura informacional customizada, tornando-a relevante aos usuários dos sistemas em diferentes contextos de pesquisa (HIKAGE, 2011; MONTERO, 2015; LACERDA, 2015; LI; CAO; YAO, 2015; ALAIMO, 2016).

O conceito de evolução de sistemas difere-se da evolução de bens físicos por tratar de mudanças em versões em um mesmo sistema, com foco em melhorias. Uma forma de caracterização da evolução dos SI estabelece relações entre os seis estágios de concepção, quais sejam: I – Iniciação; II – Contágio; III – Controle; IV – Integração; V – Administração de Dados e VI – Maturidade (NOLAN, 1979). Ainda em um contexto de evolução dos sistemas de informação, Rezende e Frey (2005) apresentam a visão em ciclos relacionando conceitos, estruturas e tecnologias. São eles; a) Sistema de informação manual: todos os processos são realizados manualmente sem a utilização dos recursos de informática; b) Sistemas de informação automatizados: visando auxiliar e contribuir com o funcionamento dos processos são agregados recursos mecânicos, pneumáticos, elétricos, eletrônicos, robóticos. Esses sistemas são muito utilizados em processos de automação industriais, comerciais e bancários; c) Sistemas de informação mecanizados: não ocorre nenhum valor agregado já que os processos e procedimentos são transferidos para o computador da mesma maneira que funcionavam manualmente. Não são agregados valores de inteligência em seus processos que facilitam as operações. Mesmo assim, a racionalização é favorecida quando existe processo repetitivo minimizado; d) Sistemas de informação informatizados: aos processos são agregados valores de inteligência que facilitam as operações e a geração de informações úteis, oportunas e de forma integrada; e) Sistemas de informação gerenciais e estratégicos: fornecem

informações, preferencialmente informatizadas, para auxiliar os processos de tomada de decisão, principalmente dos níveis táticos e estratégicos da empresa.

A evolução de um SI, seja por alteração nos requisitos ou pelo desenvolvimento de uma nova arquitetura informacional, surge da necessidade da aplicação de um processo de reestruturação, que considere a natureza e as dimensões das variáveis de composição do novo sistema e as necessidades dos usuários (HIKAGE, 2011).

De outro lado, as cidades são instituições encarregadas, entre outros, de prestar serviços aos cidadãos que vivem em áreas urbanas e para desempenhar suas funções com eficiência. Os governos municipais necessitam coletar dados, gerar informação contextualizada e compartilhar com os cidadãos ou interessados. Todavia, a maioria das cidades é incapaz de executar os serviços exigidos por falta de recursos, ausência de técnicas administrativas modernas, padrões de atendimento, ou mesmo incapacidade para estabelecer cooperação em nível local (REPETTI; SOUTTER; MUSY, 2006; GEYMEN; YOMRALIOGLU; BAZ, 2008; REZENDE, 2012).

Para superar os problemas enfrentados na gestão das informações urbanas, a normatização, a eficiência e o aumento da qualidade do serviço passam pela necessidade de inovação tecnológica, uma vez que o acesso adequado à tecnologia da informação é um aspecto importante no desenvolvimento do sistema informacional urbano, reconhecido como *Urban Information System* (UIS) e definido como um sistema informacional avançado capaz de fornecer serviços aos cidadãos com base na infraestrutura da tecnologia da informação, facilitando as interações entre cidadãos e gestores públicos, convergindo para a tomada de decisão assertiva e contextualizada às diferentes realidades urbanas da cidade (LEEM; LEE, YOON, 2014; LEE; HANCOCK, 2014; BARTH et al., 2017).

O UIS utiliza dados gerados a partir de sujeitos e objetos, incluindo várias instalações urbanas, organizações e indivíduos, que foram coletados e compilados por governos municipais, instituições públicas e empresas. Os dados compartilhados e contextualizados fornecem aos cidadãos e gestores públicos a compreensão detalhada do status das operações urbanas, contribuindo para a geração de informações com significado ao cidadão, otimizando recursos urbanos, reduzindo os custos operacionais e contribuindo para o desenvolvimento inteligente das cidades. O UIS deriva da integração das informações geradas durante operações sistêmicas de gerenciamento informacional, físicas e de atividades humanas em uma cidade.

Neste contexto, a extrapolação informacional urbana gera relacionamentos complexos no status operacional, tendências de relacionamentos com diferentes áreas como a saúde, a educação, a ciência, a tecnologia e a cultura. Portanto, o *Urban Information System* fornece informações contextualizadas para cada realidade urbana e desempenha um papel estratégico no desenvolvimento de uma cidade inteligente (LONGO, 2011; SOROKINE et al., 2016; PAN et al., 2016; BARTH et al., 2017).

## 2.2 CIDADE DIGITAL ESTRATÉGICA

Considerando o contexto tecnológico da gestão urbana, discutir e entender a Cidade Digital Estratégica (CDE) demandará, por sua vez, entender os termos conceituais precursores. Apresentar-se-á, em capítulos específicos, a revisão dos conceitos de cidade digital, cidades inteligentes e cidade digital estratégica, em contexto conceitual histórico, em que pese o respectivo acoplamento autoral.

### 2.2.1 Cidades Digitais, Cidades Inteligentes e Cidade Digital Estratégica

Com os anos 90, além das inovações tecnológicas surgiram as primeiras iniciativas de projetos de cidades digitais e ainda que possa existir alguma discordância em seu respectivo conceito, a cidade digital converge quanto a importância e ao uso das tecnologias de informação e comunicação como elementos facilitadores, avançando para além da manifestação virtual de uma cidade real. (ATKINSON, 1997; ISHIDA; ISBISTER, 2000; LI; LIU; CHENG, 2003; FIRMINO, 2003a, 2003b ; GOUVEIA, 2005; STOCK, 2011; DAMERI, 2012; REZENDE, 2012; PAN et al., 2016; BARTH et al., 2017).

Em um contexto histórico, o termo Cidade Digital surge pela primeira vez em 1985 com a empresa americana *America Online (AOL)*. A referida empresa registrou o termo e criou o site *Digital City* com o objetivo de apresentar as cidades americanas por meio de um catálogo eletrônico. Ainda no mesmo contexto histórico, o conceito se expande para a ideia de plataforma de fomento à formação de redes

comunitárias, integrando e disponibilizando de forma online, as informações urbanas das respectivas cidades. A partir do projeto de Cidade Digital, proposto pela AOL, surgem novas concepções e tecnologias para o projeto *Digitale Stad*, desenvolvido em 1994, Amsterdã/Holanda, por meio da aplicação de telemáticas de integração da cidade com seus cidadãos (DA SILVA, 2004; GUERREIRO, 2006; BRASIL, 2011; SETIM, 2015; TEIXEIRA et al., 2017).

O Quadro 2 representa, em ordem cronológica os projetos de Cidades Digitais relacionando regiões e diferentes características.

Quadro 2 – Registro cronológico do termo cidade digital e suas variações

(Continua)

CARACTERÍSTICAS	ANO	PAÍS
AOL - Organização privada. Informações sobre cidades americanas em um site. Serviços de consulta e chat online.	1985	EUA
Amsterdã - Projeto <i>De Digitale Stad</i> (DDS) envolvendo poder público e iniciativa privada. Representação da cidade por meio de redes telemáticas, criação de infovia para integração dos cidadãos com o poder público.	1994	Holanda
Projeto Bolonha Digital, iniciativa do poder público. Site que oferece aos usuários uma representação dos espaços físicos, como praças, ruas, centros comerciais, hotéis, bibliotecas, centro culturais, e outros por meio de uma maquete digital.	1994	Itália
Projeto Helsinque Digital, iniciativa pública e privada. Comunidade virtual provedora de serviços online para empresa e moradores, com implementação de infraestrutura de TIC. Implementação do conceito de e-democracia (forma de discussão de debates entre o governo e a população através da internet).	1996	Finlândia
Projeto Kyoto Digital, iniciativa da Universidade de Kyoto com a sociedade civil, pública e privada. Criação de infraestrutura social de informação destinada ao uso cotidiano dos cidadãos como compras, negócios, transporte, educação, segurança social entre outros. Interação virtual com utilização de tecnologia 2D e 3D.	1998	Japão
Projeto Netville (Toronto), consórcio entre empresas públicas e privadas. Criação de uma rede local de alta velocidade, conectando 64 residências e oferecendo serviços de acesso à internet, videofone, vitrola-de-ficha online, serviços de saúde online, grupos de discussão, e aplicativos educacionais e de entretenimento.	1998	Canadá
Projeto Infolville, envolvendo sete cidades da União Europeia. Comunidade virtual em uma plataforma padronizada, oferece serviços telemáticos sobre informações municipais e regionais, educação, transporte, comércio eletrônico, entre outros.	1998	Alemanha, Dinamarca, Itália, Inglaterra, Espanha, Suíça

Quadro 2 – Registro cronológico do termo cidade digital e suas variações  
(Continuação)

CARACTERÍSTICAS	ANO	PAÍS
Projeto Aveiro Digital, iniciativa de um consórcio envolvendo a Câmara Municipal, Universidade de Aveiro e o CET/Portugal Telecom. Com participação da sociedade civil envolve quiosques públicos, acesso a escolas e bibliotecas, bem como a outros serviços públicos.	1999	Portugal
Projeto <i>Living Memory</i> , iniciativa público-privada. Disponibilização de informações sobre a cidade como saúde, aluguel de coisas em geral, achados e perdidos, entre outros, por meio de dispositivos telemáticos	2000	Escócia
Projeto Cidades Digitais, iniciativa público federal. Melhorar a infraestrutura de TICs de cidades com menos de 50 mil habitantes, fornecendo acesso à internet, informatização dos serviços públicos e plataforma de integração entre o cidadão e o poder público local.	2001	Brasil
Lei de Acesso à Informação (LAI), iniciativa pública. Projeto prevê regulamentação para o uso e a disponibilização das informações públicas ao cidadão usuário, atribuindo responsabilidades dos entes públicos e delimitação geográfica da Cidade.	2011	Brasil
Cidade Digital Estratégica, Vinhedo/SP, iniciativa público/privada com o objetivo de descrever o modelo e o projeto Cidade Digital Estratégica realizado no município de Vinhedo, Estado de São Paulo. O modelo implantado coletivamente e aceito como um instrumento para contribuir na gestão de municípios, na implementação de cidades inteligentes, nas decisões e na qualidade de vida dos munícipes por meio de estratégias e novas tecnologias de gestão.	2012	Brasil

Fonte: adaptado de Ishida e Isbister (2000), Guerreiro (2006) e Setim (2015).

No quadro anterior são apresentadas as diferentes concepções de projetos para a Cidade Digital, convergindo a tecnologia da informação a seu ponto comum que é o de criar, facilitar e integrar a informação ao seu usuário cidadão. Existem diferentes visões em relação ao conceito de Cidade Digital, entretanto, o acoplamento autoral evidencia a representação de um processo social integrado de inteligência coletiva e de forma interativa em uma rede no ciberespaço, desenvolvendo uma intercomunidade global e local. As definições de Cidade Digital convergem, portanto, para a noção de um espaço virtual com o propósito de melhorar a qualidade e a eficiência da gestão pública, aumentar a comunicação entre as pessoas, facilitar o acesso às informações e desta forma facilitar a disseminação da informação, bem como a construção de novos conceitos (GOUVEIA, 2005; ZUBIETA; WOODLEY, 2006; BRASIL, 2011; FIGUEIREDO, 2014).

Na presente tese aceita-se como definição de Cidade Digital o registro do Manual para o Desenvolvimento de Cidades Digitais Ibero-Américas, descrito em sua língua original, com intuito de manter sua especificidade técnica:

*Una Ciudad Digital es aquella, que utilizando los recursos que brindan la infraestructura de telecomunicaciones y de informática existentes, entre ellas la denominada Internet, brinda a sus habitantes un conjunto de servicios inteligentes que mejoren el nivel del desarrollo humano, económico y cultural de esa comunidad, tanto a nivel individual como colectivo (ZUBIETA; WOODLEY, 2006, p. 15).*

O autor afirma ainda que para o desenvolvimento de uma Cidade Digital, diferentes sistemas de gerenciamento devem estar integrados e interligados com foco em um fluxo informacional contínuo.

Ainda em um contexto de temporalidade, urge um dos conceitos para cidade inteligente propostos por Fernandes e Gama (2006), que relaciona a criatividade e o conhecimento de forma que a cidade inteligente “integre as questões territoriais, interconectando o digital com o real” (FERNANDES; GAMA, 2006, p.4). Para estes autores, as cidades digitais representam a primeira etapa para as cidades inteligentes. Desta forma, constituem parte de uma nova forma de distribuição do fluxo da informação à sociedade. Ainda no mesmo cenário conceitual, Komninos (2008) apresenta as cidades inteligentes como zonas ou regiões onde o sistema local de inovação é apoiado e atualizado por meio de redes e aplicações digitais. A utilização das tecnologias da informação atribui mais transparência e eficácia às funções da cidade inteligente. Os componentes essenciais das cidades inteligentes são “o sistema de inovação e as aplicações digitais da informação e dos conhecimentos” (KOMNINOS, 2008, p. 2).

O sistema de inovação orienta o desenvolvimento dos conhecimentos e das tecnologias nas entidades e organismos tais como empresas, universidades, centros tecnológicos, incubadoras de atividades e as aplicações digitais da informação e dos conhecimentos. Convergem na difusão de informações, a comunicação, o processo decisório, a transferência e aplicação de tecnologias, a colaboração para a inovação.

As Cidades Inteligentes são conceituadas por meio da coleta e organização da informação digital da cidade para proporcionar um espaço de informação com vistas a uma interação entre os habitantes e os visitantes da cidade (PATAŠIENĖ; PATAŠIUS, 2014). Para Rezende (2016), o aspecto da interação entre gestores e cidadãos também deve estar presente na cidade inteligente, pois os projetos de

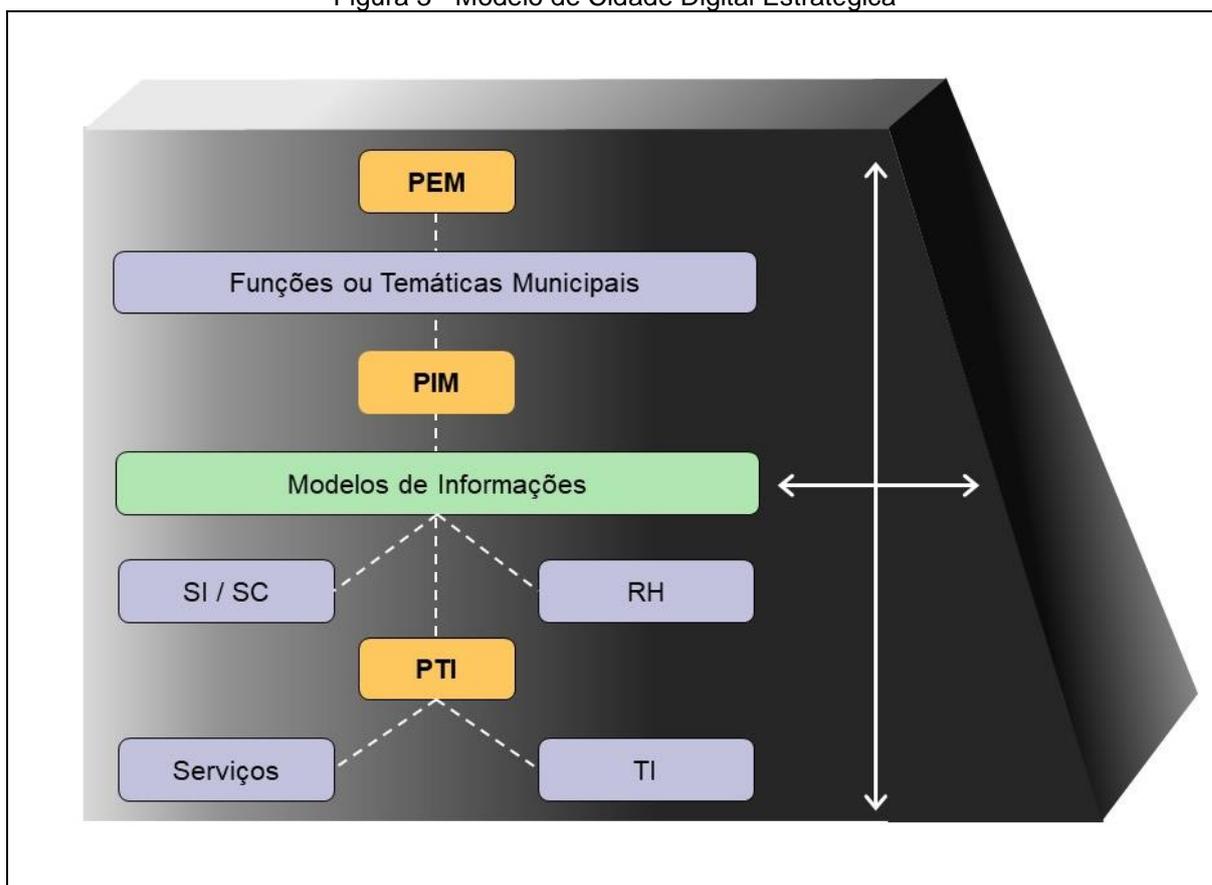
Cidades Inteligentes planejam e disponibilizam informações, sistemas e serviços para seus gestores e cidadãos. Os planos para a implementação da Cidade Digital remetem aos três níveis mencionados do espaço natural, institucional e digital da cidade contemporânea: às pessoas, às instituições de colaboração e às ferramentas digitais de gestão dos conhecimentos e da inovação (KOMNINOS, 2008). Verifica-se que o termo cidades inteligentes se referem a territórios de diferentes escalas que integram a competência de englobar o ensino, o desenvolvimento tecnológico e os procedimentos de inovação, os espaços digitais, processamento de informação, transferência de conhecimento e instrumentos tecnológicos (FERNANDES; GAMA, 2014, p. 23).

A Cidade Digital Estratégica (CDE), diferentemente do conceito de cidade digital convencional e de cidade inteligente, pode ser compreendida como uma aplicação dos recursos da tecnologia da informação na gestão do município, assim como na disponibilização de informações e de serviços aos cidadãos (REZENDE, 2012).

Surge, neste contexto tecnológico, um projeto mais abrangente do que apenas oferecer internet para os cidadãos por meio de recursos convencionais de telecomunicações e desta forma vai além de incluir digitalmente os cidadãos na rede mundial de computadores. O projeto de Cidade Digital Estratégica tem como base as estratégias da cidade para atender aos objetivos das diferentes temáticas municipais e, assim sendo, a sua implantação exige a elaboração dos projetos, Planejamento Estratégico do Município (PEM) com os objetivos e estratégias do município por meio das funções ou temáticas municipais; Planejamento de Informações Municipais (PIM); e Planejamento da Tecnologia da Informação (PTI) da prefeitura e das organizações públicas envolvidas (REZENDE, 2012).

Os modelos de informações das funções ou temáticas municipais são os principais produtos do projeto PIM que são pré-requisitos para o planejamento dos Sistemas de Informações (SI) e Sistemas de Conhecimentos (SC) municipais e respectivos perfis de Recursos Humanos necessários (RH), sejam dos gestores locais, dos servidores municipais ou dos munícipes ou cidadãos. O projeto PTI possibilitará o planejamento dos recursos da Tecnologia da Informação (TI) e respectivos serviços municipais oferecidos pelo município aos munícipes ou cidadãos. O autor anteriormente mencionado propõe o modelo de Cidade Digital Estratégica, representado pela Figura 3.

Figura 3 - Modelo de Cidade Digital Estratégica



Fonte: adaptada de Rezende (2012).

As temáticas municipais são macro atividades presentes em todas as cidades e são necessárias para o seu funcionamento integrado e efetivo. São diversas as temáticas municipais; agricultura, ciência e tecnologia, comércio, cultura, marketing, educação, esportes, financeira, governo, habitação, indústria; jurídico-legal, lazer, materiais ou logística, meio ambiente, obras, planejamento, recursos humanos, rural, saneamento, saúde, segurança, serviços municipais, social, trânsito, transportes, turismo, urbana, entre outras. Cada uma dessas funções pode ser desmembrada em módulos, que também podem ser chamados de assuntos municipais (REZENDE, 2012; SETIM, 2015; TEIXEIRA et al., 2016).

O modelo desenvolvido por Rezende (2012) tem sua estrutura interconectada pela informação, na medida em que os Modelos de informacionais conectam o planejamento estratégico ao planejamento de informações municipais e ao planejamento de tecnologia da informação.

## 2.2.2 Estratégias da Cidade

A palavra estratégia foi inicialmente utilizada no âmbito militar, entendida como uma grande tática, centrada na força (BEUREN, 1998). No século XX, a estratégia passou a significar a seleção de meios e objetivos, privilegiando fatores psicológicos em detrimento da força, sendo que neste mesmo século, “a partir da década de 60 emergiram várias definições de estratégia que se concentravam na composição de planos e metas com a finalidade de atingir o objetivo da organização” (BEUREN, 1998, p. 41). Para discutir estratégias municipais é importante entender o conceito de estratégia, sem a pretensão de esgotar o debate pois este conceito requer uma série de definições.

A estratégia é um padrão comportamental ao longo do tempo e envolve os 5Ps: *Plan*, *Pattern*, *Position*, *Perspective* e *Ploy*. O primeiro dos 5Ps - *Plan* é a estratégia como Plano, que pode ser entendida como a estratégia pretendida, definida de acordo com um plano para o futuro. O segundo P, *Pattern* é a estratégia como Padrão, que é a convergência das estratégias deliberadas, intenções que foram perfeitamente realizadas e das estratégias emergentes, a adaptação a eventos inesperados, constituindo-se, esse segundo P, na estratégia efetivamente realizada. O terceiro P, *Position*, refere-se à localização de determinados produtos em determinados mercados e que a estratégia é a criação de uma Posição única e valiosa, envolvendo um conjunto diferente de atividades. Os mesmos autores destacam ainda a estratégia como Perspectiva, o quarto P, *Perspective*, representa a maneira como uma organização desempenha suas atividades e como ela é reconhecida. E o último P, *Ploy* é a estratégia como Truque, uma manobra específica para enganar um oponente ou concorrente (MINTZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 1998).

A integração e a execução das estratégias da cidade surgem como um desafio aos gestores públicos e as informações passam a desempenhar papel de ferramenta essencial para a integração das diferentes estratégias das Cidades Digitais. Conceitualmente, o termo estratégia diz respeito à organização e ao ambiente, a essência da estratégia é complexa, a estratégia afeta o funcionamento da organização, a estratégia envolve questões relativas ao caminho determinado, assim como o processo de se determinar este caminho, a estratégia realizada quase nunca é a mesma que foi planejada, as estratégias existem em níveis diferentes da

organização e desta forma envolvem um exercício de definição de conceitos e análise da realidade (MCGEE; PRUSAK, 2004; REZENDE, 2012; SETIM, 2015).

A integração e execução da estratégia surge como um dos desafios organizacionais na medida em que a informação desempenha o papel de ferramenta. Quando as organizações priorizam a gestão da informação, passam a obter desempenho superior e a estratégia se materializa de forma operativa (MCGEE; PRUSAK, 2004), sob três perspectivas: a informação e definição da estratégia; a informação e execução da estratégia e a informação e integração. Um dos elementos estratégicos das cidades, portanto, está relacionado com a capacidade do gerenciamento informacional e suas conexões a diferentes contextos (BARTH et al., 2017).

De outro lado, Arvidsson, Holmström e Lyytinen (2014) apresentaram estudo de acoplamento autoral, conceitual e temporal para as Estratégias das Organizações e as vertentes do uso de sistemas de informação, quais sejam: os SI Estratégicos e Planejamento Organizacional (WARD; PEPPARD, 2002; GALLIERS, 2004); o Alinhamento do SI com a estratégia de negócios ou objetivo público (CHAN; REICH, 2007; CHEN et al., 2010), o uso de SI e ou a combinações destes às tecnologias da informação para obter vantagem competitiva ou performance em serviços públicos (WADE; HULLAND, 2004; PICCOLI; IVES, 2005; THOMPSON; STRICKLAND; GAMBLE, 2010), colaborando com a linha de conexão entre Informação e Estratégia em diferentes níveis e ambientes como elemento destaque. Ainda no mesmo contexto e independentemente da vertente em foco, os SI surgem como um caminho estreito entre uma intenção estratégica e a sua Implementação de fato (GALLIERS; JARVENPAA; CHAN, 2012; ARVIDSSON; HOLMSTRÖM; LYYTINEN, 2014). Surge, neste contexto, portanto, três pontos estratégicos e desafiadores nas relações dos SI e sua implementação: alcançar o alinhamento teórico entre a intenção estratégica e as capacidades do sistema; implementar o sistema organizacionalmente e moldar o uso do sistema e práticas relacionadas para alcançar alinhamento prático com a intenção estratégica pretendida. As organizações públicas e privadas que desenvolvem previamente uma intenção estratégica consistente, apresentam a prática de alocar seus recursos de maneira eficaz, incluindo opções de SI e capacidades de TI (THOMPSON; STRICKLAND; GAMBLE, 2010).

Considerando as especificidades de cada cidade, o estabelecimento de diferentes estratégias aliadas às tecnologias informacionais, representa um dos elementos facilitadores da participação dos cidadãos na gestão pública. A interatividade entre cidade e cidadão contribui para a construção de uma gestão urbana participativa, em benefício da transparência administrativa estratégica, da ampliação da participação pública e do fortalecimento da democracia local (REZENDE; PROCOPIUCK, 2018).

### **2.2.3 Informações da Cidade**

Gerenciar um grande volume de informação e manter os gestores públicos atualizados tem sido um desafio enfrentado por diferentes organizações e, neste contexto digital, estudos apontam para a importância das informações e seus fluxos como elemento estratégico para a Cidade Digital em diferentes dimensões (REZENDE, 2012; ARVIDSON, HOLMSTRÖM, E LYYTINEN, 2014; PATAŠIENĖ; PATAŠIUS, 2014; COSTA; SANTOS, 2016; BARTH et al., 2017).

De outro lado, a gestão da cidade na década de 80, apresentou um esgotamento de suas capacidades gerenciais, uma vez que já não funcionava mais a simples ação administrativa tradicional e, neste contexto, a cidade passou a ser gerida com o foco no desenvolvimento tecnológico. O procedimento de ação administrativa passou a ser reconhecido como Gestão Urbana, na qual se ampliam as competências do Gestor Urbano, devido ao incremento das complexidades administrativas (PAN et al., 2016; ULTRAMARI; PROCOPIUCK, JAZAR, 2017; BARTH, et al., 2017). As informações disponibilizadas nas cidades, em um contexto digital estratégico, conduzem à tomada de decisão e desta forma devem conter características como o conteúdo, pois seu contexto de realidade deve estar ligado ao significado que a mesma produzirá ao seu usuário (LEEM; LEE; YOON, 2014; SETIM, 2015; BARTH et al., 2017).

A mesma informação se apresenta de forma ambígua e sua ubiquidade converge para que a capacidade de diversos sistemas informacionais compartilhem uma mesma informação, em diferentes contextos da cidade. A informação digital e sua ubiquidade está aderente à expansão das redes informacionais e de comunicação

digital, para além dos computadores (LACERDA, 2015). A informação, no contexto da cidade digital estratégica, exerce não apenas uma nova abordagem para o estudo aprofundado das operações e desenvolvimento das cidades, mas também uma oportunidade para renovar a forma de gestão das cidades convergindo para as necessidades de seus cidadãos, assim como para o desenvolvimento digital das cidades estratégicas (FOTH; CHOI; SATCHELL, 2011; REZENDE, 2012; BARTH et al., 2017).

O acesso global e dinâmico à informação tornou a gestão da informação urbana um recurso estratégico e neste contexto o seu fortalecimento exige que cada cidade faça pleno uso das mesmas, em escala, qualidade e aplicações, de modo a liberar o valor potencial dos recursos informacionais e seus benefícios socioeconômicos. O uso das informações e seu respectivo gerenciamento se constituem em uma força motriz da transformação econômica das cidades (FOTH; CHOI; SATCHELL, 2011; REZENDE, 2012; SOROKINE et al., 2016).

Ainda no contexto da cidade digital estratégica, a informação desempenha o papel de promover a democratização, facilitando a integração colaborativa, a inovação, o acesso às tecnologias e, desta forma, contribuindo para o desenvolvimento inclusivo e melhoria da capacidade administrativa dos governos.

#### **2.2.4 Serviços públicos da Cidade**

Os serviços públicos disponibilizados pelas cidades e em sua forma digital, também são componentes essenciais para o desenvolvimento da CDE e desta forma devem ser ofertados para ampliar a qualidade de vida dos cidadãos. Considerando o serviço público como aquele prestado pelo ente público sob normas e controles estatais para satisfazer necessidades essenciais ou secundárias da coletividade ou simples conveniências do Estado (REZENDE, 2012; LAURINDO; TEIXEIRA, 2014).

O impacto das novas tecnologias na prestação dos serviços públicos e nas atitudes dos cidadãos, em relação à administração da cidade e dos espaços urbanos tem sido motivo de debates no cenário político e aprimorar os programas de prestação de serviços por meio digital é uma estratégia para um governo em consonância com seus cidadãos (LEEM; LEE; YOON, 2014). Exemplos de ações digitais estratégicas

na prestação de serviços públicos foram adotadas em cidades canadenses e brasileiras como Toronto<sup>4</sup>, na Província de Ontário (2009) e Vancouver<sup>5</sup>, Província Colúmbia Britânica (2013) e Vinhedo, no Estado de São Paulo (REZENDE, 2012), por meio dos respectivos programas, com a priorização da identificação dos principais problemas da cidade que podem ser resolvidos com a prestação de serviços virtualizados.

Considerando a inserção da Cidade Digital em um contexto estratégico, urgem as relações das organizações públicas na coleta, na gestão e no uso da informação da cidade pelo cidadão. Neste ambiente específico, os serviços públicos estão conectados por sistemas tecnológicos, disponibilizando informações e desenvolvendo potencialidades da informação contextualizada à realidade de seu agente transformador e convergindo para o modelo de Cidade Digital Estratégica com foco em diferentes temáticas (LEEM; LEE; YOON, 2014; PAN et al., 2016; TEIXEIRA et al., 2017; REZENDE; PROCOPIUCK, 2018).

### **2.2.5 Recursos da tecnologia de informação para a cidade**

Recursos da tecnologia de informação, assim como as estratégias e os serviços públicos, constituem-se em componentes da Cidade Digital Estratégica, relacionando os recursos computacionais às infraestruturas de base para a funcionalidade das Cidades Digitais convencionais (REZENDE, 2012). Em um contexto conceitual e para a presente pesquisa, a tecnologia da informação pode ser entendida como qualquer hardware ou software usados pelas organizações para alcançarem seus objetivos organizacionais (DOLLNER et al., 2006; FIETKIEWICZ; STOCK, 2014).

A tecnologia da informação, no contexto da CDE, está em consonância com os autores anteriormente mencionados e respectivo conceito, na medida em que

---

<sup>4</sup> Tradução livre do autor: “acesso à informação, estratégias da cidade e serviços públicos”. Disponível em <<https://portal0.cf.opendata.inter.sandbox-toronto.ca/about/>>. Acesso em: jul. 2018.

<sup>5</sup> Tradução livre do autor: “estratégias da cidade”. Disponível em <<https://vancouver.ca/your-government/digital-strategy.aspx>> Acesso em 18 jul 2018.

utilizam seus recursos como elemento integrador de base para o desenvolvimento de uma Cidade Digital. Colaborando com a temática e com a mesma linha conceitual, os autores Rezende (2012) e O'Brien & Marakas (2013) afirmam que a tecnologia da informação pode ser entendida como um conjunto de recursos computacionais para manipular dados e gerar informações, constituindo-se em um instrumento indispensável nos planejamentos estratégicos das organizações.

O grande número de informações geradas e gerenciadas nas cidades, por outro lado, constituem-se em um importante recurso para o desenvolvimento sustentável da inteligência urbana. O uso de grandes volumes de informação está acelerando a integração entre a tecnologia da informação e diversos setores públicos, dando origem a novas formas de gestão e virtualização das interações entre o cidadão e o ente público. Em seu processo de desenvolvimento, a cidade digital precisa ser melhorada continuamente, utilizando os recursos da tecnologia de informação existentes, entre outros os hardwares e os softwares, e, desta forma, aproveitar as conexões virtuais com o cidadão (REZENDE, 2012; STOCK, 2014; PAN; et al., 2016; BARTH et al., 2017).

Os hardwares contemplam os computadores e os dispositivos periféricos disponíveis e utilizados pela cidade. Os softwares, por sua vez, contemplam os programas nos seus diversos níveis, tais como os de base operacionais, de rede, automação e aplicativos específicos (REZENDE, 2012). A partir dos conceitos, convergem elementos para uma relação da tecnologia da informação com a cidade digital estratégica, onde a tecnologia da informação é compreendida como recursos informacionais com o objetivo de aproximar sistemas de gerenciamento digital da cidade ao cidadão.

### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

*“Only poetry in all its forms (also as the ‘art of living’) makes human existence meaningful and meaning is the fundamental human need”  
(Martin Heidegger, 1962)*

A proposta metodológica para a pesquisa da tese constituiu-se de uma abordagem de natureza aplicada de uma realidade teórica circunstancial favorecida pelo levantamento bibliográfico e documental (KERLINGER, 1979; GERHARDT; SILVEIRA, 2009; LAKATOS; MARCONI, 2010), assim como pela observação não participativa dos sistemas informacionais. A experiencição do modelo foi realizada, por conveniência do pesquisador e em continuidade aos estudos prévios do Grupo de Pesquisa em Cidade Digital Estratégica, especificamente nos sistemas de gestão informacional da cidade do Rio de Janeiro, no Brasil e na cidade de Regina, Província de Saskatchewan, no Canadá. Partindo, portanto, das diferentes perspectivas de classificação metodológica, foram adotados os critérios clássicos estabelecidos por Lakatos e Marconi (2010) e Gil (2012) que evidenciam a sua natureza, a forma de abordagem do problema, procedimentos e fases da pesquisa.

Com a estrutura metodológica de pesquisa relatada anteriormente, foram desenvolvidas as técnicas utilizadas, a abrangência e a unidade de observação (APÊNDICE A) para a presente tese.

#### 3.1 MÉTODOS DA PESQUISA

A palavra Método etimologicamente tem sua origem no grego antigo *methodos* e significa literalmente “caminho para chegar a um fim” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p.11), assim sendo, constitui-se em um caminho ou direção a um objetivo. As pesquisas de caráter científico utilizam os referidos métodos que se referem ao “conjunto de atividades sistemáticas e racionais que permite alcançar um objetivo, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do pesquisador” (LAKATOS; MARCONI, 2010, p. 65). Desta forma, os métodos são classificados em dois grupos: (a) procedimentos lógicos que devem ser seguidos no

processo de investigação e são desenvolvidos a partir das bases lógicas da referida investigação e um elevado grau de abstração; (b) procedimentos técnicos que tem por objetivo garantir a objetividade e a precisão no estudo dos fatos sociais assim como a orientação necessária à realização da pesquisa (GERHARDT; SILVEIRA, 2009; GIL, 2012),

A presente tese adotou o procedimento lógico (a), descrita anteriormente, como base assertiva de pesquisa, uma vez que a tese possui certo grau de abstração devido à proposição de um modelo e concentra-se nas bases lógicas da investigação científica que esclarecem os procedimentos a serem seguidos. Neste recorte metodológico, a presente pesquisa possui viés exploratório e desta forma utilizou modelos correlatos, estudos de orientação quantitativa (YIN, 2011) e de tipo reveladores (YIN, 2015), partindo de um raciocínio geral para explorar questões particulares por meio da lógica dedutiva (GERHARDT; SILVEIRA, 2009; GIL, 2012; SEVERINO, 2017).

A tese foi guiada por diferentes abordagens conceituais, modelos e técnicas configuracionistas, denominados métodos comparativos, em uma perspectiva de síntese, considerando a sua natureza complexa, longitudinal e multinível. Assim sendo, foi utilizada uma abordagem de múltiplos métodos, com o intuito de propiciar a análise dos fenômenos complexos e a abordagem multimétodo será considerada a partir de um *design metodológico quasi-mixed method* (TEDDLIE; TASHAKKORI 2009), em razão da utilização de dados qualitativos do mapeamento infométrico e informações relevantes, oriundas da observação não participativa, para posterior adequação e a elaboração de novo modelo proposto. De outro lado, os dados quantitativos, números e níveis das interações infométrica para a formação de gráficos e redes informacionais convergentes via *Social Network Analysis*, considerando a combinação de métodos; o *design quasi-mixed methods*, que por sua vez permitem uma meta-inferência dos dados, ou seja, uma conclusão gerada a partir da exploração e integração das inferências obtidas a partir de todos os métodos empregados, com o intuito de elaborar um novo modelo apenas à questão problema e objetivos da presente tese (TEDDLIE; TASHAKKORI, 2009).

O método de pesquisa seguirá os pressupostos de Yin (2015), por meio do *quasi-mixed methods* que será suportado por *Social Network Analysis Methods e Configurational Comparative Methods* (TEDDLIE; TASHAKKORI, 2009), da observação exploratória não participativa de SI correlatas para o desenvolvimento de

um novo modelo de gestão informacional multidimensional para a Cidade Digital Estratégica. Considerando o método científico como um conjunto de atividades sistemáticas e racionais e ainda com o intuito de atingir a um objetivo (LAKATOS; MARCONI, 2010), a pesquisa classifica-se como exploratória, em que pese seu objetivo de proporcionar maior familiaridade com o problema, para torná-lo mais explícito, assim como descritiva, por descrever as características gerais e especificidades para um modelo (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

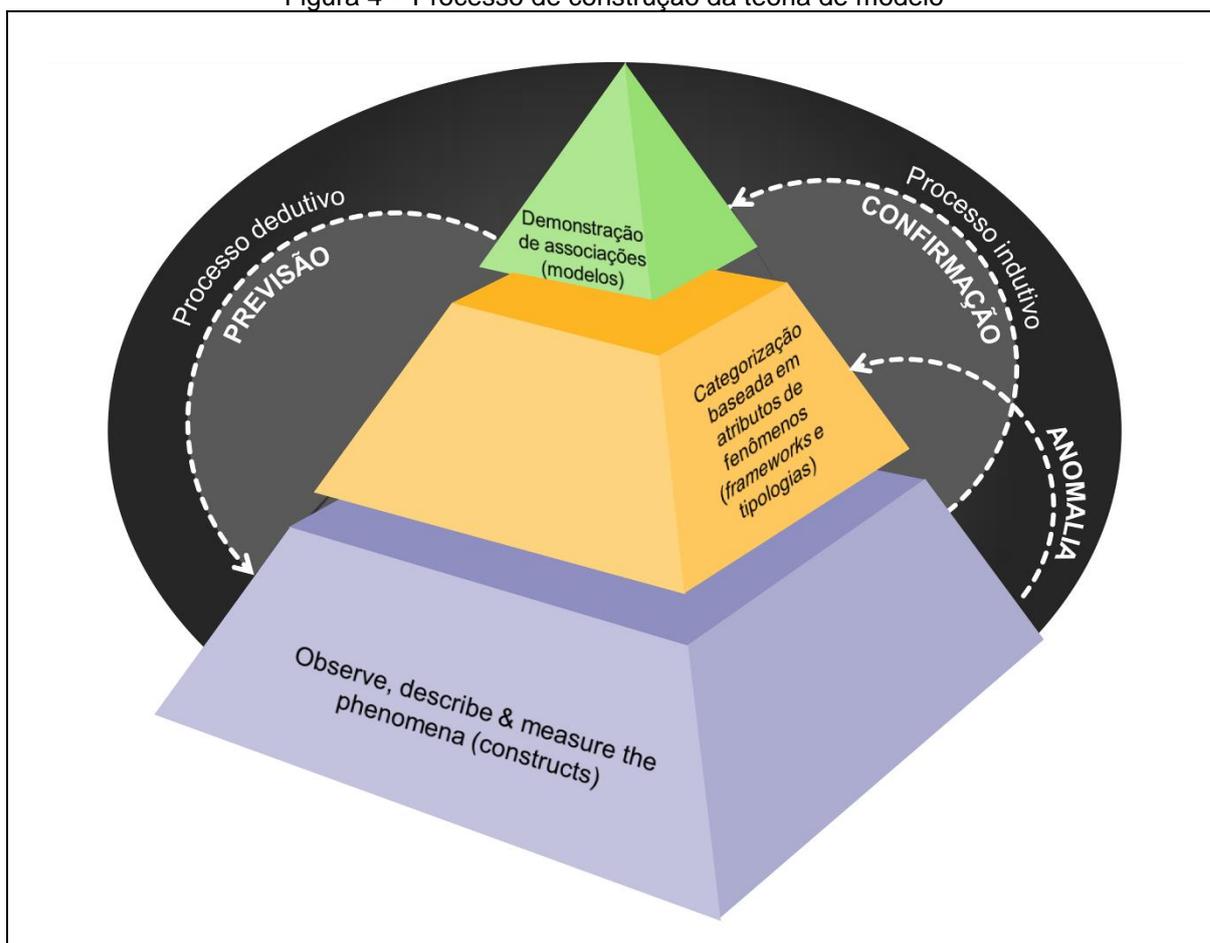
A propositura e construção de um novo modelo multidimensional de gestão informacional, considerou conceitos correlatos por meio da pesquisa de acoplamento conceitual bibliográfico, a observação não participativa de sistemas de gerenciamento informacional públicos.

### **3.1.1 Teoria da Construção de Modelos**

Em um contexto histórico, o termo modelo surge do italiano *módello*, que deriva do latim vulgar *modellus*, referenciando a forma ideal, o paradigma, tendo por função a criação de outros como ele. Modelos teóricos, por sua vez, são construções teorizadas, modos de explicação que servem para a análise ou esclarecimento de uma realidade concreta (JAPIASSU; MARCONDES, 2001; CARLILE; CHRISTENSEN, 2005).

A construção de uma teoria de modelo, segundo os mesmos autores, ocorre em dois estágios, o descritivo e o normativo. Entretanto, para cada um dos estágios são desenvolvidas três diferentes etapas: a observação, a categorização e a associação. Os autores Carlile e Christensen (2005, p. 3) afirmam que “o pesquisador devem passar pelo estágio descritivo e depois desenvolver a teoria normativa; assim o estágio descritivo constitui-se na fase preliminar [...]” As referidas etapas descritas pelos autores estão representadas, de forma adaptada, na Figura 4.

Figura 4 – Processo de construção da teoria de modelo



Fonte: Elaborada pelo autor com base em Carlile e Christensen (2005, p. 5)

Em seu contexto hierárquico, a Figura 4 demonstra as inter-relações dos processos que compõem a teoria dos modelos e, desta forma, evidencia dependência entre seus componentes.

Na primeira etapa na base da pirâmide, segundo os autores Carlile e Christensen (2005), são evidenciados os processos de observação dos fenômenos, descrição e mensuração e assim sendo o respectivo processo de melhoria da teoria ocorre de forma articulada, considerando eventual discordância futura com o que foi previamente estabelecido. Ainda na base da pirâmide, os mesmos autores explicam que nessa etapa são desenvolvidos os chamados constructos, abstrações responsáveis por auxiliar na superação de detalhes ainda confusos para entender a essência do que é e como é o funcionamento do fenômeno.

Em uma segunda etapa, urge a classificação dos fenômenos em categorias definidas pelos atributos, sendo que essa categorização pode “simplificar, e organizar

o mundo relacionado ao fenômeno, e possíveis consequenciais entre o fenômeno e o desfecho de interesse” (CARLILE; CHRISTENSEN, 2005, p. 3).

Na terceira etapa da construção da teoria, os pesquisadores exploram a associação entre a categoria de definição de atributos e os resultados observados, pois reconhecem e tornam explícitas as diferenças nos atributos e as diferenças na magnitude desses atributos e correlacionam fortemente com os padrões nos desfechos de interesse. Por outro lado, uma anomalia, resultado que a teoria não pode explicar, é identificada nesse ciclo e desta forma surge uma oportunidade de melhorar a teoria. A descoberta de uma anomalia converge para a revisão do modelo, ou esquema de categorização, de modo que a referida anomalia de atributos e os resultados possam ser explicados.

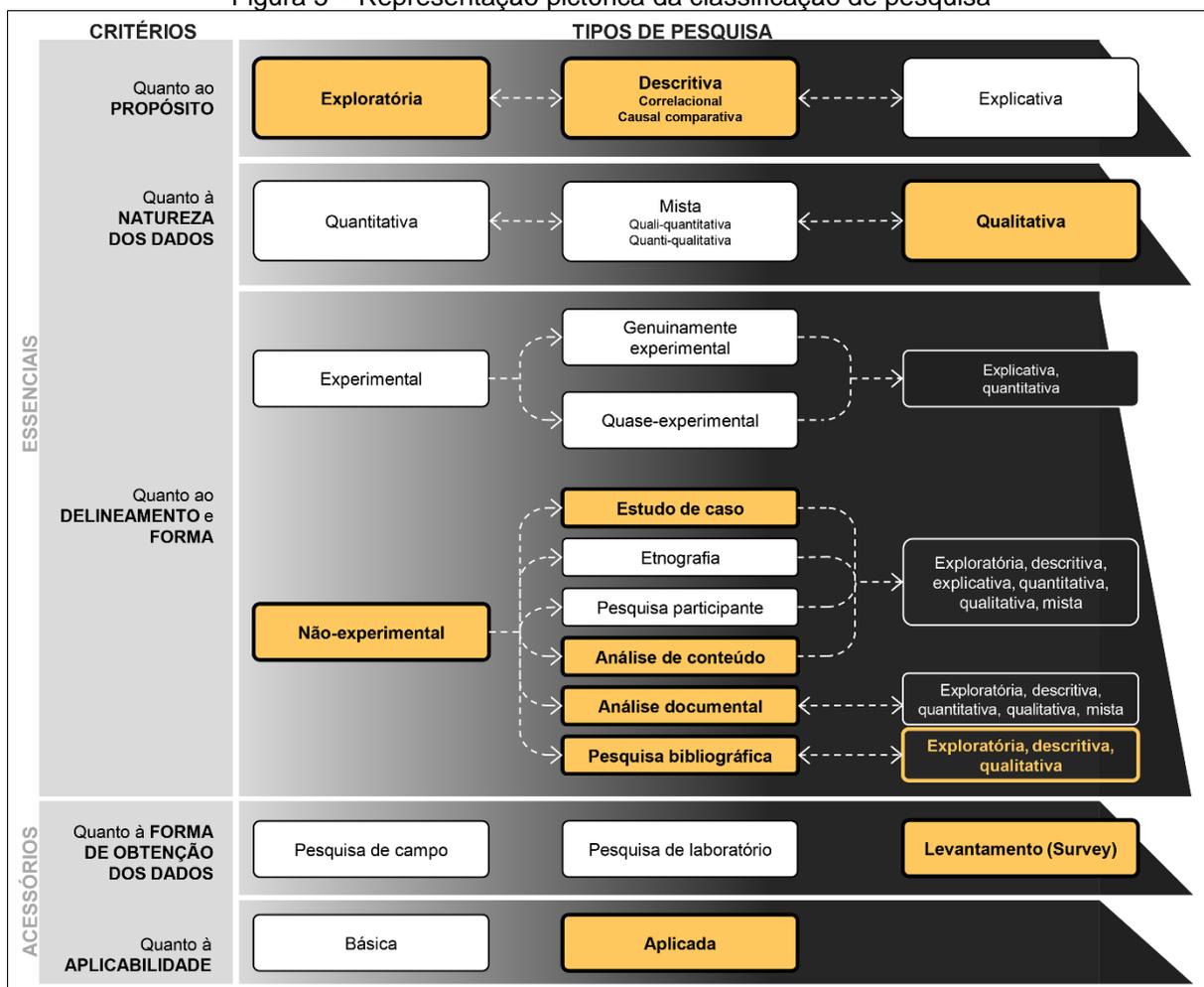
A transição do estágio descritivo para o normativo ocorre do “topo da pirâmide descritiva para o topo da pirâmide da teoria causal para que com o entendimento de causalidade, melhorias à teoria sejam incorporadas” (CARLILE; CHRISTENSEN, 2005, p. 6). Neste contexto, uma teoria completa à transição do descritivo para o normativo quando ela pode ser uma orientação inequívoca sobre as ações causais que vão ou não culminar na situação ou resultado desejado.

### 3.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Considerando o contexto metodológico proposto pelos autores Gil (2012) e Silva e Menezes (2005), uma pesquisa deve ser classificada por meio de critérios e desta forma são classificadas em três grandes conjuntos: quanto à finalidade da pesquisa; quanto aos objetivos da pesquisa: exploratória, descritiva e explicativa; e quanto aos procedimentos técnicos empregados na pesquisa. Considerando a finalidade, as pesquisas podem ser classificadas como básica e aplicada. A pesquisa básica, sob a tutela dos mesmos autores, converge no desejo de conhecer sem previsão ou preocupação com as aplicações e consequências práticas.

A pesquisa aplicada, por outro lado, abrange os estudos elaborados com a finalidade de resolver problemas identificados na sociedade, com o rigor da construção do conhecimento científico (SILVA; MENEZES, 2005; GIL, 2012), caracterizado pela Figura 5.

Figura 5 – Representação pictórica da classificação de pesquisa



Fonte: Elaborada pelo autor, adaptado de Gil (2012).

Neste contexto metodológico, a tese está estruturada em sua conformação clássica de natureza aplicada, constituindo-se quanto ao seu propósito como exploratória e descritiva, a natureza dos dados com enfoque qualitativo, com delineamento não-experimental, considerando, para tal, análises documentais, pesquisas bibliográficas e observação não participativa de sistemas de gerenciamento informacional de municípios.

### 3.3 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Tal como enunciado em cada seção da fundamentação teórica, o estado da arte foi identificado por meio da pesquisa *qualis*, dos termos de busca booleanos equivalentes, quais sejam; *smart city*, *digital city*, *urban information city*, em diferentes

indexadores científicos. As referidas buscas a bases científicas e literatura fundamentaram a construção da base teórica acerca da problemática da pesquisa.

Nesta seção descrevem-se os procedimentos relativos aos estudos de acoplamentos bibliométricos em resposta à inquietude da pesquisa.

### **3.3.1 Acoplamento informacional da lacuna teórica da pesquisa**

Com o intuito de identificar o estado de evidência da produção científica que relaciona os sistemas de gestão da informação nas cidades e espaços urbanos e a gestão da informação analisados sob o viés estratégico, as pesquisas sobre as temáticas demonstraram ser inexistentes ou estatisticamente pouco expressivas. Uma das explicações acerca da escassez de pesquisas reside no fato de que o referido viés estratégico combinado com as temáticas cidades digitais e cidades inteligentes, não têm sido utilizadas como abordagem teórica em pesquisas na área da gestão e desenvolvimento urbano. O embasamento para tal constatação consolidou-se no levantamento preliminar da literatura para a elaboração do anteprojeto de tese, realizado no período de março a maio de 2016 na base de dados *Web of Science* e apresentados à banca de Pré-qualificação da presente tese.

A base, anteriormente mencionada, escolhida pela quantidade de periódicos revisados por pares na área de *Science & Technology*, com destaque às Ciências Sociais e Gestão Urbana, que são disponibilizadas pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Considerando os avanços dos conhecimentos científicos fronteiriços às Ciências Sociais e à Tecnologia e por consequência o desenvolvimento da gestão urbana que preliminarmente apontou para um baixo número de pesquisas realizadas na área e as lacunas de acoplamento teórico, redobram o interesse e a inquietude do autor.

Assim sendo, uma nova busca na mesma base de dados científicos foi desenvolvida. Entretanto, nesta oportunidade a busca foi ampliada temporalmente para toda a base disponível, incluindo o maior número de publicações das temáticas abordadas na presente pesquisa doutoral, quais sejam: *Digital City*, *Smart City*, *Urban Information System* e ainda com foco no acoplamento informacional das variáveis

Áreas de Pesquisa, País/região, Ano e Autor, cujos dados foram compilados com os 10 registros quantitativos de forma comparativa.

A primeira palavra-chave pesquisada, *Digital City*, considerando a base de dados científicos em sua íntegra, resultou na Tabela 1 - Produção científica da temática *Digital City*, cujo cruzamento dos dados confirmam a manutenção da lacuna de pesquisa, preliminarmente identificada e reiterada pela nova pesquisa, na medida em que o recorte metodológico identificou a inexpressividade da produção científica.

Tabela 1 – Indicativo da produção científica para a temática *Digital City*

Digital City	Áreas de pesquisa	Número Registros	% de 364 Registros	Digital City	País/Região	Número Registros	% de 364 Registros
	COMPUTER SCIENCE	173	47,527		PEOPLES R CHINA	211	57,967
	ENGINEERING	126	34,615		JAPAN	30	8,242
	REMOTE SENSING	55	15,11		USA	23	6,319
	MATERIAL SCIENCE	31	8,516		ENGLAND	13	3,571
	TELECOMMUNICATIONS	31	8,516		ITALY	11	3,022
	GEOLOGY	30	8,242		NETHERLANDS	10	2,747
	IMAGING TECHNOLOGY	26	7,143		BRAZIL	9	2,473
	BUSINESS ECONOMICS	23	6,319		GREECE	9	2,473
	ENVIRONMENTAL SCIENCE	23	6,319		PORTUGAL	6	1,648
PHYSICAL GEOGRAPHY	19	5,22	GERMANY	5	1,374		

Digital City	Ano de Publicação	Número Registros	% de 364 Registros	Digital City	Autor	Número Registros	% de 364 Registros
	2010	35	9,615		ISHIDA, T	10	2,747
	2013	29	7,967		LI, Q	8	2,198
	2011	28	7,692		REZENDE, DA	7	1,923
	2016	28	7,692		AURIGI, A	5	1,374
	2012	25	6,868		FAN, JP	5	1,374
	2006	21	5,769		WENG, JN	5	1,374
	2000	20	5,495		FIGUEIREDO, FD	4	1,099
	2007	20	5,495		HIRAMATSU, K	4	1,099
	2009	20	5,495		NAKANISHI, H	4	1,099
2014	20	5,495	SUI, ZW	4	1,099		

Fonte: Adaptado de *Web of Science*, acesso em 25 fevereiro 2018.

A pesquisa na base retornou com 364 registros acoplados à temática *Digital City*, temporalmente inseridos no período entre os anos 2000 até 2016, onde a pesquisa identificou produção científica. A República da China responde por mais de 57% da produção, revelando a área de Ciência da computação como a mais pesquisada. O acoplamento autoral restou com percentuais menores quando

comparados aos demais itens pesquisados. O pesquisador Toru Ishida surge com o maior número de produção e respondendo por 2,74% de toda a produção na área.

A pesquisa para *Digital City* demonstrou ainda dispersão autoral e temporal, na medida em que os dados obtidos pelo levantamento infométrico não se constituem em uma razão linear de distribuição. Demonstra ainda a desconexão das proporções corroborando com a inquietude e lacuna da presente pesquisa. Considerando a pesquisa de *Smart City* na mesma base de dados científicos e com as mesmas variáveis infométrica, a pesquisa retornou com 2.761 registros.

Tabela 2 – Indicativo da produção científica para a temática *Smart City*

Smart City	Áreas de Pesquisa	Número Registros	% de 2761 Registros	Smart City	País/Região	Número Registros	% de 2761 Registros
	COMPUTER SCIENCE	1317	47,7		ITALY	446	16,154
	ENGINEERING	985	35,675		PEOPLES R CHINA	415	15,031
	TELECOMMUNICATIONS	463	16,769		USA	256	9,272
	SCIENCE TECHNOLOGY	191	6,918		SPAIN	231	8,367
	BUSINESS ECONOMICS	155	5,614		ENGLAND	189	6,845
	URBAN STUDIES	152	5,505		INDIA	148	5,36
	ENERGY FUELS	133	4,817		GERMANY	125	4,527
	ENVIRONMENTAL SCIENCE	111	4,021		FRANCE	106	3,839
	INSTRUMENTATION	82	2,972		AUSTRALIA	96	3,477
SOCIAL SCIENCES	76	2,753	GREECE	92	3,332		

Smart City	Ano de Publicação	Número Registros	% de 2761 Registros	Smart City	Autor	Número Registros	% de 2761 Registros
	2016	922	33,394		NESI, P	14	0,507
	2015	614	22,238		DUSTDAR, S	13	0,471
	2017	597	21,623		MUNOZ, L	13	0,471
	2014	330	11,952		BELLINI, P	12	0,435
	2013	155	5,614		LI, J	12	0,435
	2012	50	1,811		PULIAFITO, A	12	0,435
	2018	38	1,376		ANTHOPOULOS, L	11	0,398
	2011	28	1,014		CHEN, X	10	0,362
	2009	8	0,291		ZHANG, Y	10	0,362
2010	7	0,254	DAMERI, RP	9	0,326		

Fonte: Adaptado de *Web of Science*, acesso em 25 fevereiro 2018.

A pesquisa da temática *Smart City* apresentou o maior número de produção científica na área de Ciência da Computação, igualando-se à temática anterior.

De outro lado, a área *Urban Studies* surge como um diferencial comparativo com 152 registros. Ainda com a mesma temática e sob a perspectiva do acoplamento temporal, os registros estão distribuídos de forma não linear, restando ao ano de 2016

o maior número de indicativos. Há atividade de produção científica em 2018, considerando as 38 indicações indexadas até a data da consulta e da elaboração da respectiva tabela.

A pesquisa da temática *Urban Information System*, retornou com 28 registros devidamente cruzados com os mesmos critérios de pesquisa, demonstrado pela Tabela 3 - Produção científica da temática *Urban Information City*.

Tabela 3 – Indicativo da produção científica para a temática *Urban Information City*

Urban Information System			Urban Information System		
Áreas de Pesquisa	Número Registros	% de 28 Registros	País/Região	Número Registros	% de 28 Registros
COMPUTER SCIENCE	9	32,143	TURKEY	7	25,013
ENGINEERING	9	32,143	ENGLAND	3	10,714
ENVIRONMENTAL SCIENCE	7	25,013	BELGIUM	2	7,143
GEOLOGY	7	25,013	GERMANY	2	7,143
IMAGING TECHNOLOGY	4	14,286	SPAIN	2	7,143
REMOTE SENSING	3	10,714	USA	2	7,143
BUILDING TECHNOLOGY	2	7,143	AUSTRALIA	1	3,571
GEOGRAPHY	2	7,143	BOTSWANA	1	3,571
MINING MINERAL PROCESSING	2	7,143	BRAZIL	1	3,571
PHYSICAL GEOGRAPHY	2	7,143	FRANCE	1	3,571

Urban Information System			Urban Information System		
Ano de Publicação	Número Registros	% de 28 Registros	Autor	Número Registros	% de 28 Registros
2014	4	14,286	DURDURAN SS	2	7,143
2008	3	10,714	GEYMEN A	2	7,143
2004	2	7,143	MOLLER M	2	7,143
2009	2	7,143	NKAMBWE M	2	7,143
2010	2	7,143	ALKAN M	1	3,571
2016	2	7,143	AMATO F	1	3,571
1977	1	3,571	AZAR S	1	3,571
1978	1	3,571	BALA AC	1	3,571
1987	1	3,571	BAXTER RS	1	3,571
1991	1	3,571	BAZ I	1	3,571

Fonte: Adaptado de *Web of Science*, acesso em 25 fevereiro 2018.

A pesquisa por Sistemas de Informação Urbana nas respectivas bases de dados científicos retornou, a exemplo das pesquisas anteriores, indicativos de dispersão de acoplamento, restando à área da Ciência da Computação e ao ano de 2014 a convergência dos registros, sem indicação de atividade científica até a data do respectivo boleamento à base científica. A temática de pesquisa *Urban Management* na mesma base de dados científicos retornou com 917 registros.

Tabela 4 – Indicativo da produção científica para a temática *Urban Management*

Áreas de Pesquisa			País/Região				
	Número Registros	% de 917 Registros		Número Registros	% de 917 Registros		
Urban management	URBAN STUDIES	239	26,063	Urban Management	PEOPLES R CHINA	209	22,792
	ENVIRONMENTAL SCIENCE	237	25,845		USA	86	9,378
	PUBLIC ADMINISTRATION	147	16,031		ENGLAND	81	8,833
	ENGINEERING	142	15,485		IRAN	47	5,125
	BUSINESS ECONOMICS	88	9,597		BRAZIL	45	4,907
	GEOGRAPHY	84	9,16		NETHERLANDS	41	4,471
	COMPUTER SCIENCE	83	9,051		AUSTRALIA	34	3,708
	SCIENCE TECHNOLOGY	58	6,325		ITALY	32	3,49
	REMOTE SENSING	54	5,889		FRANCE	26	2,835
SOCIAL SCIENCE	48	5,234	SPAIN	25	2,726		

Ano de Publicação			Autor				
	Número Registros	% de 917 Registros		Número Registros	% de 917 Registros		
Urban Management	2016	113	12,323	Urban Management	WANG, L	6	0,654
	2017	101	11,014		CHEN, B	5	0,545
	2015	77	8,397		JENKINS, P	5	0,545
	2014	64	6,979		MACGREGOR, I	5	0,545
	2013	58	6,325		CHAN, Y	4	0,436
	2012	46	5,016		LI, Y	4	0,436
	2010	43	4,689		MCGILL, R	4	0,436
	2011	41	4,471		NIJKAMP, P	4	0,436
	2008	37	4,035		REN, YC	4	0,436
	2009	34	3,708		WANG, H	4	0,436

Fonte: Adaptado de *Web of Science*, acesso em 25 fevereiro 2018.

A pesquisa na base de dados revelou a área de Estudos Urbanos o maior indicativo de registros, totalizando 26% do total recuperado e apoiando os indicativos anteriores, a República da China convergiu como região de acoplamento nos anos de 2016 e 2017, registrando, portanto, indicativo de produção científica na área.

Com o intuito de expressar a realidade dos dados obtidos por meio de tratamento cruzado e compilado de suas variáveis de pesquisa, foi elaborado o resumo demonstrado pelo Quadro 3.

Quadro 3 – Resumo do acoplamento informacional na base de dados *Web of Science*

Posição	1º	2º	3º	4º
Áreas de pesquisa	Smart City (Computer Science) (47,70%)	Digital City (Computer Science) (47,52%)	Urban Inf. System (Computer Science) (47,52%)	Urban Management (Urban Studies) (26,06%)
Ano de Publicação	Smart City (2016) (33,39%)	Urban Inf. System (2014) (14,28%)	Urban Management (2016) (12,32%)	Digital City (2010) (7,96%)
País/Região	Digital City (Republic of China) (57,96%)	Urban Inf. System (Turkey) (25,01%)	Urban Management (Republic of China) (22,79%)	Smart City (Italy) (16,15%)
Autores	Urban Inf. System (DURDURAN, S.S.) (7,14%)	Digital City (ISHIDA, T.) (2,74%)	Urban Management (WANG, L) (0,65%)	Smart City (NESI, P) (0,50%)

Fonte: elaborado pelo autor, *Web of Science*, acesso em 25 fevereiro 2018.

O resumo do Acoplamento Informacional na respectiva base de dados científico está em sintonia com a lacuna e objeto de pesquisa da presente tese na medida em que relaciona a temática *Smart City* com a área da ciência da computação. O ano de 2016 é o de maior convergência de dados e apresenta a República Popular da China com o maior indicativo de produção na temática Cidades Digitais, gerando a primeira desconexão de acoplamento.

Considerando o mesmo critério de análise, o acoplamento autoral surge com a indicação do pesquisador turco Duduran Savas S., que restou com maior indicativo para a temática *Urban Information System*, em desconexão com os critérios anteriores, uma vez que a respectiva produção está alinhada ao estudo do Sistema de Informação Geográfica.

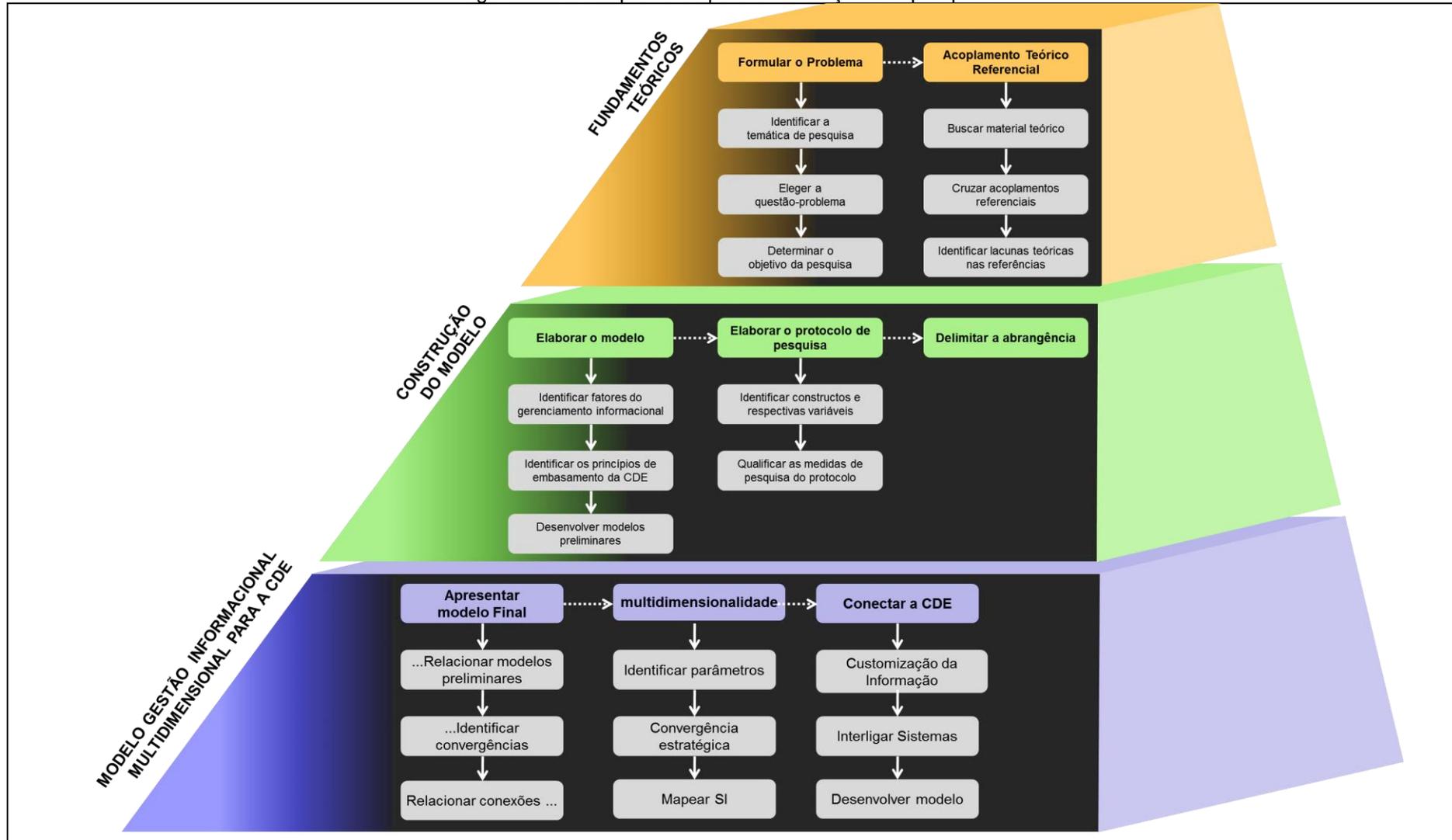
#### 3.4 FASES E TÉCNICAS DA PESQUISA

Para demonstrar os estágios da realização da pesquisa, decidiu-se elaborar pictoricamente um fluxo com as principais fases previstas para realização da pesquisa. Estas fases, por sua vez, demonstram a origem eminentemente teórica dos estudos com foco na cientificidade para a elaboração de um novo modelo, os procedimentos e instrumentos de pesquisa, assim como a fase de análise dos dados.

A pesquisa foi desenvolvida em estágios e empregando diferentes técnicas. Neste contexto demonstra a evolução dos trabalhos executados para a elaboração de um novo modelo, conforme representação da Figura 06 e a descrição a seguir:

Fase 1 - Identificar a temática e a formulação do problema: a temática surge com o grupo de pesquisa e pela inquietude em explorar as estruturas informacionais para a cidade digital estratégica. A formulação do problema, por sua vez, é uma atividade que exige um longo período de reflexão e de imersão em fontes bibliográficas específicas e adequadas (GIL, 2012), pois a formulação de um problema significa especificá-lo em detalhes precisos. Para formular o problema, considerando os objetivos geral e específico desta tese, foram provisoriamente formuladas questões para balizar as leituras preliminares e entrevistas exploratórias convergindo para as especificidades que a pesquisa tem como objetivo identificar.

Figura 6 – Fases previstas para a realização das pesquisas



Fonte: Elaborada pelo autor (2018).

Fase 2 - Acoplamentos autorais e teóricos: trata-se da identificação da convergência conceitual e autoral da produção científica aderente, por meio de pesquisas bibliométricas e infométrica, a apresentação da contextualização da temática e do seu relacionamento com o que tem sido investigado a respeito do problema e dos pressupostos teóricos que dão fundamentação à pesquisa. Esta fase da pesquisa deve responder a perguntas como: quem já escreveu e o que já foi publicado sobre o assunto, que aspectos já foram abordados e quais as lacunas existentes na literatura (SILVA; MENEZES, 2005; GIL, 2012). Ainda em um contexto de acoplamento autoral, identificar os modelos correlatos antecessores com as suas características cruzadas e convergências conceituais.

Fase 3 – Construção do modelo proposto: o desenvolvimento do modelo de gestão informacional multidimensional para a cidade digital estratégica surge a partir do acoplamento teórico autoral e, desta feita, a proposição empregou técnica de documentação indireta por pesquisa bibliográfica. Com o levantamento do referencial teórico, identificaram-se os fatores considerados relevantes para o desenvolvimento de um modelo de gestão informacional multidimensional e com as definições conceituais adotadas foram definidos os constructos para o modelo e suas respectivas variáveis. Coadunado à estratégia de construção do novo modelo, a identificação dos princípios da cidade digital estratégica que embasam a propositura do novo modelo de gestão informacional multidimensional para a CDE, englobando os constructos e as respectivas variáveis de pesquisa.

## 4            **MODELO DE GESTÃO INFORMACIONAL MULTIDIMENSIONAL PARA A CIDADE DIGITAL ESTRATÉGICA**

*“A ciência não é uma ilusão, mas seria uma ilusão acreditar que poderemos encontrar noutra lugar o que ela não nos pode dar”  
(Sigmund Freud).*

Neste capítulo é desenvolvido um arcabouço conceitual para a construção do modelo proposto e assim sendo descreve os elementos relevantes de um processo, as respectivas interações e ainda propicia a compreensão das estruturas a serem estudadas, implementadas ou propostas. A construção de um modelo se constitui em “ferramenta para concepção, simulação ou idealização de algo, resumindo os efeitos e relacionamentos mais relevantes de determinada situação ou problema específico” (BEUREN,1998, p. 18).

O desenvolvimento de um modelo, portanto, simplifica a visualização das variáveis sem alterar a essência dos pressupostos, relacionando-os aos elementos da realidade e desta forma permite compreender eventuais relações em sua complexidade.

### 4.1            **ACOPLAMENTO AUTORAL E CONCEITUAL DE TESES INTERNACIONAIS**

Considerando os estudos bibliométricos apresentados no Capítulo 3, cuja pesquisa constatou o indicativo de baixa ocorrência das temáticas pesquisadas em bases específicas, uma segunda pesquisa foi desenvolvida especificamente em teses de doutoramento disponíveis. Delimitou-se a temática ‘cidade digital’ para a identificação do panorama de produção científica com elementos de suporte ao modelo que se propõem na presente tese. Como critério de pesquisa, buscou-se em diferentes bancos de teses pelos termos “*digital city*” e “*smart city*” de forma livre, para que se recuperasse o maior número de teses possíveis. Estas são as palavras-chaves

mais recentes conceitualmente, escolhidas para a identificação de pesquisas de modelos ou elementos convergentes.

Como justificativa à restrição do idioma, não ocorreu limitações, na medida em que as teses de doutorado possuem resumos em inglês e o critério utilizado, em que pese a busca nos respectivos resumos, resultou suficiente. A pesquisa nos resumos das palavras-chave retornou teses, em diferentes idiomas; inglês, espanhol, português, francês e mandarim. Todas com resumos na língua inglesa, arquivadas em repositórios científicos específicos e devidamente catalogados.

As teses de doutoramentos identificadas pela pesquisa foram traduzidas e aquelas cujos conceitos utilizados apresentassem aderência ao modelo proposto foram mapeadas, de forma com que suas contribuições científicas e conceitos pudessem ser comparados. As teses catalogadas e respectivas contribuições estão listados no Quadro 4.

Quadro 4 – Referencial das teses internacionais e conceitos aderentes

(Continua)

PAÍS	REFERÊNCIA	CONTRIBUIÇÃO	CONCEITOS
Reino Unido	SHANG, Jin. <b>Digital Beijing: A Case Study of China's Developing Information Economy.</b> 2010. Ph.D. Thesis, 256 Fls. University of Leicester.	Enfocou o uso da informação como elemento estratégico para o desenvolvimento da economia chinesa, relacionando as tecnologias da informação à reestruturação dos modelos de gestão informacional, apresentando Pequim como uma Cidade Digital por meio do uso estratégico da informação.	Economia da informação, Sistemas estratégicos de informação, Cidade Digital, Tecnologia da informação e a transformação Socioeconômica.
Suécia	RINGENSON, Tina. <b>How municipalities can work with digitalisation for environmental aims.</b> 2018. Ph.D. Thesis. KTH Royal Institute of Technology.	A tese relaciona a cidade inteligente e sustentável, com foco auxiliar nos municípios e seu trabalho na digitalização para atingir os objetivos ambientais e estratégicos, embarcando serviços digitais promissores com possíveis benefícios ambientais e possível suporte digital para duas diretivas da UE que afetam os trabalhos municipais. Focou em ações de como os municípios podem colocar seu fluxo informacional de trabalho na digitalização mais benéfica atendendo metas estratégicas de longo prazo	Cidade inteligente, cidade sustentável e inteligente, digitalização dos serviços públicos, informação estratégica, sustentabilidade informacional
União Europeia	ANTHOPOULOS, L. <b>Collaborating environments in e-government.</b> 2011. Ph.D. Thesis, 231 Fls. Aristotle University of Thessaloniki–Psifiothiki.	A tese refere-se ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação em todas as atividades administrativas, como por aspectos legítimos, na tomada de decisões e nas transações públicas. Focou o uso de meios digitais para transações públicas, governo eletrônico e planos estratégicos para o desenvolvimento de cidades digitais.	e-GOV, digitalização dos serviços públicos, compartilhamento da informação eletrônica, gestão estratégica dos serviços públicos e cidades eletrônicas.
Espanha	CUEVA ORTIZ, Sonia Maria. <b>El médio innovador: la clave difusa de la "ciudad informacional".</b> 2016. Doctoral Dissertation, 222fl. Universitat Politècnica de Catalunya.	A tese tem seu foco na quantidade de informações, seu processamento e como autores sugerem seu uso estratégico. Foca ainda a mudança da era Industrial à Informacional, em que pese os lugares considerados inovadores, por meio de projetos que nascem sob o título de cidade informativa, conhecimento, tecnologia, digital, de ciência e outros associados à utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação e elenca questionamentos em relação à cidade informativa de Barcelona.	Sistemas de informação, cidade digital, Tecnologia da informação, estratégias urbanas para espaços públicos. Interação informática
França	BAI, Guo. <b>Three Essays on Governance Designs in Digital Age.</b> 2016. Tese de Doutorado, 175 Fl. Université Paris-Saclay.	O principal objetivo da tese é explicar como a era digital informacional se relaciona com a eficiência de coordenação criativa e seu papel na governança informacional digital. É também uma questão de estudar mecanismos originais de governança, além da dimensão tradicional da hierarquia do mercado, que podem facilitar os processos de coordenação integrativa informacional.	Cidade digital, cidades inteligentes, sistemas de informação, criatividade coletiva, criatividade,

Quadro 4 – Referencial das teses internacionais e conceitos aderentes

PAÍS	REFERÊNCIA	CONTRIBUIÇÃO	CONCEITOS
Canadá	ALAIMO, Vincenzo. <b>The Open Data Smart City: A Case Study of Smart City Progress through Open Data Initiatives.</b> 2016. Ph.D. Thesis, 223 Fl. Queen's University, Kingston, Ontario	A tese foca em estudos de como os processos digitais, os dados abertos e o mundo físico podem ser combinados no desenvolvimento das cidades digitais e inteligentes. A tese indaga quais são os desafios associados ao desenvolvimento da cidade inteligente e à proliferação informacional. A tese questiona o contexto da cidade inteligente e projetos de dados abertos, concluindo que as informações especializadas precisam ser tratadas com cautela quando se considera como o conhecimento é recebido, gerado, interpretado.	Planejamento Urbano, Gestão urbana, Dados abertos, Governo aberto, <i>Smart City</i> , Computação ubíqua, sistemas de informação.
Brasil	SIMÃO, João Batista. <b>The conception of a digital city model based on the informational needs of the citizen: the case of small Brazilian municipalities.</b> 2010. Thesis, 132 fls. Doctorate in Information Science, University of Brasília.	A tese apresenta um Modelo para Implantação de Cidade Digital (MICD) baseado em práticas observadas no Brasil e nas recomendações de organismos internacionais da área de telecomunicações que considere as necessidades informacionais dos cidadãos relacionadas com serviços públicos em meio eletrônico. Concluiu que é fundamental a realização de um diagnóstico de apropriação e uso das TICs e as necessidades informacionais dos cidadãos e que as experiências brasileiras são iniciativas isoladas, sem o aproveitamento de boas práticas de projetos similares, com pequena participação de universidades.	cidade digital, Portais da web, Serviços de Informação, Serviços Públicos e Tecnologia da Informação.
USA	CHING, Tuan Yee. <b>Smart cities: concepts, perceptions and lessons for planners.</b> 2013. Ph.D. Thesis, 247 Fls. MIT - Massachusetts Institute of Technology.	A tese foca na cidade e seu planejamento de infraestrutura das "redes inteligentes" para energia, "redes inteligentes" para tecnologias de informação e comunicação (TICs) e "mobilidade inteligente" no transporte. Apresenta ainda conceitos de "inteligente" ou "mais inteligente", como a próxima fronteira para planejamento urbano, formulação de políticas e gerenciamento. Elenca um tema subjacente, comum nas cidades "inteligentes", a aplicação da tecnologia ao planejamento urbano e à gestão, que leva a uma maior otimização de tempo e recursos.	Estudos Urbanos, <i>Smart City</i> , Cidade Digital, Políticas Públicas.
China	XUE Kai. <b>Research on implementation strategies and digital cities models.</b> 2011. Doctoral Thesis, 207 fls. Tianjin University, China.	A tese foca nos serviços do governo e compartilhamento de recursos por meio da informação e para aumentar o grau de "inteligência" da cidade e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. Os objetivos são promover o desenvolvimento integral e mudanças no ambiente econômico e social, para alcançar a cidade Desenvolvimento sustentável. Uma cidade digital não é uma questão puramente teórica ou técnica, mas uma engenharia de sistemas complexos. Conclui que o modo de implementação das cidades digitais é limitado apenas pela promoção governamental de cima para baixo. Ao mesmo tempo, empresas, comunidades e indivíduos também devem ser considerados em três níveis. O modelo de participação pública de baixo para cima deve ser complementar ao modelo de promoção do governo, processo em execução Cidade Digital pode enfrentar falta de planejamento e coordenação unificada, uma escassez de fundos, a industrialização e o desenvolvimento sustentável, falta de motivação, a concorrência desordenada e, portanto, deve adotar o governo de orientação com base na informação estratégica.	Cidade digital, Informação da cidade, Modelo de implementação, compartilhamento de recursos de informação.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018

O cruzamento final das contribuições de todas as teses avaliadas traz o gerenciamento informacional estratégico como um dos elementos de composição para o desenvolvimento dos serviços públicos virtualizados e da cidade digital estratégica. As contribuições identificadas nas pesquisas de doutoramento desenvolvidas na Suécia, França e Estados Unidos da América, estão direcionadas para a diversificação de sistemas inteligentes de gestão das cidades com o foco na inteligência artificial e procedimentos de antecipação de processos. De outro lado, as contribuições das pesquisas desenvolvidas no Canadá, China e Espanha direcionam para a Gestão e Serviços Públicos. Neste contexto, apresentam políticas públicas diferenciadas para a oferta e socialização da informação, com foco nas oportunidades e serviços aos cidadãos.

## 4.2 MODELOS INFORMACIONAIS CORRELATOS

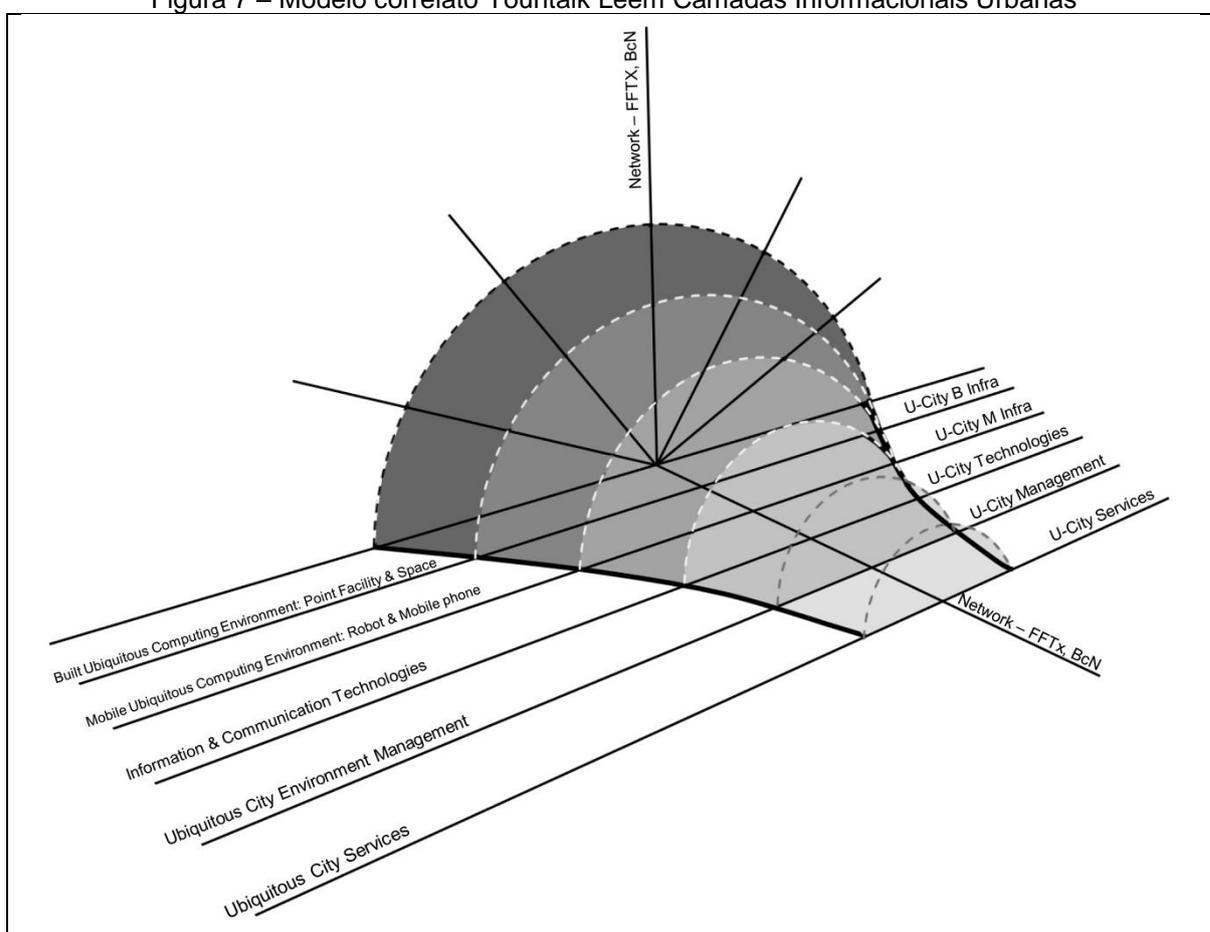
Considerando os modelos correlatos identificados e estudados para cidades digitais e cidades inteligentes, com foco nos elementos informacionais estratégicos dos respectivos sistemas. Neste contexto, serão apresentados o Modelo correlato de Yountaik Leem, desenvolvido na Universidade Nacional Hanbat, na Coreia do Sul, 2014, o Modelo de Yunhe Pan, desenvolvido na Universidade de Pequim, na China em 2016, o Modelo de Alexandre Sorokine, desenvolvido na Universidade do Tennessee, nos Estados Unidos da América em 2016, o Modelo de Julia Barth, desenvolvido na Universidade de Duesseldorf, na Alemanha em 2017, conforme descrição detalhada a seguir.

### 4.2.1 Modelo correlato de Yountaik Leem

O modelo de convergência informacional urbana desenvolvido por Yountaik Leem, pesquisador na Universidade Nacional Hanbat, na Coreia do Sul, apresentou o conceito da cidade informacional por meio de sistemas urbanos avançados de serviços aos cidadãos, com base na infraestrutura da tecnologia da informação, chamado como multicamadas, em sua proposta representada pela sigla *U-city*.

A urbanização, em seu processo natural de evolução, evolui para espaços mais eficientes por meio do uso das tecnologias, trazendo a oportunidade da oferta de serviços urbanos melhorados que podem enriquecer a qualidade de vida dos cidadãos, convergindo as informações públicas para a construção de cidades digitais e inteligentes. O modelo de convergência informacional urbana foi desenvolvido a partir da integração dos sistemas urbanos, como representado na Figura 7, mantida a língua original da publicação dos autores com o intuito de manter a exatidão de sua criação.

Figura 7 – Modelo correlato Yountaik Leem Camadas Informacionais Urbanas



Fonte: adaptada de Yountaik Lee (2014, p. 91).

O modelo foi concebido em multicamadas, identificados como U-Serviços, U-Tecnologia, U-Infraestrutura e U-Gestão, que por sua vez convergem para o uso estratégico da informação conectando diferentes serviços e sistemas de gerenciamento ao banco de dados compartilhado.

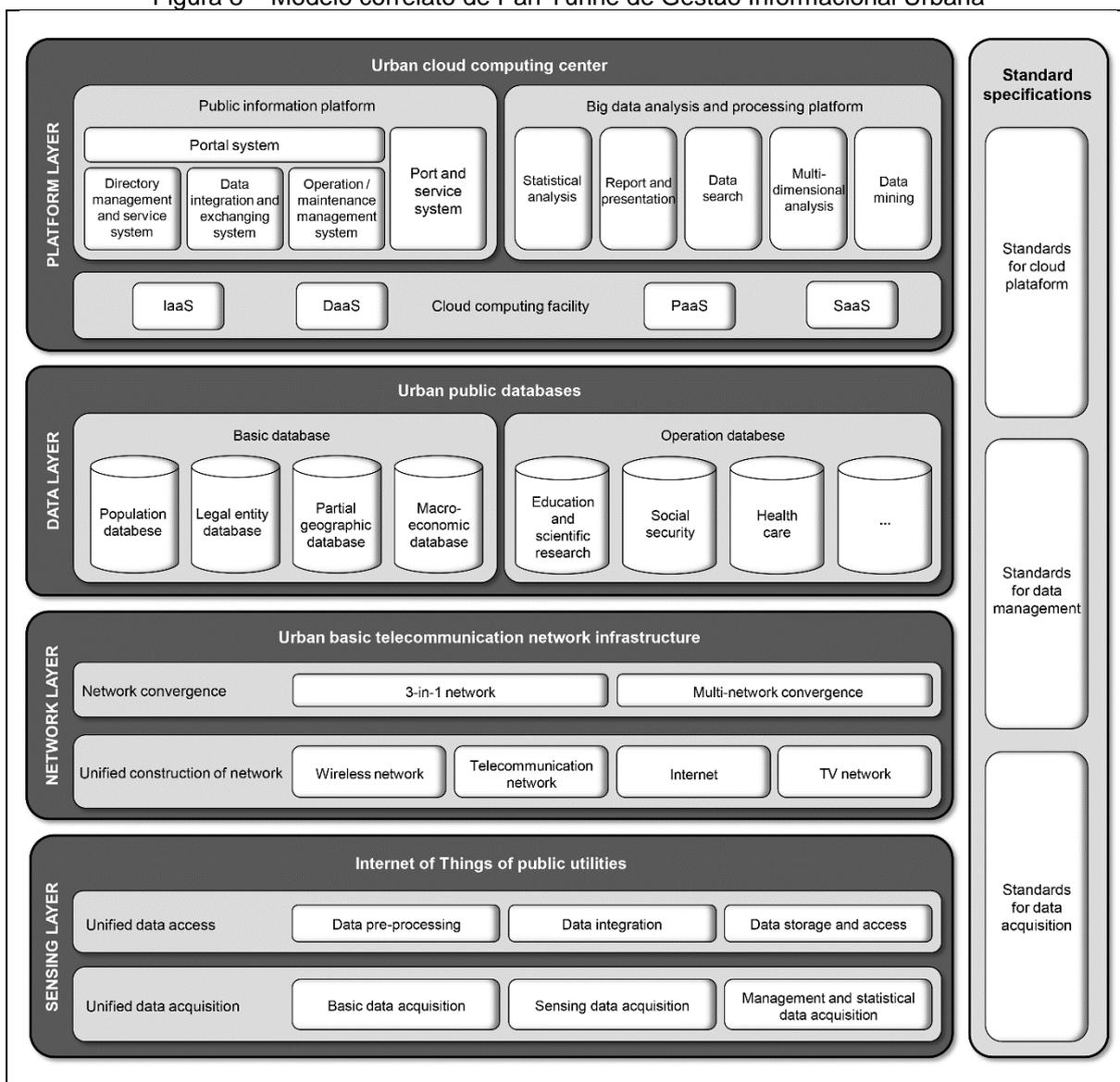
Como resultado de sua implantação, os sistemas e as tecnologias embarcadas constituíram um espaço urbano com menor custo de operação por meio de sistemas similares para diferentes fins, dispostos em camadas. Os sistemas em camadas U-Sistema são operados em um mesmo Banco de Dados, e esta situação propiciou engenheiros e planejadores urbanos a conectarem diferentes sistemas e compartilharem Dados. Um destaque do projeto, para a cidade de Sejong City foi o desenvolvimento integrado dos sistemas de monitoramento de emissão de carbono junto com o sistema de gerenciamento de dados da cidade. Como resultado foi obtido uma integração das leituras e uma capacidade procedimental da cidade aderente às realidades diárias, auxiliando cidadãos e moradores locais por meio de informações contextualizadas.

#### **4.2.2 Modelo correlato de Pan Yunhe**

O modelo de Yunhe apresentou relações entre a industrialização e a urbanização chinesa a partir dos anos 2000, em que pese o aumento de sua população e o tráfego em suas cidades, constituindo-se, portanto, em uma variedade de doenças urbanas (LI; CAO; YAO, 2015; PAN et al., 2016). Neste contexto, a gestão urbana convive e articula os diferentes fatores das doenças urbanas por meio de seus sistemas informacionais. O gerenciamento do espaço urbano chinês está organizado em três dimensões: o espaço físico, o espaço social e o espaço cibernético (LI; CAO; YAO, 2015).

Os dados urbanos gerados nas cidades chinesas são derivados da integração de diferentes sistemas capturados nas operações e atividades disponibilizadas pelas cidades. O modelo correlato relaciona quatro camadas estruturadas para a obtenção informacional urbana: a camada de sensores, a camada de network, a camada banco de dados e a plataforma da computação urbana em nuvem. O modelo correlato informacional de Pan Yunhe (2016) relaciona as variáveis informacionais e a infraestrutura para a gestão de dados urbanos, conforme registro da figura 8, mantida a língua original da publicação dos autores com intuito de manter a exatidão de sua criação.

Figura 8 – Modelo correlato de Pan Yunhe de Gestão Informacional Urbana



Fonte: adaptada de Pan et al. (2016, p. 175).

O modelo de Gestão Informacional Urbana proposto por Pan Yunhe, representado pela Figura 8, relaciona diferentes variáveis estrategicamente posicionadas para a gestão das cidades, considerando a dinamicidade e virtualização informacional dos procedimentos de relação entre os cidadãos e a cidade.

Como resultado, o estudo do modelo forneceu indicativos das relações dos Dados Urbanos e os sistemas estratégicos de gestão da cidade, na medida em que explorou características e aplicações dos mesmos com a inteligência informacional da cidade de Pequim. Apontou ainda para os desafios da integração dos diferentes sistemas, considerando a estrutura em camadas do modelo desenvolvido. Assinalou, também, para o indicativo de que o uso de Base Dados única e interligadas à sistemas

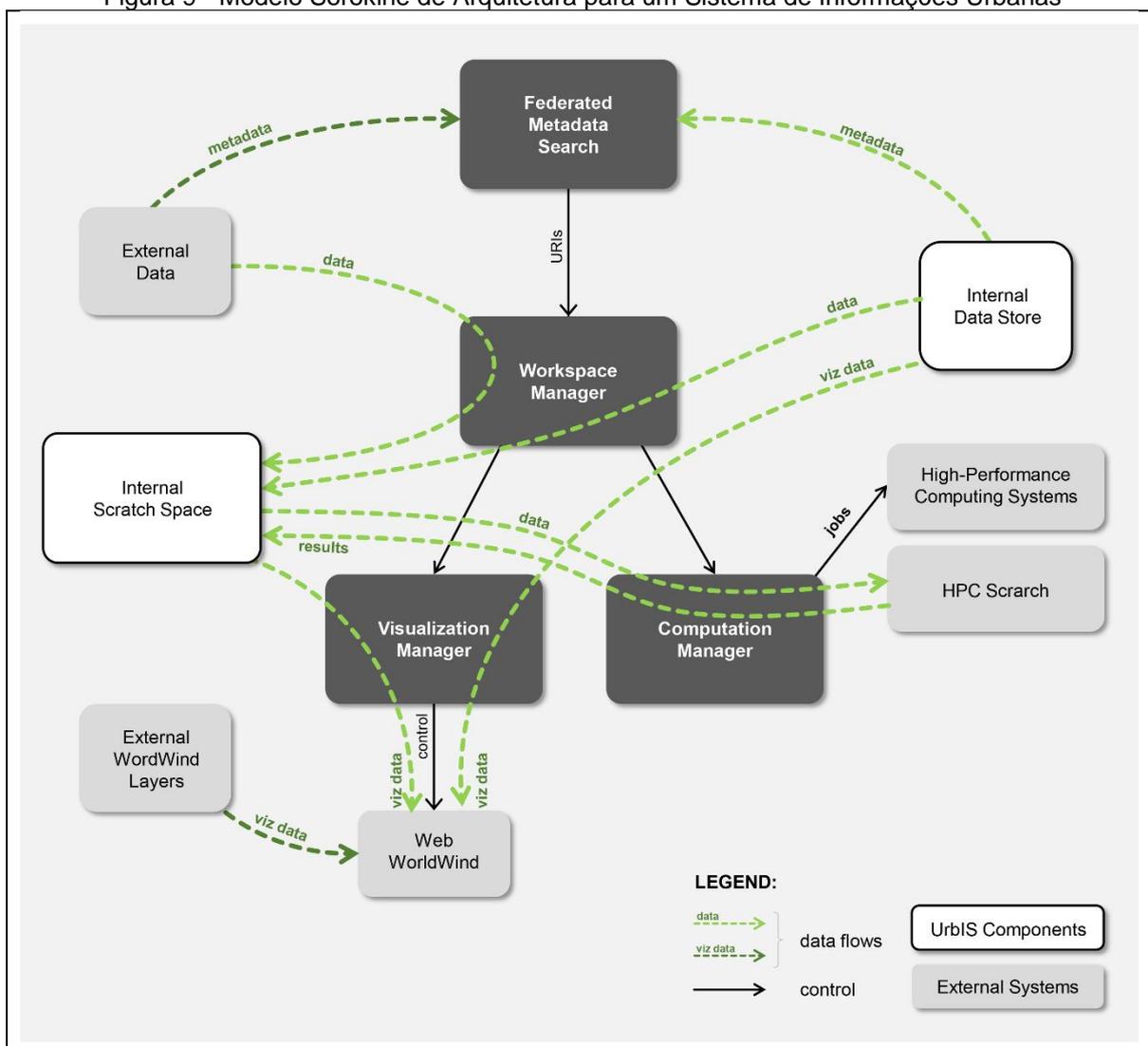
de gestão inteligentes forneceram maior agilidade na obtenção de informação, e desta forma elencou a importância como ferramenta de política pública para o uso de dados urbanos. O resultado confirmou a estratégia de aplicação de conceitos do *Big Data* para o desenvolvimento industrial, e-commerce, logística e serviços da cidade com Base de Dados única, em nuvem e sistemas de acesso remotos como fator estratégico.

#### **4.2.3 Modelo correlato de Sorokine**

O modelo de arquitetura para um Sistema de Informações Urbanas (UrbIS), proposto por Alexandre Sorokine, pesquisador da Universidade do Tennessee, nos EUA, em 2016, considera o Big Data e a computação de alto desempenho como ferramentas valiosas à gestão urbana, na medida em que os dados apresentam contexto e significado aos cidadãos. De outro lado, a adoção de tecnologias para a gestão da informação não significa o sucesso na gestão informacional urbana, que por vezes está limitada por diferentes fatores, como a dificuldade de encontrar dados apropriados, mover e manter grandes quantidades de dados e implementar algoritmos analíticos e de modelagem em sistemas de computação de alto desempenho e alto rendimento.

A proposta do modelo UrbIS tem como objetivo ajudar gestores e pesquisadores urbanos, transferindo a carga de muitas tarefas técnicas e de manutenção da infraestrutura, para a nuvem. A arquitetura é baseada no conceito de Big Data como serviço e tem seu foco em automatizar trabalhos comuns, como encontrar os conjuntos de dados corretos, manipular dados, executar modelos e métodos analíticos nas plataformas de alto desempenho e aproximar a realidade informacional às necessidades urbanas. O modelo de arquitetura para um Sistema de Informações Urbanas está demonstrado pela Figura 9, mantida a língua original da publicação dos autores, com intuito de manter a exatidão de sua criação.

Figura 9 - Modelo Sorokine de Arquitetura para um Sistema de Informações Urbanas



Fonte: adaptada de Sorokine et al. (2016, p. 8)

O modelo de arquitetura em camadas para um Sistema de Informações Urbanas, apresenta diversos dados necessários para a compreensão da dinâmica urbana, provenientes de múltiplas comunidades científicas. Estes dados necessitam de preparação para serem utilizados de uma forma organizada e compreensível. O Big Data e computação de alto desempenho constitui-se em ferramentas valiosas para a pesquisa urbana (BATTY, 2013; SOROKINE et al., 2016).

Os resultados da utilização do modelo UrbIS são preliminares e as pesquisas estão em andamento. Os dados disponibilizados pela agência americana<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Oak Ridge National Laboratory e Desenvolvimento (LDRD), número do projeto 9969, USA.

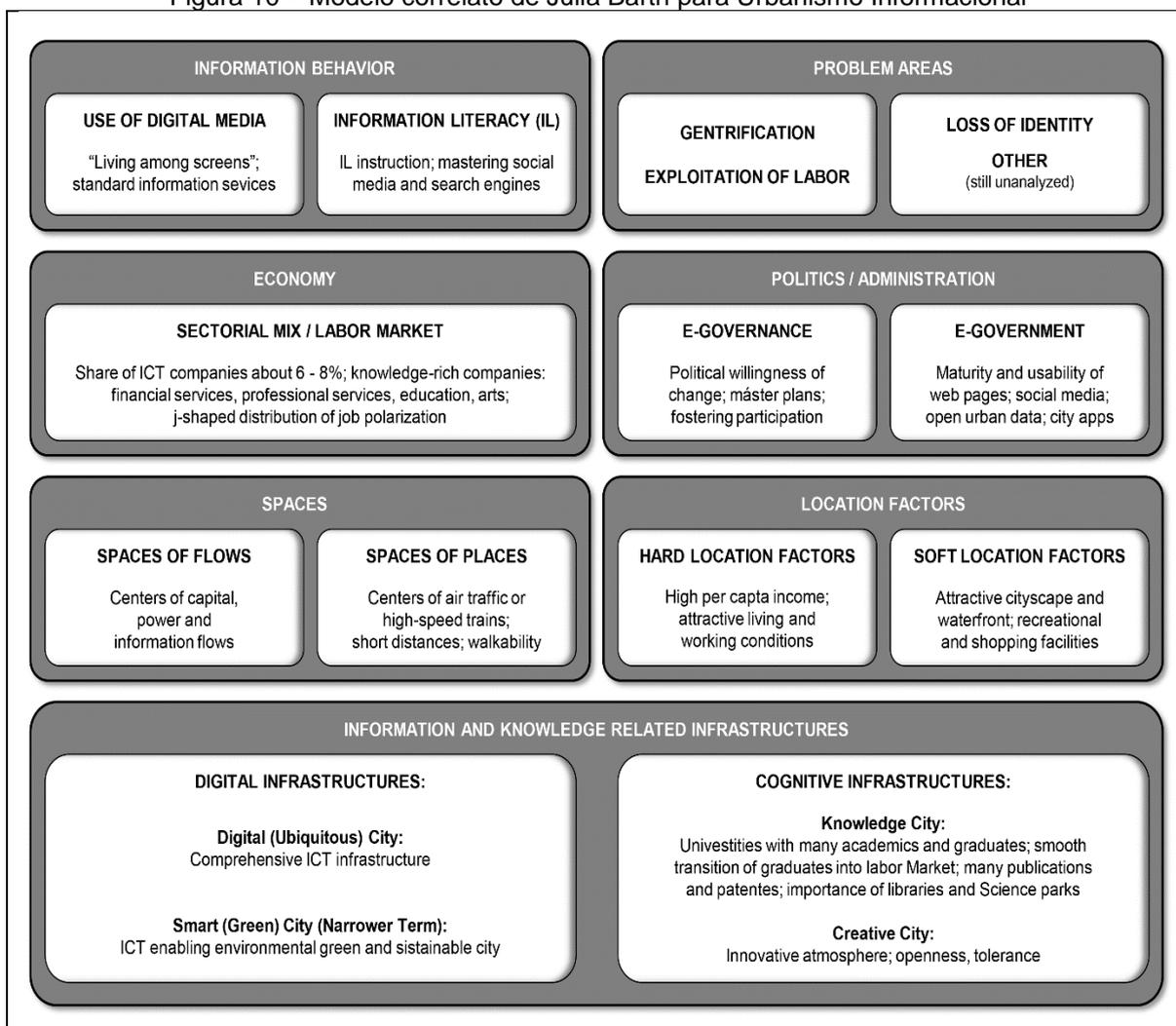
responsável pelo programa, demonstrou em primeira amostra que existem várias plataformas de alto desempenho computacional para investigar dinâmica de problemas urbanos, a partir do Big Data Urbano. Todavia, a limitação na transferência de dados ainda é uma carga para os sistemas de informação urbana (Urbis) em torno do conceito de serviço.

Neste contexto, os procedimentos urbanos em base única, providos na nuvem e juntamente com uma computação de alto desempenho preliminarmente apontam para uma melhor usabilidade com o sistema Urbis. Ainda em caráter parcial, apresentou o indicativo de que sua arquitetura customizável é capaz de se adequar a diferentes parametrizações ou especificações e manter a performance para qual foi desenvolvido, um fator estratégico para a gestão dos Dados urbanos e para as cidades.

#### **4.2.4 Modelo correlato de Julia Barth**

As cidades contemporâneas são frequentemente rotuladas como cidades inteligentes, cidades digitais ou cidades do conhecimento e o urbanismo informativo inclui aspectos da informação e do conhecimento tácito e explícito. A cidade inteligente, considerando um sentido amplo, é um termo guarda-chuva que une as tendências divergentes da pesquisa urbana relacionada à informação. O urbanismo informacional é um empreendimento interdisciplinar que incorpora a ciência da computação e a ciência da informação, assim como estudos urbanos, arquitetura, economia da cidade e sociologia da cidade (BARTH et al., 2017). Os elementos anteriormente elencados e discutidos estrategicamente nas literaturas das cidades inteligentes estão resumidos na Figura 10, mantida a respectiva língua original da publicação dos autores com intuito de manter a exatidão de sua ideia.

Figura 10 – Modelo correlato de Julia Barth para Urbanismo Informacional



Fonte: adaptada de Barth et al. (2017, p. 2816).

Uma cidade informativa se constitui em uma sociedade do conhecimento e desta forma as características da sociedade do conhecimento aparecem no contexto gerencial da cidade (STOCK, 2011). A cidade inteligente é caracterizada pelos dois aspectos gerais: a cidade física e a cidade informacional (FIETKIEWICZ; STOCK, 2014).

A cidade em seu contexto social não se constitui apenas por meio suas fronteiras legais, mas sim por densos padrões de interação humana, pelos cidadãos que compõem a região (AURIGI, 2005).

Em Nova York, nos Estados Unidos da América, observa-se que os serviços centrais têm sido deslocados para longe de Manhattan, para regiões suburbanas de Connecticut e Nova Jersey. Todavia, a região é economicamente ligada a Nova York, constituindo uma densa massa urbana. A cidade inteligente é

caracterizada por blocos de construção que representam a posição da cidade no âmbito da rede de todas as cidades do mundo, especialmente os indicadores de espaços de fluxos e os espaços de lugares, bem como os fatores localização e os indicadores de informação e infraestruturas tecnológica, a vontade política para criar uma cidade informativa e a participação cidadã. Um dos elementos essenciais para o desenvolvimento de uma cidade digital inteligente, converge em vontade política da administração da cidade para construir ou reconstruir a cidade sob as condições da sociedade da informação.

Como resultado, os sete blocos estruturais do urbanismo informativo, sendo cinco subsistemas internos, representam a estrutura para a gestão de uma cidade inteligente. O modelo foi aplicado em mais de 40 cidades digitais em todo o mundo e resultou satisfatório aos seus diferentes propósitos, entre eles o de coletar dados urbanos para uma melhor tomada de decisão e melhorar a qualidade de vida de seus cidadãos. As ações para uma cidade digital e inteligente incluem projetos de mobilidade, transporte e ambiental, uma parte importante da infraestrutura inteligente da cidade de Songdo, na Coreia do Sul foi constatado no sistema de gestão de resíduos da cidade. O sistema automatizado não utiliza caminhões de lixo, mas um sistema inteligente que recolhe o lixo diretamente por encanamentos, distribui por túneis, separa o lixo automaticamente e repassa a centros de processamento de lixo, onde cada resíduo é automaticamente classificado, desodorizado e tratado. Neste sistema, a informação e a tecnologia convergiram para objetivos comuns, pois a geração de energia limpa, a partir do seu lixo reciclado, retorna aos cidadãos na forma de créditos energéticos.

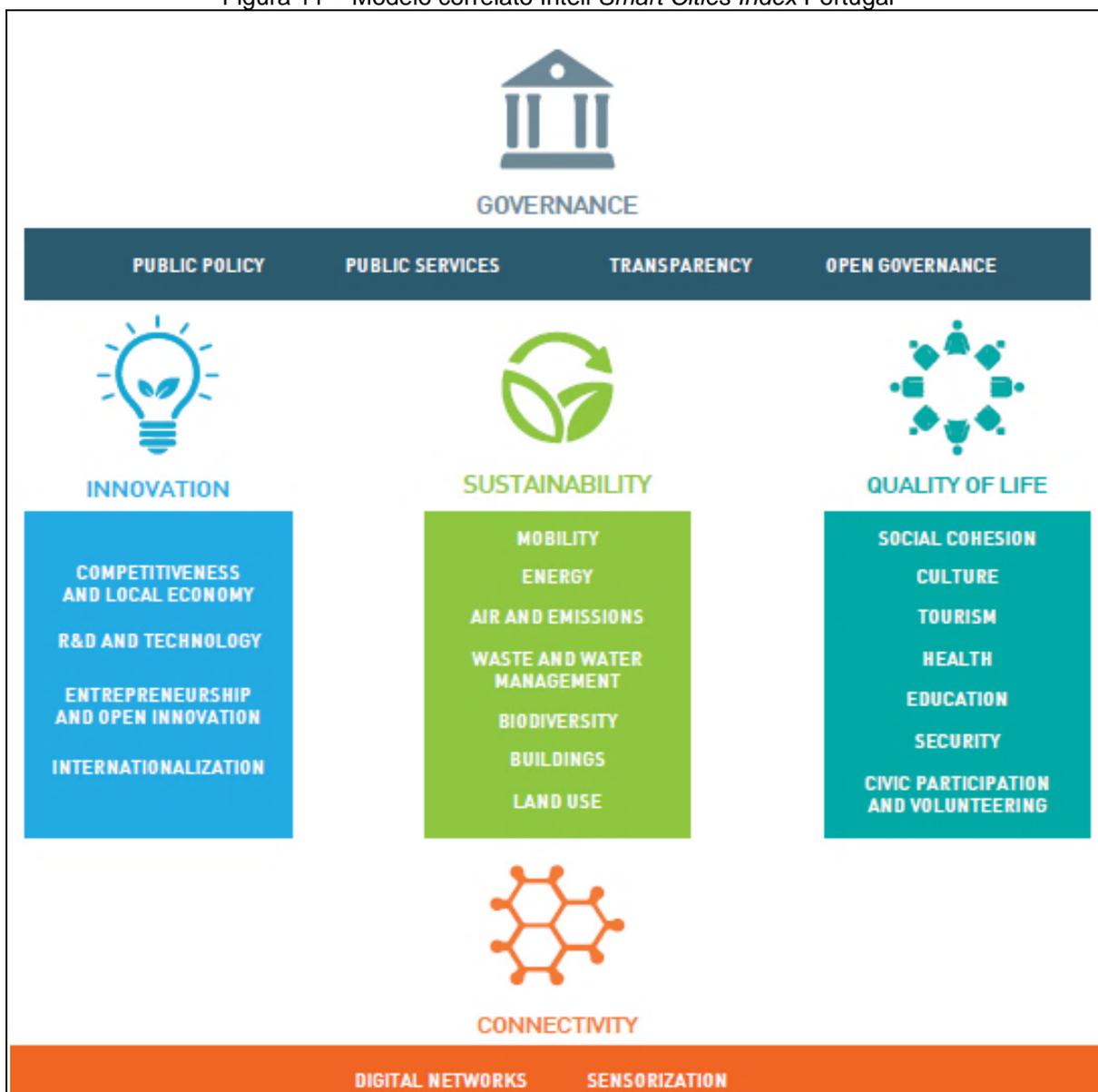
#### **4.2.5 Modelo correlato da INTELI de Smart Cities Index**

O modelo correlato *Inteli Smart Cities Index* tem como um dos seus objetivos o desenvolvimento de soluções urbanas inovadoras, de forma integrada aos serviços para *smart cities*, em Portugal. A urgência de uma visão inteligente para o tecido urbano nacional juntou empresas, universidades e parceiros em prol do objetivo comum. Neste contexto a Inteligência em Inovação (INTELI) deu início ao projeto

Smart Cities Index Portugal, em consonância com as tendências tecnológicas urbanas.

Em um cenário urbano tecnológico onde a informação surge como elemento importante para a gestão, países e cidades criam estruturas para atender seus cidadãos e condições específicas como é o caso de Málaga que, em janeiro de 2013, lançou uma Plataforma de Inovação Empresarial para Cidades Inteligentes, integrando diferentes entidades, constituindo a Rede Espanhola de Cidades Inteligentes. A concepção das cidades inteligentes exige competências multidisciplinares e capacidade de integração de soluções e sistemas, nomeadamente nas áreas das redes de energia, mobilidade e Tecnologias de Informação e Comunicação e, por assim ser, o desenvolvimento das cidades inteligentes se constitui em prioridade nas políticas da União Europeia e de Portugal.

O modelo *Smart Cities Index* Portugal foi desenvolvido com base em quatro dimensões orientadoras: as políticas públicas, os serviços públicos, a transparência e a governança aberta. As dimensões são sustentadas pela conectividade, considerando as conexões de inovação, sustentabilidade e qualidade de vida. O modelo apresenta cidades inteligentes inovadoras, sustentáveis, inclusivas, resilientes e conectadas e, neste contexto, utilizam a informação, conhecimento e diferentes tecnologias para alcançar objetivos sociais, econômicos, ambientais e para responder a futuros desafios urbanos. O modelo *Smart City Index* integra um conjunto de dimensões de análise e indicadores baseados no conceito integrado de cidade inteligente, representado pela Figura 11, respeitada a língua original da publicação dos autores com intuito de manter a exatidão de sua criação.

Figura 11 – Modelo correlato Inteli *Smart Cities Index* Portugal

Fonte: INTELI (2016, p. 8).

O Modelo Correlato português *Smart Cities Index* (INTELI, 2016), considera a articulação entre atores públicos e privados com foco sobre a participação do cidadão na definição do futuro da cidade assim como no processo de inovação associado à resolução de problemas urbanos. Apresenta métodos de simplificação administrativa, procedimentos de modernização, desmaterialização, partindo do governo eletrônico como uma das iniciativas de governança.

#### 4.3 MODELO DE GESTÃO INFORMACIONAL MULTIDIMENSIONAL PARA CIDADE DIGITAL ESTRATÉGICA

O modelo informacional multidimensional para a cidade digital estratégica, em consonância com a Teoria da Construção de Modelos, respectivamente descritos no capítulo 3.1.1, seguiu os ritos descritivos e normativos mencionados para o desenvolvimento de um modelo, com foco em uma realidade concreta.

A construção do modelo teórico alicerça-se nas experiências anteriores e conjuga de forma crítico-reflexiva as inquietudes que compõem uma pesquisa de natureza descritiva e exploratória. Assim sendo, o presente estudo parte das experiências anteriores por meio de uma revisão teórica e análise de adequação ao padrão teórico para ilustrar o processo de construção do modelo.

##### 4.3.1 Processo de construção do modelo proposto

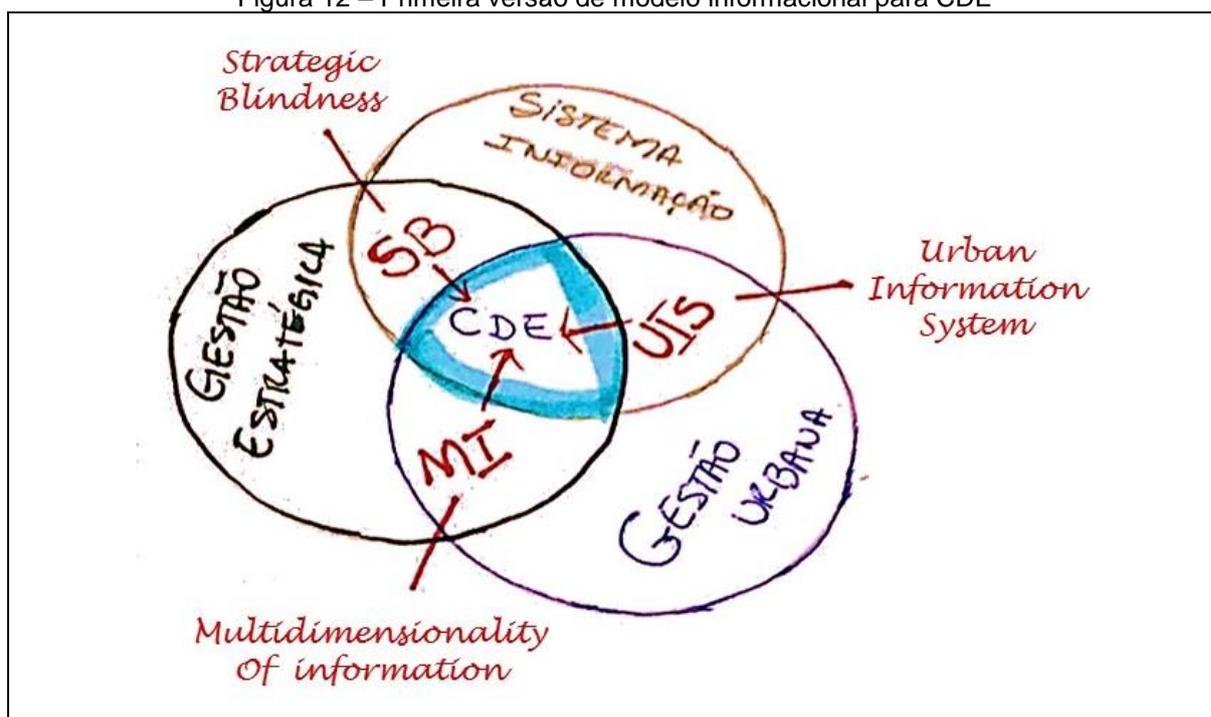
Os estudos para a modelagem de um sistema de gestão informacional multidimensional tiveram seu início na revisão da literatura sobre a temática ainda em 2014, quando da oportunidade da conclusão do Mestrado. Na referida oportunidade, a multidimensionalidade informacional surgiu como um dos elementos de criação de sistemas de informação. Ainda que a temática cidade digital estratégica não tenha sido objeto específico da pesquisa, naquele período a engenharia da informação surgia em resposta à inquietude da análise dos modelos de gestão da informação por meio de plataformas virtuais propostos por Camarinha-Matos e Afsarmanesh (1999). O conceito de Virtual Enterprise do referido autor, emerge na medida que apresenta o acesso, interconexão e compartilhamento de uma mesma base informacional por diferentes organizações, apoiada em sistemas e redes de computadores que utilizam a tecnologia da informação como ferramenta estratégica (CAMARINHA-MATOS; AFSARMANESH, 1999).

Neste cenário estratégico e tecnológico em que pese a temática multidimensional da informação no contexto da cidade digital estratégica como elemento de pesquisa doutoral, surge a primeira versão do modelo, por meio da convergência dos elementos, Sistema de Informação, Gestão Estratégica e a Gestão

da Informação Urbana em um ponto comum: a gestão informacional em diferentes dimensões na cidade digital estratégica.

Nesta primeira versão, representada pela Figura 12, o modelo apresenta as interconexões dos elementos de composição para a gestão da informação na cidade digital estratégica, concebido em dezembro de 2016.

Figura 12 – Primeira versão de modelo informacional para CDE



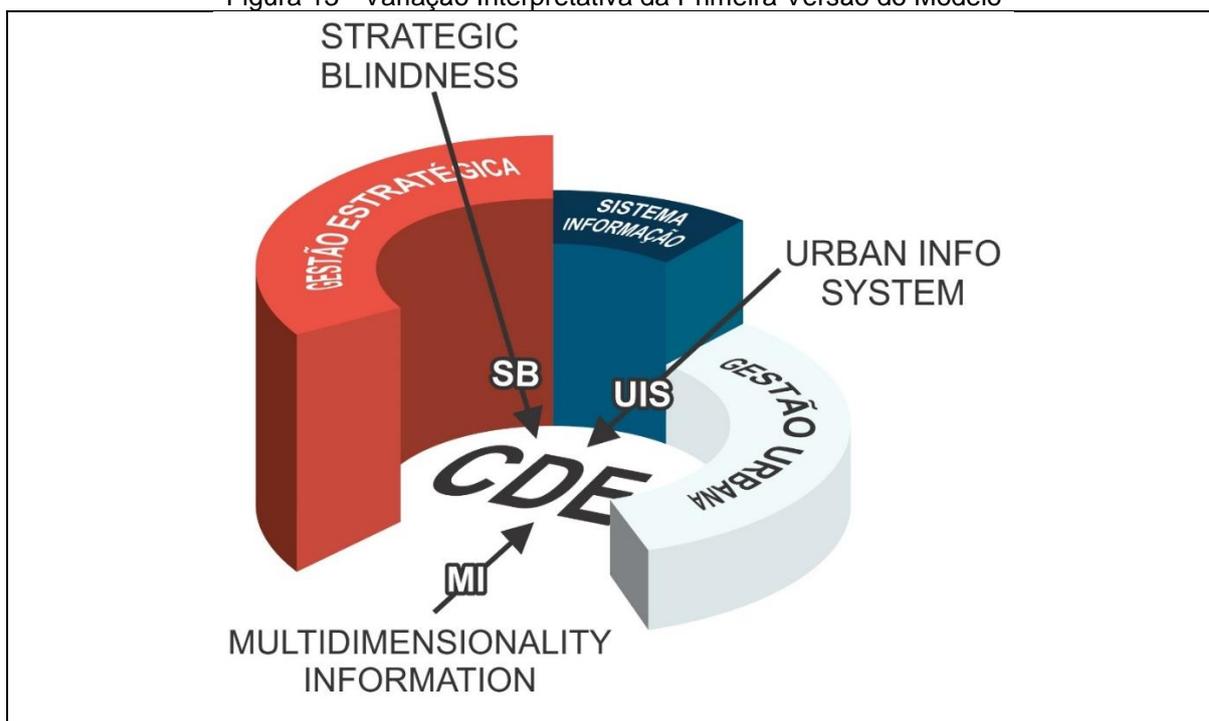
Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

A Figura anterior, além de propor uma visão sistêmica e relacionar os elementos de gestão da informação, apresenta em suas interseções um ponto convergente, o uso de sistemas de informação como objeto estratégico nas cidades digitais. Em sua primeira versão e ainda de forma bruta, o modelo surge sem a lapidação e conjugação dos constructos e variáveis que compõem a propositura de uma tese.

Tratou-se de um insight de primeira versão, em resposta à inquietude de pesquisa, relacionando os elementos: cidade, digital e estratégica, sem o compromisso conceitual de suas interconexões hierárquicas.

Neste contexto preliminar foi elaborada a segunda versão do modelo, uma variação interpretativa da primeira versão, com foco na visão espacial das relações de composição, representada pela Figura 13.

Figura 13 - Variação Interpretativa da Primeira Versão do Modelo



Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

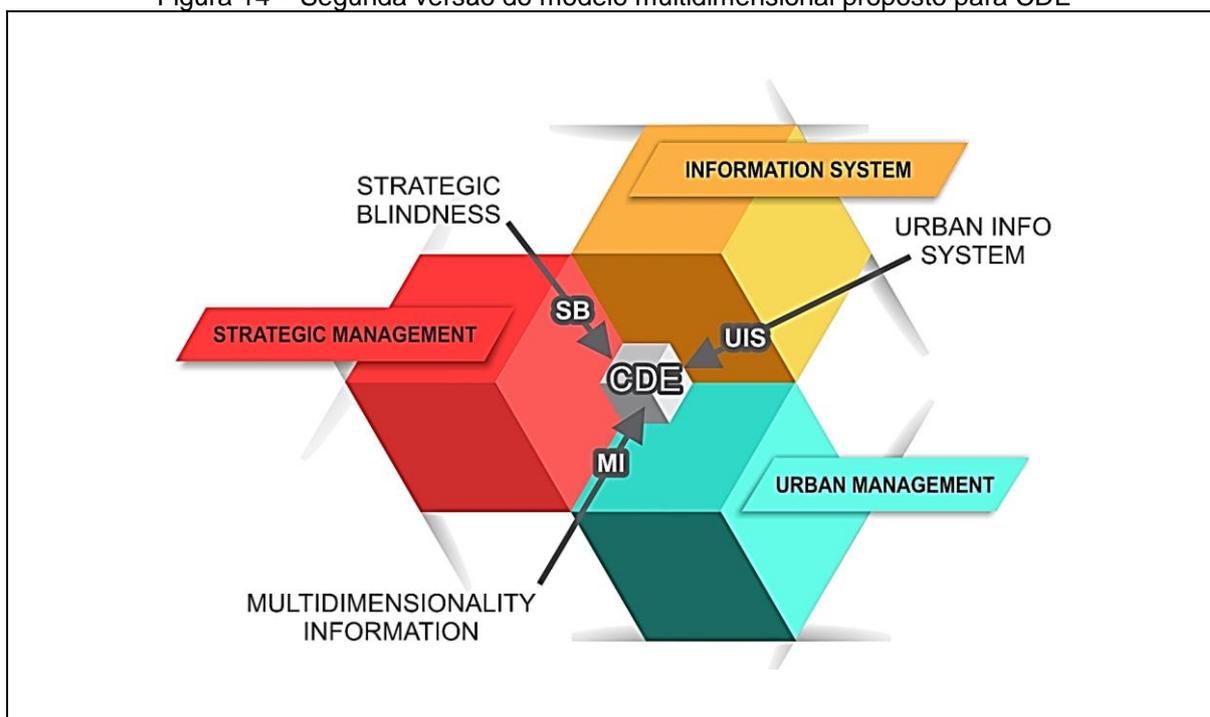
A Figura 13, intitulada Variação Interpretativa da Primeira Versão do Modelo, mantém em sua estrutura elementos que posteriormente serão descartados, na medida em que o modelo evolui com foco na multidimensionalidade informacional para a cidade digital estratégica.

A segunda versão representa uma visão espacial do arranjo dos elementos, considerando a cidade digital estratégica como elemento central do modelo, interligando a gestão estratégica, sistemas de informação, gestão da informação urbana, a gestão urbana, a cegueira estratégica e a multidimensionalidade da informação. Os elementos *Urban Information System*, *Strategic Blindness* e *Multidimensionality Information* foram mantidos em sua língua original, por terem sido preliminarmente encontrados apenas neste idioma.

Ainda na mesma versão do modelo fez-se necessário sua representação em perspectiva, com o objetivo primeiro de caracterizar pontos de interconexão nos diferentes sistemas informacionais por meio da multidimensionalidade da informação.

Para expressar as interrelações em diferentes níveis dos sistemas informacionais, surge uma nova versão do Modelo Informacional para a Cidade Digital Estratégica, representado pela Figura 14, relacionando os elementos de concepção primordial e articulados de forma multidimensional.

Figura 14 – Segunda versão do modelo multidimensional proposto para CDE



Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

A construção do modelo proposto, sob o viés teórico e respaldado nas experiências dos modelos correlatos, levou à uma análise conceitual antecipada dos elementos de composição do modelo proposto, balizados pelo objetivo da presente tese. Desta feita, elementos que não apresentaram interseção com a informação para o desenvolvimento da cidade digital estratégica, naturalmente foram descartados, ainda em consonância com o objetivo da tese.

Considerando a naturalidade do avanço da construção do modelo proposto, a informação urge como elemento central e estratégico para as cidades digitais uma vez que propicia a conexão de diferentes níveis informacionais ao gerenciamento estratégico da cidade. Ainda no contexto de avanço teórico, foram desvinculados do modelo os elementos Gestão Estratégica, pois sua concepção está subentendida ao elemento cidade digital estratégica, o elemento Cegueira Estratégica, igualmente desvinculado, pois sua concepção está subentendida à gestão estratégica e a Gestão Urbana, cuja amplitude ultrapassa o objeto de estudo da presente tese, que apresenta recorte metodológico na característica multidimensional da informação como elemento estratégico da cidade digital.

#### **4.3.2 Modelo de Gestão Informacional Multidimensional para a Cidade Digital Estratégica**

O modelo proposto para a Gestão Informacional no Contexto da Cidade Digital Estratégica é formado por três constructos: Informação Multidimensional, Serviços Públicos e Cidade Digital Estratégica. Cada constructo é composto respectivamente por diferentes variáveis:

a) Constructo: Informação Multidimensional

- i. Variável - disponibilidade da informação
- ii. Variável - tipo de gerenciamento informacional
- iii. Variável - tipo de arquitetura informacional

b) Constructo: Serviços Públicos

- iv. Variável – número de serviços públicos
- v. Variável – nome dos serviços públicos
- vi. Variável – tipos de serviços públicos

c) Constructo: Cidade Digital Estratégica

- vii. Variável – nome da temática
- viii. Variável – número de temáticas
- ix. Variável – nome da estratégia
- x. Variável – número de estratégias

A base conceptiva do modelo surge de um levantamento referencial bibliográfico, da análise dos modelos correlatos, da incorporação de novas tecnologias da informação, em que pese sua capacidade multidimensional e do resultado dos estudos de caráter exploratórios e desenvolvidos em SI, em cidades digitais.

A propositura do modelo, considerando a originalidade do presente estudo, urge na convergência da cidade digital estratégica, com a conjugação da informação em sua concepção multidimensional, reiterando, portanto, os argumentos apresentados em capítulo específico que tratou das articulações das temáticas e originalidade.

Em um contexto teórico referencial foi elaborado o Quadro 5 de acoplamento autoral, relacionando os constructos mencionados, relacionando conceitos e respectivos autores que por sua vez foram utilizados para a construção dos instrumentos de pesquisa, constituindo-se em uma adequação ao padrão de pesquisa proposto por Gil (2012) e Yin (2015).

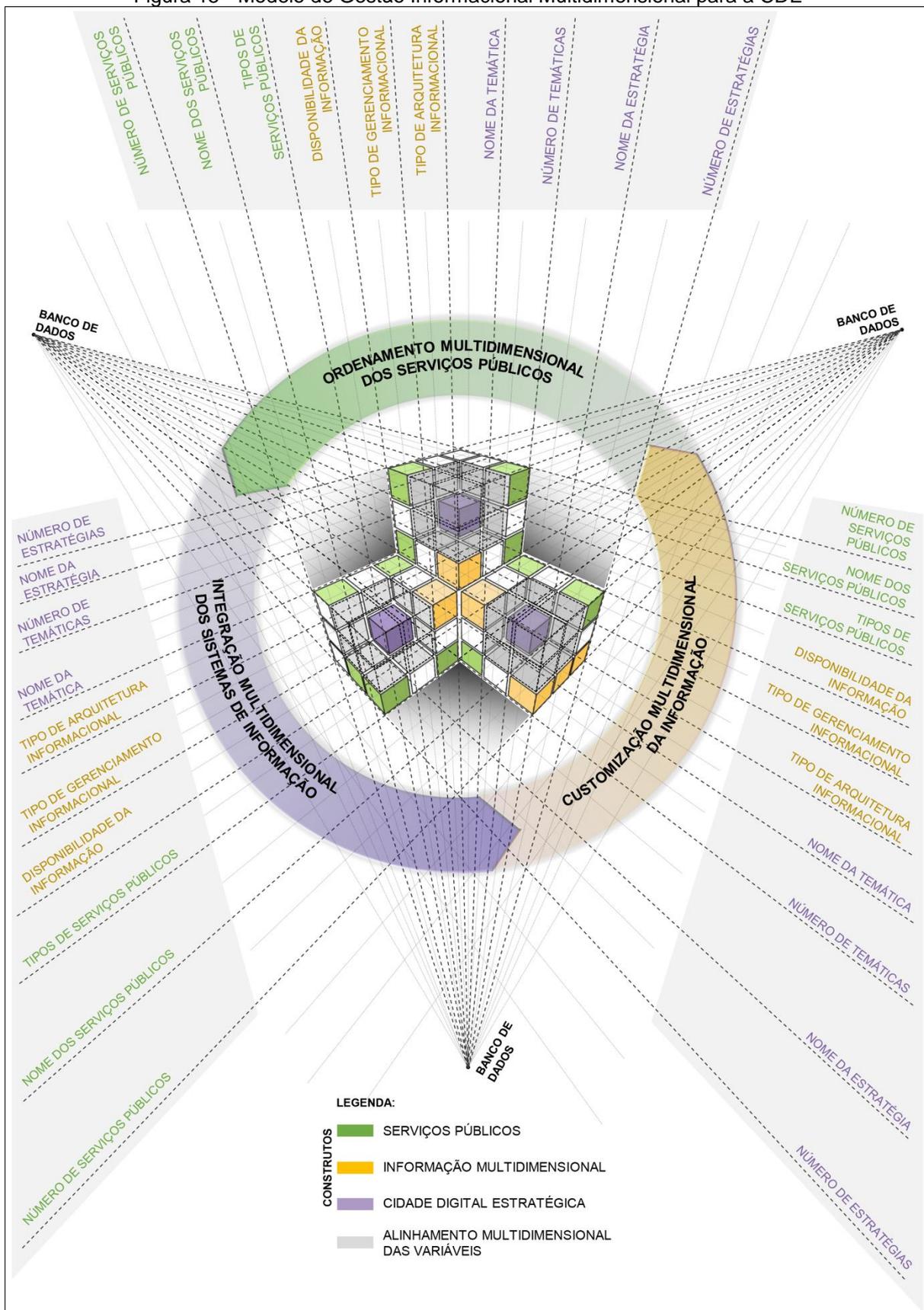
Quadro 5 – Referencial de categorias e acoplamento autoral

CONSTRUCTO	CONCEITOS	ACOPLAMENTO AUTORAL
<b>Informação Multidimensional</b>	Compreende elementos relacionados à forma de obtenção, distribuição e de uso da informação, em um ambiente de gerenciamento informacional articulado, com fluxos informacionais ordenados e customizados, em diferentes níveis do SI.	Camarinha-Matos; Afsarmanesh (1999), Geymen et al. (2008), Greef; Freitas; Romanel (2012), Fietkiewicz; Stock (2014), Arvidsson; Holmström; Iyminen (2014), Lacerda; Lima-Marques (2015), Pan et al. (2016), Sorikine (2016), Barth, et al. (2017).
<b>Serviços Públicos</b>	Compreende um conjunto de serviços públicos, de natureza virtual ou presencial, disponíveis ao cidadão.	Castells (2002), Longo (2011), Rezende (2012), Leem; Lee; Yoon (2014), Gillingham; Graham (2016).
<b>Cidade Digital Estratégica</b>	Compreende a aplicação de recursos da tecnologia da informação na gestão do município, assim como a disponibilização de serviços públicos e informações aos cidadãos.	Rezende (2012), Figueiredo (2014), Franco (2015), Setim (2015).

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

O modelo desenvolvido e nominado como Modelo de Gestão Informacional para a Cidade Digital estratégica está constituído de constructos e respectivas variáveis que, por sua vez, quando de sua articulação, convergem para um Modelo Multidimensional integrando diferentes sistemas de informação, consolidando o seu caráter dinâmico, representado pela Figura 15.

Figura 15 - Modelo de Gestão Informativa Multidimensional para a CDE



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

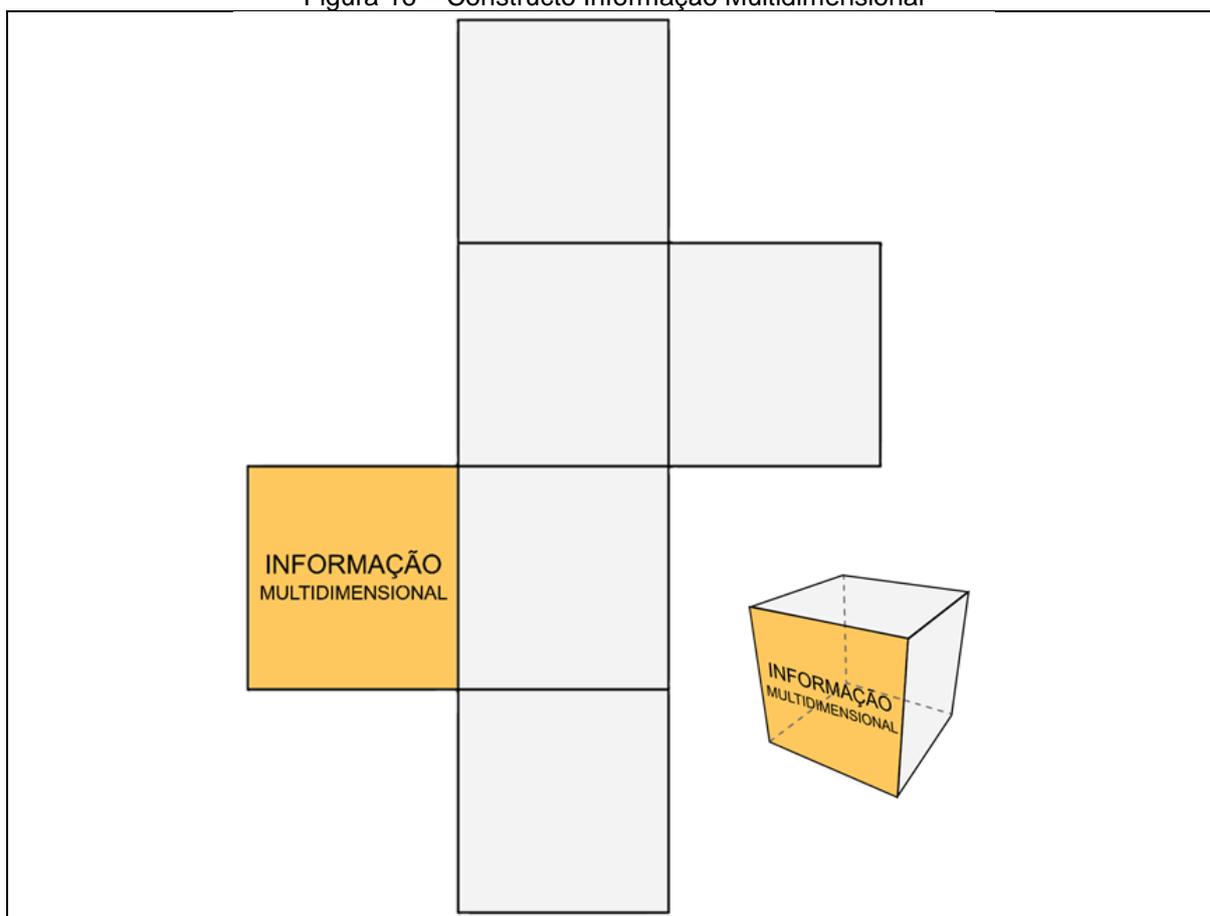
A proposta de um modelo informacional arquitetonicamente desenvolvido em sua forma multidimensional, traduz-se pela articulação dinâmica de seus componentes, considerando, portanto, as dimensões da informação – manifestação e significado (LACERDA, 2015).

#### 4.3.2.1 Constructo Informação Multidimensional

O modelo desenvolvido apresenta a Informação em seu estado arquitetônico, descrito no capítulo 2.1.2, como um padrão de organização de matéria e energia ao qual foi atribuído algum significado. Entretanto, o caráter multidimensional da informação propicia diferentes possibilidades de conexões e a diferentes SI da Cidade. O caráter dinâmico mencionado anteriormente, devidamente atribuído ao respectivo constructo, está representado por cubos e sua possibilidade de girar em torno de seu próprio eixo, expondo diferentes faces, cria novo arranjo espacial a cada variação.

O constructo informação multidimensional, por sua vez, está representado por meio de um cubo em sua forma planificada para que as estruturas dimensionais de composição do modelo desenvolvido sejam concomitantemente evidenciadas com as demais estruturas envolvidas e representado pela Figura 16.

Figura 16 – Constructo Informação Multidimensional



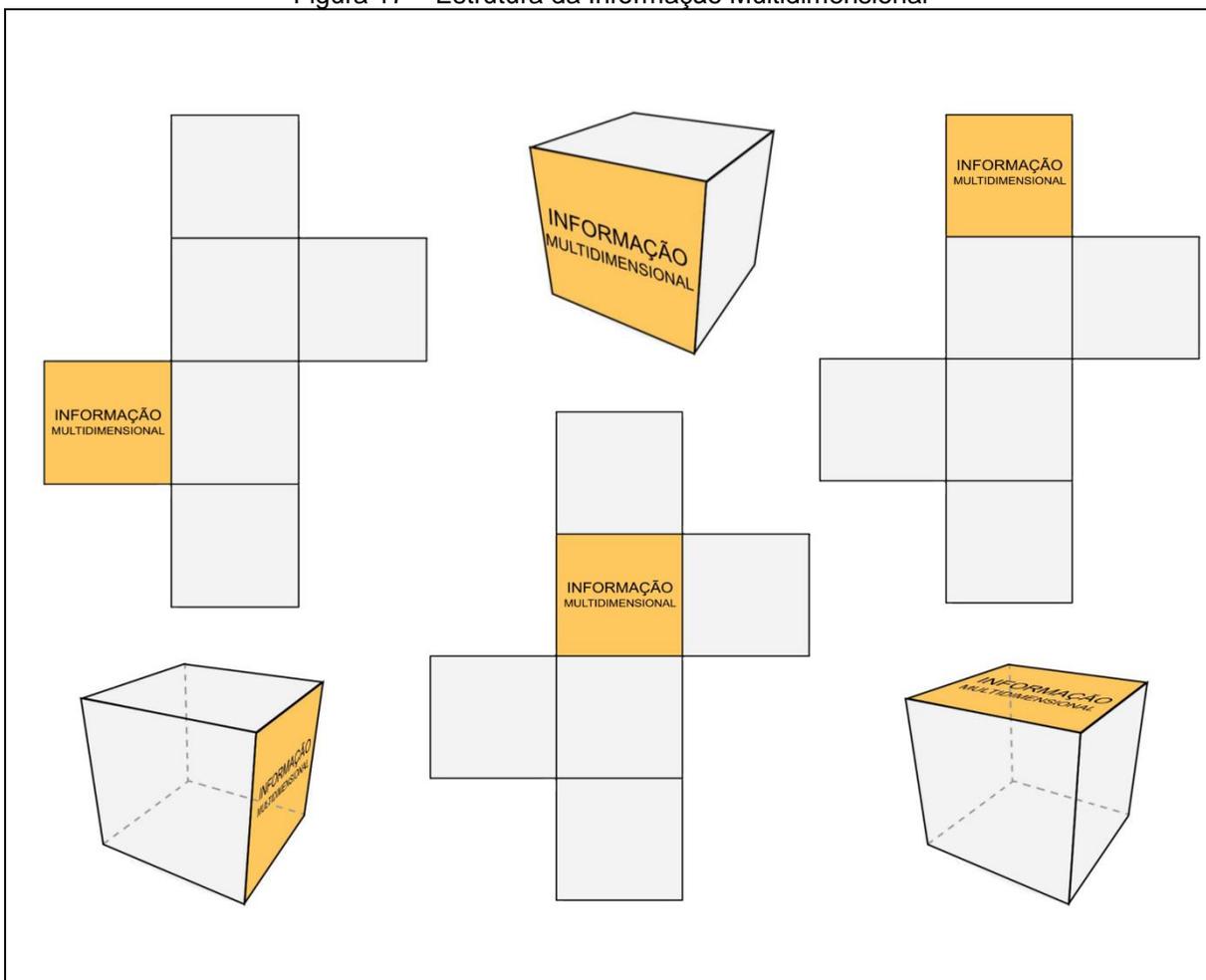
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

O constructo Informação Multidimensional foi desenvolvido com 3 (três) variáveis, quais sejam;

- i. Disponibilidade das Informações; compreende a estrutura de disponibilização das informações públicas, suas especificidades de conexão com o cidadão e as customizações dinâmicas para a personalização do significado.

A variável disponibilidade das informações converge dados contextualizados ao cidadão que por sua vez constitui-se em informação, cuja dinamicidade de sua conexão em diferentes contextos interpretativos, tipifica sua capacidade de significância. Surge, portanto, a multidimensionalidade informacional, que se molda à necessidade da busca, às especificidades dos sistemas de gestão, ou mesmo, aos parâmetros de sua limitação, representada pela Figura 17.

Figura 17 – Estrutura da Informação Multidimensional



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Por outro lado, a “informação é indissociável de algum tipo de sistema”, afirma Lacerda (2015, p. 159), ao analisar a dinâmica dos ecossistemas informacionais existentes, sob a ótica das interações humanas, os sistemas complexos são entendidos como sistemas que interagem por meio da troca de informações com outros sistemas, espaços e artefatos compostos de energia, matéria e fluxo informacional e, desta forma, as informações multidimensionais, base de consultas para os SI, são dinâmicas e em constante mutação.

- ii. Tipos de Gerenciamento: compreende os diferentes tipos de sistemas, especificidades, complexidades, capacidade de inter-relação multidimensional da gestão informacional em contextos específicos.

A variável tipos de gerenciamento inclui, mas não se limita, aos sistemas utilizados pela cidade digital estratégica para a gestão das informações em diferentes níveis, tais como o (ERP) *Enterprise Resource Planning*; (SIG) Sistema Informação Gerencial; (SAD) Sistemas Administrativos; (SGBD) Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados; (DW) *Data Warehouse*; (IA) Inteligência Artificial; (SE) Sistemas Especialistas; (DM) *Data Mining*; (TPS) Sistemas de Processamento de Transação; (DSS) Sistemas de Apoio à Decisão e (MIS) Sistemas de Informação de Gestão.

A capacidade multidimensional, da respectiva variável, urge em sua disposição ordenada com tipificação específica de cada sistema de origem, que compõe o sistema complexo da cidade sem perder o contexto da customização de significado ao cidadão.

- iii. Tipo de Arquitetura Informacional; compreende os diferentes tipos de arquitetura informacional para o desenvolvimento de cidades digitais com foco em sistemas inteligentes, que incluem, mas não se limitam; Arquitetura Funcional de Camada; Arquitetura de Referência; Arquitetura de Domínio.

A variável tipo de arquitetura informacional está disposta em uma perspectiva de estruturação espacial de modelagem informacional, com intuito de analisar as diferentes interconexões informacionais em um contexto específico da cidade digital estratégica. O tipo arquitetônico funcional de camadas, referenciado em capítulo específico 2.1.3 e identificado em modelos correlatos, especificamente representados pelas Figuras 4 e 5, com autoria respectiva de Leem Yountaik e Pan Yunhe convergem para a referida classificação, representada pela Figura 18.

Figura 18 – Arquitetura informacional em camadas



Fonte: Lacerda (2015, p. 55)

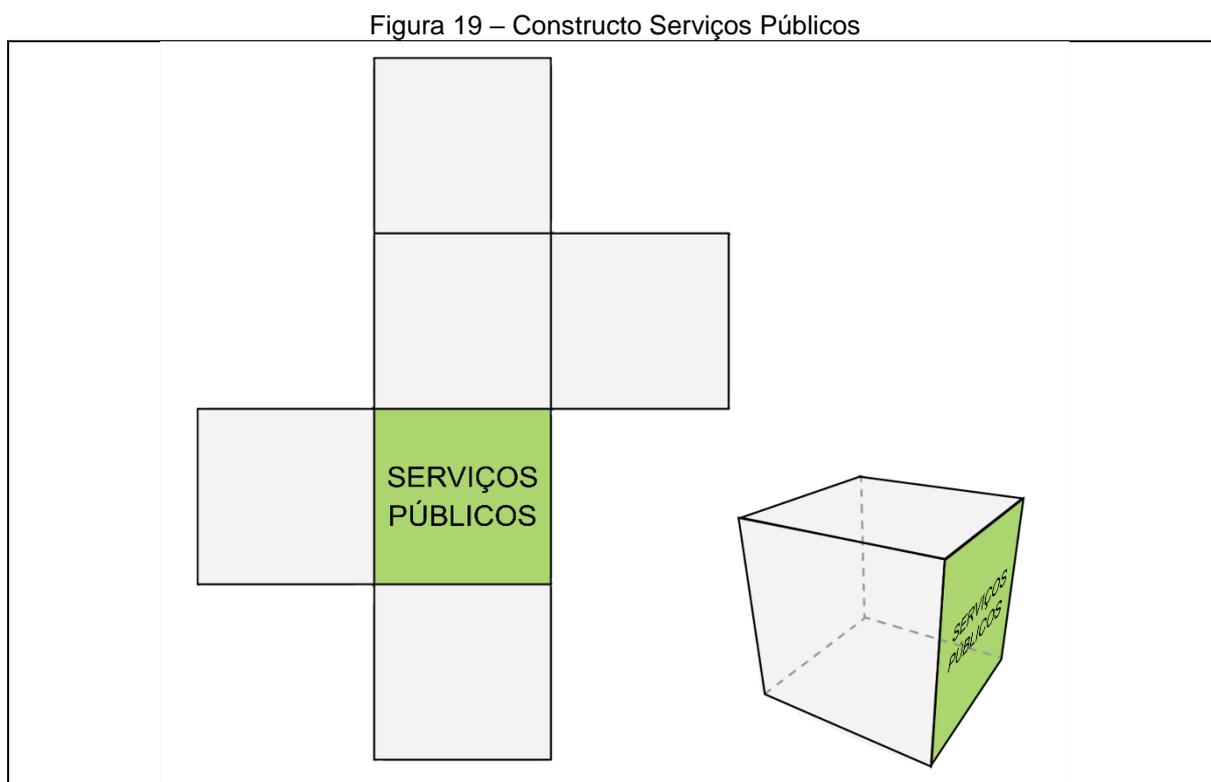
A planificação arquitetônica deste modelo informacional demonstra que as camadas se comunicam e promovem as funcionalidades. A camada Gestão, coordena as funcionalidades, a camada Segurança imprime a confiabilidade aos procedimentos e ambas provêm articulação às demais camadas envolvidas, com seus respectivos elementos de composição.

#### 4.3.2.2 Constructo Serviços Públicos

O constructo serviços públicos, proposto pelo presente modelo de gestão informacional, são componentes essenciais para o desenvolvimento da cidade digital estratégica e, desta forma, são ofertados com intuito de proporcionar qualidade de vida aos cidadãos por meio da acessibilidade informacional estratégica, customizada às necessidades individuais e coletivas. Igualmente representado pela figura de um cubo, com intuito de oferecer entendimento tridimensional de sua participação no

referido modelo, o constructo foi composto por 3 (três) variáveis: número de serviços; nome dos serviços e tipos de serviços.

A representação planejada do cubo que representa o referido construto, segue a mesma lógica descrita anteriormente, com o foco em evidenciar as estruturas multidimensionais de composição do modelo proposto, ora representado pela Figura 19.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Considerando a definição constitutiva da cidade digital estratégica, onde serviços públicos estão disponíveis ao cidadão, a CDE se desenvolve em um ambiente lastreado em infraestrutura virtuais de natureza sociais e técnicas, que por sua vez incorporam-se às especificidades de seus atores cidadãos, por meio de seus desejos, demandas e convicções. Neste contexto, o constructo Serviços Públicos foi desenvolvido com as variáveis:

- i. Número de Serviços Públicos: compreende o número de serviços públicos virtualizados do município e disponibilizados aos cidadãos por meio de seus diferentes SI, integrados ou não a uma mesma base de gerenciamento.

A cidade digital em seu contexto estratégico de articulação dos referidos serviços públicos virtualizados, mantém-se como engrenagem de recuperação de dados por temática municipal e recorrência da autonomia de vontade do ator cidadão. Entretanto, o caráter multidimensional da informação e a capacidade de articulação em diferentes sistemas, imprime aos serviços públicos municipais a possibilidade de customização de significado, ultrapassando a sincronia de dados em Websites para um arranjo e disponibilização de serviços multidimensionais relacionando as especificidades informacionais a diferentes serviços, de diferentes sistemas gerenciais.

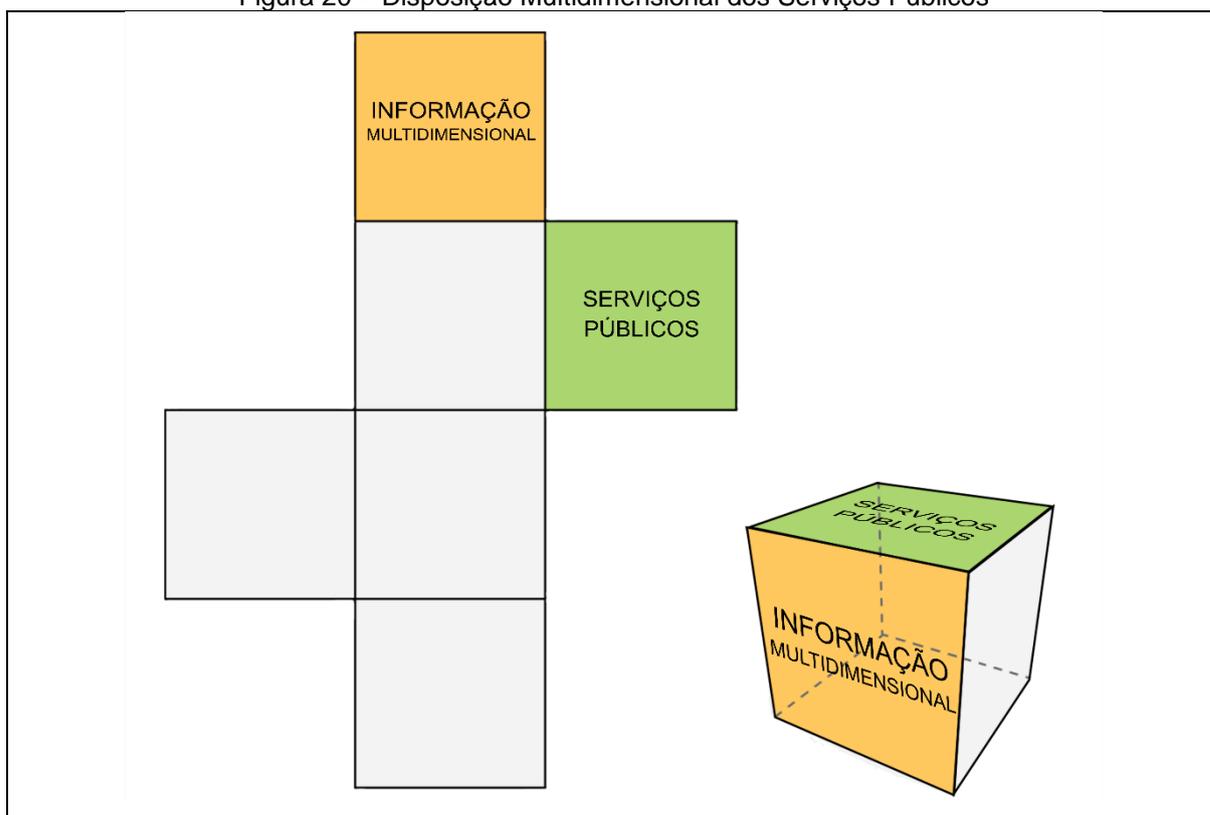
- ii. Nomes dos Serviços Públicos: compreende os respectivos nomes dos serviços públicos municipais virtualizados e disponibilizados aos cidadãos, de ordem singular e não repetidos, por meio de seus diferentes SI, integrados ou não a uma mesma base de gerenciamento.

A variável Nome dos Serviços Públicos, por meio de seu caráter singular e de não reincidência, traz a convergência informacional de recuperação que por sua vez descarta duplicidades de serviços públicos em diferentes sistemas gerenciais.

- iii. Tipos de Serviços Públicos: identifica as temáticas municipais em que os serviços públicos estão apensos, seu repositório informacional, a preferência e especificidades de busca pelo ator cidadão.

As temáticas municipais, no que concerne ao modelo proposto, representam a relação da tipificação dos serviços em conjugação pela Cidade, com as customizações qualitativas possíveis, considerando critérios dinâmicos e multidimensionais, como representado pela Figura 20.

Figura 20 – Disposição Multidimensional dos Serviços Públicos



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Os serviços públicos da cidade digital, em seu caráter estratégico multidimensional, compõem o modelo proposto de forma dinâmica, na figura 20 está demonstrada em posição relativa, pois considera cada face do cubo, uma possibilidade de customização das variáveis.

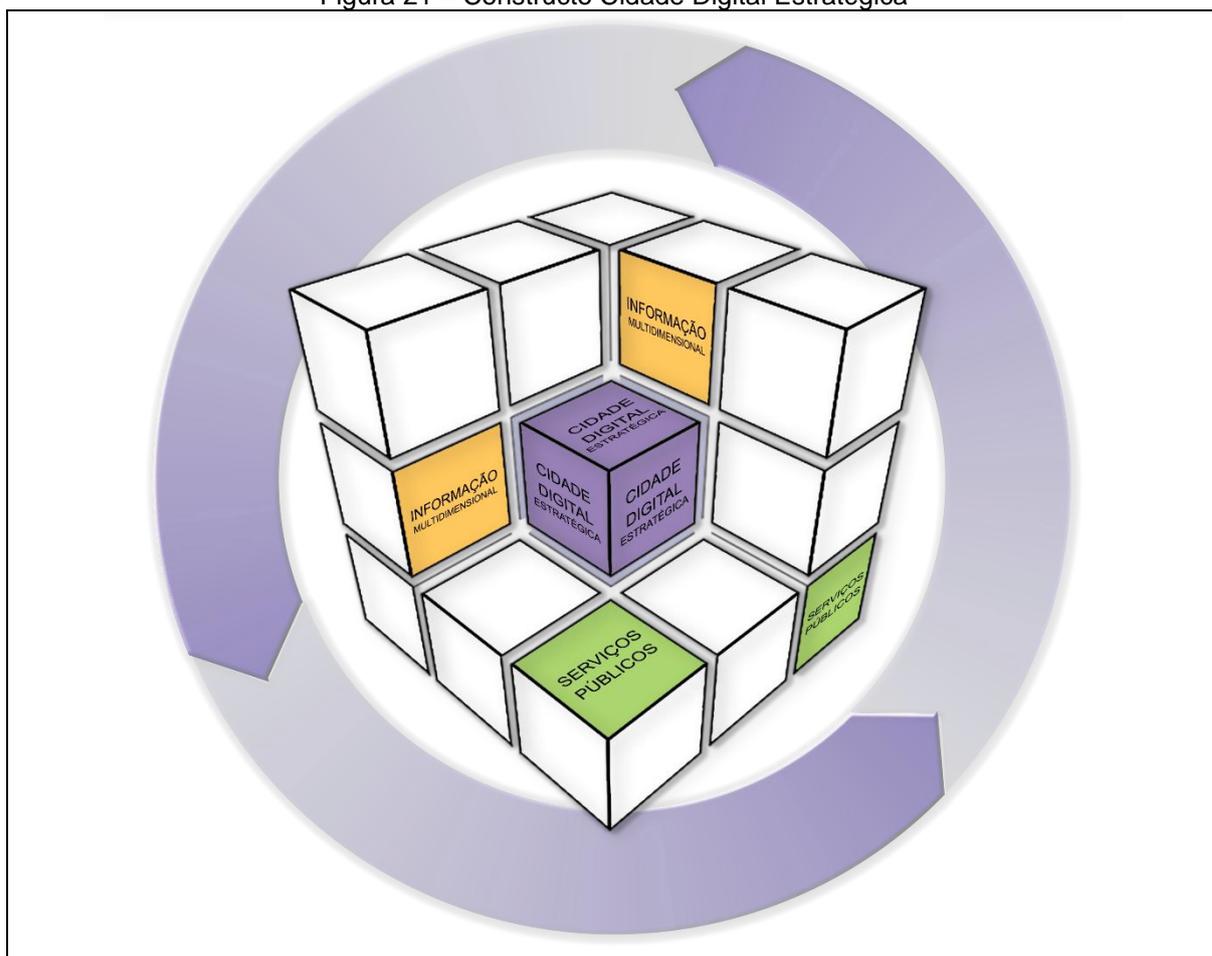
#### 4.3.2.3 Constructo Cidade Digital Estratégica

O constructo Cidade Digital Estratégica para o modelo proposto, está estruturado em quatro variáveis, Número de Temáticas da Cidade, Nome das respectivas Temáticas, Número dos Objetivos da Cidade e Nome dos respectivos Objetivos ligados ao subconstructo Estratégias da cidade. As variáveis elencadas estão em consonância com o recorte conceitual definido para a CDE, que pode ser compreendida como a aplicação dos recursos da tecnologia da informação na gestão do município e também na disponibilização de informações e de serviços aos cidadãos (REZENDE, 2012).

O modelo de Gestão Informacional no contexto da Cidade Digital Estratégica, onde o constructo cidade digital estratégica por meio de suas especificidades e variáveis articulam diferentes SI a partir da aplicação de recursos tecnológicos é representado em formato de cubo com o intuito de evidenciar as interconexões e contextos das variáveis de composição do constructo. O alinhamento das temáticas às estratégias de gestão da cidade, quando articuladas de forma dinâmica, confere aos sistemas de gestão da informação da cidade a capacidade de processamento dos dados em informações customizadas às necessidades da gestão.

O constructo Cidade Digital Estratégica, considerando a disposição de seu arranjo e sua capacidade de girar em torno de seu próprio eixo, atende às especificidades da informação multidimensional evidenciando, portanto, as estruturas do modelo proposto.

Figura 21 – Constructo Cidade Digital Estratégica



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

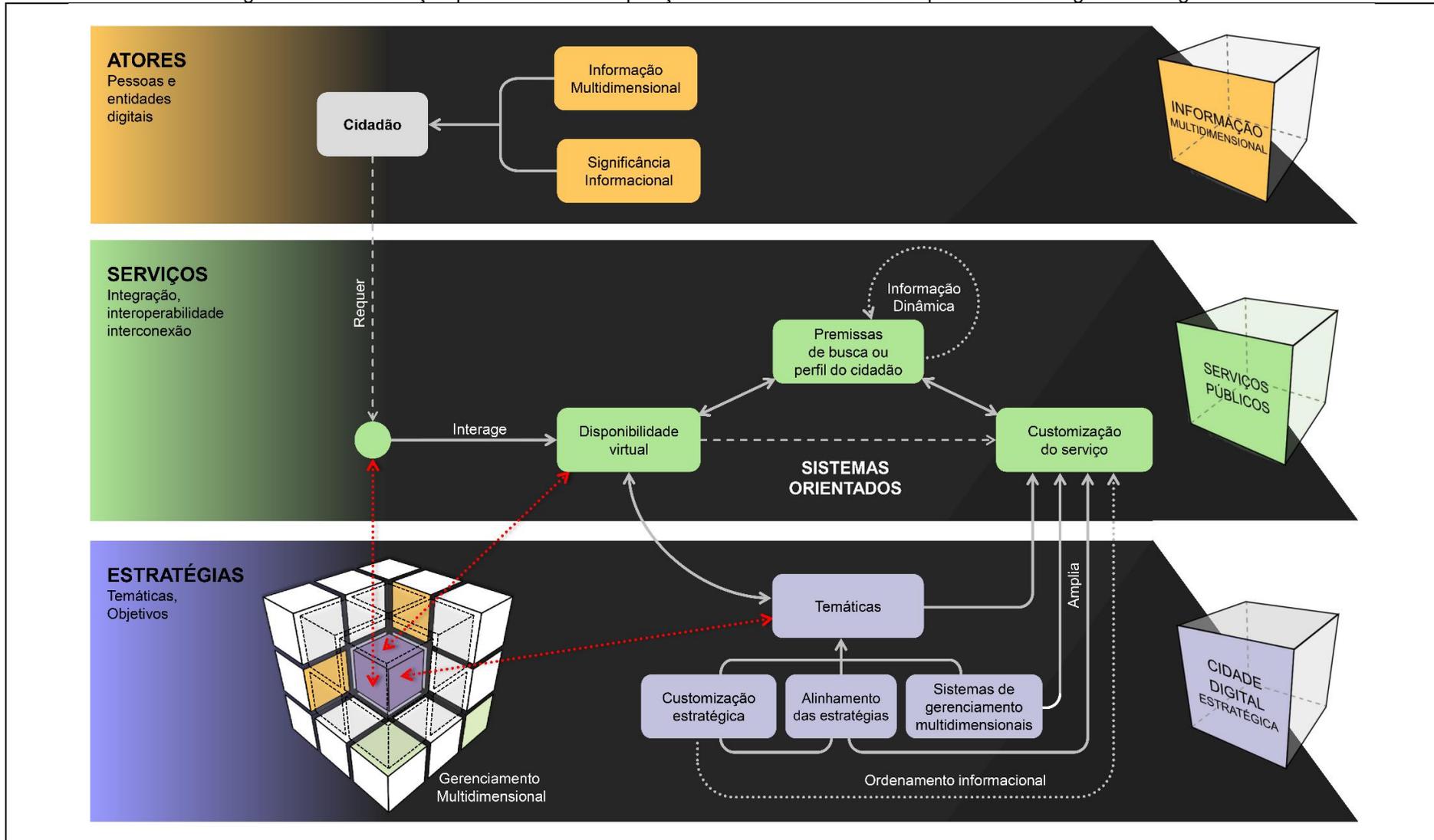
O contexto multidimensional em que está inserido o constructo cidade digital estratégica, representado pela figura de um cubo e respectivas faces, demonstra sua capacidade dinâmica de orientação das variáveis de composição dos sistemas. Neste contexto foram elencadas as variáveis a seguir:

- i. Número de Temáticas: mapear o número de temáticas ou funções necessárias para o funcionamento integrado e multidimensional da cidade, considerando que tais temáticas podem ser desmembradas em subsistemas.
- ii. Nome das Temáticas: identificar o nome das temáticas ou funções necessárias para o funcionamento integrado e multidimensional da cidade, considerando que tais temáticas podem ser desmembradas em subsistemas.
- iii. Número de Estratégias: mapear o número de estratégias do constructo, com a respectiva temática que compõem as estratégias para o funcionamento integrado e multidimensional da cidade.
- iv. Nome das Estratégias: relacionar os nomes das estratégias do constructo e suas respectivas temáticas de composição para o funcionamento integrado e multidimensional da cidade digital.

A cidade digital estratégica por meio de seu constructo e respectivas variáveis anteriormente descritas, articula o modelo de gestão informacional multidimensional, considerando sua capacidade de customização, conexão a diferentes sistemas complexos e dinamicidade.

Neste contexto, a conjugação de todos os constructos e variáveis, resultam em um sistema hierarquizado, nominado como a Estruturação planejada de composição e representado pela Figura 22.

Figura 22 – Estruturação planejada de composição do modelo desenvolvido para a cidade digital estratégica



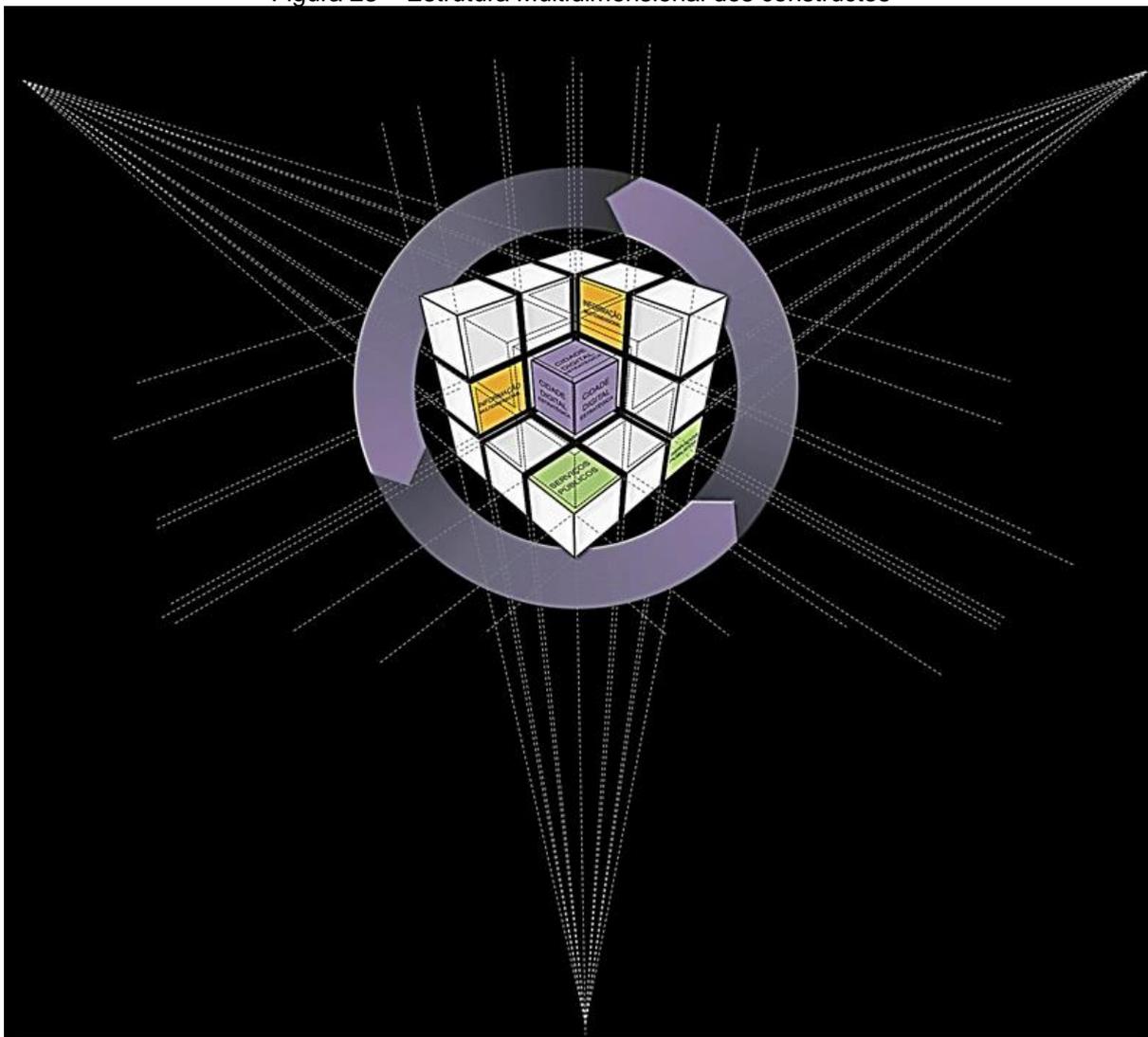
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

A estrutura espacial, característica da multidimensionalidade, está representada no modelo desenvolvido por meio das articulações dos constructos onde a cidade digital estratégica, considerando as variáveis de pesquisa, promovem o ordenamento informacional nos SI da cidade. Neste contexto, o dado é o meio de conexão dos diferentes gerenciadores informacionais, em diferentes sistemas e níveis hierárquicos, que por sua vez compõem os sistemas complexos de gestão informacional multidimensional da cidade.

De outro lado, a customização do Dado em Informação, ultrapassa as barreiras dos sistemas de gerenciamento e níveis hierárquicos informacionais pela sua dinamicidade e composição multidimensional de representar diferentes significados aos cidadãos usuários. Urge a customização da informação multidimensional.

Considerando um cenário específico com foco na dimensionalidade da informação e a sua representação planificada em cubos caracterizando os constructos, que por sua vez são compostos por diferentes variáveis e articulados em diferentes eixos, a representação dos elementos de pesquisa, em um contexto informacional ordenado e customizado ao cidadão usuário das cidades digitais estratégicas é demonstrada pela Figura 23.

Figura 23 – Estrutura Multidimensional dos constructos

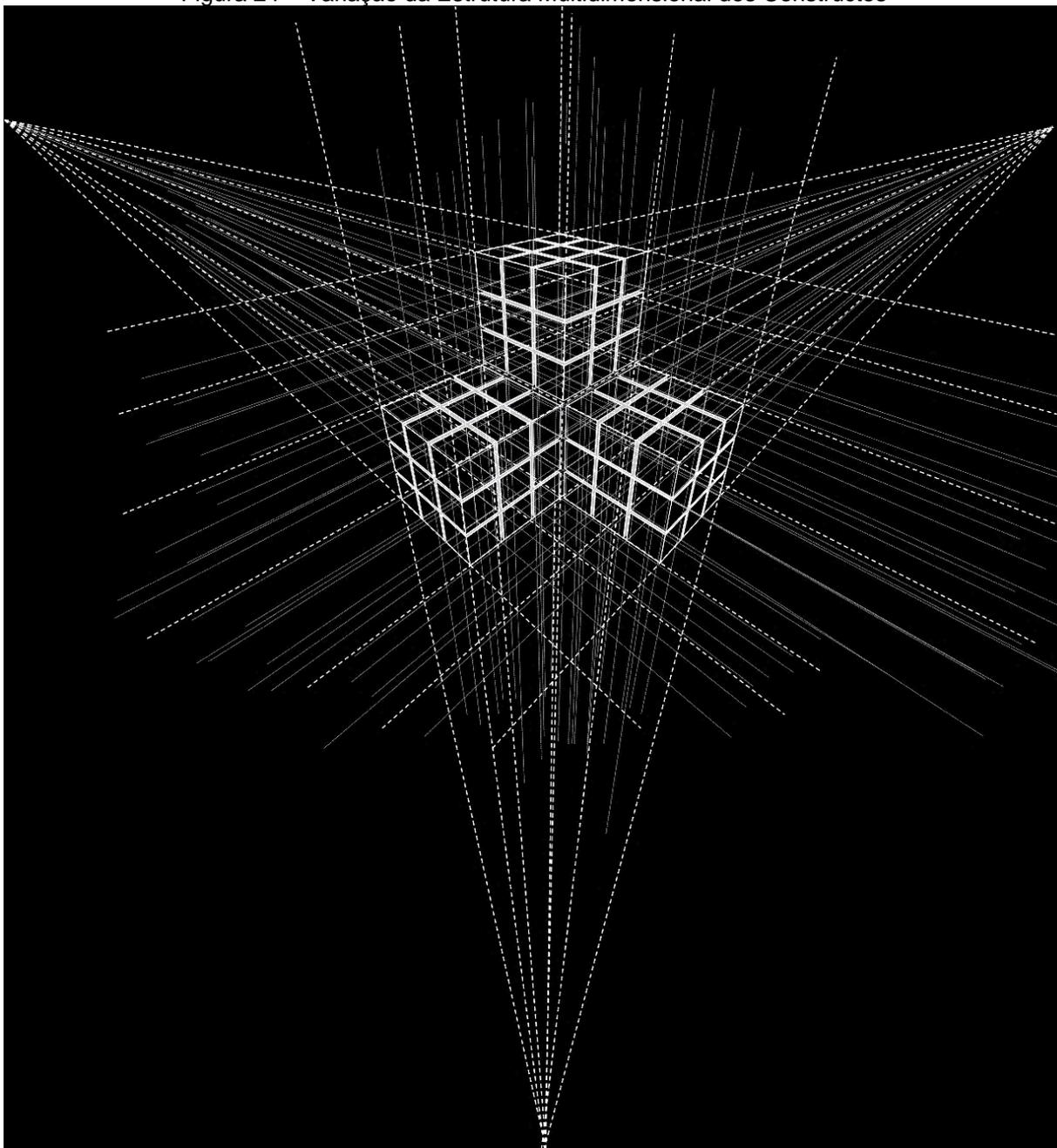


Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Um sistema de gestão informacional é composto por diferentes elementos que não estão necessariamente ligados. O modelo de gestão informacional multidimensional da cidade digital estratégica vai além dos recursos tecnológicos para a cidade digital pois tem seu foco na informação.

Cada constructo representado pela fração de um cubo se arranja de forma dinâmica para se conectar a outro constructo, de acordo com as variáveis pesquisadas, ordenando informações em dimensões representado pela Figura 24.

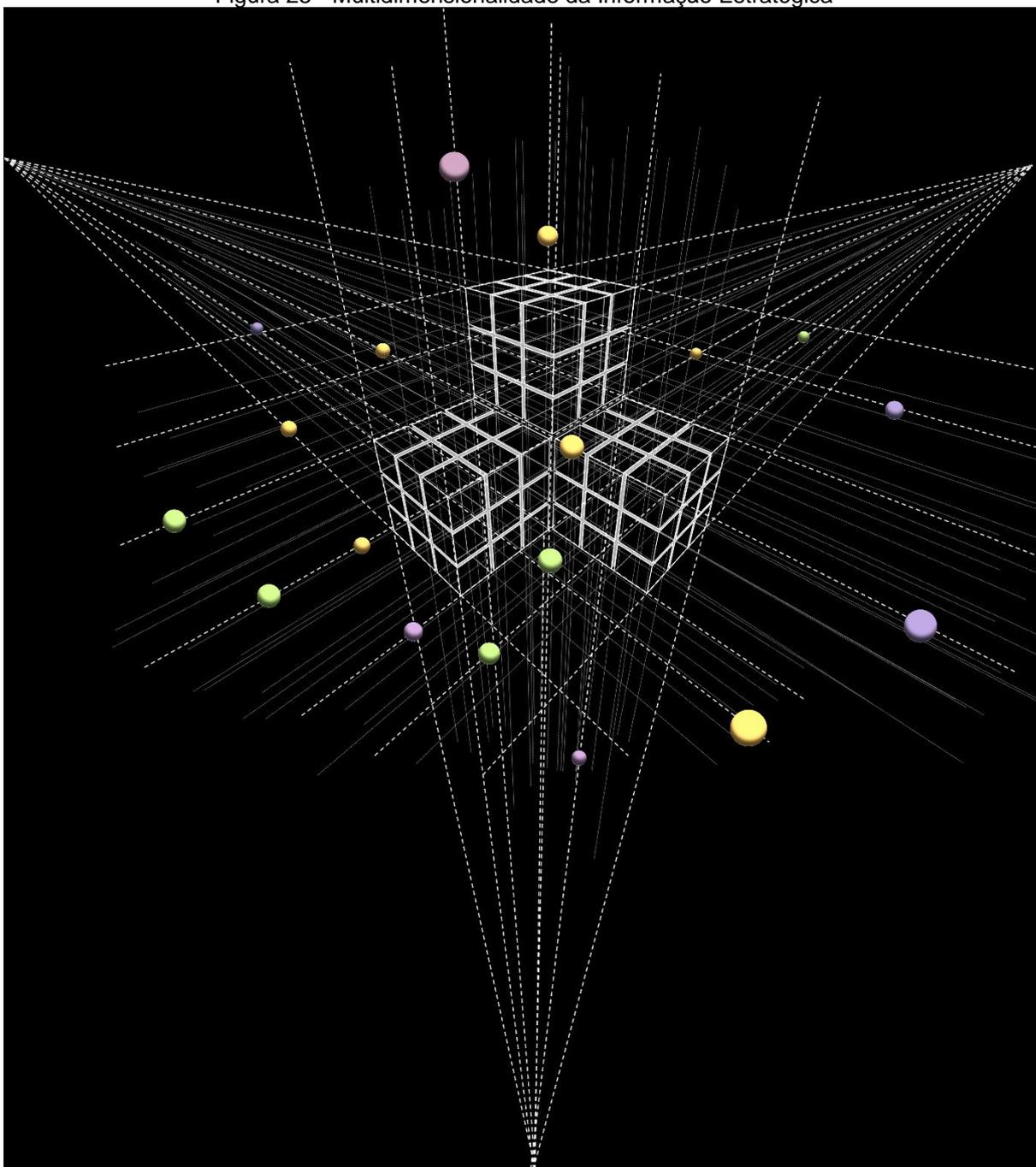
Figura 24 – Variação da Estrutura Multidimensional dos Constructos



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

A cidade digital é estratégica na medida em que ordena as variáveis de composição informacional, respeitando sua multidimensionalidade e o contexto do usuário cidadão. A significância informacional em diferentes sistemas gerenciais da cidade digital estratégica acompanha a dinâmica e mutação das informações em diferentes níveis, abordagens, proporções, representatividade e contextos customizados dos cidadãos, representados pela Figura 25.

Figura 25 - Multidimensionalidade da Informação Estratégica

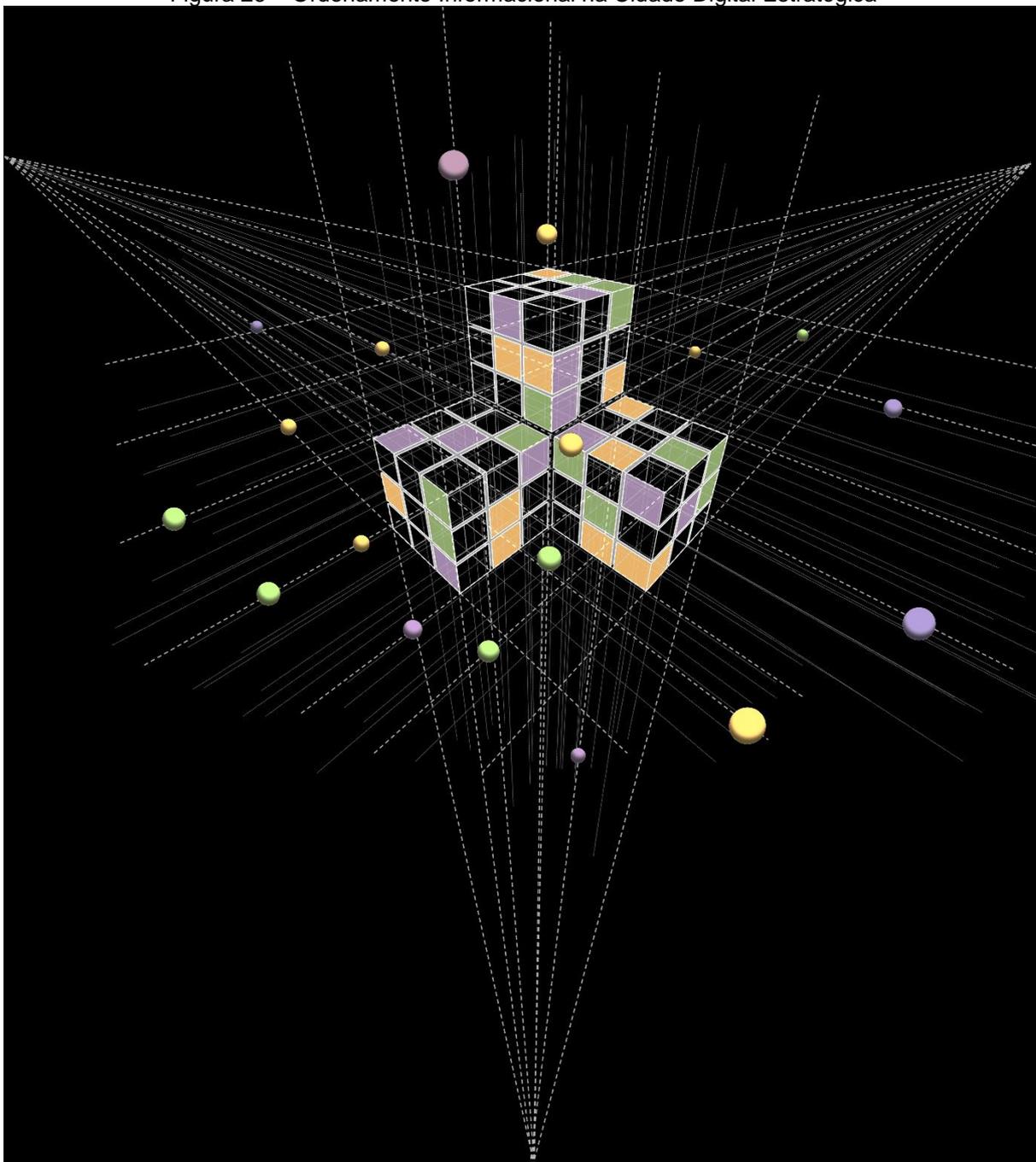


Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

As variáveis de composição informacional multidimensionais por meio de seus dados em diferentes contextos tomam caminhos customizados em sistemas gerenciais de acordo com o perfil do usuário cidadão. As estratégias do município, quando integradas com os SI compõem um sistema multidimensional customizando dado em informação, cujo significado alimenta o próprio sistema de gerenciamento.

Neste contexto multidimensional da informação, o ordenamento das variáveis pelo constructo cidade digital, imprime nos SI o seu carácter estratégico, como demonstrado na Figura 26.

Figura 26 – Ordenamento Informacional na Cidade Digital Estratégica



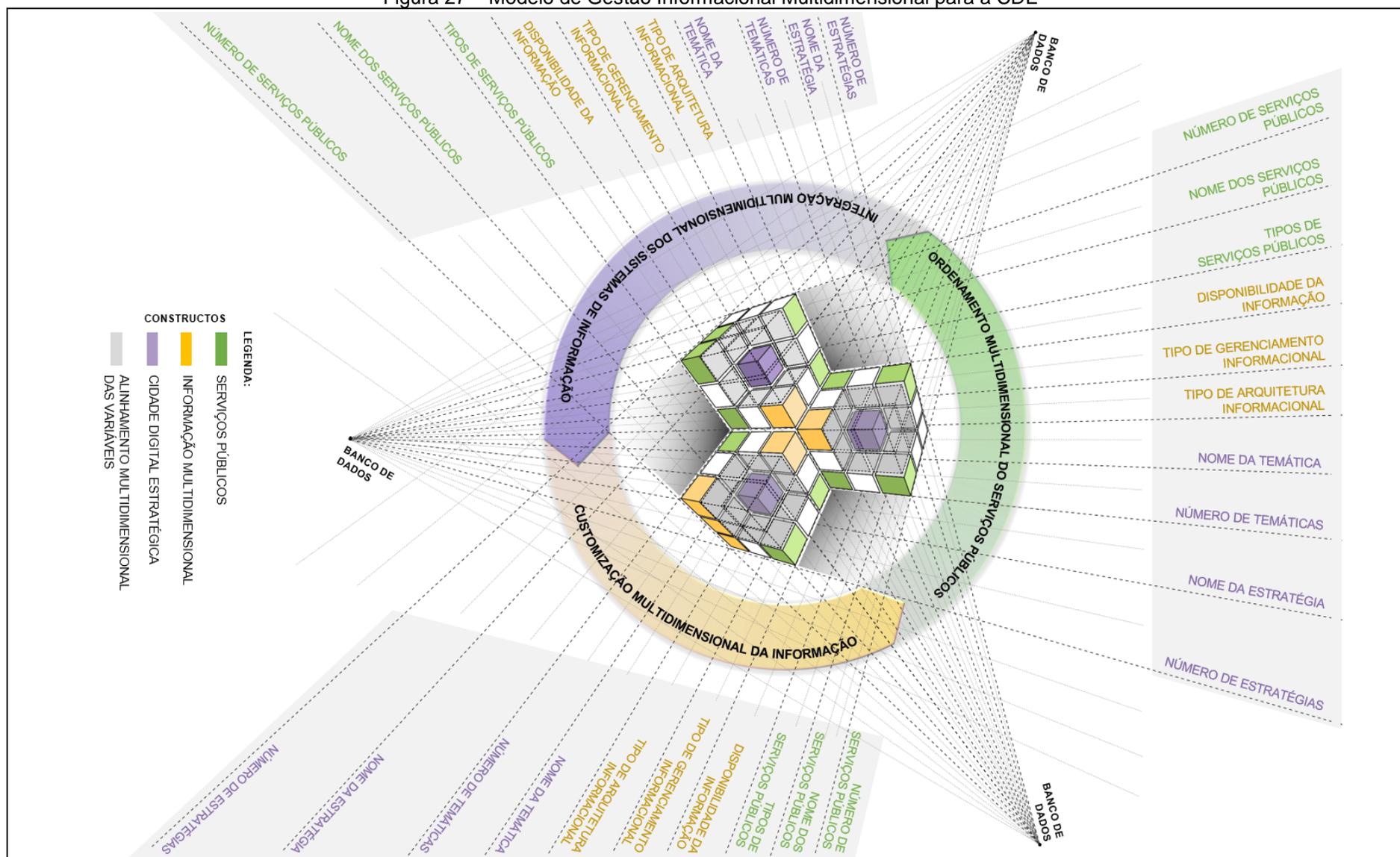
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

A recuperação de dados e a respectiva consolidação em informação em sistemas de gestão informacional multidimensional nas cidades digitais estratégicas, são efetuadas por meio de pesquisas em banco de dados da cidade, cuja articulação

está condicionada à especificidade da pesquisa pelo cidadão e limitada ao respectivo SI. A respectiva articulação das informações, considerando seu caráter estratégico, se traduz pela capacidade de alinhamento das diferentes variáveis que compõem os sistemas e suas interconexões com as especificidades dos cidadãos. Nesta condição específica, a customização da informação é parametrizada em um dos constructos, a cidade digital estratégica, considerando a ampliação da conformação conceitual definida por Rezende (2012).

A cidade digital por meio da referida concepção conceitual da informação, descrita como um elemento estratégico da cidade confere articulação multidimensional aos sistemas de gestão da informação, considerando a capacidade de significância de cada informação para os diferentes cidadãos usuários, traduzindo-se, portanto, em informação customizada, diferentemente de uma pesquisa direcional em um banco de dados, como demonstrado na Figura 27.

Figura 27 – Modelo de Gestão Informacional Multidimensional para a CDE



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

O modelo desenvolvido considera para a cidade digital o uso da informação como um elemento estratégico. Entretanto, o constructo CDE, por meio de sua capacidade de arranjo informacional avança para um ordenamento multidimensional dos dados da cidade e respectivas variáveis. Neste contexto multidimensional surge a cidade digital estratégica, onde a gestão informacional em diferentes plataformas está conectada, ordenada e customizada, conferindo diferentes significados para um mesmo dado consultado. Desta forma, o arranjo multidimensional ordenado pela CDE gera informação e significância diferenciada a cada cidadão usuário, representada pelas linhas tracejadas oriunda dos bancos de dados da cidade com intersecção em cada face dinâmica do cubo, com foco no alinhamento multidimensional das variáveis.

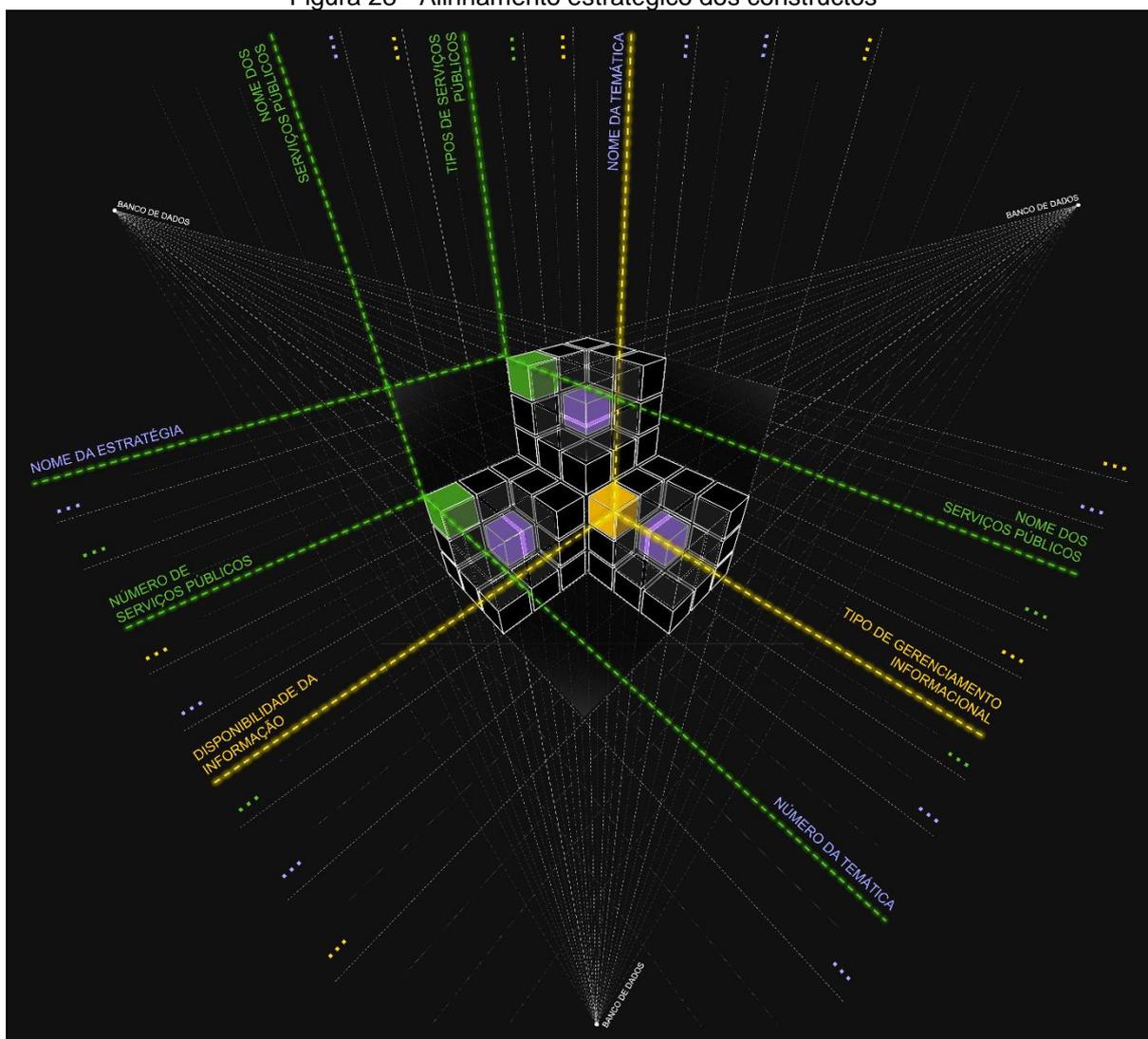
O desenvolvimento do modelo proposto, por meio dos estudos teóricos e alicerçados nos modelos correlatos, destina-se à gestão da cidade digital estratégica, cabendo a ela a sua implantação e operação do gerenciamento informacional multidimensional, considerando as especificidades de cada cidade, os respectivos sistemas de gestão da informação e suas respectivas combinações estratégicas.

#### 4.4 ALINHAMENTO MULTIDIMENSIONAL

As variáveis do modelo multidimensional para a CDE estão dispostas em constructos que compõem a arquitetura da gestão das informações e serviços correlatos do município. A representação dos SI em sua forma de cubo tem por objetivo demonstrar a dinamicidade informacional e as possibilidades de combinação das variáveis de composição do modelo desenvolvido em diferentes sistemas do município.

Considerando o caráter estratégico do constructo CDE, o alinhamento das variáveis confere ao modelo a possibilidade de combinações multidimensionais e desta forma customiza informações e os serviços públicos, conforme o contexto de interação de cada cidadão usuário, na medida em que promove o alinhamento das diferentes variáveis de diferentes sistemas, em um mesmo contexto demonstrado pela Figura 28.

Figura 28 - Alinhamento estratégico dos constructos



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

A representação do alinhamento estratégico dos constructos promovido pela CDE, confere ao SI a possibilidade de customização multidimensional, na medida em que conecta Dados em contextos específicos, transformando em informação com representação em diferentes SI do município, partindo de um Banco de Dados integrado.

De outro lado, a desconexão de uma das variáveis retorna a estrutura para uma arquitetura em camada, com a necessidade de interação em diferentes plataformas ou sistemas para a obtenção da informação e um serviço. O alinhamento da gestão informacional multidimensional para a cidade digital estratégica desenvolvida pelo modelo nesta tese reside na capacidade de customização da informação e serviços públicos em diferentes contextos, pela ação direta do constructo

Cidade Digital Estratégica, desde que a respectiva ação esteja prevista e designada nos sistemas informacionais da cidade.

O ordenamento das variáveis é promovido pela CDE em função de seu caráter estratégico informacional. A multidimensionalidade surge quando da possibilidade de ordenar as respectivas variáveis, em diferentes níveis informacionais que compõem os sistemas de gestão multidimensional da cidade.

## 5 EXPERIENCIAÇÃO DO MODELO DESENVOLVIDO

*“Importante não é ver o que ninguém nunca viu, mas sim, pensar o que ninguém nunca pensou sobre algo que todo mundo vê”.*  
(Arthur Schopenhauer)

Em consonância com a seção 2.2 e com os objetivos da tese, em que pese o desenvolvimento de um modelo de gestão informacional multidimensional para CDE, a experiencição foi precedida, metodologicamente, pelo mapeamento informacional *Infomap* (BURK; HORTON, 1998) dos sistemas de gestão informacional das cidades de Rio de Janeiro, Estado de mesmo nome, Brasil e cidade de Regina, Província de Saskatchewan, no Canadá.

Após a validação do protocolo e ajustes necessários no objeto de pesquisa, o modelo foi submetido à experiencição nas cidades anteriormente mencionadas para verificar o comportamento das variáveis frente ao modelo desenvolvido sob o contexto da cidade digital estratégica.

### 5.1 EXPERIENCIAÇÃO DO CONSTRUCTO INFORMAÇÃO MULTIDIMENSIONAL

O acesso à informação é um componente importante da CDE, e deve estar direcionada tanto para as decisões dos gestores municipais quanto para os cidadãos (REZENDE; PROCOPIUCK, 2018). A experiencição do constructo foi realizada no SIG partindo do website oficial das cidades pesquisadas, considerando os diferentes contextos, padrão de organização e dinamicidade da informação multidimensional.

A cidade brasileira Rio de Janeiro, comparativamente à canadense Regina, apresentou informações aderentes ao modelo da presente tese e obtidas por meio de técnicas de pesquisa descritas em capítulo específico e apresentadas na Quadro 6.

Quadro 6 – Dados comparativos do constructo informação multidimensional

CONSTRUCTO	VARIÁVEL	QUESTÃO DE PESQUISA	MEDIDA	REGINA, CANADÁ	RIO DE JANEIRO, BRASIL
I) Informação Multidimensional	Tipos de Gestão Informacional	a) Existe tecnologia para a gestão dos dados da cidade?	Sim/ Não	Sim	Sim
		b) Qual o nome do sistema de gestão dos dados da cidade?	Nome do sistema	Open Data	Data Rio
		c) Os dados integram base única de consulta?	Sim/ Não	Sim	Sim
	Disponibilidade da Informação	d) Há disponibilização das informações da cidade?	Sim/ Não	Sim	Sim
		e) Qual o número de informações disponível?	Número	90	113
	Tipos de Arquitetura Informacional	f) Qual o tipo de estrutura de disponibilização da informação?	Tipo	Multi-camadas	Multi-Camadas

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

A experienciação das variáveis do construto informação multidimensional restou presente ou respondida, convergindo para a depuração das mesmas e a confirmação do modelo desenvolvido.

### 5.1.1 Experienciação da variável tipos de gestão informacional

A experienciação do modelo identificou a existência de tecnologia para a gestão de dados por meio do *infomapping* para as questões de pesquisa: existe tecnologia para a gestão dos dados da cidade? Qual o nome do sistema de gerenciamento dos dados da cidade? Os dados integram base única de consulta?

Os sistemas identificados são chamados de Open Data, na cidade de Regina, Canadá e Data Rio, para a cidade do Rio de Janeiro, Brasil, conferindo articulação às informações das respectivas cidades, constituindo-se em base única com múltiplas ligações a mesma base de dado. A integração dos dados foi identificada

e mapeada na medida em que um Dado de pesquisa, com mais de um contexto temático foi recuperado em uma mesma consulta<sup>7</sup> e mesma base (Anexo A).

A experiencição da variável tipos de gestão informacional para o modelo desenvolvido, mostrou-se em consonância com os pressupostos estabelecidos, na medida em que se fazem presentes e articulam os Dados de uma base única. Ainda neste contexto, a experiencição conferiu o respectivo caráter de multidimensionalidade à informação que se movimenta pelas camadas dos sistemas de gerenciamento da informação de uma única base, restando a variável confirmada no modelo desenvolvido.

### 5.1.2 Experiencição da variável disponibilidade das informações

As informações disponibilizadas nas cidades digitais estratégicas, conduzem à tomada de decisão e apresentam conteúdo único, pois seu contexto de realidade está ligado ao significado que a mesma produzirá ao seu usuário (BARTH, et al, 2017). Todavia, a informação se apresenta de forma ubíqua convergindo para a possibilidade de seu uso em diferentes SI. A experiencição da variável disponibilidade das informações considerou o seu caráter de ubiquidade pois a informação digital corresponde à expansão da rede de informação e comunicação digital na cidade para além dos computadores (LACERDA, 2015).

A primeira questão de pesquisa aplicada, se há disponibilização das informações da cidade, resultou confirmada por meio do *infomapping* dos respectivos websites oficiais, confirmando a virtualização da disponibilização das informações das cidades pesquisadas. Ainda na mesma questão de pesquisa foi identificada a disponibilização das mesmas informações em redes sociais e estruturas complexas de indexação das referidas informações para diferentes acessos e usuários.

A experiencição da variável disponibilidade da informação considerou, além da sua existência, o número de informações disponíveis e desta forma identificou nas cidades pesquisadas o número de informações disponíveis ao cidadão.

---

<sup>7</sup> Tratou-se de pesquisa dinâmica, com acesso remoto a base de dados da cidade de Regina/CA e de caráter temporário com acesso em 19/set/2018. Disponível em: <<http://open.regina.ca/dataset/storm-sewer-network> (Rio de Janeiro/RJ) <http://www.data.rio/>>.

A cidade de Regina, no Canadá apresentou 90 informações não repetidas e listadas no Quadro 7.

Quadro 7 – Disponibilidade das informações da cidade de Regina, Canadá

(Continua)

1	Informações sobre Impostos e Propriedade
2	Manual para a contribuição predial
3	Manual para cálculo de avaliação de propriedades
4	Relatório financeiro semestral
5	Relatórios de orçamentos financeiros e contas públicas dos últimos quatro anos
6	Informação de Medidas de Desempenho
7	Informação sobre construção privada
8	Manual de licenças para construção e reparos
9	Estatuto Social para construção
10	Normas técnicas para construção
11	Manual para Inspeções
12	Informações para agendamento de inspeção para demolição
13	Lista com taxas e licenças para construção
14	Formulários gerais para construção e reparos
15	Estatuto e normas gerais da cidade
16	Taxas mortuárias Cemitério
17	Informação dos horários de funcionamento do cemitério
18	Lista de registros de usuários do cemitério público
19	Lista com localização de cada usuário e sepulturas
20	Manual Organize o Enterro
21	Estatuto do Cemitério de Regina
22	Informação sobre vandalismo no cemitério em Regina
23	Informação da Estrutura Organizacional de Regina
24	Edital de avisos da cidade
25	Relatório do planejamento da cidade
26	Relatório do planejamento do seu bairro
27	Relatório dos serviços em desenvolvimento
28	Relatório do planejamento regional
29	Informação de zoneamento
30	Lista de coleções e artes públicas
31	Informações culturais de Regina
32	Manual de emergência da cidade de Regina
33	Planejamento para situação de emergência da cidade de Regina
34	Lista de oportunidade profissionais executivas
35	Lista de oportunidade profissionais gerais
36	Informação do projeto "commuter" transporte sustentável
37	Relatório de emissões de gases e poluentes
38	Regulamento para montagem de fogueiras externas
39	Manual de prevenção de incêndios em churrascos e fogueiras
40	Lista de bolsas e subvenções comunitárias para desenvolvimento local
41	Bolsa auxílio e assistência social para famílias
42	Lista das coleções históricas da cidade de Regina

Quadro 7 – Disponibilidade das informações da cidade de Regina, Canadá  
(Conclusão)

43	Informação sobre conservação da herança da cidade
44	Lista dos bens e patrimônios da cidade
45	Lista de centros comunitários da cidade
46	Orientações para programa de incentivo habitacional
47	Lista de propriedades para locação
48	Orientações e políticas para conservação de condomínios
49	Lista de parques em desenvolvimento e manutenção
50	Orientação para licenciamento de cão e gato
51	Orientação para licença de negócios
52	Lista de estacionamentos da cidade e horários de funcionamento
53	Informação de pagamento de estacionamento público
54	Orientações de licenças de estacionamento
55	Listas com zonas e regras de estacionamento
56	Lista de parques para cães
57	Orientações e lista de parques para piqueniques
58	Manual árvores da comunidade
59	Informações da estratégia Espaço Aberto da cidade
60	Informações sobre o McKell Wascana Conservation Park
61	Lista com propriedades da cidade à venda (terras da cidade)
62	Informação do Programa Regina <i>Recreation online</i>
63	Guia de lazer da cidade
64	Informação do projeto <i>PlayEscapes</i> (lazer)
65	Informações do programa Dog Swim
66	Informação sobre taxas e políticas para oferecimento de programas
67	Disponibilidade do Mapa da cidade, virtualizado e físico.
68	Informação sobre a história da Cidade
69	Informações sobre os símbolos da cidade
70	Informações sobre clima, recursos e governo de Regina
71	Lista de restrições urbanas de tráfego diárias
72	Informações sobre varrição de ruas e reparação de buraco
73	Lista de venda da frota de salvamento
74	Informações sobre os Planos de estrada revisão & Transporte
75	Informação das rotas e horários do transporte coletivo da cidade
76	Informações das tarifas para o transporte coletivo da cidade
77	Informação sobre transporte gratuito para o estádio Rider Mosaic
78	Orientações gerais do transporte público e programas de mobilidade
79	Lista de árvores de poda
80	Guia de planta certa
81	Orientações gerais para o jardim
82	Informações sobre a lei e controle de plantas daninhas
83	Guia de responsabilidade da fauna e flora do proprietário de imóveis
84	Informações e políticas hortícolas da Cidade
85	Informações sobre a reciclagem do lixo, compostagem e procedimentos
86	Informações do horário de funcionamento para retirada do lixo doméstico.
87	Orientações para gerenciamento da água e do esgoto
88	Plano de renovação da infraestrutura de saneamento da cidade
89	Informações sobre remoção de neve
90	Informação sobre o Projeto Rotas de Neve

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

As Informações da cidade de Regina, no Canadá apresentaram convergência ao foco procedimental. Todavia, as referidas informações se apresentaram ligadas a diferentes estratégias da cidade, assim como aos serviços públicos ofertados ao cidadão. Neste contexto, as conexões multidimensionais informacionais foram experienciadas, em que pese a movimentação dos dados, respectivos significados e diferentes contextos do SI, mapeados pelo modelo desenvolvido em diferentes dimensões da informação.

Comparativamente, para a cidade do Rio de Janeiro, a experiência da mesma variável resultou no indicativo de 113 informações diferentes, listadas no Quadro 8 a seguir.

Quadro 8 – Disponibilidade das informações da cidade do Rio de Janeiro, Brasil  
(Continua)

1	Cardápio da merenda escolar
2	Programa das palestras – evento dia do servidor
3	Informações da Coordenadoria Geral de Cemitérios e Serviços
4	Informações para Profilaxia da Raiva Humana
5	Informação para procedimentos para licença de mudança residencial
6	Procedimentos para interdição viária
7	Informação de procedimentos para solicitação de vaga para táxi
8	Procedimentos para solicitação de vaga para Idosos e PCD - Pessoa com Deficiência
9	Procedimentos para concessão de área de lazer
10	Manual Técnico de Envio de Cadáveres de Primatas Não Humanos para Diagnóstico de Raiva
11	Relação de Unidades Educacionais
12	Listas das Escolas/Creches
13	Relação das Unidades Escolares com Salas de Recursos Multifuncionais
14	Instrução para pagamento de multas de trânsito
15	Unidades de Ensino de Tempo Integral
16	Manual de uso sistema de controle acadêmico
17	Informação - Calendário Escolar
18	Manual de prevenção da Febre Amarela
19	Alvará - Informações Gerais
20	Informação do quantitativo das principais infrações de trânsito
21	Instruções para envio de amostras para diagnóstico de raiva e sorologia
22	Informação para o requerimento do seguro desemprego
23	Lista com Órgãos que funcionam no complexo da Subprefeitura da Ilha
24	Lista Saúde: Onde ser atendido?
25	Informações sobre o treinamento para taxistas
26	Relatório de Desempenho da secretaria do transporte
27	Manual de prevenção da Dengue
28	Endereços das Inspetorias Regionais de Licenciamento e Fiscalização
29	Manual Rio de desburocratização de negócios e licenças
30	Orientações para projetos de arquitetura

Quadro 8 – Disponibilidade das informações da cidade do Rio de Janeiro, Brasil  
(Continuação)

31	Empresas autorizadas/locação de Painéis vias públicas
32	Orientação para o Licenciamento de projetos particulares de drenagem
33	Tabela de serviços médico-veterinários
34	Lista de endereço dos Postos de Atendimento para vistoria veicular
35	Listas com endereço dos Postos de vistoria para Táxi
36	Calendário de Vistoria Anual do transporte Escolar
37	Relatório com Estatísticas de volume de tráfego
38	Calendário Escolar da rede municipal
39	Manual de orientação da Plataforma Consumidor.gov.br
40	Informações sobre Favelas e loteamentos regulares
41	Informativo de saúde SMA
42	Relatórios de desempenho-lei de acesso a informação
43	Manual de instrução para uso do Portal Carioca
44	Agenda da banda municipal
45	Lista de endereços das Inspetorias da Guarda Municipal
46	Lista de endereços das Unidades de Ordem Pública UOP
47	Boletim do Programa Municipal de Monitoramento do tempo
48	Boletim da central de Operações de Inteligência de tráfego
49	Boletim de monitoramento da cidade - Central de Operações
50	Tábua de marés e balneabilidade das praias
51	Manual de conduta do servidor municipal
52	Lista com os pontos turísticos Rio Tur
53	Manual de acesso transparência Carioca
54	Lista com abrangência dos Juizados Especiais Cíveis do Rio de Janeiro
55	Manual de orientação do direito do consumidor
56	Relação de teatros municipais do Rio de Janeiro
57	Relação dos museus municipais do Rio de Janeiro
58	Relação de lonas culturais municipais do Rio de Janeiro
59	Relação dos centros culturais da cidade do Rio de Janeiro
60	Relação das bibliotecas populares municipais do Rio de Janeiro
61	Relação de dados estatísticos - Armazém de Dados do Rio de Janeiro
62	Mapoteca - lista de mapas disponíveis para consulta
63	Cartilha explicativa da Lei de Acesso à Informação
64	Manual de uso do Portal de transparência Carioca
65	Manual de uso do Data Rio
66	Lista com endereços das Subsecretarias de Bem-Estar Animal
67	Lista de eventos da Coordenadoria Especial da Diversidade Sexual
68	Lista das Regiões Administrativas da Prefeitura do Rio de Janeiro
69	Lista de publicações do Instituto Pereira Passos
70	Manual do usuário Previ-Rio
71	Manual para preenchimento dos formulários de requerimentos Previ-Rio
72	Calendário de feiras e congressos Rio-Tur
73	Lista com endereços das Subsecretaria de Planejamento e Gestão Governamental
74	Lista da Rede de estabelecimentos conveniados ao Município
75	Documentos Normativos da Subsecretaria da pessoa com deficiência
76	Manuais de uso da telefonia

Quadro 8 – Disponibilidade das informações da cidade do Rio de Janeiro, Brasil  
(Conclusão)

77	Manual dos Órgãos da Prefeitura do Rio de Janeiro
78	Manual para uso do Sistema único de Controle de Protocolos
79	Agenda de pagamento do servidor ativo e inativo
80	Manual de procedimentos de Gestão de Estoques no Município do Rio de Janeiro
81	Guia informacional para obtenção do domínio
82	Informação sobre a liberação de veículos rebocados
83	Informações sobre recadastramento de pensionista e servidor inativo
84	Informação sobre cancelamentos e bloqueios do Cartão Família Carioca
85	Manual de uso da sala de pregão eletrônico
86	Manual para cadastro de fornecedores à Prefeitura do Rio de Janeiro
87	Orientações projeto Concilia Rio
88	Lista de endereços das secretarias municipais
89	Lista de endereços das autarquias municipais
90	Informações gerais para emissão de alvará
91	Guia de informação para matrícula estudantil
92	Informações para publicidade em vias públicas
93	Lista de veículos apreendidos
94	Manual para retirada de veículo apreendido
95	Guia do Carnaval Carioca
96	Diário oficial do município
97	Guia Rio Tur
98	Informações da gestão institucional
99	Relatórios desempenhos
100	Informativo da transparência da mobilidade
101	Informativo Rio Transparente
102	Guia de informações da Secretaria da Casa Civil
103	Boletim online do Centro de Operações da Prefeitura do Rio
104	Guia do Programa Municipal de Monitoramento da PMRJ
105	Guia de relações institucionais do Centro de Operações da PMRJ
106	Guia de acesso aos documentos públicos PMRJ
107	Relatórios de Solicitações da Lei de Acesso à Informação Pública
108	Orientações e formulário para solicitação de informação pública
109	Consulta Processos Administrativos
110	Conheça os ouvidores da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro
111	Consulte o banco de legislação atualizada da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro
112	Acesso a Plano Plurianual – PPA
113	Lei de Orçamento Anual – LOA

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

A conjugação do modelo desenvolvido demonstrou a existência e a disponibilidade das informações para as duas cidades pesquisadas, ambas com foco na instrumentação procedimental dos serviços públicos virtualizados e na comunicação geral da cidade.

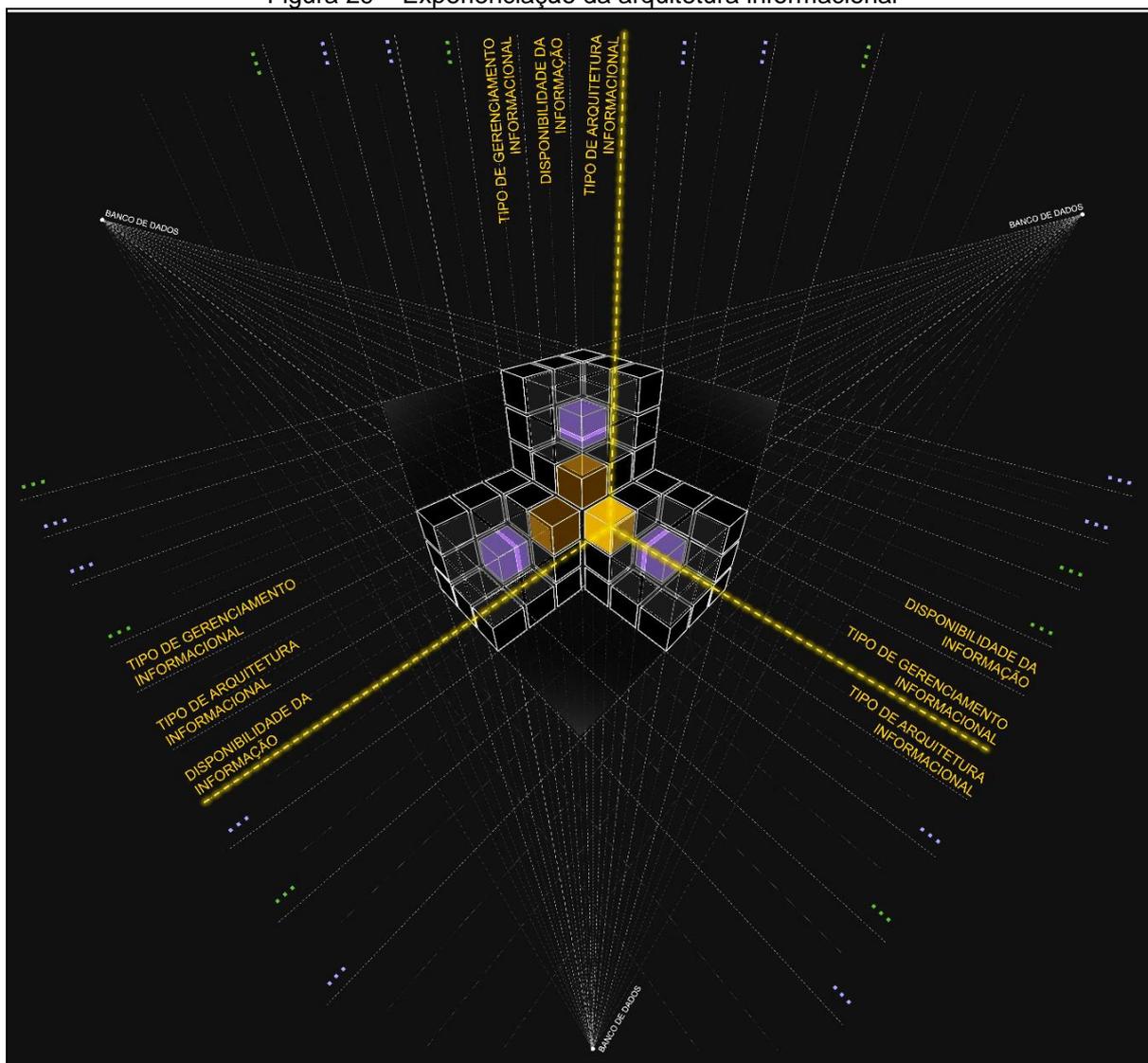
A disponibilidade informacional em multicamadas restou confirmada pelas diferentes temáticas informacionais listadas. Neste contexto, a experiencição comprovou a ligação de diferentes procedimentos e serviços vinculadas à SI e temáticas diferentes, sem articulação completa ou capacidade de customização desta variável em divergência com a proposta do modelo desenvolvido.

### **5.1.3 Experiencição da variável tipos de arquitetura informacional**

A variável tipos de arquitetura informacional foi identificada nas cidades pesquisadas considerando a flexão da questão de pesquisa: qual o tipo de estrutura de disponibilização da informação? As cidades apresentaram similaridade de estrutura convergindo para uma arquitetura de armazenamento, processamento, análise e disponibilização de Dados em um contexto de articulação, gerando informações em camadas sem a conexão completa de uma customização informacional (ANEXO A). As duas cidades apresentaram 3 ou mais SI de composição em suas respectivas arquiteturas, que por sua vez está em conformidade com a metodologia utilizada e com o modelo desenvolvido. A experiencição do modelo nas duas cidades pesquisadas não identificou arquitetura multidimensional, na medida em que a o *infomapping* restou desconexo de uma ou mais variáveis de pesquisa, obrigando o usuário cidadão a navegar pelo site em diferentes páginas para obter a depuração de uma informação característica de uma arquitetura de camadas. A contextualização de um Dado em Informação, para o modelo desenvolvido pressupõe a conexão de diferentes variáveis em diferentes SI, condicionados ao alinhamento promovido pelo constructo CDE.

A desconexão de uma ou mais variáveis do modelo multidimensional identificou uma arquitetura informacional linear e, desta forma, as interações informacionais multidimensionais experienciadas nas cidades pesquisadas não foram identificadas. A representação esquemática experienciada do modelo informacional multidimensional de arquitetura desconexa está representada na Figura 29.

Figura 29 – Experiência da arquitetura informacional



Fonte: Elaborada pelo autor (2018).

O cruzamento das variáveis tipo de arquitetura, disponibilidade da informação e tipo de gerenciamento informacional considerou para as duas cidades pesquisadas a necessidade imposta ao cidadão de navegação em diferentes sítios do Website para obter informação em determinado contexto, característica de uma desconexão dos SI do município. Considerando cada grande cubo um sistema de gestão informacional da cidade digital, a Figura 29 demonstra a desconexão de dois SI e apenas um surge em destaque amarelo em conexão ordenada.

A configuração apresentada, onde um grande cubo apresentou 3 variáveis interconectada, está limitada a um SI, deixando alheia a possibilidade de customização informacional com os demais sistemas de composição multidimensional do município.

## 5.2 EXPERIENCIAÇÃO DO CONSTRUCTO SERVIÇOS PÚBLICOS

Os serviços públicos, assim como as informações multidimensionais devem ser ofertados pelas cidades digitais para ampliar a qualidade de vida dos cidadãos. A experiencição do referido constructo ocorreu nas mesmas cidades selecionadas pelo recorte metodológico adotado. A pesquisa avançou em seu objetivo de identificar as variáveis dos serviços públicos ofertados aos cidadãos pelas cidades pesquisadas. A experiencição das variáveis de pesquisa resultou no quadro comparativo a seguir.

Quadro 9 – Dados comparativos do constructo Serviços Públicos

CONSTRUCTO	VARIÁVEL	QUESTÃO DE PESQUISA	UNIDADE	CANADÁ REGINA	BRASIL RIO DE JANEIRO
II) Serviços Públicos	Número de Serviços Públicos	g) Qual o número de serviços digitais disponíveis ao cidadão?	Número	26	24
	Nome dos Serviços Públicos	h) Qual o nome dos serviços digitais disponíveis ao cidadão?	Nome	(APÊNDICE A)	
	Tipos de Serviços Públicos	l) Qual a temática municipal dos serviços públicos disponíveis ao cidadão?	Nome		

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Neste contexto específico de pesquisa, o modelo desenvolvido restou experienciado considerando o cruzamento dos serviços públicos oferecidos pela cidade digital, com suas respectivas temáticas, compondo um dos eixos de alinhamento multidimensional para a cidade digital estratégica.

As variáveis e questão de pesquisa estão atreladas a um ou mais componentes do modelo desenvolvido e a conexão das respectivas variáveis em diferentes SI conferem ao modelo um dos indicativos de seu caráter multidimensional.

### 5.2.1 Experiencição da variável números de serviços públicos

A experiencição da variável números de serviços públicos foi igualmente submetida aos critérios metodológicos estabelecidos no capítulo específico para as

duas cidades. Considerando a primeira questão de pesquisa: qual o número de serviços digitais disponíveis ao cidadão? Foram identificados os serviços públicos em diferentes páginas do Website e, em alguns casos, a repetição de um mesmo serviço em subseções internas do mesmo Website. Preliminarmente, os serviços públicos foram identificados e mapeados nos respectivos Websites das cidades pesquisadas resultando em 29 serviços públicos para a cidade de Regina, no Canadá e 37 para a cidade do Rio de Janeiro, no Brasil, distribuídos em diferentes temáticas municipais.

Todavia, após avaliar os serviços públicos mencionados e descartar aqueles em duplicidade nos Websites das respectivas cidades, restaram disponíveis 26 serviços públicos diferentes, para a cidade de Regina, no Canadá e 24 para a cidade do Rio de Janeiro, no Brasil.

A variável número de serviços interage com os elementos da multidimensionalidade do modelo desenvolvido, na medida em que vários serviços e as variações destes são ofertados em diferentes SI. Ainda considerando o número de serviços públicos, as referidas variações de um mesmo serviço público, ofertados na especificidade de diferentes sítios do Website do município experienciados nas cidades pesquisadas, convergem para um caráter bidimensional do modelo utilizado.

A experienciação identificou a disposição da variável pesquisada categorizada como única. Entretanto, a referida variável se repetiu condicionada à variação do seu nome inserida em temáticas municipais, que por sua vez se constituem como elementos da multidimensionalidade proposta pelo modelo desenvolvido. A existência de variações para uma mesma variável não confere caráter multidimensional a CDE, mas sim a necessidade de navegação por diferentes páginas de um mesmo site para obter a variação de um mesmo serviço.

### **5.2.2 Experienciação da variável nomes dos serviços públicos**

A experienciação da variável nomes dos serviços públicos ocorreu conforme o recorte metodológico previamente estabelecido em capítulo específico, em atenção aos objetivos da tese e nas duas cidades igualmente selecionadas. Nelas, a experienciação identificou a existência de serviços públicos virtuais e desta forma os mesmos foram mapeados. O mapeamento do variável Nome dos Serviços Público

da cidade de Regina, no Canadá foi traduzido do inglês para o português de forma livre pelo pesquisador. Ainda nos procedimentos de experiência, o Website da Prefeitura do Rio de Janeiro, no Brasil apresentou oscilações e conflitos em algumas páginas específicas, o que não impediu o mapeamento e a pesquisa.

O mapeamento comparativo da variável nas duas cidades identificou o cruzamento de 42 serviços públicos com as respectivas temáticas municipais, cujo resumo está representado no quadro a seguir.

Quadro 10 – Mapeamento integrado dos serviços públicos digitais

(Continua)

<b>Nº</b>	<b>DIMENSIONAMENTO DO SERVIÇOS PÚBLICOS</b>	<b>CANADÁ, REGINA</b>	<b>BRASIL, RIO DE JANEIRO</b>
1	Solicitação de licença para seu cão ou gato	Mapeado	
2	Serviço de classificação de lixo para reciclagem	Mapeado	
3	Serviços Go Online imigrantes	Mapeado	
4	Esgotamento Sanitário em Comunidades sem UPP		Mapeado
5	Formulários de cadastramento de módulos de flores e plantas		Mapeado
6	Solicitações de bolsas de estudos para alunos e professores	Mapeado	
7	Aviso de lançamento de contribuição predial	Mapeado	
8	Pesquisa de Imposto sobre propriedade on-line	Mapeado	
9	Consulta de taxas para licença de construção ou demolição	Mapeado	
10	Pagamento de bilhetes de estacionamento público	Mapeado	
11	Consulta de Débitos em Dívida Ativa na PGM		Mapeado
12	IPTU: Emissão de 2ª via, Certidão de Situação Fiscal		Mapeado
13	Cadastramento de tarifas e passes para transporte público	Mapeado	Mapeado
14	Recadastramento de servidores inativos		Mapeado
15	Consulta andamento de processos - servidor municipal		Mapeado
16	Solicitação de reserva para o serviço de Dog Swim	Mapeado	
17	Credenciamento de vacinação em estabelecimentos de Saúde		Mapeado
18	Serviço de Policiamento - encontre uma unidade online	Mapeado	Mapeado
19	Solicitação de Cadastro ao sistema de notificação em massa	Mapeado	
20	Serviço de informação online procurados pela polícia local	Mapeado	
21	Serviço de mapeamento online da criminalidade da cidade	Mapeado	
22	Serviços de Ouvidoria	Mapeado	Mapeado
23	Solicitação do serviço de transporte para pessoas desabilitadas	Mapeado	Mapeado
24	VLT - consulte suas multas		Mapeado
25	IR 2017 - 2ª via para Aposentados e Pensionistas		Mapeado
26	Certidão negativa de débito		Mapeado
27	Consulta de alvará		Mapeado
28	Recadastramento de feirantes		Mapeado
29	Autorização de estacionamento para pessoas com deficiência		Mapeado
30	Vistoria/baixa/inclusão Táxi/fretamento/van escolar		Mapeado

Quadro 10 – Mapeamento integrado dos serviços públicos digitais

(Conclusão)

Nº	DIMENSIONAMENTO DO SERVIÇOS PÚBLICOS	CANADÁ, REGINA	BRASIL, RIO DE JANEIRO
31	Solicitação de vaga para idosos e portadores de deficiência	Mapeado	Mapeado
32	Busca de Oportunidades de liderança executiva sênior	Mapeado	
33	Busca de Oportunidades de gerenciamento intermediário	Mapeado	
34	Busca de Oportunidades Adicionais de Emprego	Mapeado	
35	Busca de Recrutamento Especializado	Mapeado	
36	Solicitação do cartão morador		Mapeado
37	Serviço de monitoramento online do transporte público	Mapeado	Mapeado
38	Solicitação de transporte gratuito para Rider & Mosaic Stadium	Mapeado	
39	Serviço de informação online de inverno sobre situação nas ruas	Mapeado	Mapeado
40	Aplicação/Solicitação ao programa de moradia	Mapeado	
41	Emissão de licença para projetos de drenagem		Mapeado
42	Central de Atendimento - limpeza urbana	Mapeado	Mapeado

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

O mapeamento integrado da variável demonstrou a existência de diferentes serviços públicos indexados a diferentes temáticas municipais com pontos de convergência em determinadas áreas da gestão pública. Neste contexto específico foram identificadas conexões ainda em caráter bidimensional entre os serviços públicos e as temáticas municipais, além de 8 coincidências de mapeamento que serão tratadas em capítulo específico.

### 5.2.3 Experienciação da variável tipos de serviços públicos

O constructo Serviços Públicos foi pesquisado como elemento de composição do modelo multidimensional desenvolvido e a experienciação da variável tipos de serviços públicos completa a conjugação trinomial: nome, número e tipo dos serviços públicos disponibilizados pelas cidades digitais.

O dimensionamento da referida variável em temáticas municipais resultou em perfis dicotômicos para as cidades pesquisadas. A cidade de Regina, no Canadá apresentou a predominância de serviços públicos de caráter social participativo e a cidade do Rio de Janeiro, no Brasil, a predominância de serviço públicos com fins arrecadatórios. A comparação dos perfis das cidades pesquisadas por meio da

triangulação das 42 variáveis do constructo Serviços Públicos resultou em coincidências de mapeamento, com a sobreposição de algumas temáticas municipais sobre outras, evidenciadas nas duas cidades. A coincidência de mapeamento denota uma linearidade nas relações dos trinômios de pesquisa.

O mapeamento cruzado das variáveis do constructo Serviços Públicos resultou no dimensionamento por tipos e comparativamente listados a seguir.

Tabela 5 – Dimensionamento dos tipos serviços públicos

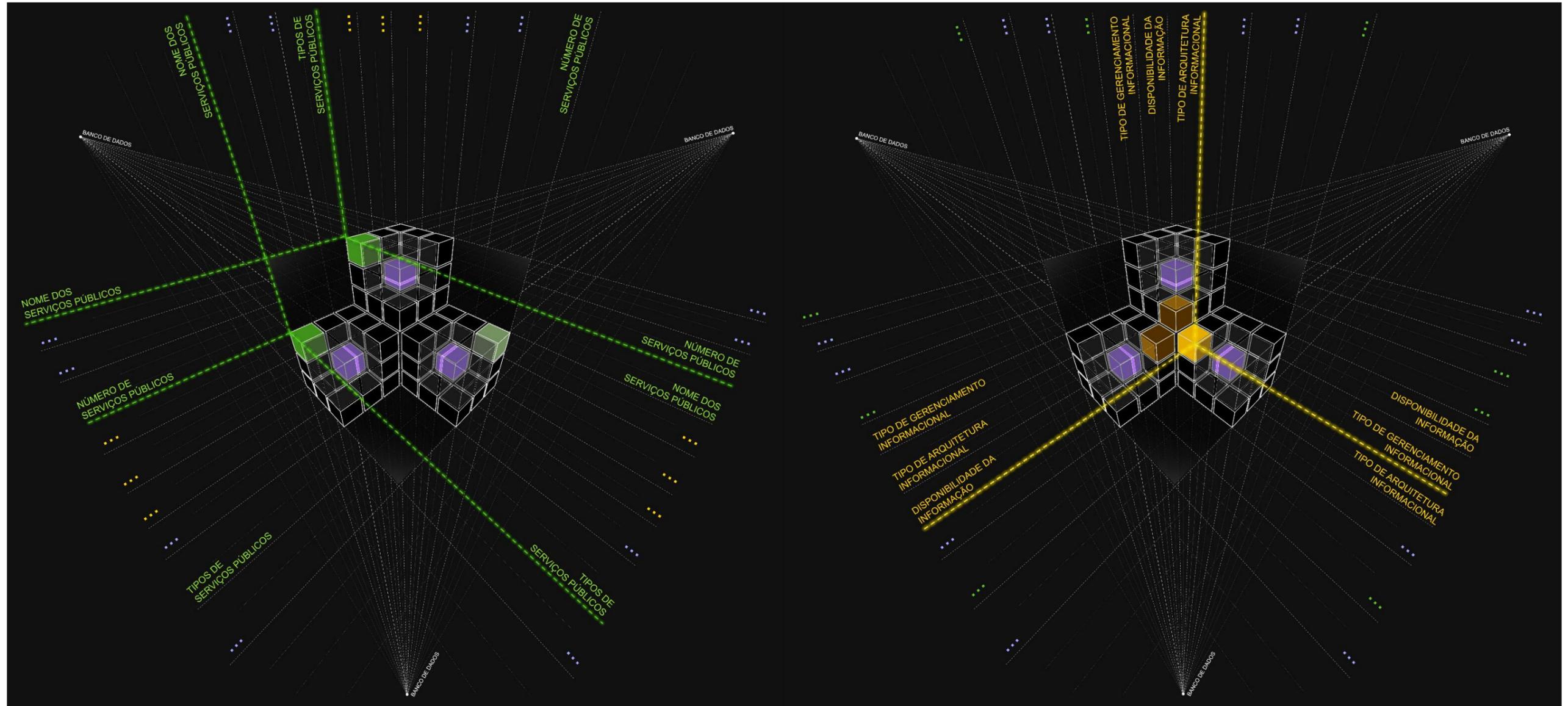
TIPO DE SERVIÇOS PÚBLICOS	REGINA - CANADÁ	RIO DE JANEIRO - BRASIL
Serviços ambientais, ecologia e afins	3	2
Serviços da área educacional, cultural e afins	1	0
Serviços financeiros e correlatos	4	3
Serviços de governo e administrativos	1	3
Serviços públicos para o lazer e bem-estar	1	0
Serviços de saúde e correlatos	0	1
Serviços nas áreas de segurança e resgate	4	1
Serviços gerais da administração pública	2	9
Serviços para o desenvolvimento social	5	1
Serviços na área de transportes	2	1
Serviços urbanos e de integração local	3	3
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>24</b>

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

O dimensionamento das variáveis de pesquisa em temáticas municipais está em consonância com a multidimensionalidade do modelo desenvolvido, na medida em que conecta as informações, os serviços públicos, à base de temáticas municipais de composição estratégica de cada município. De outro lado, o referido contexto estratégico de concepção das temáticas municipais engloba ações de articulação para o desenvolvimento de uma cidade digital, igualmente estratégica.

Entretanto, a experientiação identificou dispersões nos serviços públicos disponibilizados, desconexões informacionais e o isolamento das temáticas municipais, conforme representação gráfica a seguir.

Figura 30 – Desconexão multidimensional do constructo serviços públicos



Fonte: Elaborada pelo autor (2018).

Figura 31 – Desconexão do constructo informação multidimensional

Fonte: Elaborada pelo autor (2018).

Os constructos de pesquisa, em alinhamento aos pressupostos do modelo desenvolvido, identificaram a dispersão de serviços públicos sem a indexação multidimensional da informação, representado pela Figura 30, na medida em que um dos cubos, representação do constructo Serviços Públicos, resultou sem conexão e isolado, perdendo sua capacidade de conexão multidimensional.

O constructo Informação Multidimensional em relação análoga e representada pela Figura 31, restou experienciada em caráter disperso. Considerando o mapeamento nos Websites, as informações não estão, em sua totalidade, indexadas aos diferentes SI, e por sua vez não interagem com os diferentes serviços públicos disponibilizados nas cidades pesquisadas. As representações derivadas do *infomapping* apresentadas pelas Figuras 30 e 31 resultou das relações de conexão bidirecional e parcialmente ordenada às variáveis de conexão dos serviços públicos e informação multidimensional mapeadas, todavia, em sua forma direcional ou bidirecional, isolando, desta forma o SI da possibilidade de conexão com os demais sistemas mapeados.

A representação das Figuras 30 e 31 reiteram as desconexões anteriormente mencionadas, especificamente pelo destaque análogo ao modelo desenvolvido de pequenos cubos aleatoriamente isolados e desconexos no mesmo Website, utilizando o mesmo banco de Dados, porém sem a conexão com os diferentes serviços e informações dos demais sítios do Website.

### 5.3 EXPERIENCIAÇÃO DO CONSTRUCTO CIDADE DIGITAL ESTRATÉGICA

A experienciação do constructo CDE considerou a estrutura de quatro variáveis, o pressuposto de sua capacidade de ordenamento estratégicos em temáticas municipais, por meio da interconexão dos serviços e informações multidimensionais disponíveis e as diferentes possibilidades de arranjo espacial entre constructo e variáveis de composição do modelo.

As relações de conexão das variáveis e seu respectivo ordenamento em diferentes temáticas municipais integram o SIG da cidade digital e desta forma compõem a multidimensionalidade para uma cidade digital estratégica. Todavia, o

cruzamento das referidas variáveis do constructo CDE resultaram identificadas com rupturas ou desconexões multidimensionais em uma ou mais variáveis, representado pela tabela resumida a seguir.

Quadro 11 - Dados comparativos do constructo cidade digital estratégica

CONSTRUCTO	VARIÁVEL	QUESTÃO PROBLEMA	UNIDADE	CANADÁ, REGINA	BRASIL, RIO DE JANEIRO
<b>CDE</b>	Número de temáticas municipais	j) Qual o número de temáticas municipais	Número	26	24
	Nome das temáticas municipais	k) Qual o nome das temáticas municipais	Nome	Tabela 06	
	Nome das estratégias	l) Qual o número de estratégias da cidade por temática municipal	Número	Quadro 13	
	Número das estratégias	m) Qual o nome das estratégias da cidade por temática municipal	Nome	10	17

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

### 5.3.1 Experienciação da variável números de temáticas

A experienciação do variável número de temáticas identificou, para as cidades pesquisadas, a existência e articulação estratégica entre as mesmas. As temáticas municipais são necessárias para o funcionamento coordenado dos SI da cidade, na medida em que cada temática municipal ou pode ser desmembrada em módulos ou subsistemas, que também podem ser chamados de assuntos municipais (REZENDE, 2012; SETIM, 2015; TEIXEIRA; et, al., 2016) apenas a diferentes informações públicas, a diferentes serviços públicos e estratégias da cidade.

Os respectivos mapeamentos e a experienciação resultaram na identificação de 26 temáticas para a cidade canadense e 24 temáticas para a cidade brasileira, comparativamente listadas na tabela a seguir.

Tabela 6 – Indexação do número de temáticas municipais

TEMÁTICA MUNICIPAL	CANADÁ - REGINA	BRASIL - RIO DE JANEIRO
Ambiental	3	2
Educação	1	0
Finanças	4	2
Governo	1	3
Lazer	1	0
Saúde	0	1
Segurança	4	1
Serviços	2	9
Social	5	2
Transporte	2	1
Urbana	3	3
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>24</b>

Fonte: Elaborada pelo autor (2018).

Considerando a repetição de uma mesma temática em diferentes estratégias informacionais mapeadas nos respectivos Websites, foram identificadas 10 diferentes temáticas municipais para a cidade de Regina, no Canadá e 09 diferentes temáticas municipais para a cidade do Rio de Janeiro, Brasil. No processo de experiência não foram identificadas temáticas municipais na área da Saúde para a cidade de Regina. Entretanto, foram identificados serviços públicos e informações vinculados aos SI da cidade. De outro lado, não foram identificadas temáticas municipais nas áreas de Educação e Lazer para a cidade do Rio de Janeiro e da mesma forma comparativa foram identificados serviços públicos e informações vinculados ao SI da respectiva cidade. Neste contexto, a experiência revelou uma convergência no cruzamento das temáticas municipais com maior número para os serviços, finanças e segurança em consonância com o modelo desenvolvido.

O maior número de temáticas não está necessariamente relacionado a multidimensionalidade do modelo desenvolvido, mas sim à interconexão de todas as variáveis de composição e a customização pelo ordenamento informacional dos SI e, neste cenário específico as cidades apresentaram rupturas ou desconexões das variáveis experienciadas, caracterizando modelos de gestão em camadas.

### 5.3.2 Experienciação da variável nomes das temáticas

A indexação correlacional das informações, serviços municipais disponibilizados e temáticas, convergem para as especificidades de cada cidade. A experienciação da variável nomes das temáticas corrobora com arquitetura não linear do modelo proposto, na medida em que considera diferentes informações de diferentes sistemas em uma mesma estratégia.

Neste contexto de pesquisa, a experienciação em ambas as cidades resultou em conformidade com o modelo proposto. Os nomes das temáticas municipais foram identificados e indexadas aos respectivos serviços municipais e listados a seguir.

Quadro 12 – Indexação do nome das temáticas municipais

(Continua)

SERVIÇOS PÚBLICOS IDENTIFICADOS	CANADÁ, REGINA	BRASIL, RIO DE JANEIRO	NOME TEMÁTICA MUNICIPAL
Solicitação de licença para seu cão ou gato	Mapeado	-	Ambiental
Serviço de classificação de lixo para reciclagem	Mapeado	-	Ambiental
Serviços Go Online imigrantes	Mapeado	-	Ambiental
Esgotamento Sanitário em Comunidades sem UPP	-	Mapeado	Ambiental
Formulários de cadastramento de módulos de flores e plantas	-	Mapeado	Ambiental
Solicitações de bolsas de estudos para alunos e professores	Mapeado	-	Educação
Aviso de lançamento de contribuição predial	Mapeado	-	Finanças
Pesquisa de Imposto sobre propriedade on-line	Mapeado	-	Finanças
Consulta taxas para licença de construção ou demolição	Mapeado	-	Finanças
Pagamento de bilhetes de estacionamento público	Mapeado	-	Finanças
Consulta de Débitos em Dívida Ativa na PGM	-	Mapeado	Finanças
IPTU: Emissão de 2a via, Certidão de Situação Fiscal	-	Mapeado	Finanças
Cadastramento de tarifas e passes para transporte público	Mapeado	Mapeado	Governo
Recadastramento de servidores inativos	-	Mapeado	Governo
Consulta andamento de processos - servidor municipal	-	Mapeado	Governo
solicitação de reserva para o serviço de <i>Dog Swim</i>	Mapeado	-	Lazer
Credenciamento de vacinação em estabelecimentos de Saúde	-	Mapeado	Saúde
Serviço de Policiamento - encontre uma unidade online	Mapeado	Mapeado	Segurança
Solicitação de Cadastro ao sistema de notificação em massa	Mapeado	-	Segurança

Quadro 12 – Indexação do nome das temáticas municipais

(Conclusão)

SERVIÇOS PÚBLICOS IDENTIFICADOS	CANADÁ, REGINA	BRASIL, RIO DE JANEIRO	NOME TEMÁTICA MUNICIPAL
Serviço de informação online procurados pela polícia local	Mapeado	-	Segurança
Serviço de mapeamento online da criminalidade da cidade	Mapeado	-	Segurança
Serviços de Ouvidoria	Mapeado	Mapeado	Serviços
Solicitação do serviço de transporte para pessoas desabilitadas	Mapeado	Mapeado	Serviços
VLT - consulte suas multas	-	Mapeado	Serviços
IR 2017 - 2ª via para Aposentados e Pensionistas	-	Mapeado	Serviços
Certidão negativa de débito	-	Mapeado	Serviços
Consulta de alvará	-	Mapeado	Serviços
Recadastramento de feirantes	-	Mapeado	Serviços
Autorização de estacionamento para pessoas com deficiência	-	Mapeado	Serviços
Vistoria/baixa/inclusão Táxi/fretamento/van escolar	-	Mapeado	Serviços
Solicitação de vaga para idosos e portadores de deficiência	Mapeado	Mapeado	Social
Busca de Oportunidades de liderança executiva sênior	Mapeado	-	Social
Busca de Oportunidades de gerenciamento intermediário	Mapeado	-	Social
Busca de Oportunidades Adicionais de Emprego	Mapeado	-	Social
Busca de Recrutamento Especializado	Mapeado	-	Social
Solicitação do cartão morador	-	Mapeado	Social
Serviço de monitoramento online do transporte público	Mapeado	Mapeado	Transportes
Solicitação de transporte gratuito para Rider & Mosaic Stadium	Mapeado		Transportes
Serviço de informação online sobre situação nas ruas e trânsito	Mapeado	Mapeado	Urbana
Aplicação/Solicitação ao programa de moradia	Mapeado	-	Urbana
Emissão de licença para projetos de drenagem	-	Mapeado	Urbana
Central de Atendimento - limpeza urbana	Mapeado	Mapeado	Urbana

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

### 5.3.3 Experienciação da variável números das estratégias

Considerando que uma das funções do planejamento é a de coordenar os diferentes planos e ações de governo, as estratégias da cidade são formas reconhecidas de planejamento e de racionalidade administrativa (LONGO, 2011; LAURINDO; TEIXEIRA, 2014). A experienciação da variável números de estratégias

foi identificada e atendida quanto ao seu objetivo de mapeamento e em conformidade com o (APÊNDICE A). As duas cidades definidas pelo recorte metodológico utilizado são igualmente capitais de suas respectivas regiões e possuem diferentes estratégias para auxiliar a gestão pública.

As estratégias das cidades de Regina, no Canadá e o Rio de Janeiro, no Brasil foram identificadas virtualmente e respectivamente pelo *Full Official Community Plan*<sup>8</sup> e Plano Estratégico Rio-2020<sup>9</sup>. As estratégias surgem como instrumento de efeito multiplicador, semelhante à imagem dos círculos concêntricos e desta forma estão enriquecidas por meio do diálogo com lideranças e organizações que se destacaram por sua reflexão temática, pela capacidade de criar e operar tecnologias e por meio da participação social. Neste contexto foram identificadas 10 estratégias para a cidade de Regina, no Canadá e 17 estratégias para o Rio de Janeiro, no Brasil.

Cada estratégia experienciada está ligada a uma temática municipal, sustentada por informações de diferentes contextos, com aderência aos serviços disponibilizados pela cidade e em consonância com o modelo desenvolvido. O número de estratégias é uma das variáveis de composição do modelo desenvolvido e o pressuposto da multidimensionalidade da informação para a CDE surge da sua existência e interconexão com as demais variáveis.

#### **5.3.4 Experienciação da variável nomes das estratégias**

As estratégias das cidades envolvem diferentes atores e premissas necessárias para o seu funcionamento integrado e efetivo, constituindo-se, portanto, na característica de uma localidade ou de uma sociedade específica. O design metodológico e técnica de pesquisa (APÊNDICE A) utilizados para o dimensionamento das estratégias, as informações virtualizadas dos respectivos Planos de Governo, traduzidos livremente pelo autor.

---

<sup>8</sup> Em sua língua nativa. Trata-se do Projeto de gestão estratégica da cidade. Disponível em: <<http://www.designregina.ca/official-community-plan-3/download-ocp/>>.

<sup>9</sup> Em sua língua nativa. Trata-se do planejamento Estratégico da cidade. Disponível em: <<http://prefeitura.rio/web/planejamento/conheca-o-plano>>.

Cada variável Nome das Estratégias compõe uma estrutura informacional circular e assim sendo está ligada a temáticas municipais, a diferentes informações e a serviços públicos. Neste contexto a experiencição identificou, além do número de estratégias de cada cidade, o nome de cada estratégia elencada nos documentos pesquisados e anteriormente mencionados, assim como o seu dimensionamento às temáticas municipais, listadas a seguir.

Quadro 13 – Dimensionamento das estratégias e temáticas municipais

(Continua)

NOME DAS ESTRATÉGIAS	CANADÁ – REGINA	BRASIL RIO DE JANEIRO	TEMÁTICA MUNICIPAL
Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos.		mapeado	Ambiental
Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível.		mapeado	Ambiental
Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação.		mapeado	Ambiental
Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.		mapeado	Ambiental
Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos.		mapeado	Ambiental
Oportunizar a conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.		mapeado	Ambiental
Promover a gestão de florestas urbanas com estruturação de programa de manejo e plantio da flora local.	mapeado		Ambiental
Desenvolver programas de interesse juvenil para o desenvolvimento social, físico e cultural.	mapeado		Educação
Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.		mapeado	Educação
Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno.		mapeado	Finanças
Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.		mapeado	Governo
Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.		mapeado	Governo
Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.		mapeado	Governo
Desenvolver sistema de habitação integrado para atender a demanda para 10 anos	mapeado		Habitação

Quadro 13 – Dimensionamento das estratégias e temáticas municipais

(Conclusão)

<b>NOME DAS ESTRATÉGIAS</b>	<b>CANADÁ - REGINA</b>	<b>BRASIL RIO DE JANEIRO</b>	<b>TEMÁTICA MUNICIPAL</b>
Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.		mapeado	Saúde
Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.		mapeado	Saúde
Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições responsáveis e inclusivas.		mapeado	Segurança
Fortalecer o desenvolvimento de bairros seguros por meio de atividades e recursos da comunidade.	mapeado		Segurança
Assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.		mapeado	Social
Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.		mapeado	Social
Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.		mapeado	Social
Ajudar as comunidades locais a criar estratégias colaborativas para combater a fome e a segurança alimentar.	mapeado		Social
Apoiar organizações que representam as comunidades indígenas para o desenvolvimento social, cultural dos grupos.	mapeado		Social
Assegurar o investimento em uma estratégia de manutenção preventiva para as áreas de risco	mapeado		Social
Assegurar a manutenção e revisão das políticas de inclusão social.	mapeado		Social
Ampliar o gerenciamento estratégico dos espaços abertos para a implementação de parques e estruturas de convivência.	mapeado		Urbana
Assegurar a revitalização da vizinhança central e conformidade com as regras de manutenção arquitetônicas.	mapeado		Urbana

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

O nome das estratégias identificadas e listadas no Quadro 13 caracterizam os respectivos perfis das cidades pesquisadas. O dimensionamento de cada estratégia à uma temática municipal restou experienciado e por sua vez convergem aos pressupostos de conexão à diferentes Serviços Públicos Municipais.

A Informação Multidimensional em diferentes contextos e temáticas confere a multidimensionalidade do modelo desenvolvido. Entretanto, a experiencição comparativa não resultou em conexão multidimensional, por meio da inter-relação das diferentes variáveis pesquisadas, às estratégias e temáticas em diferentes sistemas informacionais.

As estratégias identificadas e indexadas às diferentes temáticas municipais experienciadas apresentaram comportamento linear e sem a capacidade de customização (LACERDA, 2015).

#### 5.4 ANÁLISE COMPARATIVA DA EXPERIENCIAÇÃO DOS CONSTRUCTOS

Considerando um cenário de análise comparativa dos constructos anteriormente apresentados e seus elementos de composição, em que pese as variáveis de pesquisa e os resultados obtidos por meio da experiencição nas duas cidades escolhidas, foram identificados similaridades e pontos de convergências ao modelo de Gestão Informacional Multidimensional para a Cidade Digital Estratégica em consonância com os objetivos gerais e específicos da presente tese.

O cruzamento comparativo de todos os constructos e respectivos elementos de composição do modelo desenvolvido é apresentado no Quadro 14, devidamente indexados as duas cidades experienciadas.

Quadro 14 – Análise comparativa da experiencição dos constructos do modelo

CONSTRUCTO	VARIÁVEL	QUESTÃO DE PESQUISA	MEDIDA	REGINA, CANADÁ	RIO DE JANEIRO, BRASIL
<b>I) Informação Multidimensional</b>	Tipos de Gestão Informacional	a) Existe tecnologia para a gestão dos dados da cidade?	Sim/Não	sim	Sim
		b) Qual o nome do sistema de gestão dos dados da cidade?	Nome do sistema	Open Data	Data Rio
		c) Os dados integram base única de consulta?	Sim/Não	sim	sim
	Disponibilidade da Informação	d) Há disponibilização das informações da cidade?	Sim/Não	sim	sim
		e) Qual o número informações disponível?	Número	90	113
	Tipos de Arquitetura Informacional	f) Qual o tipo de estrutura de disponibilização da informação?	Tipo	Multi-camadas	Multi-Camadas
<b>II) Serviços Públicos</b>	Número de Serviços Públicos	g) Qual o número de serviços digitais disponíveis ao cidadão?	Número	26	24
	Nome dos Serviços Públicos	h) Qual o nome dos serviços digitais disponíveis ao cidadão?	Nome	(Quadro 10) (Tabela 5)	
	Tipos de Serviços Públicos	i) Qual a temática municipal dos serviços públicos disponíveis ao cidadão?	Nome		
<b>III) Cidade Digital Estratégica</b>	Número de temáticas municipais	j) Qual o número de temáticas municipais?	Número	26	24
	Nome das temáticas municipais	k) Qual o nome das temáticas municipais?	Nome	(Tabela 6)	
	Nome das estratégias	l) Qual o número de estratégias da cidade por temática municipal?	Número	(Quadro 13)	
	Número das estratégias	m) Qual o nome das estratégias da cidade por temática municipal?	Nome	10	17

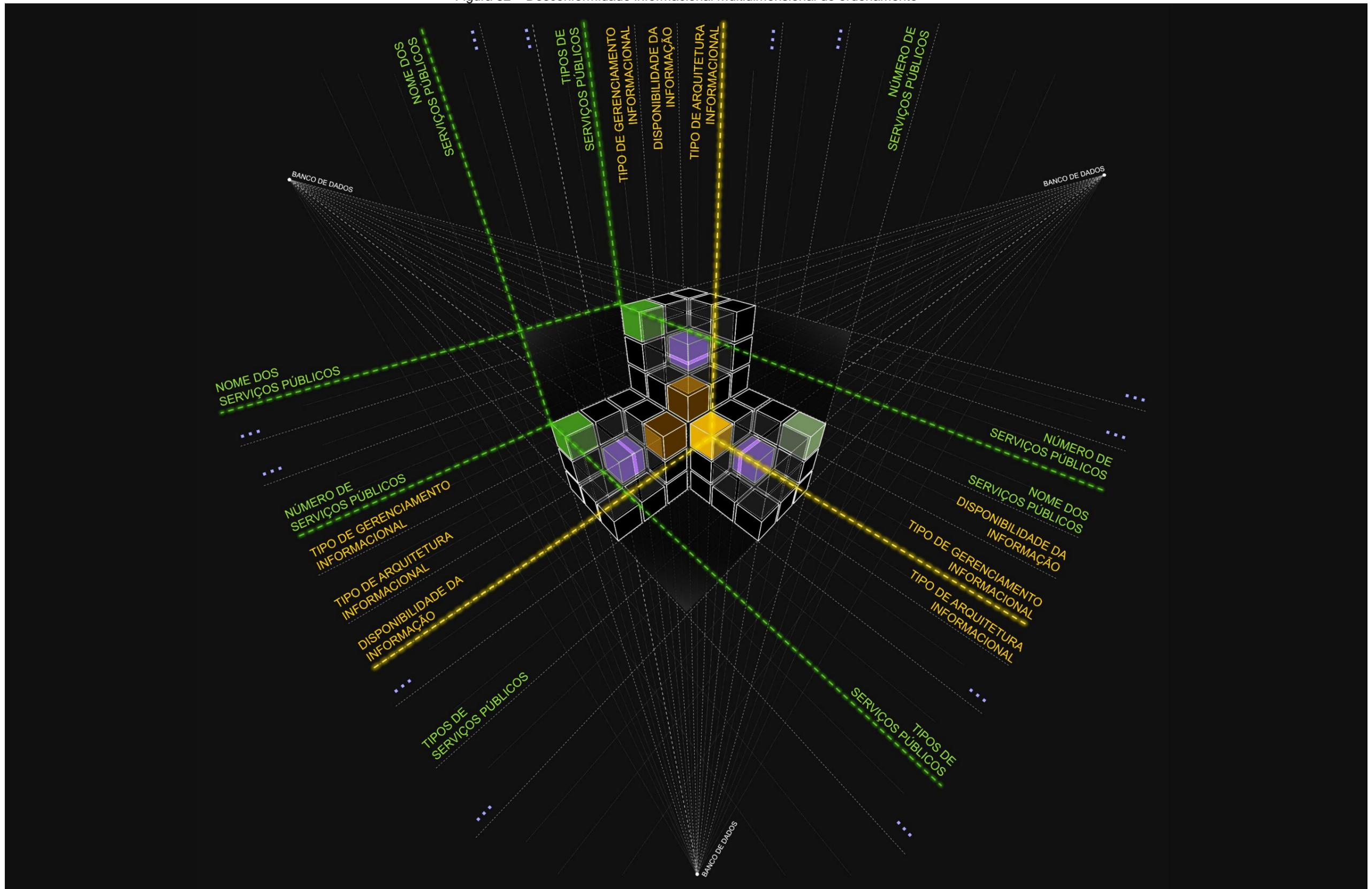
Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

O acesso à informação em seu formato digital é destaque nas duas cidades experienciadas, que apresentaram 90 e 113 informações diferentes e respectivamente mapeadas nos Websites das cidades de Regina, no Canadá e Rio de Janeiro, no Brasil. Destaca-se ainda a presença de sistemas de gestão de dados específicos em base única, uma estratégia comum as duas cidades experienciadas que igualmente convergem na oferta de sistemas de disponibilização das informações conectados aos serviços públicos digitais ofertados. Ainda que a informação nesta experiência, tenha identificado o seu caráter multidimensional e indissociável da sua natureza dinâmica, quanto à estrutura de disponibilização das informações digitais, as cidades experienciadas convergem para um mesmo modelo bidimensional em multicamadas, e assim sendo não traduz a plena capacidade de contextualização e movimento multidimensional da informação por diferentes serviços públicos customizados a diferentes cidadãos e recuperados de uma mesma Base de Dados.

Os serviços públicos, igualmente indexados e comparados para as duas cidades experienciadas, apresentaram linearidade na oferta de serviços e um caráter arrecadatário fazendário. O cruzamento identificou, além do número de serviços, a conexão dos mesmos com as respectivas temáticas municipais em consonância com a multidimensionalidade informacional, na medida em que uma temática indexa várias estratégias e serviços públicos. Ainda quanto aos serviços públicos, as cidades experienciadas apresentam comportamento díspares com diferentes focos, restando para Regina, no Canadá concentração nos serviços para o desenvolvimento social e para o Rio de Janeiro, no Brasil serviços na área da administração pública. O mapeamento dos serviços públicos quando cruzados com as informações digitais disponibilizadas pelas cidades pesquisadas apresentaram rupturas.

A experiência cruzada, por meio da técnica do *infomapping*, retornou com indicativos de desconexão e desordenamento entre as variáveis do constructo dos serviços públicos e o constructo informações multidimensionais. Neste contexto bidimensional em multicamadas entre as variáveis, o arranjo se configurou em desconformidade para uma conformação informacional multidimensional, representada em sua forma gráfica na Figura 32.

Figura 32 – Desconformidade informacional multidimensional de ordenamento



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

A representação da desconformidade informacional multidimensional na cidade digital estratégica - Figura 32, foi experienciada nas duas cidades, resultado do mapeamento desconexo. O arranjo multidimensional da figura anterior retratou da subordinação das informações contextualizadas aos serviços públicos ofertados e a respectiva indexação às temáticas municipais. Constructos e variáveis em desconexão com os sistemas de gestão informacional, independente da temática municipal, restringem a capacidade estratégica de customização do dado em informação, assim como a possibilidade de combinações com as demais variáveis de outros SI, gerando a desconformidade multidimensional e o desordenamento das informações disponíveis na cidade digital estratégica.

Considerando ainda a Figura 32 e as combinações entre as variáveis Nome dos Serviços Públicos, Disponibilidade da Informação e Arquitetura Informacional, a conformação da tríade resultou em desconexão em pelo menos uma variável do arranjo, a exemplo do isolamento demonstrado na Figura 32 pelo cubo menor em verde, desconexão de uma variável do serviço público, que por sua vez descaracterizou a customização informacional para a uma temática municipal em uma eventual interação de pesquisa por um cidadão. A variável tipo de Arquitetura Informacional, ainda que em desconexão com o gerenciamento e a disponibilidade informacional, manteve o ordenamento do SI, igualmente em destaque na Figura 32 pelos cubos amarelos e menores, em razão da natureza dinâmica e indissociável da informação.

O constructo cidade digital estratégica, por meio de suas variáveis, apresentaram conexões informações com serviços públicos ofertados e as temáticas municipais, entretanto de forma linear e bidimensional por camadas separados por diferentes sistemas e desconectados entre si. A experiência nas duas cidades apresentou uma tipificação bidimensional nos respectivos sistemas de gestão informacional, tangenciando a multidimensionalidade informacional. Todavia não foram identificados os indicativos dinâmicos de conexão da multidimensionalidade informacional com os demais constructos apresentados nesta tese.

## 6 CONCLUSÃO

A gestão multidimensional da informação, no contexto da cidade digital estratégica, criou uma dimensão transformadora da sociedade com uma mudança conceitual das relações interativas entre os cidadãos e as cidades digitais, em que pese a customização das informações para cada usuário e a interligação dos SI da cidade, cuja arquitetura informacional passa a desempenhar um papel relevante para o acesso à informação e ao desenvolvimento social. Ainda em um contexto conceitual, a tese apresentou e desenvolveu uma análise crítica sobre os modelos antecessores de gestão informacional para as cidades digitais, no que concerne a extrapolação do uso das tecnologias informacionais. Os modelos correlatos descritos apresentaram o uso dos Dados como um elemento de papel central no desenvolvimento da inteligência da cidade, com destaque ao modelo Chinês de Pan Yunhe, com a proposta de uma estruturação em *Plataform Layer* e ao modelo norte-americano de Alexandre Sorokine, com a propositura de uma arquitetura informacional dimensional com base em fluxos denominada UrbIS. Neste cenário, o modelo de gestão informacional multidimensional no contexto da cidade digital estratégica, apresentou olhares sobre um fenômeno complexo e seu resultado contribuiu para uma visão diferenciada das possibilidades de uso da tecnologia da informação com foco no desenvolvimento social e urbano.

A presente tese permitiu ainda a experiência em duas cidades com realidades informacionais digitais singulares, a cidade de Regina, na Província de Saskatchewan no Canadá e a cidade do Rio de Janeiro, no Brasil. A referida experiência constatou o uso tradicional dos sistemas informacionais por meio de consultas e respostas direcionais e a conjugação de um modelo de gestão informacional multidimensional, onde há previsão do ordenamento e customização dos dados, com atribuição de significado diferenciado a cada consulta e a cada cidadão, tornando a gestão informacional da cidade em um arranjo multidimensional, customizado, com alto grau de aderência às especificidades de cada cidadão e convergindo para a consolidação de uma Cidade Digital Estratégica.

A experiência atendeu aos objetivos específicos da tese e demonstrou a existência das variáveis de pesquisa, convergindo para a consolidação do modelo desenvolvido. Ainda no processo de experiência, cada composição conformacional das variáveis foram combinadas e consideradas para a construção

multidimensional de um SI capaz de conectar informação digital, serviços públicos, estratégias da cidade digital indexadas às temáticas municipais.

## 6.1 RESGATE DOS OBJETIVOS DA TESE

O objetivo geral da tese é desenvolver um modelo multidimensional de gestão da informação para a cidade digital estratégica e desta forma o modelo foi concebido, reconhecendo as variáveis de gerenciamento da informação e as suas conexões e discussões críticas apenso ao modelo desenvolvido, considerado, portanto, atingido. A relevância do modelo desenvolvido está no uso da informação como um elemento multidimensional para a cidade digital estratégica por meio de sua capacidade de arranjo espacial evitando a cegueira (ARVIDSSON; HOLMSTRÖM; LYYTINEN, 2014; ALAIMO, 2016; SOROKINE et al., 2016). O ordenamento multidimensional das informações da cidade e as respectivas variáveis permitem a integração dos SI e a customização dos Serviços Públicos ofertados considerando as diferentes temáticas de composição (LACERDA, 2015; BARTH et al., 2017; MAINKA; SIEBENLIST; BEUTELSPACHER, 2018). Neste contexto surge o modelo desenvolvido para a cidade digital estratégica, onde os sistemas de gestão informacionais multidimensionais, em diferentes SI, estão conectados, ordenados e customizados, conferindo significados para um mesmo dado, gerando informação e significância diferenciada a cada cidadão.

O objetivo foi alcançado na medida em que o modelo de gestão informacional multidimensional para a CDE desenvolveu uma nova perspectiva para a gestão urbana, considerando as realidades conceituais, interativas e customizadas dos Serviços Públicos, Informações Multidimensionais e a Cidade Digital Estratégica. Neste contexto tecnológico, a informação multidimensional, os serviços públicos e a cidade digital estratégica, interagem de forma dinâmica em um novo modelo, disponibilizando sistemas informacionais inteligentes, customizados, aderentes às necessidades de seus cidadãos e contribuindo para o avanço das cidades digitais estratégicas.

## 6.2 RESULTADOS AUFERIDOS

O modelo de gestão informacional multidimensional para a cidade digital estratégica foi construído a partir de três constructos: informação multidimensional, serviços públicos e cidade digital estratégica. Os referidos constructos foram identificados, mapeados e experienciados em duas cidades do recorte metodológico utilizado. O resultado preliminar registrou a existência das variáveis de pesquisa para cada constructo utilizado no modelo desenvolvido. O mapeamento das informações nos Websites e respectivos SI das cidades resultou na identificação e quantificação das informações disponibilizadas.

As variáveis experienciadas foram interconectadas em sua estrutura dimensional considerando os diferentes Websites e SI das respectivas cidades pesquisadas, que por sua vez convergiram para os resultados a seguir:

As cidades apresentaram variáveis de gestão informacional virtualizadas para uma cidade digital estratégica e o mapeamento das informações digitais nas respectivas cidades indicou a existência de diferentes níveis de organização informacional.

O *infomapping* identificou serviços públicos em mais de uma subseção de um mesmo Website, cujos dados de contexto não estavam indexados à subseção, gerando desconexão informacional e o cruzamento das informações digitais, serviços públicos e temáticas municipais convergiram para o contexto da CDE.

A indexação das variáveis de pesquisas ao modelo desenvolvido restou experienciadas com desconexões entre as informações disponibilizadas e os serviços públicos ofertados, e desta forma as estratégias das cidades, respectivamente mapeadas e acopladas às temáticas municipais, indicam uma gestão dimensional da informação. Entretanto, as desconexões identificadas entre as variáveis não convergiram para a gestão informacional multidimensional.

O constructo CDE foi identificado, mapeado e experienciado nas duas cidades resultando como um elemento estratégico e neste contexto as respectivas variáveis foram conjugadas. A indexação às demais variáveis dos demais constructos apresentaram comportamento linear e sem a capacidade multidimensional. Ainda no mesmo contexto do constructo CDE, foram identificados elementos para um ordenamento multidimensional dos SI.

A indexação de serviços públicos a diferentes temáticas municipais e o respectivo cruzamento com as informações mapeadas nos Websites das cidades, resultou em uma experienciação parcial da multidimensionalidade informacional nas duas cidades pesquisadas, reforçando a originalidade do modelo desenvolvido.

### 6.3 CONTRIBUIÇÕES DA TESE

O modelo desenvolvido contribuiu para o desenvolvimento científico em sua fração, na medida em que apresentou a informação em seu contexto dinâmico com a possibilidade de customização e da interconexão multidimensional dos SI nas cidades, cuja arquitetura desempenha um papel relevante para o acesso à informação e desenvolvimento da cidade digital estratégica. A tese, considerando a propositura de um novo modelo, contribuiu para a inovação de processos e ultrapassou o uso tradicional da informação em consultas direcionais e ainda na capacidade de ordenamento e customização dos dados com a indexação de diferentes temáticas municipais e estratégias.

Como contribuição acadêmica, o modelo respondeu à inquietude do Grupo de Pesquisa em CDE do Programa de Pós-graduação em Gestão Urbana (PPGTU) da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil e avançou no entendimento das relações conceituais que norteiam as pesquisas nas respectivas áreas. Ainda na mesma linha de cientificidade, a tese contribuiu com a construção do arcabouço relacional teórico, na fração de sua especificidade, relacionando conceitos e teorias a novas possibilidades tecnológicas do *Urban Information system – UIS*.

A contribuição para as cidades do Rio de Janeiro, no Brasil e Regina, no Canadá surgiu com a nova perspectiva informacional das relações entre cidade e cidadão, onde os serviços públicos e as estratégias das cidades convergiram para uma estrutura multidimensional.

A gestão urbana foi permeada nas contribuições da tese quando das discussões da democratização e customização de acesso à informação, com foco na melhoria da gestão das cidades.

#### 6.4 LIMITAÇÕES DA TESE

O número de modelos correlatos identificados na pesquisa infométrica e utilizados se constituíram em uma das limitações do modelo desenvolvido. De outro lado, considerando o recorte metodológico e a experienciação adotada, o modelo não apresentou limitações estruturais, pois foi desenvolvido com base na literatura referencial científica, convergindo para uma forma original.

O grupo de constructos utilizados e respectivas variáveis podem ser considerados uma limitação, considerando-se as diferentes possibilidades de arranjos, assim como a experienciação em duas cidades.

#### 6.5 TRABALHOS FUTUROS

Com relação aos trabalhos futuros que podem ser desenvolvidos a partir da presente tese, sugere-se a ampliação do número de constructos e variáveis, a experienciação em mais cidades com diferentes perfis digitais e a elaboração de uma pesquisa-ação por período específico com elementos dos sistemas de gestão da informação das cidades pesquisadas. A Cidade Digital Estratégica, ainda no contexto de trabalhos futuros, sugere-se o aprofundamento dos estudos de elementos da gestão urbana que abordem as relações tecnológicas do *urban information system* e a ubiquidade informacional.

Avançar com a experienciação do modelo junto ao Grupo de Pesquisa em Cidade Digital Estratégica identificando novos elementos de conjugação, com o intuito de relacionar acoplamentos conceituais e variações interpretativas.

## 6.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O homem é um ser em busca de sentido<sup>10</sup>  
(Platão, [s.d.]

A busca pela razão de ser em seu sentido mais puro, emanada da clássica filosofia de Platão acalentou a inquietude da presente tese doutoral, na medida em que as cidades das três inteligências: a humana, a coletiva e a artificial, ainda que diásporas entre si, convergiram ao seu elemento primordial, a informação digital.

A gestão urbana, de relações virtualizadas entre os cidadãos e cidades e uníssonos na busca da melhor qualidade de vida, urge em compreender e implementar soluções alinhadas às potencialidades de um modelo informacional multidimensional como instrumento de colaboração efetiva da gestão, ampliando o espaço público, a participação dos cidadãos e fortalecendo os projetos de Cidades Digitais Estratégicas.

O sentido da busca filosófica de Platão [s.d.] não se findou na presente tese, avançou pelas transformações das cidades de Castells (1999) até às inovações tecnológicas de uma sociedade digital, contexto em que a tese está alicerçada, disseminando o acesso informacional à satisfação das necessidades dos cidadãos.

---

<sup>10</sup> Tradução livre pelo autor, do registro “*Man a being in search of meaning*”.

## REFERÊNCIAS

- ABBOTT, J. **Sharing the city**: community participation. Routledge, 2013.
- ALAIMO, V. **The Open Data Smart City**: a Case Study of Smart City Progress through Open Data Initiatives. 2016. Doctoral Dissertation, 223 fls. Queen's University, Kingston, Ontario, 2016.
- ALMEIDA, M. B., BAX, M. P. **Uma visão geral sobre ontologias**: pesquisa sobre definições, tipos, aplicações, métodos de avaliação e de construção. Brasília, 2003.
- ANDRADE, P. Ontologia Sociológica da Esfera Pública Digital: o caso da Web 2.0/3.0. **Comunicação e Sociedade**, v. 23, p. 186-201, 2013.
- ANTHOPOULOS, L. **Collaborating environments in e-government**. Doctoral Dissertation, 231 fls. Aristotle University of Thessaloniki–Psifiothiki, 2011.
- ARVIDSSON, V.; HOLMSTRÖM, J.; LYYTINEN, K. Information systems use as strategy practice: A multidimensional view of strategic information system implementation and use. **The Journal of Strategic Information Systems**, v. 23, n. 1, 2014.
- ATKINSON, R. The Digital Technology Revolution and the Future of US Cities. **Journal of Urban Technology** 4(1), 1997.
- AURIGI, A. Competing urban visions and the shaping of the Digital City. **Knowledge, Technology, & Policy**, 2005.
- BAI, G. **Three Essays on Governance Designs in Digital Age**. Doctoral Dissertation, 175 fls. Université Paris-Saclay, 2016.
- BARTH, J., FIETKIEWICZ, K., GREMM, J., HARTMANN, S., AYLIN, I., MAINKA, A., MESCHÉDE, C., STOCK, W. Informational Urbanism. A Conceptual Framework of Smart Cities. In: **Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences**, 2017.
- BATTY, M. Big data, smart cities and city planning. **Dialogues in Human Geography**, v. 3, n. 3, p. 274-279, 2013.
- BEAL, A. **Gestão estratégica da informação**: como transformar a informação e a tecnologia da informação em fatores de crescimento e de alto desempenho nas organizações. São Paulo: Atlas, 2008.
- BEUREN, I. M. **Gerenciamento da Informação**: um recurso estratégico no processo de gestão empresarial. São Paulo: Atlas, 1998.

BOUSKELA, M.; CASSEB, M.; BASSI, S.; DE LUCA, C.; FACCHINA, M. **Caminho para as smart cities**: Da gestão tradicional para a cidade inteligente. Monografía del BID. División de Viviendas y Desarrollo Urbano, 2016.

BRASIL. Lei n. 12.527, de 18 de novembro de 2011. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm)>. Acesso em: 12 out. 2017.

BURK, C. F.; HORTON, F. W. **Infomap**: a complete guide to discovering corporate information resources. Prentice Hall, 1988.

CARLILE, P. R.; CHRISTENSEN, C. M. **The Cycles of Theory Building in Management Research**. Harvard Business School Working Paper, No. 05-57, Feb. 2005.

CAMARINHA-MATOS, L. M.; AFSARMANESH, H. Tendencies and general requirements for virtual enterprises. In: **Infrastructures for virtual enterprises**. Springer US, 1999.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. São Paulo, Paz e Terra, 1999.

CHAN, Y. E.; REICH, B. H. IT alignment: what have we learned? **Journal of Information technology**, v. 22, n. 4, p. 297-315, 2007.

CHEN, D. Q.; MOCKER, M.; PRESTON, D. S.; TEUBNER, A. Information systems strategy: reconceptualization, measurement, and implications. **MIS quarterly**, 34(2), 2010.

CHING, T. Y. **Smart cities**: concepts, perceptions and lessons for planners. Doctoral Dissertation, 247 fls. MIT - Massachusetts Institute of Technology, 2013.

CHOO, C. W. **Information management for the intelligent organization**: the art of scanning the environment. Information Today, Inc., 2002.

CHOO, C. W. Working with information: information management and culture in a professional services organization. **Journal of Information Science**, v. 32, n. 6, p. 491-510, 2006.

COSTA, C.; SANTOS, M.; Y. BASIS: A big data architecture for smart cities. In: **SAI Computing Conference (SAI), 2016**. IEEE, 2016. p. 1247-1256.

CUEVA ORTIZ, S. M. **El médio innovador**: la clave difusa de la ciudad informacional. Doctoral Dissertation, 222fls. Universitat Politècnica de Catalunya, 2016.

DA SILVA, M. T. C. A (ciber) geografia das cidades digitais. **Scripta Nova**: revista electrónica de geografía y ciencias sociales, v. 8, 2004.

DAMERI, R. P. Defining an evaluation framework for digital cities implementation. **Anais...** International Conference on Information Society (i-Society), 2012.

DAVENPORT, T. H.; HARRIS, J. G.; MORISON, R. **Analytics at Work: Smarter Decisions, Better Results**. Boston: Harvard Business Press, 2010.

DETLOR, B. Information management. **International Journal of Information Management**, v. 30, n. 2, p. 103-108, 2010. Acesso em 03 dez 2018 em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0268401209001510>>

DEMURJIAN, S. **Information Engineering**. Connecticut University, Computer Science and Engineering Department, Connecticut, 2008.

DEMURJIAN, S.; SARIPALLE, A.; BLECHNER, R. K.; AGRESTA, M. HOD2MLC: Hybrid Ontology Design and Development Model with Lifecycle. **International Journal of Information Technology and Web Engineering (IJITWE)**, 2015.

DOLCI, D. B.; BECKER, J. L. Utilizações Organizacionais da TI e Influência destas nas Características dos Sistemas de Informação. In: **ENANPAD. Rio de Janeiro, Anais...**, 2007.

DÖLLNER, J.; KOLBE, T. H.; LIECKE, F.; SGOUROS, T. The virtual 3D city model of Berlin managing, integrating, and communicating complex urban information. In: **Proceedings of the 25th Urban Data Management Symposium UDMS**. 2006. p. 15-17.

ECO, U. **Como se faz uma tese**. 21 ed. São Paulo: Perspectiva, 2008.

FERNANDES, R.; GAMA, R. A Cidade Digital vs a Cidade Inteligente: estratégias de desenvolvimento socioeconômico e de marketing territorial. **Actas do 2º Congresso Luso-brasileiro para o Planeamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável**. Universidade do Minho, setembro de 2006.

FERREIRA, E. G. A.; MACHADO, M. N. Políticas de informação no Brasil: A Lei de Acesso à Informação em foco. **Múltiplos Olhares em Ciência da Informação**, v. 2, n. 1, 2013.

FIETKIEWICZ, K. J., STOCK, W. G. Cityness and in-formativeness of the emerging informational cities in **Japan, Creative and Knowledge Society**, 4(1), 2014.

FIGUEIREDO, F. C. **Modelo de orçamento participativo digital no contexto da cidade digital estratégica**. Tese, 118fl. (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2014.

FIRMINO, R. J. A emergência das cidades digitais na Europa como estratégias de desenvolvimento tecnológico local: Antuérpia (Bélgica) e Newcastle (Reino Unido).

**Anais...** Seminário Internacional Cidade Digital e Sociedade em Rede (Cybercity 2003), São Paulo, 2003a.

\_\_\_\_\_. **Defining and understanding the virtual cities phenomenon.** Immateriality in Theory and Practice. University of Salford, 2003b.

FLORES, C. C.; REZENDE, D. A. Twitter information for contributing to the strategic digital city: towards citizens as co-managers. **Telematics and Informatics**. v.35, n. 5, p. 1082-1096, 2018.

FONTANELLA, B. J. B.; LUCHESI, B. M.; SAIDEL, M. G. B.; RICAS, J.; TURATO, E. R.; MELO, D. G. Amostragem em pesquisas qualitativas: proposta de procedimentos para constatar saturação teórica. **Cadernos de saúde pública**, v. 27, n. 2, p. 389- 394, 2011.

FONTANELLA, B. J. B.; RICAS, J.; TURATO, E. R. Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: contribuições teóricas. **Cadernos de saúde pública**, v. 24, n. 1, p. 17- 27, 2008.

FOTH, M.; CHOI, J. H.; SATCHELL, C. Urban informatics. In: **Proceedings of the ACM 2011 conference on Computer supported cooperative work**. ACM, 2011. p. 1-8.

FRANCO, L. M. G. **Modelo de contas públicas no contexto da cidade digital estratégica**. Tese, 221fl. (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2015.

FREITAS, M.C. D.; MENDES, R.; FREDERICO, G; ODORCZYK, R. S.; CÓRDOVA, F. M.; DURÁN, C. A. Theoretical Aspects of The Information and Knowledge Engineering. In: **International Conference on Computers Communications and Control (ICCCC)**. Proceedings of 2016 6th ICCCC. University of Oradea, Oradea, Romania, 2016.

GALLIERS, R. D. Reflections on information systems strategizing. **The social study of information and communication technology: Innovation, actors, and contexts**, Oxford University Press, 2004.

GALLIERS, R. D.; JARVENPAA, S. L.; CHAN, Y. E.; LYYTINEN, K. Strategic information systems: reflections and prospectives. **The Journal of Strategic Information Systems**, 21(2), 2012

GARRETT, J. J. **The elements of user experience: user-centered design for the web and beyond**. Pearson Education, 2010.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009

GEYMEN, A.; YOMRALIOGLU, T.; BAZ, I. Developing an urban information system for local governments. In: **Proceedings of the Institution of Civil Engineers- Municipal Engineer**. London: Published for the Institution of Civil Engineers by Thomas Telford Services, 2008.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

GILLINGHAM, P.; GRAHAM, T. **Designing electronic information systems for the future: social workers and the challenge of new public management**. Critical Social Policy, 2016.

GOUVEIA, L. B. Cidades e Regiões Digitais: no limiar da maioria. **Revista e-Ciência**, n. 39, 2005.

GUERREIRO, Evandro Prestes. **Cidade digital: infoinclusão social e tecnologia em rede**. Senac, 2006.

GREEF, A. C.; FREITAS, M. C. D.; ROMANEL, F.B. **Lean office: operação, gerenciamento e tecnologias**. São Paulo: Atlas, v. 224, 2012.

HIKAGE, O. K. **Planejamento da evolução de sistemas de tecnologia da informação: estudo de casos múltiplos em empresas de manufatura**. Tese (Doutorado). 142 fl. Departamento de Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, 2011.

INTELI – Inteligência em inovação. **Índice de Cidades Inteligentes 2020**. Centro de engenharia e inovação, Portugal, 2016, disponível em: <<http://www.inteli.pt/pt/go/indice-cidades-inteligentes-2020>> Acesso em: 09 abr. 2018.

ISHIDA, T.; ISBISTER, K. **Digital cities: technologies, experiences, and future perspectives**. Springer Science & Business Media, 2000.

JAPIASSU, H.; MARCONDES, D. **Dicionário básico de Filosofia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.

JARA, A. J., BOCCHI, Y.; GENOUD, D. "Determining Human Dynamics through the Internet of Things," **IEEE/WIC/ACM International Joint Conferences on Web Intelligence (WI) and Intelligent Agent Technologies (IAT)**, 2013.

KERLINGER, F. N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual**. São Paulo: EPU, 1979.

KOMNINOS, N. **Cidades Inteligentes: sistemas de inovação e tecnologias da informação ao serviço do desenvolvimento das cidades**. Unidade de Pesquisas URENIO, Universidade Aristoteliana de Salônica. 2008

LACERDA, F. **Arquitetura da Informação Pervasiva**: projetos de ecossistemas de inovação na internet das coisas. Tese (doutorado) 226 fls. Programa de Pós-Graduação da Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

LAKATOS, E.; MARCONI, M. A. Fundamentos da metodologia científica. In: **Fundamentos da metodologia científica**. Atlas, 2010.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Management information systems**: managing the digital firm. New Jersey, v. 8, 2004.

LAURINDO, A. M.; TEIXEIRA, A. V. **A Logística na Administração Pública, Conceitos e Métodos**. Curitiba: Intersaberes, 2014.

LEE, J. H.; HANCOCK, M. G.; HU, M. Towards an effective framework for building smart cities: Lessons from Seoul and San Francisco. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 89, p. 80-99, 2014.

LEEM, Y.; LEE, S. H.; YOON, J. Linking data and converging systems for smarter urban services: two cases of u-city service in Korea. **Procedia Environmental Sciences**, v. 22, p. 89-100, 2014.

LEFEBVRE, H. **O direito à cidade**. São Paulo: Centauro, 2001.

LI, D., CAO, J., YAO, Y. Big data in smart cities. **Science China Information Sciences**, 58(10), 2015.

LI, Q.; LIU, C.; CHENG, J. A Study on Some Theories and Practices of Digital City [J]. **Geography and Territorial Research**, v. 1, 2003.

LONGO, J. #Opendata: Digital-Era Governance Thoroughbred or New Public Management Trojan Horse? (March 31, 2011). **Public Policy & Governance Review**, v. 2, n. 2, p. 38, Spring 2011.

MAINKA, A.; SIEBENLIST, T.; BEUTELSPACHER, L. Citizen Participation: Case Study on Participatory Apps in Germany. In: **Companion of the The Web Conference 2018 on The Web Conference 2018**. International World Wide Web Conferences Steering Committee, 2018. p. 915-918.

MENDEL, T. **Liberdade de informação**: um estudo de direito comparado. Unesco, 2009.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Strategy safari**: a guide tour through the wilds of strategy management. New York: Free Press, 1998.

MONTERO, Y. H. Experiencia de usuario: principios y métodos. **ASIN: B00TIXX0MA**, Espanha, 2015.

MCGEE, J. V.; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação**. Elsevier Brasil, 2004.

O'BRIEN, J. A.; MARAKAS, G. M. **Administração de Sistemas de Informação**. Porto Alegre: AMGH, 2013.

PAN, Y.; TIAN, Y.; LIU, X.; GU, D.; HUA, G. **Urban Big Data and the Development of City Intelligence**. Engineering, Beijing Normal University, Beijing, China, 2016.

PATAŠIENĖ, I.; PATAŠIUS, M. Digital Dimension in Smart City: Case of Cities of Baltic Countries. **Public Policy and Administration**, v. 13, n. 3, p. 454-468, 2014.

PAZALOS, K.; LOUKIS, E.; NIKOLOPOULOS, V. A structured methodology for assessing and improving e-services in digital cities. **Telematics and Informatics**, v. 29, n. 1, p. 123-136, 2012.

PICCOLI, G.; IVES, B. IT- dependent strategic initiatives and sustained competitive advantage: a review and synthesis of the literature. **MIS quarterly**, v. 29, n. 4, 2005.

PONJUAN, G. Guiding principles for the preparation of a national information literacy program. **The International Information & Library Review**, v. 42, n. 2, p. 91-97, 2010.

PRESSMAN, R.S. **Engenharia de Software**. São Paulo: Makron Books, 1995.

RAZZOLINI FILHO, E.; DO NASCIMENTO, A. Gestão da Informação e competências necessárias ao gestor. **Revista Iberoamericana de Ciencias Empresariales y Economía**, v. 2, n. 2, 2014.

REPETTI, A.; SOUTTER, M.; MUSY, A. Introducing SMURF: A software system for monitoring urban functionalities. **Computers, environment and urban systems**, v. 30, n. 5, p. 686-707, 2006.

REZENDE, D. A. **Planejamento de estratégias e informações municipais para cidade digital**: guia para projetos em prefeituras e organizações públicas. São Paulo: Atlas, 2012.

\_\_\_\_\_. **Digital City**: Chicago and Schaumburg (USA) Information, Sustainability Indicators and Public Services Projects. 2016.

\_\_\_\_\_. **Planejamento estratégico público ou privado com inteligência organizacional**: guia para projetos em organizações de governo ou de negócios. Curitiba: Intersaberes, 2018.

REZENDE, D. A.; FREY, K. Administração estratégica e governança eletrônica na gestão urbana. **Revista Eletrônica de Gestão de Negócios**, v. 1, n. 1, p. 51-59, 2005.

REZENDE, D. A.; PROCOPIUCK, M. Projeto de cidade digital estratégica como política pública: o caso de Chicago, EUA. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 14, n. 33, 2018.

RINGENSON, T. **How municipalities can work with digitalisation for environmental aims**. 2018. Ph.D. Thesis. KTH Royal Institute of Technology. Disponível em: <<http://www.diva-portal.org>>.

ROLNIK, Raquel et al. Estatuto da Cidade: instrumento para as cidades que sonham crescer com justiça e beleza. In: Estatuto da Cidade: novas perspectivas para reformas urbanas. **CadernoPolis**, n. 4, p. 64, 2001.

SANTOS, L. R. N. D. **Gestão da informação científica aberta**: um estudo aplicado a vídeo científico em eventos. Dissertação, 130fl. (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

SANTOS, C. D.; VALENTIM, M. L. P. As interconexões entre a gestão da informação e a gestão do conhecimento para o gerenciamento dos fluxos informacionais. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 4, n.2, p. 19-33, 2014.

SATTERTHWAITE, D. **The transition to a predominantly urban world and its underpinnings**. IED, 2007.

SCHLÖGL, C. **Information and knowledge management**: dimensions and approaches. University of Graz, Institute of Information Science, Graz, Austria, 2005.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. Cortez editora, 2017.

SETIM, L. C. F. **Modelo para gestão do saneamento básico no contexto da cidade digital estratégica**. Tese (Doutorado), 359 fls. Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2015.

SHANG, J. **Digital Beijing**: A Case Study of China's Developing Information Economy. 2010. Ph.D. Thesis, 256 Fls. University of Leicester. Disponível em: <<http://ethos.bl.uk/Home.do>>.

SILVA, E.; MENEZES, E. A pesquisa e suas classificações. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. v. 2, n. 4, p. 19-25, 2005.

SIMÃO, J. B. **The conception of a digital city model based on the informational needs of the citizen**: the case of small Brazilian municipalities. 2010. Thesis, 132 fls. Doctorate in Information Science, University of Brasília. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/vufind/>>.

SMITH, B., ARP, R., SPEAR, A. D. **Building ontologies with basic formal ontology**. Mit Press, Buffalo, NY, USA, 2015.

SOROKINE, A.; KARTHIK, R.; KINGO, A.; BUDHENDRA, B. Big data as a service from an urban information system. In: **Proceedings of the 5th ACM SIGSPATIAL International Workshop on Analytics for Big Geospatial Data**. Burlingame, CA, USA, 2016.

SOSNIN, P. Creation and Usage of Project Ontology in Development of Software Intensive **Systems**. **Polibits**, n. 42, p. 51-58, 2010.

SOUZA, L.; JAMBEIRO, O. Cidades Digitais e controle da informação. In: **Actas do III Congresso**. Salvador, Brasil, 2005.

STOCK, W. G., Informational cities. Analysis and construction of cities in the knowledge society, **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v 62, n 5, 2011.

\_\_\_\_\_. Informational urbanism, **Journal of Systemics, Cybernetics and Informatics**, v 13 n 6, 2014.

TEDDLIE, C.; TASHAKKORI, A. **Foundations of mixed methods research: integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences**. Thousand Oaks: SAGE, 2009.

TEIXEIRA, A. V. **Elementos componentes do fluxo informacional em plataforma de gerenciamento no ensino superior**. Dissertação, 133fl. (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

TEIXEIRA, A. V.; FREITAS, M. C. D.; LAURINDO A. M. Engineering Information: conceptual elements related information management and information systems. **Edulearn14 proceedings**, Barcelona, 2014.

TEIXEIRA, A. V.; FREITAS, M. C. D.; REZENDE, D. A. Common ontology for the integration of information to the multidimensional management information systems, FEA/USP: **13º Contecsi**, Sao Paulo, 2016.

TEIXEIRA, A. V.; PROCOPIUCK, M.; REZENDE, D. A.; ANDRADE, P. R. M. Public administration: a critical analysis of the brazilian law on access to public information. **Revista Jurídica**, v. 2, n. 43, p. 493-506, 2016.

TEIXEIRA, A. V.; RIBEIRO, S.S.; ARAUJO, R. C.; REZENDE, D. A. XVI Enanpur: infometrics evaluation of thematic session state planning and politics. **Enanpur proceedings**, São Paulo, 2017.

THOMPSON, A. A.; STRICKLAND A. J.; GAMBLE, J. E. **Crafting and Executing Strategy**. 17ed, **McGraw Hill**, New York, 2010.

ULTRAMARI, C. **O fim das utopias urbanas**. Studio Nobel, 2005.

ULTRAMARI, C.; PROCOPIUCK, M.; JAZAR, M. M. O prefeito Graciliano Ramos pelo olhar da gestão urbana contemporânea. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 19, n. 1, 2017.

UN - UNITED NATIONS. **Shanghai Manual: A Guide for Sustainable Urban Development in the 21st Century**. Shanghai, 2011. Disponível em <<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/shanghaimanual.pdf>>.

VALENTIM, M. L. P.; ANÇANELLO, J. V. Análise de conceitos sobre valor da informação no âmbito da ciência da informação. **Convergências em Ciência da Informação**, v. 1, n. 1, p. 26-46, 2018.

VIEIRA, E. M. F. **Fluxo informacional como processo à construção de modelo de avaliação para implantação de cursos em educação à distância**. Tese (Doutorado) 184 Fls. Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: 2006.

WADE, M.; HULLAND, J. The resource-based view and information systems research: **Review, extension, and suggestions for future research**. *MIS quarterly*, v. 28, n. 1, 2004.

WARD, JOHN; GRIFFITHS, PAT M.; WHITMORE, PAUL. *Strategic planning for information systems*. Chichester: Wiley, 2002.

XUE K. **Research on implementation strategies and digital cities models**. 2011. Doctoral Thesis, 207 fls. Tianjin University, China. Disponível em: <<http://epub.cnki.net/KNS/brief/result.aspx?dbprefix=CDMD>>.

YAN, L.; MA, Z. **Conceptual design of object-oriented databases for fuzzy engineering information modeling**. *Integrated computer-aided engineering*. Boston, 2013.

YIN, R. K. **Applications of case study research**. Sage, 2011.

\_\_\_\_\_. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. Bookman, 2015.

ZHAI, J., JIANG, J., YU, Y., & LI, J. **Ontology-based integrated information platform for digital city**. *Wireless Communications, Networking and Mobile Computing*, IEEE, 2008.

ZIKOPOULOS, P.; EATON, C. **Understanding Big Data: Analytics for Enterprise Class Hadoop and Streaming Data**, 1st ed. McGraw-Hill Osborne Media, 2011.

ZUBIETA, R.; WOODLEY, T. **Manual para el desarrollo de ciudades digitales en Iberoamérica**. Asociación Hispanoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones, 2006.

## APÊNDICE A – ESTRUTURA DO PROTOCOLO DE PESQUISA EM PORTUGUÊS

CONSTRUCTO		VARIABLE	QUESTÃO PROBLEMA	UNIDADE	TÉCNICA DE PESQUISA
Informação Multidimensional	i	Tipo de gestão informacional	a) Existe tecnologia para a gestão dos dados da cidade?	Sim/não	Observação não-participativa
			b) Qual o nome do sistema de gestão dos dados da cidade?	Nome	Análise documental, Questionário
			c) Os dados integram base única de consulta?	Sim/não	Análise documental, Questionário
	ii	Disponibilidade da informação	d) Há disponibilização das informações da cidade?	Sim/Não	Observação não-participativa
			e) Qual o número informações disponível?	Número	Infomapping
	iii	Tipo de arquitetura informacional	f) Qual o tipo de estrutura de disponibilização da informação?	Tipo	Infomapping, Observação não-participativa
Serviços Públicos	iv	Número de serviços públicos	g) Qual o número de serviços digitais disponíveis ao cidadão?	Número	Infomapping
	v	Nome dos serviços públicos	h) Qual o nome dos serviços digitais disponíveis ao cidadão?	Nome	Análise documental, Questionário
	vi	Tipo de serviços públicos	l) Qual o tipo da temática municipal dos serviços públicos disponíveis ao cidadão?	Tipo	Infomapping, Observação não-participativa
Cidade Digital Estratégica	vii	Número de temáticas municipais	j) Qual o número de temáticas municipais	Número	Análise documental, infomapping, questionário
	viii	Nome das temáticas municipais	k) Qual o nome das temáticas municipais	Nome	Análise documental, infomapping, questionário
	ix	Nome das estratégias	l) Qual o número de estratégias da cidade por temática municipal	Número	Análise documental, infomapping, questionário
	x	Número das estratégias	m) Qual o nome das estratégias da cidade por temática municipal	Nome	Análise documental, infomapping, questionário

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

## APÊNDICE B – ESTRUTURA DO PROTOCOLO DE PESQUISA EM INGLÊS

CONSTRUCT		VARIABLE	RESEARCH QUESTION	UNIT	RESEARCH TECHNIQUE
Multidimensional Information	i	Type of informational management	a) Are there technologies for managing the city's data?	Yes No	Non-participatory observation
			b) What is the name of the city data management system?	Name	document analysis, questionnaire
			c) Does the data comprise a single database?	Yes No	document analysis, questionnaire
	ii	Availability of Information	d) Is there information about the city?	Yes No	Non-participatory observation
			e) What information is available?	Number	Infomapping
	iii	Type of informational architecture	f) What kind of information provision structure?	Type	Infomapping, Non-participatory observation
Public Services	iv	Number of public services	g) How many digital services are available to the citizen?	Number	Infomapping
	v	Name of the public services	h) What is the name of the digital services available to the citizen?	Name	document analysis, questionnaire
	vi	Type of public services	i) What type of municipal thematic of the public services available to the citizen?	Type	Infomapping, Non-participatory observation
Strategic digital city	vii	Number of municipal theme	j) What is the number of municipal themes	Number	document analysis, infomapping, questionnaire
	viii	Name of the municipal theme	k) What is the name of the municipal theme	Name	document analysis, infomapping, questionnaire
	ix	Name of strategies	l) What is the number of city strategies by municipal theme	Number	document analysis, infomapping, questionnaire
	x	Number of strategies	m) What is the name of the strategies of the city by municipal theme	Name	document analysis, infomapping, questionnaire

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

## ANEXO A1(a) - BASE DE DADOS EXPERIENCIADA COM MÚLTIPLAS CONEXÕES NA CIDADE DE REGINA, CANADÁ

The screenshot shows a web browser with four tabs: 'Welcome - City of Regina Open...', 'City Administration - City of Regina...', 'Utilities - City of Regina Open...', and 'Storm Sewer Network - Dataset'. The address bar shows 'open.regina.ca/dataset/storm-sewer-network'. The page content is as follows:

**Storm Sewer Network**

Followers: 0

**Organization**

**City of Regina**  
There is no description for this organization

**Social**

- Google+
- Twitter
- Facebook

**License**

Open Gov. License

**Dataset** | Groups | Activity Stream | Showcases

**Storm Sewer Network**

City of Regina's geospatial storm sewer network.

**Data and Resources**

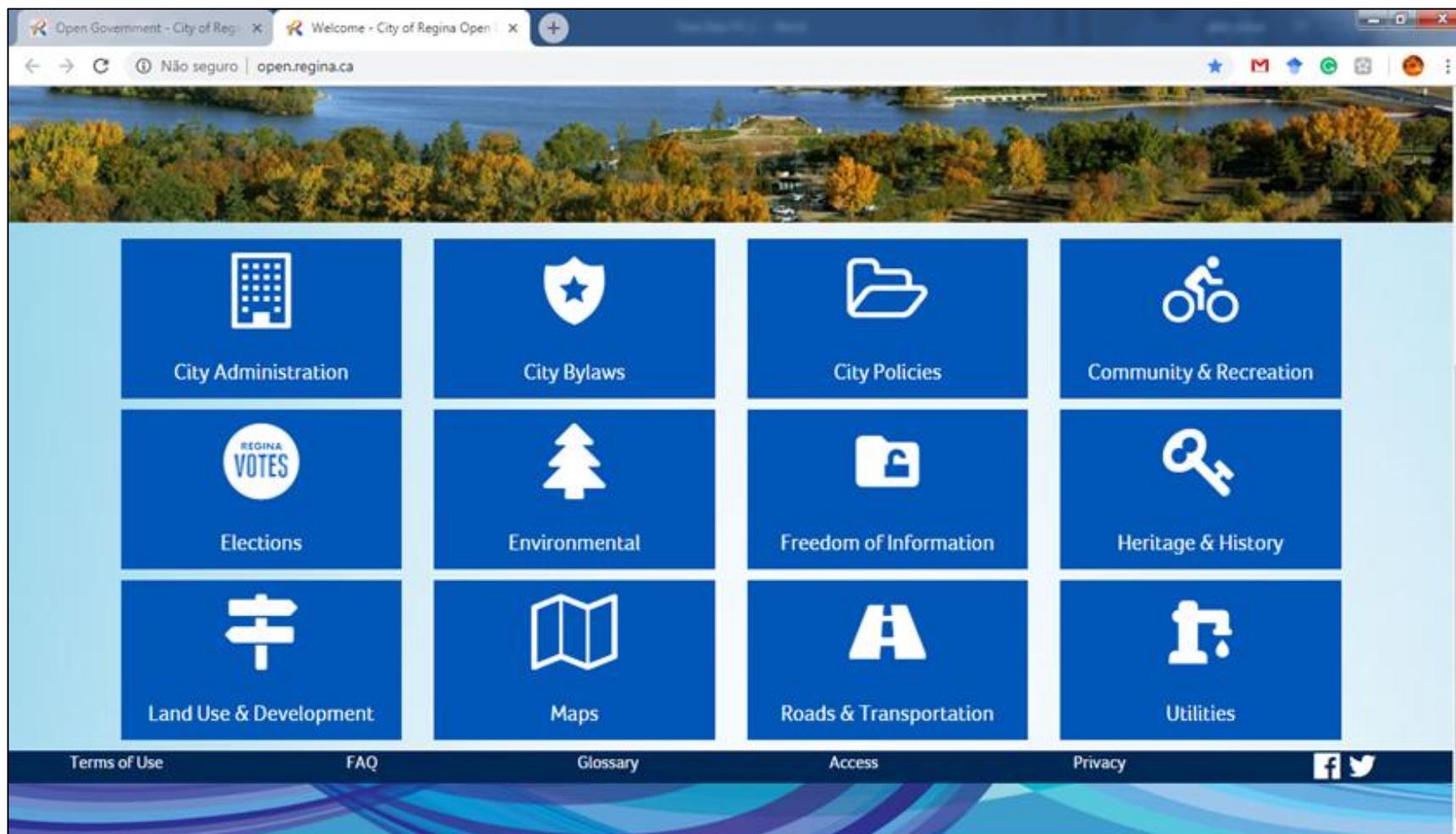
- Storm Sewer Network Live Map** (HTML icon) - Map view of the Storm Sewer Network data set. The map has been built using... [Explore](#)
- Storm Sewer Network Geospatial Shapefile** (DATA icon) - Available in ESRI Shapefile Format. [Explore](#)
- Storm Sewer Network Geospatial KML** (DATA icon) - Available in KML Format. [Explore](#)
- Storm Sewer Network JSON Data Service** (JSON icon) - Available in JSON Format. [Explore](#)
- Storm Sewer Network REST Data Service** (DATA icon) - The live data feed for Storm Sewer Network, served in ArcGIS REST API. [Explore](#)
- Storm Sewer Network SOAP XML Data Service** (XML icon) - The live data feed for Storm Sewer Network, served in SOAP. [Explore](#)

Basin | Catch | Drainage | GIS | Lift | Manhole | Open Data | Outfall | Pipe

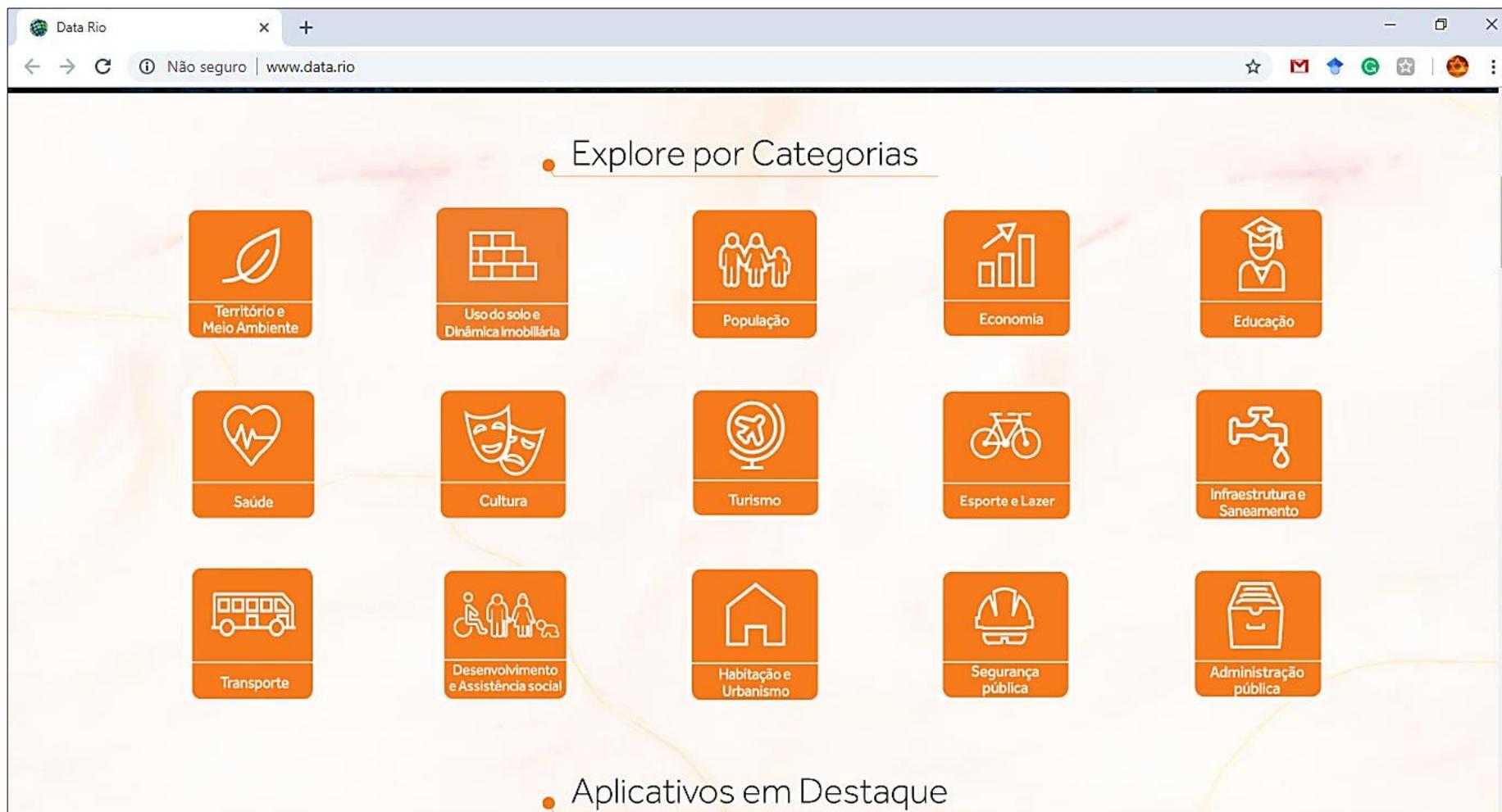
Pump | Station | Utilities | Valve

**Additional Info**

Fonte: Website da Prefeitura de Regina/Canadá, acesso em 20 de outubro 2018.

**ANEXO A1(b) - BASE DE DADOS EXPERIENCIADA DE SERVIÇOS PÚBLICOS NA CIDADE DE REGINA, CANADÁ**

Fonte: Website da Prefeitura de Regina/Canadá, acesso em 20 de outubro 2018.

**ANEXO A2 - BASE DE DADOS EXPERIENCIADA COM MÚLTIPLAS CONEXÕES NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, BRASIL**

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "Data Rio" and "www.data.rio". The page content features a heading "Explore por Categorias" followed by a grid of 15 orange square icons, each with a white icon and a label below it. The categories are: Território e Meio Ambiente, Uso do solo e Dinâmica Imobiliária, População, Economia, Educação, Saúde, Cultura, Turismo, Esporte e Lazer, Infraestrutura e Saneamento, Transporte, Desenvolvimento e Assistência social, Habitação e Urbanismo, Segurança pública, and Administração pública. Below the grid is a heading "Aplicativos em Destaque".

Explore por Categorias

- Território e Meio Ambiente
- Uso do solo e Dinâmica Imobiliária
- População
- Economia
- Educação
- Saúde
- Cultura
- Turismo
- Esporte e Lazer
- Infraestrutura e Saneamento
- Transporte
- Desenvolvimento e Assistência social
- Habitação e Urbanismo
- Segurança pública
- Administração pública

Aplicativos em Destaque

Fonte: Website da Prefeitura do Rio de Janeiro/Brasil, acesso em 20 de outubro 2018.

## ANEXO B1 – BASE DE SERVIÇOS PÚBLICOS EXPERIENCIADA COM MÚLTIPLAS CONEXÕES DA CIDADE DE REGINA, CANADÁ

Account Registration - City of Regina

https://utility.regina.ca/Home/RegisterAccount/

alex.vrteixeira@hotmail.com | Log off

City of Regina | REGINA  
Infinite Horizons

### Account Registration

**Account Information**

Utility Account #

Enter complete name as it appears on bill

Billing Cycle

**Notification Options**

Yes Send me an email when my Utility eBill is ready to view. I no longer wish to receive a paper bill.

No Send me an email when my Utility eBill is ready to view and continue to send a paper bill.

No Do not send me an email. Continue to send a paper utility bill.

Fonte: Website da Prefeitura de Regina/Canadá, acesso em 20 de outubro 2018.

## ANEXO B2 – BASE DE SERVIÇOS PÚBLICOS EXPERIENCIADA COM MÚLTIPLAS CONEXÕES DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

https://carioca.rio/?jsessionid=57C4E78B25148D12C09D70A9B22AAE81.liferay-inst3

UM PORTAL ÚNICO ONDE VOCÊ PODE ACESSAR TODOS OS SERVIÇOS ONLINE OFERECIDOS PELA PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO.

Regularize dívidas de IPTU, ISS, ITBI e outros débitos inscritos na Dívida Ativa. Consulte e imprima suas Guias de Pagamento aqui

**FIQUE EM DIA COM A PREFEITURA!**

Basta fazer o seu cadastro para contar com inúmeras facilidades, sem filas, nem burocracia.

			<b>1746</b>	
<b>CULTURA</b> Saiba mais sobre a agenda cultural da cidade.	<b>EDUCAÇÃO</b> Acesse o boletim de seu filho, sua frequência, o calendário escolar, o cardápio e o IDEB da escola.	<b>SERVIDOR MUNICIPAL</b> Consulte seu contracheque (Administração Direta).	<b>1746</b> Solicite e acompanhe os serviços da Central de Atendimento do Cidadão.	<b>NOTA CARIOCA</b> Veja suas notas emitidas e os créditos da nota carioca.
				
<b>TRANSPORTE</b> Taxistas, ônibus e vans, aqui é seu lugar.	<b>IMÓVEIS</b> Acompanhe seu IPTU, Dívida Ativa, Certidão Enfitéutica, agende o comparecimento no ITBI e outros serviços.	<b>SEU CARRO</b> Consulte suas multas, Declare Real Infrator, Recorra em Defesa Prévia e outros serviços.	<b>LICENÇAS</b> Solicite consultas prévias, licenças de estabelecimentos, para eventos, sanitária, bancas de jornal, acompanhe seus pedidos e muito mais.	<b>EMPRESAS</b> Registre a sua empresa em seu perfil, faça uma procuração virtual, agende uma audiência para tratar de seu ISS e outros serviços.

Fonte: Website da Prefeitura do Rio de Janeiro/Brasil, acesso em 20 de outubro 2018.

