

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

GABRIELA VIALE PEREIRA

**CONTRIBUIÇÃO DE INICIATIVAS DE CIDADES INTELIGENTES NO
DESENVOLVIMENTO HUMANO: UMA ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE
AGENTES DE CENTROS DE OPERAÇÕES MUNICIPAIS NO BRASIL**

Porto Alegre
Março, 2016

GABRIELA VIALE PEREIRA

**CONTRIBUIÇÃO DE INICIATIVAS DE CIDADES INTELIGENTES NO
DESENVOLVIMENTO HUMANO: UMA ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE
AGENTES DE CENTROS DE OPERAÇÕES MUNICIPAIS NO BRASIL**

Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Administração, pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador Prof. Dr. Maurício Gregianin Testa

Porto Alegre
Março, 2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P436c Pereira, Gabriela Viale

Contribuição de iniciativas de cidades inteligentes no desenvolvimento humano : uma análise da percepção de agentes de centros de operações municipais no Brasil / Gabriela Viale Pereira. – Porto Alegre, 2016.
263 f.

Tese (Doutorado) – Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, PUCRS.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Gregianin Testa

1. Desenvolvimento Humano. 2. Cidades - Planejamento.
3. Tecnologia da Informação. 4. Indicadores Sócio-Econômicos - Brasil. 5. Gestão Pública. 6. Economia. I. Testa, Maurício Gregianin. II. Título.

CDD 330.981

Ficha Catalográfica elaborada por Loiva Duarte Novak – CRB10/2079

GABRIELA VIALE PEREIRA

**CONTRIBUIÇÃO DE INICIATIVAS DE CIDADES INTELIGENTES NO
DESENVOLVIMENTO HUMANO: UMA ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE
AGENTES DE CENTROS DE OPERAÇÕES MUNICIPAIS NO BRASIL**

Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Administração, pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Aprovada em: ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Maurício Gregianin Testa – PUCRS
Orientador

Prof^a. Dr^a. Marie Anne Macadar – PUCRS

Prof^a. Dr^a. Edimara Mezzomo Luciano – PUCRS

Prof^a. Dr^a. Izete Pengo Bagolin – PUCRS

Prof^a. Dr^a. Maria Alexandra Cunha – FGV-SP

Porto Alegre
Março, 2016

À minha família, com amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para a realização do doutorado.

Primeiramente a Deus por representar a fé em continuar perseguindo os meus sonhos e a esperança para acreditar em um mundo melhor.

À minha família que representa para mim a base de tudo o que conquistei até hoje, especialmente aos meus pais pela dedicação, apoio, carinho e amor incondicional.

À minha mãe por sempre estar disponível nos momentos que eu mais precisava e pelas longas conversas por telefone durante o período de doutorado sanduíche, tornando essa experiência menos solitária e viável, e por me fazer querer voltar correndo pra casa de saudade.

Ao meu pai, por sempre querer o melhor para nós, eu e minha irmã, por sempre estar pronto para ajudar, pelos conselhos mais sábios, pelo conhecimento interminável e pela parceria que tornou o meu retorno para casa após o período sanduíche muito mais tranquilo e proveitoso.

À minha irmã por sempre acreditar em mim, por ser o melhor exemplo de caráter e bondade, por sempre pensar no outro acima de tudo, pela parceria e companheirismo e pelas discussões que me enriquecem como ser humano.

Ao Lélis pelo companheirismo, pelos conhecimentos e trocas, pelos momentos de lazer e de trabalho, por me mostrar os desafios da vida, por me proporcionar experiências de crescimento e evolução pessoais e profissionais, por me apoiar em todos os meus sonhos e objetivos e por me fazer querer ser uma pessoa melhor.

Ao meu orientador, Professor Maurício Testa por me dar a liberdade de avançar no meu conhecimento e ao mesmo tempo a segurança de ter alguém com quem eu possa contar para cumprir com qualidade as etapas da minha formação.

À professora e amiga Marie Anne Macadar, por estar sempre ao meu lado, pela parceria e confiança no avanço das nossas pesquisas, pelo apoio para que eu alcance os meus objetivos acadêmicos e profissionais e pela amizade de muitos anos e que só se fortalece com o tempo.

À professora Lynne M. Markus, minha supervisora na Bentley University durante o período sanduíche, pela sabedoria e gentileza, e por tornar essa experiência bastante enriquecedora tanto para minha carreira acadêmica e profissional quanto para a minha vida pessoal.

À professora Edimara pelos ensinamentos e parceria e por ser minha fonte de inspiração em termos de dedicação, esforço e competência.

À professora Maria Alexandra Cunha, pelo exemplo de sabedoria e conhecimento e pela confiança no estabelecimento de parcerias de pesquisa.

Ao professor Leonardo pelos ensinamentos, pelas conversas e pelas palavras de apoio nos primeiros anos do doutorado como meu orientador.

Aos professores do PPGAd pelos ensinamentos e incentivo.

Aos colegas de doutorado pela companhia e pelos debates e crescimento proporcionados, especialmente ao Felipe Diehl, à Ana Rita e ao Eduardo pelo apoio e amizade.

As minhas *roomies*, Chris e Evie, por serem tão queridas e me fazerem sentir em casa mesmo estando tão longe fisicamente e culturalmente.

Aos demais professores e colegas da Bentley University pela troca de conhecimento e aprendizado e amigos que tornaram a minha estadia nos Estados Unidos mais agradável e proveitosa.

À Bibiana pela amizade incondicional.

Aos amigos, Ana Paula, Débora Melo, Vanessa Daniel, Carol, Grazi, Bruna, Vinícius, Tiago, João e à família que de alguma forma compreenderam a minha ausência em muitos momentos e sempre me apoiaram para realização do doutorado.

E, por fim, à PUCRS, à FAPERGS e à CAPES por viabilizarem a realização do doutorado em tempo integral e do doutorado sanduíche nos Estados Unidos.

*I won't be the last
I won't be the first
Find a way to where the sky meets the earth
It's all right and all wrong
For me it begins at the end of the road
We come and go
(Eddie Vedder)*

RESUMO

Cidades ao redor do mundo têm se deparado com os desafios complexos da crescente urbanização. A falta de políticas voltadas para o bem-estar e segurança dos indivíduos tem como consequência o aumento dos problemas urbanos, especialmente considerando o fenômeno da rápida urbanização. O bem-estar das pessoas é influenciado pelas liberdades em que vivem e pela sua capacidade de responder e se recuperar de eventos adversos, incluindo naturais ou provocados pelo homem. Porém, catástrofes e crises naturais ou induzidas pelo homem ainda levam à perda de vidas, prejudicando os meios de subsistência e o desenvolvimento. As cidades têm um papel importante para o desenvolvimento humano e social, sendo o estímulo à proliferação de iniciativas de cidades inteligentes uma resposta estratégica dos governos a esse cenário. Por meio da combinação de processos de negócios e tecnologias aplicados no governo local tem-se um avanço na entrega de informações e serviços públicos para a sociedade e na pronta resposta para os problemas da cidade. Nesse sentido, centros de operações municipais têm desempenhado um papel importante na resposta a eventos sociais e desastres naturais, como uma forma de enfrentar a premência e dinamicidade dos problemas urbanos. Assim, esta pesquisa busca analisar de que maneira os centros de operações municipais contribuem para o desenvolvimento humano. Esta pesquisa busca ainda analisar como os centros de operações municipais são entendidos e implementados e de que maneira a entrega de informações e serviços de governo pode ser convertida em capacidades e efetivações, como resultado do desenvolvimento humano. A lente teórica principal pela qual se estuda o fenômeno do desenvolvimento humano é a abordagem das capacidades, que fornece as bases para avaliar o bem-estar individual e social e serviu como base para criação do modelo conceitual que orienta esta pesquisa. O modelo conceitual proposto sugere que o alcance de melhores resultados em iniciativas de cidades inteligentes está relacionado com a sua contribuição para o desenvolvimento humano, que trata fundamentalmente do aumento das oportunidades, na forma de capacidades, para que as pessoas tenham a vida que desejam. Com o objetivo de explorar como esse fenômeno ocorre foi realizado um estudo exploratório, baseado em estudos de casos múltiplos. O ambiente empírico desta pesquisa é determinado pelos centros de operações municipais do Rio de Janeiro, Porto Alegre e Belo Horizonte. Identificou-se que a implementação de centros de operações municipais envolve fatores tecnológicos, organizacionais e gerenciais, além de fatores políticos e institucionais. Foram mapeados os principais resultados das iniciativas, considerando aspectos relacionados à governança de cidades inteligentes, como comunicação, participação, parceria e colaboração,

transparência e *accountability*, além da eficiência e eficácia na gestão pública. Ao mapear as principais ações dos centros de operações municipais e as saídas desse processo, identificou-se que a melhoria na prestação e entrega de informações e serviços de governo tem como resultado recursos que auxiliam no alargamento das capacidades como requisito para o desenvolvimento humano. Por fim, identificou-se que o aumento das capacidades possibilita o alcance de efetivações tanto em termos de aspectos fundamentais do desenvolvimento humano, quanto na criação de condições para o desenvolvimento humano, sendo a efetivação condicionada à escolha do indivíduo.

Palavras-chave: Cidades Inteligentes. Desenvolvimento Humano. Centros de Operações Municipais. Abordagem das Capacidades. Estudo de casos múltiplos. Governança de cidades inteligentes. COR. CEIC. COP-BH.

ABSTRACT

Cities around the world are facing complex challenges from the growing urbanization. The lack of policies for the welfare and safety of individuals results in the increase of urban problems, especially considering the rapid urbanization phenomenon. The people's well-being is influenced by the freedoms they live and their ability to respond and recover from adverse events, including natural or technological. However, natural disasters and human-induced crises still lead to loss of life, undermining the livelihoods and development. Cities have an important role for human and social development being governments strategically responding to it by encouraging the proliferation of smart cities initiatives. The combination of a set of business processes and technology resources the government goes forward in improving the delivery of information and public services to society. From providing information and services relevant to citizens and in real time increase the chances of the government provides the appropriate services for specific populations. In this regard, centers of municipal operations have an important role in responding to social events and natural disasters, as a way to address the urgency and dynamism of urban problems. Thus, this research aims to analyze how the centers of municipal operations contribute to human development. This research also seeks to analyze how the centers of municipal operations are understood and implemented and how the delivery of information and public services can be converted into functionings and capabilities as a result of human development. The main theoretical lens adopted to study the human development phenomenon is the capability approach, which provides the basis for evaluating the individual and social well-being and served as the basis for creating the conceptual model that guides this research. The proposed conceptual model suggests that the achievement of better results in smart cities initiatives is related to its contribution to human development, which primarily deals with increasing opportunities, i.e. capabilities, so that people have the life they want. In order to explore how this phenomenon occurs it was conducted an exploratory study, based on multiple case studies. The empirical setting of this research is determined by the centers of municipal operations in Rio de Janeiro, Porto Alegre and Belo Horizonte. The research findings evidenced that the implementation of centers of municipal operations involve technological, organizational and managerial factors, in addition to political and institutional factors. The main results of the initiatives were analyzed, considering aspects related to smart cities governance, such as communication, participation, partnership and collaboration, transparency and accountability, as well as efficiency and effectiveness in public administration. By tracing the

main activities of the centers of municipal operations and outputs of this process, it was found that the improvement in the provision and delivery of information and public services results in resources that contribute extending the capabilities as a prerequisite for human development. Finally, it was found that the increased capabilities enables the achievement of functionings both in terms of fundamental aspects of human development, and in creating conditions for human development, being the functioning conditioned by individual's choice.

Keywords: Smart City. Human Development. Centers of municipal operations. Capability Approach. Multiple case studies. Smart City Governance. COR. CEIC. COP-BH.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Modelo Referencial de Governança Eletrônica	35
Figura 2. Representação do conjunto de capacidades de uma pessoa e seu contexto social e pessoal	57
Figura 3: O modelo da escolha	59
Figura 4. Dimensões do Desenvolvimento Humano	62
Figura 5. Modelo Conceitual da pesquisa	67
Figura 6: Desenho de pesquisa	78
Figura 7: Tela do NVivo dos documentos internos (transcrições)	90
Figura 8: Organograma funcional do COR	95
Figura 9: Estrutura do CEIC	97
Figura 10: Estrutura do COP-BH	100
Figura 11: Tela do Colab.re Porto Alegre	155
Figura 12: Tela do website do projeto “Onde está o Aedes?”	170
Figura 13: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: aspecto da vida.....	190
Figura 14: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: bem-estar	192
Figura 15: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: mobilidade	194
Figura 16: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: saúde	196
Figura 17: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: abrigo e alimentos.....	197
Figura 18: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: agasalhos.....	197
Figura 19: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: nutrição	198
Figura 20 Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: serviços de saúde	199
Figura 21: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: controle de epidemias.....	200

Figura 22: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar material	201
Figura 23: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do trabalho	203
Figura 24: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do crescimento ...	205
Figura 25: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito da segurança.....	208
Figura 26: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito das relações sociais	210
Figura 27: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito da liberdade política e participação.....	213
Figura 28: Modelo multidimensional de centros de operações municipais.....	217
Figura 29: Modelo Teórico (Parte 1).....	231
Figura 30: Modelo Teórico (Parte 2).....	235

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Fatores de sucesso e desafios em iniciativas de governo eletrônico	34
Quadro 2 - Dimensões do Modelo Integrativo de Iniciativas de cidades inteligentes e principais descobertas.....	46
Quadro 3. Diferentes perspectivas sobre o uso das TIC no governo.....	49
Quadro 4. Entendimento preliminar multidimensional de iniciativas de cidades inteligentes.	51
Quadro 5. Dimensão dos fatores contextuais	52
Quadro 6. Métricas para avaliação de iniciativas de governo inteligente	53
Quadro 7: Portfólio de recursos de agência.....	60
Quadro 8. Dimensões de Capacidades	63
Quadro 9: Conceitos e indicadores sobre Desenvolvimento Humano	64
Quadro 10: Construtos e indicadores do modelo conceitual	74
Quadro 11: Relação dos Entrevistados em Porto Alegre	85
Quadro 12: Relação dos Entrevistados em Belo Horizonte	85
Quadro 13: Relação dos Entrevistados no Rio de Janeiro.....	86
Quadro 14. Questões das entrevistas	87
Quadro 15: Exemplos de funcionamento do Ceic	98
Quadro 16 - Principais metas das iniciativas de cidades inteligentes.....	105
Quadro 17. Resumo dos mecanismos de geração de valor por meio das iniciativas de cidades inteligentes.....	135
Quadro 18: Identificação dos principais tipos e natureza de dados coletados.....	138
Quadro 19: Evidências em Processo decisório colaborativo/participativo e tomada de decisão autoritária.....	141
Quadro 20: Quadro de ações	145
Quadro 21: Fatores de governança e seus mecanismos.....	145
Quadro 22: Nó livre: Agilidade no atendimento	156
Quadro 23: Riscos identificados: Eventos naturais	164
Quadro 24: Riscos identificados: Propagação de enfermidades e epidemias.....	168
Quadro 25: Ações do Ceic no combate ao mosquito Aedes aegypti	170
Quadro 26: Riscos identificados: Aglomerações de pessoas com impacto na normalidade..	171
Quadro 27: Case Carnaval em BH	174
Quadro 28: Riscos identificados: Acidentes com infraestrutura urbana	175
Quadro 29: Case SAMU em Porto Alegre	178

Quadro 30: Riscos identificados: Ações criminosas no espaço urbano	179
Quadro 31: Riscos identificados: Atividades irregulares	180
Quadro 32: Riscos identificados: Saturação da infraestrutura viária	182
Quadro 33: Riscos identificados: Situações diversas e de rotina	185
Quadro 34: Recursos de preparação para situações de emergência e de rotina da cidade	187
Quadro 35: Dimensões e capacidades identificadas.....	188
Quadro 36: Principais resultados da pesquisa.	227
Quadro 37: <i>Framework</i> de governança de cidades sustentáveis	241
Quadro 38: Indicadores do framework de governança de cidades sustentáveis.....	242

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Ciclos de Codificação e Redução de Dados	91
Tabela 2: Nó de árvore Fatores Estratégicos	101
Tabela 3: Nó de Árvore – Fatores Gerenciais e Organizacionais.....	106
Tabela 4: Nó de Árvore – Fatores políticos e institucionais	114
Tabela 5: Nó de Árvore – Fatores tecnológicos, dados e informações.	119
Tabela 6: Nó de Árvore – Governança.....	139
Tabela 7: Nó de Árvore – Serviços públicos.....	162

LISTA DE SIGLAS

ABIN – Agência Brasileira de Inteligência

BH – Belo Horizonte

BHTRANS – Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte

BI – *Business Intelligence*

CAR – Centro Administrativo Regional

CBN – Central Brasileira de Notícias

CEDAE – Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro

CEIC – Centro Integrado de Comando de Porto Alegre

CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais

CICC – Centro Integrado de Comando e Controle

CIOSP – Centro Integrado de Operações de Segurança Pública

COMDEC – Coordenadoria Municipal de Defesa Civil

COP-BH – Centro de Operações de Belo Horizonte

COR – Centro de Operações do Rio de Janeiro

CVL - Secretaria Municipal da Casa Civil

DEMHAB – Departamento Municipal de Habitação

DEP – Departamento de Esgotos Pluviais

DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgotos

DMLU – Departamento Municipal de Limpeza Urbana

DMLU – Departamento Municipal de Limpeza

EGOV4SD – Governança Eletrônica para o Desenvolvimento Sustentável

EPTC – Empresa Pública de Transporte e Circulação

FASC – Fundação de Assistência Social e Cidadania

FIFA – Federação Internacional de Futebol

GADEC – Defesa Civil de Porto Alegre

GADEC – Gabinete de Defesa Civil

GASMIG – Companhia de Gás de Minas Gerais

GEORIO – Fundação Instituto Geotécnica do Município do Rio de Janeiro

GMBH – Guarda Municipal de Belo Horizonte

GPS – *Global positioning system*

HDR – *Human Development Report*

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICT4D – Tecnologias da Informação e Comunicação para Desenvolvimento
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
MDGs – *Millennium Development Goals*
NYPD – Departamento de Polícia de Nova York
PIB – Produto Interno Bruto
PMMG – Polícia Militar de Minas Gerais
PROCEMPA – Companhia de Processamento de Dados do Município de Porto Alegre
PRODABEL – Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte
RDH – Relatório Global de Desenvolvimento Humano
SAMU – Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
SLU – Superintendência de Limpeza Urbana
SMAFIS – Secretaria Municipal Adjunta de Fiscalização
SMAM – Secretaria Municipal do Meio Ambiente
SMED – Secretária Municipal de Educação
SMIC – Secretaria Municipal da Produção, Indústria e Comércio
SMS – Secretaria Municipal de Saúde
SMSEG – Secretaria Municipal de Segurança
SUDECAP – Superintendência de Desenvolvimento da Capital
TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	21
1.1.	SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA	24
1.2.	OBJETIVOS DA PESQUISA	27
1.3.	JUSTIFICATIVA	28
2	REVISÃO DE LITERATURA	31
2.1.	GOVERNO ELETRÔNICO	31
2.2.	ICT PARA O DESENVOLVIMENTO (ICT4D)	37
2.3.	GOVERNANÇA E CIDADES INTELIGENTES	42
2.4.	GOVERNANÇA ELETRÔNICA COMO UM SISTEMA SÓCIO-TÉCNICO	47
2.5.	RESUMO: TIC NO SETOR PÚBLICO	49
2.6.	ABORDAGEM DAS CAPACIDADES	53
2.6.1.	Abordagem das capacidades por Martha Nussbaum	55
2.6.2.	Representação do conjunto de capacidades de uma pessoa e seu contexto social e pessoal	57
2.7.	ABORDAGEM DAS CAPACIDADES PARA ICT4D	58
2.8.	ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDHM)	61
2.9.	RESUMO: RESULTADOS DE DESENVOLVIMENTO HUMANO	62
3	MODELO CONCEITUAL	67
3.1.	MODELO ESTRUTURADO PARA ANÁLISE DE RESULTADOS DE DESENVOLVIMENTO HUMANO NO CONTEXTO DE CIDADES INTELIGENTES	67
3.2.	VARIÁVEIS CONTEXTUAIS E INDIVIDUAIS	73
3.3.	DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS DO MODELO CONCEITUAL	74
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	77
4.1.	O DESENHO DE PESQUISA	77
4.2.	O ESTUDO DE MÚLTIPLOS CASOS COMO MÉTODO DE PESQUISA	78
4.3.	A SELEÇÃO DOS CASOS E O AMBIENTE EMPÍRICO	79
4.3.1.	Porto Alegre e o CEIC	80
4.3.2.	O Rio de Janeiro e o COR	81
4.3.3.	Belo Horizonte e o COP-BH	81
4.4.	O MODELO DE COLETA DE DADOS	82
4.5.	A ESCOLHA DOS ENTREVISTADOS	84
4.6.	A ESTRUTURA DA ENTREVISTA	87
4.7.	MODELO DE ANÁLISE DOS DADOS QUALITATIVOS	89
5	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS QUALITATIVOS	92
5.1.	DESCRIÇÃO DAS INICIATIVAS: CENTROS DE OPERAÇÕES MUNICIPAIS	92
5.1.1.	Centro de Operações Rio (COR)	94

5.1.2. Centro Integrado de Comando de Porto Alegre (CEIC)	96
5.1.3. Centro de Operações de Belo Horizonte (COP-BH)	99
5.2. DIMENSÃO: FATORES ESTRATÉGICOS	101
5.3. DIMENSÃO: FATORES GERENCIAIS E ORGANIZACIONAIS	106
5.4. DIMENSÃO: FATORES POLÍTICOS E INSTITUCIONAIS.....	114
5.5. DIMENSÃO: FATORES TECNOLÓGICOS, DADOS E INFORMAÇÕES	119
5.5.1. TIC e outras tecnologias	120
5.5.2. Incorporação de novas tecnologias	121
5.5.3. Barreiras e desafios	123
5.5.4. Dados e informações	128
5.6. DIMENSÃO: GOVERNANÇA DE CIDADES INTELIGENTES	139
5.6.1. Governança colaborativa	140
5.6.2. Mecanismos de governança.....	143
5.6.3. Comunicação e participação	146
5.6.4. Parceria e colaboração externa	149
5.6.5. Transparência e Accountability	153
5.6.6. Eficiência e eficácia na gestão pública: entrega de informações e serviços urbanos.	155
5.7. SITUAÇÃO ECONÔMICA	158
5.8. MEIO AMBIENTE	159
5.9. DIMENSÃO: RESULTADOS DE INICIATIVAS DE CIDADES INTELIGENTES	162
5.9.1. Situações identificadas e principais ações na entrega de serviços críticos da cidade	163
5.9.2. Recursos de preparação para situações de emergência e de rotina da cidade	187
5.10. DIMENSÃO: REALIZAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO.....	188
5.10.1. Bem-estar físico.....	189
5.10.2. Desenvolvimento mental.....	200
5.10.3. Bem-estar material.....	200
5.10.4. Trabalho	201
5.10.5. Segurança	206
5.10.6. Relações sociais	209
5.10.7. Empoderamento e liberdade política	210
5.10.8. Liberdade de escolha e fatores de conversão	214
6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	216
6.1. CONSTRUINDO UMA COMPREENSÃO MULTIDIMENSIONAL DE CENTROS DE OPERAÇÕES MUNICIPAIS	216
6.1.1. Dimensão: Tecnologia	217
6.1.2. Dimensão: Governo	219
6.1.3. Dimensão: Sociedade	223
6.1.4. Resultados da melhoria na prestação e entrega de informações e serviços de governo	229
6.2. REALIZAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO POR MEIO DE INICIATIVAS DE CIDADES INTELIGENTES	231
6.2.1. Avaliação dos resultados esperados	235

7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	237
7.1.	<i>CONTRIBUIÇÃO TEÓRICA (DELIMITAÇÃO DA PESQUISA)</i>	238
7.2.	<i>CONTRIBUIÇÃO PRÁTICA</i>	241
7.3.	<i>LIMITAÇÕES DO ESTUDO E PESQUISAS FUTURAS</i>	242
	REFERÊNCIAS	246
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO	256
	APÊNDICE B. PROTOCOLO DE ENTREVISTAS	257
	APÊNDICE C. DESCRIÇÃO E MEMBROS ATUAIS DO SMART CITIES SMART GOVERNMENT RESEARCH-PRACTICE (SCSGRP) CONSORTIUM	263

1 INTRODUÇÃO

Cidades ao redor do mundo têm se deparado com desafios complexos da crescente urbanização e estão gerindo as suas operações de forma mais inovadora para evitar os problemas sociais, políticos e organizacionais desse fenômeno (GIL-GARCIA; PARDO; NAM, 2015; NAM; PARDO, 2011). Dados retirados da edição de 2015 do estudo “Demographia's World Urban Areas” (DEMOGRAPHIA WORLD URBAN AREAS, 2015) mostram que 53% da população mundial (2,06 bilhões de pessoas) vivem atualmente em áreas urbanas. Considerando ainda os dados sob o mesmo parâmetro, desses 2,06 bilhões, 82,6 milhões estão no Brasil (caracterizando quase 50% da população brasileira). Conforme bem colocado por Albuquerque e Silva (2015), como consequência da rápida urbanização no Brasil, sem a devida contrapartida de políticas voltadas para o bem-estar dos indivíduos que vivem nas cidades, percebe-se o crescimento de problemas urbanos, como o aumento das mortes associadas a causas externas ou violência, incluindo homicídios, suicídios, acidentes de trânsito, afogamentos, quedas acidentais, entre outros.

O bem-estar das pessoas é influenciado pela liberdade em que vivem e pela sua capacidade de responder e se recuperar de eventos adversos, incluindo naturais ou provocados pelo homem (MALIK, 2014). A abordagem do desenvolvimento humano, desenvolvida pelo economista Mahbub ul Haq, está ancorada na obra de Amartya Sen sobre as capacidades humanas (HDRO Outreach, 2015). “O desenvolvimento é essencialmente um processo de expansão das liberdades reais que as pessoas desfrutam”, apresenta a sinopse do livro Desenvolvimento como Liberdade, do Nobel de economia Amartya Sen (SEN, 1999). Tais liberdades são constituídas de aspectos do processo de tomada de decisão, ou escolha do indivíduo, e das oportunidades de obter resultados considerados valiosos pelo mesmo.

Desde o primeiro Relatório Global de Desenvolvimento Humano (RDH) em 1990, a maioria dos países apresentou desenvolvimento humano significativo. O Relatório de 2014 também mostra que o progresso continua e as tendências globais gerais são positivas, contudo, catástrofes e crises naturais ou induzidas pelo homem ainda levam à perda de vidas, prejudicando os meios de subsistência e o desenvolvimento (MALIK, 2014).

O *Human Development Report* (HDR) em 2014 centrou-se na resiliência que está subjacente a qualquer abordagem para garantir e sustentar o desenvolvimento humano. Em essência, a resiliência trata de como garantir que o Estado, comunidade e instituições globais trabalhem para capacitar e proteger as pessoas. Desta forma, o desenvolvimento humano envolve a remoção das barreiras que mantêm as pessoas sem a sua liberdade de agir e viver

uma vida que valorizam (MALIK, 2014). A remoção dessas barreiras está diretamente relacionada com a liberdade para alcançar uma efetivação e com o conjunto de oportunidades das pessoas para fazer uma escolha, ou seja, as suas capacidades (SEN, 1987).

Ao tratar do fenômeno da rápida urbanização, Michael Bloomberg (2014) afirma que a melhor maneira de melhorar a vida de bilhões de pessoas ao redor do mundo é melhorando a forma como as cidades funcionam. Nesse sentido, conforme sugere Ojo, Curry e Zeleti (2015), as cidades passam a estar vinculadas ao desenvolvimento humano e social, estimulando a proliferação de iniciativas de cidades inteligentes como uma resposta estratégica dos governos para esse cenário. De acordo com Goldsmith e Crawford (2014) os governos estão mais próximos de um cenário ideal de responsividade, em que, por meio das TIC, podem capacitar, engajar e permitir o envolvimento dos agentes de governo para que trabalhem para garantir uma vida melhor para os cidadãos e dos cidadãos para que trabalhem com os governos locais em soluções compartilhadas para os desafios e problemas urbanos. Apoiadas pelas TIC, as cidades podem mudar a forma como os cidadãos consideram o governo local e o seu engajamento cívico (GOLDSMITH; CRAWFORD, 2014).

As cidades inteligentes caracterizam-se como inovações urbanas baseadas em tecnologias. Dentre os principais objetivos das cidades inteligentes está a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos, além do aumento da eficiência das operações municipais e o crescimento econômico local (GIL-GARCIA, PARDO; NAM, 2016). Apesar de crucial para a sua realização, a tecnologia deve ser equalizada com fatores humanos, conforme sugerem Kula e Guler (2016) ao afirmar que para o avanço do conceito de cidades inteligentes o desenvolvimento humano é um elemento crucial no estímulo à inovação e no aprimoramento tecnológico.

Apesar do foco específico do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) em áreas como saúde, educação e renda, a abordagem do desenvolvimento humano não está limitada a esses setores, mas sim no aumento das escolhas das pessoas, por meio da expansão das capacidades humanas e realizações (ALKIRE, 2003). Os HDR, desde 1990 aplicam o conceito de desenvolvimento humano para diversos temas a cada ano, entre eles o meio ambiente, questões de gênero, pobreza, globalização, liberdades culturais, mobilidade e desenvolvimento humano, segurança humana, progresso e outros (ALKIRE, 2010). A segurança humana é prejudicada em todo o mundo, com intensidades diferentes, por uma variedade de ameaças, incluindo a fome, as doenças, o crime, o desemprego, as violações dos direitos humanos e os desafios ambientais, permanecendo a busca universal pela liberdade da miséria e do medo oriundos de tais ameaças (MELBER, 2013). O objetivo da segurança

humana é salvaguardar o núcleo vital de todas as vidas humanas contra ameaças críticas, de uma forma que é consistente com a realização humana em longo prazo (ALKIRE, 2003). A segurança humana é um dos fatores com o qual as instituições públicas devem se comprometer, para promover parte do bem-estar humano.

Sendo o direito a uma vida longa e saudável um dos aspectos fundamentais do desenvolvimento humano, percebe-se que muitos cidadãos ainda sofrem de morte prematura e perda de bens materiais devido a catástrofes naturais ou geradas pelo homem. Um exemplo marcante foi o ocorrido em 2010 na cidade do Rio de Janeiro, em que chuvas fortes provocaram deslizamentos e alagamentos, acarretando na perda de vidas e na destruição de moradias (JUNQUEIRA *et al.*, 2014). Nesse sentido, os centros de operações municipais começam a ser implementados como uma forma de enfrentar a premência e dinamicidade dos problemas urbanos. Por meio da combinação de processos de negócios e recursos de tecnologia aplicados no governo local tem-se um avanço na entrega de informações e serviços públicos para a sociedade e na pronta resposta para os problemas da cidade. A partir do fornecimento de informações e serviços relevantes para os cidadãos e em tempo real, aumentam as chances de o governo fornecer os serviços apropriados a populações específicas.

Assim, é no contexto de cidades inteligentes que está situada esta pesquisa. O objetivo da mesma é analisar de que maneira centros de operações municipais contribuem (ou criam condições) para o desenvolvimento humano. Além disso, a pesquisa busca avaliar como essas iniciativas são entendidas e implementadas em diferentes cidades e como a entrega de informações e serviços de governo podem ser convertidos em capacidades e efetivações garantindo resultados de desenvolvimento humano.

Para explorar e ilustrar esses pontos, este estudo assume a perspectiva de que o uso das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) no governo, por meio de iniciativas de cidades inteligentes, contribui para o desenvolvimento humano e melhora a vida dos cidadãos. A lente teórica principal pela qual se estuda o fenômeno do desenvolvimento humano é a abordagem das capacidades, que fornece as bases para avaliar o bem-estar individual e social, especialmente em países em desenvolvimento (ROBEYNS, 2005) e serviu como base para criação do modelo conceitual que orienta esta pesquisa.

O modelo conceitual proposto sugere que o alcance de melhores resultados em iniciativas de cidades inteligentes está relacionado à sua contribuição para o desenvolvimento humano, que trata fundamentalmente do aumento das oportunidades, na forma de capacidades, para que as pessoas tenham a vida que desejam. No caso da administração pública, isso envolve a compreensão das necessidades e expectativas dos cidadãos e das

comunidades sobre a vida que eles valorizam. As dimensões de capacidades analisadas sintetizam conceitos de diferentes fontes de estudos sobre as capacidades como bens primários, valores humanos básicos, necessidades básicas e intermediárias, recursos humanos centrais, dimensões de bem-estar e qualidade de vida.

A fim de explorar como esse fenômeno ocorre e identificar qual a contribuição dos centros de operações municipais para o desenvolvimento humano, foi realizado um estudo exploratório, baseado em estudos de casos múltiplos. A opção por determinado método de pesquisa justifica-se especialmente pela sua característica-chave de investigação holística que permite a compreensão das complexas interações e ubíquos entre organizações, tecnologias e pessoas (DUBÉ; PARÉ, 2003). Centros de operações municipais têm emergido no Brasil como uma forma de mitigar as consequências da rápida urbanização sem um tratamento específico sobre questões de qualidade de vida e bem-estar do cidadão, que sofre com o crescimento dos problemas urbanos. Nesse sentido, o ambiente empírico desta pesquisa é determinado pelos centros de operações municipais do Rio de Janeiro, Porto Alegre e Belo Horizonte.

Este documento é organizado da seguinte forma. Primeiramente, é apresentada esta introdução, que está dividida em contextualização do tema e problema de pesquisa, objetivos da pesquisa e justificativa. A seguir está a fundamentação teórica da pesquisa, composta pela revisão de literatura sobre as TIC no setor público e sobre desenvolvimento humano. Com base na revisão de literatura, foi proposto o modelo conceitual que ilustra a relação entre conceitos abordados nesta pesquisa. Posteriormente, apresentam-se os procedimentos metodológicos que foram adotados na consecução da pesquisa. Por fim, são apresentadas a análise e discussão dos resultados e as considerações finais da pesquisa.

1.1. SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA

A mensagem fundamental dos Relatórios de Desenvolvimento Humano é que o crescimento econômico por si só não se traduz automaticamente em progresso do desenvolvimento humano. O progresso sustentado ocorre por meio de investimentos significativos nas capacidades das pessoas, com foco na educação, nutrição e saúde, emprego e acesso a um trabalho digno. Além disso, o cenário ideal de desenvolvimento humano na sociedade engloba a ampliação das escolhas e das capacidades para todas as pessoas independentemente do local em que vivem (MELBER, 2013).

O desenvolvimento humano tem como fundamento a remoção dos obstáculos que restringem as escolhas dos indivíduos, considerando aspectos socioeconômicos, como pobreza e

analfabetismo, ou institucionais, como censura e repressão política (RDH, 2005). Assim, mais do que uma maneira de medir o progresso da sociedade, o desenvolvimento humano é uma forma de olhar a vida, reconhecendo a cada pessoa os mesmos direitos (RDH, 2009).

A abordagem das capacidades gira em torno das oportunidades reais de um indivíduo para alcançar a sua liberdade de bem-estar e de agência (SEN, 1985). Ou seja, consiste em promover mais liberdade e oportunidades às pessoas de viver uma vida que valorizam, não insistindo que façam uso das mesmas (HDRO Outreach, 2015). A liberdade de escolha é um fator central, considerando que existe uma diferença entre aquele que tem acesso a algo e opta por não utilizar ou aquele que não tem essa oportunidade. A abordagem engloba muitas vezes o saber se a pessoa é capaz de ser ou fazer coisas desejáveis na vida, como “ser” bem alimentado, abrigado e saudável, além de ter acesso ao trabalho, educação, voto e a participação na vida da comunidade (HDRO Outreach, 2015).

Considerando que as TIC têm um papel chave nas mudanças na forma como as pessoas vivem, a relação entre TIC e desenvolvimento tem sido trabalhada em uma nova área de estudo denominada Tecnologias da Informação e Comunicação para Desenvolvimento (ICT4D) (KLEINE, 2013; WALSHAM, 2012; NJIHIA; MERALI, 2013). Avgerou (2010) sugere que uma das principais motivações para os pesquisadores de ICT4D deve ser a valorização do potencial de inovação das TIC para contribuir na melhoria da condição humana. Considerando que as TIC ainda não atenderam as expectativas sobre o seu impacto no desenvolvimento, a tarefa dos pesquisadores é entender o que é preciso para que isso ocorra de fato (AVGEROU, 2010).

Nas últimas décadas, o uso das TIC tem feito avanços significativos em diversos aspectos da vida social (LUNA-REYES, GIL-GARCIA; ROMERO, 2012). A aplicação das TIC para o governo - ou governo eletrônico - tem sido considerada um condutor de mudanças sociais, econômicas, políticas e de desenvolvimento, como reformas administrativas do governo, transformação social, mudanças organizacionais e crescimento econômico (LUNA-REYES, GIL-GARCIA; ROMERO, 2012, FAIK; WALSHAM, 2013; MAJCHRZAK; MARKUS; WAREHAM, 2013). No entanto, os impactos e resultados associados a projetos de governo eletrônico, incluindo a capacidade de transformação organizacional, ainda não são claros e conhecidos (LUNA-REYES, GIL-GARCIA; ROMERO, 2012).

As tecnologias possuem um valor potencial em diversos setores, como governos, organizações não governamentais e movimentos sociais, que podem utilizá-las para ampliar a participação, a transparência e a prestação de contas (MAJCHRZAK; MARKUS; WAREHAM, 2013). A utilização das TIC em instituições governamentais é uma forma

inovadora de os governos melhorarem significativamente a prestação de serviços e a interação com os *stakeholders* (HALCHIN, 2014; IRANI, LOVE, MONTAZEMI, 2007; LUNA-REYES, GIL-GARCIA; ROMERO, 2012).

De acordo com Meijer e Bolívar (2015), o foco dos estudos de governo eletrônico tem sido a compreensão de como os governos poderiam usar a tecnologia para melhorar a qualidade e a eficácia das suas operações internas e da prestação de serviços públicos. Recentemente, estudos em governo eletrônico, juntamente com a literatura de tecnologia e inovação, têm sido relacionados com desenvolvimento urbano a fim de desenvolver uma nova abordagem para tornar as cidades mais inteligentes (NAM; PARDO, 2011; MEIJER; BOLÍVAR, 2015). Neste ponto de vista, a sinergia entre estrutura social e tecnologia tem sido analisada ao nível do sistema urbano, além do nível organizacional (MEIJER; BOLÍVAR, 2015). Para esse efeito, o termo cidades inteligentes está emergindo como uma nova abordagem para o desenvolvimento urbano.

Apesar de ter as TIC como um dos aspectos vitais, iniciativas de cidades inteligentes têm como princípio o uso mais eficiente das tecnologias adotadas, exigindo assim uma gestão mais inteligente e políticas específicas para esse fim (NAM; PARDO, 2011). Assim como iniciativas de governo eletrônico, a maioria das iniciativas de cidades inteligentes é caracterizada pela utilização das TIC orientada para o governo para melhor servir os cidadãos (CHOURABI *et al.*, 2012). Nesse sentido, uma iniciativa de cidade inteligente envolve pelo menos três aspectos, sendo eles a inovação no setor público, ser implementada em ambientes urbanos e ser baseada em TIC (NAM; PARDO, 2011).

Considerando que as cidades ao redor do mundo estão enfrentando os desafios complexos da urbanização, os governos podem adotar iniciativas inovadoras para enfrentar os problemas sociais, políticos e organizacionais (GIL-GARCIA; PARDO; NAM, 2015; NAM; PARDO, 2011). Ou seja, mais do que questões técnicas, ressalta-se o conjunto de problemas sociais e organizacionais, que é substancialmente associado a múltiplas partes interessadas, níveis elevados de interdependência, valores concorrentes e complexidade social e política (NAM; PARDO, 2011).

Os centros de operações municipais, no exercício do comando e controle em operações integradas, têm desempenhado um papel importante na resposta a eventos sociais e desastres naturais por meio da comunicação e coordenação (KULA; GULER, 2016). Atualmente, diversos municípios são gerenciados com base em análises em tempo real, principalmente por sistemas isolados e controlados por uma única agência (KITCHIN, 2014). Porém, os centros de operações municipais são uma tentativa de unificar a gestão dos diversos

aspectos das cidades, por meio do monitoramento e análise de dados públicos e abertos em um único local, como o centro de operações do Rio de Janeiro (KULA; GULER, 2016).

Dentre os diversos aspectos na gestão das cidades estão: o monitoramento da circulação de veículos e da rede transporte público, do fluxo de tráfego e ajuste de semáforos para evitar engarrafamentos; o monitoramento e acompanhamento de acidentes em tempo real, permitindo o correto direcionamento de recursos para o local; a coleta de dados relativos às condições ambientais, permitindo a medição da poluição do ar, níveis de água ou atividade sísmica; além de aspectos como participação pública e *accountability*, por meio do monitoramento dos funcionários (KITCHIN, 2014).

De acordo com Agrawal, Kettinger e Zhang (2014), a capacidade de resposta dos governos está relacionada à medida em que os mesmos atendem as necessidades dos cidadãos. Considerando o foco desta pesquisa no desenvolvimento humano, o uso das TIC no governo deve atender as necessidades dos cidadãos, com base em seus valores e, em essência, no que as pessoas querem para ter uma vida melhor e mais feliz. Assim, diante da contextualização do tema, o problema de pesquisa desta tese visa responder ao seguinte questionamento:

- **Como centros de operações municipais contribuem para o desenvolvimento humano?**

Dentro dessa questão mais ampla, este estudo ainda aborda as seguintes questões secundárias:

- a. Como centros de operações municipais são entendidos e implementados em diferentes cidades?
- b. Como a entrega de informações e serviços de governo pode ser convertida em capacidades e efetivações como resultado do desenvolvimento humano?

1.2. OBJETIVOS DA PESQUISA

Considerando a situação problemática proposta, esta pesquisa busca analisar de que maneira os centros de operações municipais contribuem (ou criam condições) para o desenvolvimento humano.

A partir do objetivo geral da pesquisa, definiu-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar como centros de operações municipais são planejados e implementados (fatores estratégicos, organizacionais, tecnológicos e políticos).

- b) Mapear os principais resultados das iniciativas em termos de melhoria na entrega de informações e serviços urbanos.
- c) Mapear as ações dos centros de operações municipais e as saídas desse processo (recursos como meios para alcançar possíveis efetivações).
- d) Identificar as diferentes dimensões de capacidades ampliadas pelos resultados das iniciativas como requisitos para o desenvolvimento humano.
- e) Avaliar como os resultados das iniciativas afetam a sociedade em termos de desenvolvimento humano (como os recursos são convertidos em efetivações).
- f) Comparar diferentes casos de centros de operações municipais.

1.3. JUSTIFICATIVA

Este trabalho busca cobrir uma lacuna na pesquisa sobre questões sociais em termos teóricos, principalmente com relação ao papel das TIC na resolução de problemas sociais (MAJCHRZAK; MARKUS; WAREHA, 2013). Walsham (2012), ao refletir sobre o campo de pesquisa em Sistemas de Informação, afirma que os pesquisadores devem se preocupar com a forma como as TIC podem contribuir para um mundo melhor, em que todos têm a oportunidade e a capacidade de usar as tecnologias para proporcionar uma vida melhor para si mesmo, para suas comunidades e para a sociedade em geral.

Os governos estão adotando o conceito de cidades inteligentes como uma maneira de tornar as cidades um lugar melhor para se viver (GIL-GARCIA, PARDO; NAM, 2015). De acordo com Anthopoulos e Reddick (2016), estudiosos de e-governo têm se interessado pelo domínio de cidades inteligentes desde o final dos anos 1990, mas, principalmente em 2014, surgiram expectativas sobre a forma como os governos vão lidar com os desafios das cidades inteligentes. Dessa forma, a literatura de e-governo pode ajudar na compreensão e na definição dos componentes das cidades inteligentes. Apesar de não haver um consenso sobre o termo governo eletrônico (*e-government*), alguns autores defendem que as definições normalmente apresentam termos em comum, tais como tecnologia, entidades governamentais e trocas entre as partes interessadas (HALCHIN, 2004), ou envolvem uma complexa rede incluindo variáveis tecnológicas, organizacionais, institucionais e contextuais (LUNA-REYES, GIL-GARCIA; ROMERO, 2012).

O conceito de governo inteligente se encaixa nesta pesquisa no sentido de que a partir da combinação de um conjunto de processos de negócios e recursos de tecnologia os governos avançam na melhoria da entrega de informações e prestação de serviços públicos para a

sociedade. Seguindo a definição de Awoleye, Ojuloge e Ilori (2014), essa combinação permite que as informações sejam acessadas e divulgadas em todos os ramos do governo, aumentando a promoção de oportunidades para os cidadãos, como no acesso aos serviços públicos e possibilidades de participação e comunicação. Levando em consideração que muitas iniciativas de governo baseadas nas TIC são implementadas sem consulta prévia sobre o tipo de vida que as pessoas querem, o enfoque da abordagem das capacidades pode auxiliar a entender esse fenômeno, questionar a validade dessas iniciativas e melhorar os resultados da utilização das TIC no governo (KLEINE, 2010). Nussbaum (2011) acredita que o paradigma do desenvolvimento humano, também chamado de abordagem das capacidades, é um paradigma teórico corrente no âmbito do desenvolvimento mundial. A grande questão dessa abordagem está em torno do que as pessoas são efetivamente capazes de ser e fazer, ou seja, das suas capacidades (NUSSBAUM, 2011; ROBEYNS, 2005).

A abordagem das capacidades é considerada um framework para avaliar medidas de bem-estar individuais e sociais e para conceber políticas e propostas sobre a mudança social (ROBEYNS, 2005). Segundo Robeyns (2005), no âmbito dos países em desenvolvimento, essa abordagem pode ser utilizada tanto na análise de custo-benefício social como na concepção de políticas públicas para o bem-estar nas sociedades e o desenvolvimento. No contexto da ICT4D, Dorothea Kleine (2010, 2011, 2013) traduz a abordagem de Sen na análise de políticas e trabalho etnográfico sobre a adaptação da tecnologia.

A abordagem das capacidades proposta por Amartya Sen (1999) tem feito grandes contribuições na pesquisa sobre desenvolvimento humano, englobando aspectos como redução da pobreza, igualdade de gênero e democracia (ZHENG; STAHL, 2011). Recentemente, a abordagem passou a ser adotada para investigar a adoção das TIC na sociedade, pois oferece uma maneira de pensar o desenvolvimento através das TIC como liberdade individual, e não apenas o seu impacto linear no desenvolvimento econômico (KLEINE, 2010). A abordagem das capacidades tem sido adotada em diversas pesquisas em ICT4D para discutir o *empowerment* (ALSOP; HEINSOHN, 2005), a subsistência (DFID, 1999), a avaliação de projetos de TIC (MADON, 2005; HEEKS; MOLLA, 2009; HEEKS, 2010), a inclusão digital (MADON *et al.*, 2009) e a exploração teórica sobre a aplicação da abordagem sobre as TIC e o desenvolvimento humano (KLEINE, 2010, 2011, 2013; ZHENG, 2009). A abordagem das capacidades permite que pesquisas em ICT4D questionem a validade dos resultados de projetos implantados sem uma consulta prévia sobre o tipo de vida que as pessoas querem, podendo os mesmos ser potencializados com essa abordagem (KLEINE, 2010).

Uma possível forma para melhorar a qualidade dos serviços que os governos oferecem às empresas e cidadãos é através de uma maior orientação ao cliente (HELBIG; GIL-GARCÍA; FERRO, 2009). Esse foco na orientação ao cliente/cidadão é compartilhado por muitas pesquisas para analisar as percepções de usuários de iniciativas de governo eletrônico e as intenções de uso ou expectativas (IRANI; ELLIMAN; JACKSON, 2007; GIL-GARCÍA; CHENGALUR-SMITH; DUCHESSI, 2007; VERDEGEM; VERLEYE, 2009) e para analisar a relação entre governo e as partes interessadas (LUNA-REYES, GIL-GARCÍA; ROMERO, 2012) e a coordenação e conectividade entre elas (IRANI *et al.*, 2007; JANSSEN, CHUN; GIL-GARCÍA, 2009). No entanto, não está clara a forma como os governos interagem com as partes interessadas para entregar serviços e informações que estão de acordo com o que as pessoas realmente querem. Helbig, Gil-García e Ferro (2009) ressaltam a falta de atenção nas necessidades e expectativas dos cidadãos e se os mesmos realmente querem, ou podem usar, os recursos entregues pelo governo. No âmbito de governo inteligente, Nam e Pardo (2014) sugerem que o desempenho organizacional no setor público pode ser dividido em realizações internas e externas, considerando a visão interna focada nas operações de gestão e a visão externa na interação com outras partes, incluindo residentes e cidadãos. Considerando iniciativas de cidades inteligentes, AlAwadhi e Scholl (2013) reiteram a importância na distinção entre ações internas e externas de governos municipais, ou aquelas cuja ênfase é interna e externa.

Especificamente com relação às características da sociedade brasileira, busca-se uma melhor compreensão sobre a prática governamental no uso das TIC no país e suas implicações sociais (CUNHA; MIRANDA, 2013). É importante ressaltar a necessidade de incluir os países em desenvolvimento na definição dos conceitos que envolvem a aplicação das TIC para uma melhor governança, considerando que os mesmos normalmente são impostos em uma agenda de reforma da administração pública por agências internacionais (CUNHA; MIRANDA, 2013). Por esse motivo, a análise de diferentes contextos, englobando três municípios, enriquece a pesquisa e justifica a metodologia sugerida.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Esta seção apresenta o estado-da-arte sobre TIC no setor público, sendo abordados os temas governo eletrônico, ICT4D, governo inteligente e governança eletrônica. Além disso, esta seção apresenta aspectos sobre a lente teórica adotada nesta pesquisa. Iniciou-se pela realização de uma revisão de artigos seminais sobre o tema desenvolvimento humano, especialmente sobre a abordagem das capacidades proposta por Sen (1999) e seus desdobramentos. Posteriormente buscou-se a utilização da abordagem das capacidades em pesquisa sobre ICT4D.

2.1. GOVERNO ELETRÔNICO

Não há um consenso sobre a definição do termo governo eletrônico (HALCHIN, 2004; YILDIZ, 2007; HELBIG; GIL-GARCÍA; FERRO, 2009; LUNA-REYES, GIL-GARCIA; ROMERO, 2012), sendo o mesmo muitas vezes relacionado com governo digital ou governança eletrônica (HELBIG; GIL-GARCÍA; FERRO, 2009; BACKUS, 2001). No entanto, alguns autores sustentam que as definições apresentam termos comuns, como tecnologia, entidades governamentais e intercâmbios entre as partes interessadas (HALCHIN, 2004) ou envolvem uma rede complexa, incluindo variáveis tecnológicas, organizacionais, institucionais e contextuais (LUNA-REYES, GIL-GARCIA; ROMERO, 2012).

O foco em aspectos de governança foi abordado por Janowski (2015) no modelo de evolução do governo eletrônico proposto pelo autor. Em seu ponto de vista, o governo eletrônico evolui de um estágio de transformação para estágios de maior complexidade e contextualização. O modelo apresenta quatro estágios de evolução que compreendem as fases de: tecnologia no governo, governo eletrônico, governança eletrônica e governança eletrônica orientada por políticas (JANOWSKI, 2015). A evolução começa com a digitalização sem que ocorra mudança organizacional, movendo-se para a transformação interna do governo, depois para a transformação que afeta as relações externas e, por fim, para a transformação de um contexto específico.

Concentrando-se em processos e relacionamentos, uma definição ampla de governo eletrônico consiste na otimização contínua da prestação de serviços, participação eleitoral e governança transformando relacionamentos internos e externos por meio das TIC (GARTNER GROUP *et al.*, 2000). Além disso, o termo inclui o desenvolvimento de um enquadramento legal e regulamentar que facilita iniciativas de informação intensiva e promove a sociedade do conhecimento (GIL-GARCÍA; LUNA-REYES, 2006).

As soluções para o desenvolvimento de países estão, muitas vezes, relacionadas com mudanças nos processos do governo, em que os objetivos são, normalmente, para melhorar eficiência e eficácia e reduzir custos (BACKUS, 2001). Muitas vezes tais mudanças podem ocorrer por uma demanda da sociedade por serviços e informações que aumentam a participação democrática, a responsabilidade, a transparência e a qualidade e velocidade dos serviços.

Conforme previu Backus (2001), práticas de *e-governance* (governança eletrônica) se tornaram cada vez mais presentes no mundo, considerando que estavam em estágios iniciais há uma década na Europa e Estados Unidos da América e se tornariam mais presentes em países em desenvolvimentos, trazendo benefícios aos cidadãos. A tendência que já se previa é de que o governo utilize as TIC a fim de melhor atender cidadãos, empresas e outros grupos de interesse e reduzir custos, tornando as operações internas mais eficientes.

A implementação e adoção de soluções baseadas nas TIC podem apoiar as reformas de governança (BACKUS, 2001). Porém, as ações de governança eletrônica devem estar alinhadas às estratégias de governo, através de estruturas de governança de TI que são responsáveis pelos ativos tecnológicos das organizações e aplicação das TIC em projetos de governo, buscando eficiência e eficácia dos mesmos (BARBOSA, FARIA; PINTO, 2007). De acordo com Barbosa, Faria e Pinto (2007), essas ações devem atender quatro necessidades:

- *Accountability*: é um elemento central de governança e está relacionado com a responsabilidade do governo com relação às demandas da sociedade e ao controle social. Além de aumentar a capacidade de resposta dos órgãos, obriga os gestores públicos a informarem e justificarem seus atos.
- Governança: está relacionada ao aumento da capacidade da administração pública, orientando a ação do governo com foco no cidadão e dando ênfase ao controle de resultados.
- Integração transversal: na mesma linha do governo focado no cidadão, está relacionada à integração dos sistemas dos órgãos e entidades governamentais da administração pública.
- Transparência e participação democrática: está relacionada ao uso das TIC para proporcionar maior participação da sociedade nos processos democráticos e na tomada de decisão.

A aplicação de meios eletrônicos na interação entre governo, cidadãos e empresas, assim como nas operações internas de governo para ampliar e melhorar diversos aspectos de governança, é chamada de governança eletrônica (BACKUS, 2001). A interação consiste na entrega de produtos e serviços, troca de informações, comunicação, operações e integração de

sistemas. Operações do governo são todos os processos de *back-office* e interações intergovernamentais no governo.

Essa visão de governança eletrônica considera os aspectos internos à administração pública, como processos, relacionamentos e estruturas, e aspectos externos como serviços públicos, participação e controle, sendo explorada em três dimensões de aplicação das TIC na gestão pública (UNESCO, 2005; BARBOSA, FARIA; PINTO, 2007; CUNHA; MIRANDA, 2013). A governança eletrônica engloba tanto o uso das TIC para a melhoria da gestão de recursos e de processos governamentais (e-administração pública), quanto para a melhoria dos serviços prestados aos cidadãos (e-serviços públicos), além da ampliação da participação do cidadão no que diz respeito às práticas de governo (e-democracia) (CUNHA, ANNENBERG; AGUNE, 2007).

Com o objetivo de apoiar a governança em todos os âmbitos da sociedade (governo, cidadão e empresa), práticas de governança eletrônica utilizam tecnologias para apoiar e estimular a boa governança (BACKUS, 2001). A boa governança por sua vez consiste no uso do poder econômico, político e administrativo visando a melhoria na gestão de negócios de um país em todos os níveis, nacional e local (BACKUS, 2001). Assim, projetos de governança eletrônica são determinados por aspectos políticos, sociais, econômicos e tecnológicos.

Ainda, o governo eletrônico pode aumentar a relação entre os governos federal, estaduais e locais, facilitar o compartilhamento de informações e proporcionar aos cidadãos informações e recursos de preparação para situações de emergência. Mas, considerando a dinâmica do governo eletrônico, a forma com que as agências governamentais podem utilizá-lo como um recurso para preparação, mitigação e atividades de recuperação e tarefas estão evoluindo (HALCHIN, 2004). Esta dinâmica ambiental também deve ser considerada em termos de mudança tecnológica, e como ela está relacionada a iniciativas de governo eletrônico. Yildiz (2007) aborda esta questão, afirmando que a tecnologia é um meio para alcançar o governo eletrônico, mudando a maneira como o governo interage com as partes interessadas em termos de prestação de informações e serviços.

Na Lei de E-government de 2002, o Congresso dos Estados Unidos definiu governo eletrônico como:

O uso pelo Governo das tecnologias da informação, combinadas com processos que implementam essas tecnologias, para a) melhorar o acesso e a entrega de informação do Governo e prestação de serviços à população, outras agências e outras entidades governamentais b) trazer melhorias nas operações de Governo que podem incluir eficácia, eficiência, qualidade do serviço, ou transformação [U.S. Congress, 2002, traduzido pelo autor].

Tem-se ainda a definição das TIC no governo proposta por Bannister e Connolly (2014), que significa a utilização das tecnologias para facilitar a administração do Estado pela função pública central e do governo local ou estadual/municipal e os serviços que estes organismos e os seus agentes diretos fornecem, bem como a prestação de tais serviços por meio eletrônico para os cidadãos. O entendimento da relação entre as TIC e o seu efeito transformador na entrega de valores públicos, tanto para o bem como para o mal, pode auxiliar os governos na utilização da tecnologia em benefício da sociedade (BANNISTER; CONNOLLY, 2011). Os valores públicos socialmente orientados constituem-se como um modo de comportamento tido como certo, para atendimento de objetivos sociais, que as TIC têm o potencial de transformar de forma positiva ou negativa. A inclusão social, a equidade, a igualdade de tratamento, o respeito ao cidadão, a proteção da privacidade e segurança dos cidadãos, a proteção dos cidadãos contra a exploração, a prestação de contas ao público e a prevenção da discriminação injusta contra as pessoas, são valores socialmente orientados, que sofrem impacto das TIC, sugeridos por Bannister e Connolly (2011).

Nessa linha, ao analisar iniciativas de governo eletrônico, estudos têm identificado diversos fatores de sucesso e desafios no que tange a implementação das TIC no governo (NAM, 2012). Dentre os principais aspectos, estão fatores tecnológicos, organizacionais, interorganizacionais, institucionais e contextuais (NAM, 2012; GIL-GARCIA; PARDO, 2005). O Quadro 1 apresenta os principais fatores de sucesso considerando especificamente o contexto de iniciativas de TI no setor público.

Quadro 1: Fatores de sucesso e desafios em iniciativas de governo eletrônico

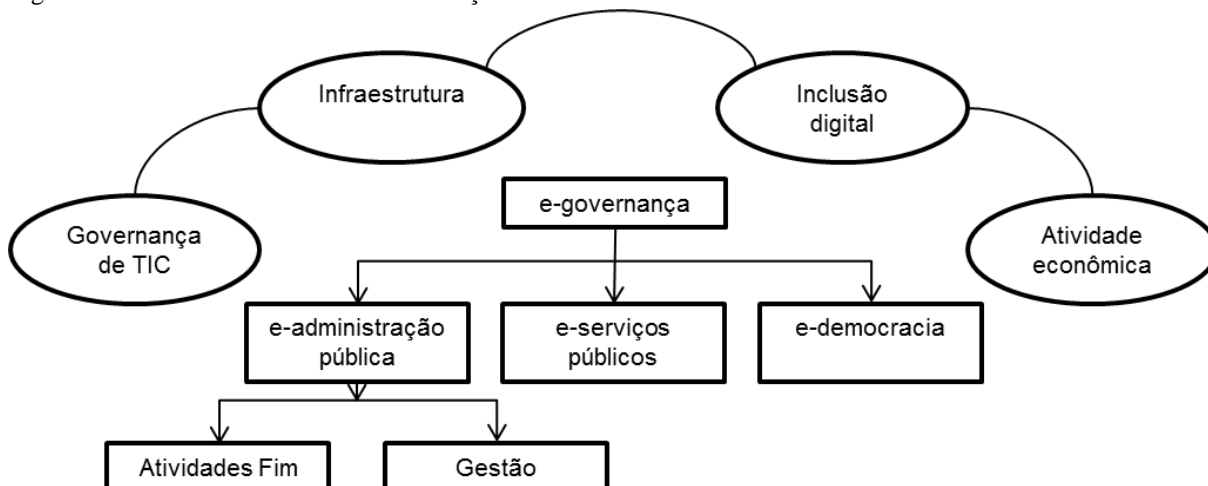
<i>Categories</i>	<i>Fatores de sucesso</i>	<i>Desafios</i>
<i>Fatores tecnológicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Interoperabilidade • Compatibilidade de dados e tecnologias • Compatibilidade de modelos de segurança • Propriedade dos dados • Flexibilidade de sistemas legados • Questões de privacidade • Questões de segurança • Complexidade tecnológica • Experiência e habilidades em TI 	<ul style="list-style-type: none"> • Qualidade dos dados e informações • Necessidade de informações dinâmicas • Usabilidade • Problemas de segurança • Incompatibilidade tecnológica • Complexidade tecnológica • Novidades da tecnologia • Experiência e habilidades em TI
<i>Fatores Organizacionais</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Inércia burocrática • Financiamento • Alinhamento com o objetivo do projeto • Liderança • Objetivos múltiplos • Recursos operacionais 	<ul style="list-style-type: none"> • Tamanho do projeto • Atitudes e comportamento do gestor • Diversidades organizacionais ou individuais • Falta de alinhamento com os objetivos organizacionais
<i>Fatores Interorganizacionais</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Relações interorganizacionais • Metas e objetivos compartilhados de governo eletrônico 	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos conflitantes • Resistência à mudança • Conflitos
<i>Fatores Institucionais</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Complexidade institucional • Legislação • Política 	<ul style="list-style-type: none"> • Leis e regulamentações restritivas • Orçamentos limitados por ano • Relações intergovernamentais

<i>Categorias</i>	<i>Fatores de sucesso</i>	<i>Desafios</i>
<i>Fatores Contextuais</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Condições sociais, econômicas e demográficas 	<ul style="list-style-type: none"> • Preocupações sobre privacidades • Autonomia das agências • Política e pressões políticas • Contexto ambiental

Fonte: O autor (2016), adaptado de Nam (2012) e Gil-Garcia e Pardo (2005).

No cenário brasileiro, o governo tem se envolvido em projetos que não estão englobados na definição inicial de governança eletrônica, como a implantação de infraestruturas de comunicação digital em cidades do país, a inclusão digital, a governança de TIC, os programas para desenvolver a economia e a definição de políticas de sociedade da informação (CUNHA; MIRANDA, 2013). Essa visão mais ampla de governança é apresentada na Figura 1, que propõe um modelo referencial de governança eletrônica.

Figura 1: Modelo Referencial de Governança Eletrônica



Fonte: Adaptado de Cunha e Miranda (2013).

O modelo referencial proposto por Cunha e Miranda (2013) sugere que os projetos de governança eletrônica acarretam em implicações sociais em diversos âmbitos. Considerando o conceito de e-administração pública, o mesmo engloba projetos suportados pelas TIC tanto na área de gestão como no desenvolvimento de políticas públicas em atividades-fim do estado, como educação, saúde, segurança pública, meio ambiente, trabalho, etc. Tais projetos são considerados os pioneiros na aplicação das TIC no governo, no Brasil (CUNHA; MIRANDA, 2013).

Os projetos que envolvem a prestação de serviços públicos por meios eletrônicos começaram a ser desenvolvidos e ganhar popularidade no Brasil a partir dos anos 90 (CUNHA; MIRANDA, 2013). Tais projetos englobam a prestação de serviços por meio de portais governamentais, o uso da Internet, do telefone celular, do telefone fixo e da TV digital e as centrais de atendimento ao cidadão.

A aplicação das TIC na prática democrática, ou seja, o conceito de e-democracia, implica em questões relacionadas ao impacto no sistema político e na sociedade (CUNHA; MIRANDA, 2013). De maneira geral, engloba projetos como o voto eletrônico, consultas públicas e orçamento participativo digital. O impacto social é discutido no momento em que são enfatizados os benefícios e os malefícios do uso das TIC no governo. Assim como pode promover um maior acesso à informação e refletir na melhoria das condições de vida do cidadão, pode levar ao aumento de poder do governo, maior controle sobre a sociedade, ou ainda ao fortalecimento das desigualdades sociais de participação pública (CUNHA; MIRANDA, 2013).

Dentre os diversos temas emergentes que Cunha e Miranda (2013) abordam com relação ao uso das TIC na prática democrática, está o crescimento da vigilância e do monitoramento eletrônico. Tanto no Brasil como em outros países, o aumento da violência urbana acarretou sentimento de insegurança e medo, trazendo à tona a necessidade de projetos de segurança pública. No âmbito da segurança pública, acontecimentos globais como o 11 de setembro acarretaram crescimento da pesquisa em segurança, englobando pesquisadores de diferentes campos de pesquisa para auxiliar na melhoria da capacidade de combate à violência, ao terrorismo, aos crimes cibernéticos e outros problemas de segurança (CHEN *et al.*, 2012). Com isso, a sociedade brasileira, baseada em cenários internacionais da guerra contra o terrorismo, vivencia um crescimento constante de mecanismos de vigilância urbana por câmeras ou vigilância eletrônica na Internet (CUNHA; MIRANDA, 2013). Por mais que práticas desse tipo tenham como objetivo o aumento da segurança pública e nacional, trazem à tona questões como a invasão de privacidade, a diminuição das liberdades civis e o aumento do controle do estado (CUNHA; MIRANDA, 2013).

Considerando um cenário de grande desigualdade social, os projetos de governança eletrônica devem considerar a parte da população, principalmente em países em desenvolvimento como o Brasil, que não tem acesso às TIC ou a habilidade de utilização e aproveitamento das mesmas (CUNHA; MIRANDA, 2013), causando um impacto nos aspectos sociais, econômicos e políticos. Projetos na linha de inclusão digital incluem a alfabetização digital, o acesso à Internet, telecentros, tratamento de minorias e outros.

O desafio da sociedade da informação é um motivador de ações com uso de TIC pelo governo, inclusive no que tange o desenvolvimento das cidades, com projetos de infraestrutura. Projetos de cidades digitais, banda larga e universalização da telefonia celular são usados como estratégia de inserção das populações na sociedade da informação, promovendo a qualidade de vida dos cidadãos, a competitividade econômica e a integração social (CUNHA; MIRANDA, 2013).

Projetos no âmbito da governança de TIC englobam o estudo do alinhamento com as políticas de governo e com a estratégia governamental; as preocupações estratégicas dos executivos de TIC e as do governo em relação à tecnologia; a configuração e os arranjos organizacionais para a gestão de TIC; a gestão de projetos; a adoção de padrões internacionais ou a construção dos nacionais; a atração e formação de pessoas de TI; a capacitação dos gestores públicos no uso efetivo da TIC pelo governo (CUNHA; MIRANDA, 2013). Apesar de pouco estudada, a *GreenIT* pode trazer questões importantes para o meio ambiente, e projetos sobre computação em nuvens e dados abertos entram na agenda pelos desafios crescentes com segurança, privacidade e vigilância do cidadão enfrentados pelo setor governamental (CUNHA; MIRANDA, 2013).

Por fim, considerando a atividade econômica proposta no modelo de Cunha e Miranda (2013), os autores sugerem que projetos político-econômicos na indústria de TIC englobam o desenvolvimento de negócios baseados em TIC, além dos desafios do comércio eletrônico e da inclusão digital de empresas de pequeno porte.

2.2. ICT PARA O DESENVOLVIMENTO (ICT4D)

A pesquisa em ICT4D envolve suposições sobre a natureza da inovação das TIC e a forma como a inovação contribui para o desenvolvimento (AVGEROU, 2010). As pesquisas nessa área muitas vezes centram-se na utilização de infraestruturas de tecnologia da informação para trazer desenvolvimento econômico, social e humano, auxiliando nas decisões políticas para realização dos objetivos de desenvolvimento socioeconômico das regiões (KAMAL; QURESH; ROZTOCKI, 2009).

Apesar dos avanços na área, Avgerou (2010) sugere dois desafios teóricos que devem ser aprofundados nas pesquisas em ICT4D. Um deles está relacionado à capacidade das pesquisas em abordar a inter-relação da inovação das TIC com o seu contexto cognitivo e sócio-político, ou seja, identificar o contexto relevante e a sua importância para cada caso de inovação das TIC. Nesse sentido, segundo a autora, são necessários esforços de teorização sistemática para entender como o contexto socioeconômico de um país permite ou restringe significados e ações baseadas nas TIC que contribuam para a melhoria de vida nos países em desenvolvimento e sua capacidade explicativa. O segundo desafio teórico consiste da capacidade de compreensão de como o contexto socioeconômico de um país permite ou restringe que ações baseadas nas TIC contribuam para a melhoria de vida nos países em desenvolvimento, incluindo o papel das TIC para a transformação das condições de vida da

população (AVGEROU, 2010). Nesse sentido, Avgerou (2010) sugere que a pesquisa deve avançar no desenvolvimento de uma base teórica para a análise da economia política e da sociologia do desenvolvimento apoiados nas TIC, em que os modelos econômicos e o potencial tecnológico são traduzidos em indústrias, infraestrutura de informação e sociedades com maior autonomia e poder.

Com o objetivo de contribuir para tais desafios, esta pesquisa sugere a análise de diferentes contextos em iniciativas de cidades inteligentes, buscando a influência do ambiente em um país em desenvolvimento. ICT4D tem emergido como um campo diversificado na pesquisa em Sistemas de Informação, com ênfase na utilização das TIC para governança e na melhoria do desempenho das organizações públicas e privadas (NJIHIA; MERALI, 2013). No contexto de ICT4D, as TIC referem-se a qualquer tecnologia com propósito de coletar, processar e divulgar informações, ou ainda apoiar o processo de comunicação (KLEINE, 2013).

Com o primeiro computador instalado em um país em desenvolvimento em 1956, originou-se o uso das TIC para desenvolvimento, tendo até os anos 1990 duas frentes de atuação (HEEKS, 2008). Uma delas ocorreu no setor público, que usava as TIC principalmente na administração interna. A outra, em meados dos anos 1980, foi no setor privado, que via nas TIC oportunidades para o crescimento econômico do setor. Porém, segundo Heeks (2008), o uso das TIC para o desenvolvimento está se movendo para uma nova fase em que são exigidas novas tecnologias, novas abordagens para a inovação e uma nova visão do mundo, principalmente com relação aos pobres.

Heeks (2008) sugere que há uma evolução nas ICT4D cujo foco está na relação das TIC com os pobres. A fase ICT4D 1.0 impõe projetos preexistentes, nos quais a população mais pobre deve se adaptar, e utilizam a tecnologia como ferramenta para o desenvolvimento. Já a ICT4D 2.0 sugere projetos que girem em torno dos recursos, capacidades e demandas específicas dos pobres, utilizando a tecnologia como plataforma para o desenvolvimento (HEEKS, 2008).

Conforme Heeks (2008), as mudanças nas questões de ICT4D possuem 4 fases distintas ao longo do tempo. “*Readiness*” consiste em ter as políticas e a infraestrutura necessárias para disponibilizar as TIC. A “Disponibilidade” sugere a implementação das TIC para os pobres, permitindo que se tornem usuários. A “Captação” consiste da implementação e aplicação das TIC para torná-las úteis. E o “Impacto” engloba a utilização das TIC com o intuito de gerar maior benefício no desenvolvimento. As fases iniciais (*Readiness*, Disponibilidade e Captação) se mantêm relevantes considerando o surgimento de novas tecnologias que exigem inovações de infraestrutura, hardware e software.

Diante do crescente acesso a celulares e computadores conectados à Internet mesmo na população mais pobre, principalmente em áreas urbanas, os desenvolvedores de ICT4D 2.0 podem pensar mais sobre sustentabilidade, escalabilidade e impacto da tecnologia ao invés do simples fornecimento da mesma, como na fase 1.0 (HEEKS, 2008). Assim, segundo Heeks (2008), essa nova fase de desenvolvimento apresenta três grandes desafios: (i) dar aos pobres as ferramentas para produzir conteúdo e serviços digitais, (ii) gerar incentivos para que criem novas rendas e empregos através das TIC e (iii) garantir interesses de escala e valor sobre as inovações baseadas nas TIC produzidas por eles.

A prioridade na aplicação das TIC para os pobres em países em desenvolvimento é justificável principalmente quando se considera os benefícios de novas tecnologias para resolução de megaproblemas do planeta (HEEKS, 2008). Dentre esses problemas estão as mudanças climáticas, conflitos, doenças e esgotamento de recursos, gerando mais sofrimento aos mais pobres, apesar de em algum momento poderem afetar também o topo da pirâmide. Mesmo considerando a pobreza em si, a sua redução pode trazer benefícios para todos com o aumento do consumo de bens e serviços pelos pobres. Além disso, o investimento em TIC em países em desenvolvimento pode se tratar de uma experiência mais interessante por dois motivos: em nível macro, considera-se que a vida econômica, social e política será cada vez mais digital e aqueles sem acesso as TIC serão cada vez mais excluídos; em nível micro, percebe-se que, mesmo nas comunidades mais pobres, a prioridade da população está no consumo de tecnologia (HEEKS, 2008).

A mudança nos interesses com relação à avaliação de ICT4D trouxe novos desafios relacionados à melhor forma de avaliar o impacto das TIC no desenvolvimento social e econômico (KIVUNIKE *et al.*, 2013). Essa preocupação é maior em países em desenvolvimento, onde aspectos como captação, uso e impacto das TIC são mais dependentes de fatores contextuais.

O progresso das atividades em ICT4D pode ser investigado usando o modelo de cadeia de valor de ICT4D que interliga recursos e processos para analisar sistematicamente as etapas que uma iniciativa de TIC atravessa ao longo do tempo (KIVUNIKE *et al.*, 2013). Heeks e Molla (2009) sugerem que a base de avaliação de projetos de ICT4D gira em torno da sua cadeia de valor, composta por quatro alvos principais de avaliação. O modelo segue um padrão de entrada – processo – saída, criando uma sequência de recursos de ICT4D vinculados. Os conceitos apresentados no modelo são (HEEKS; MOLLA, 2009; HEEKS, 2010):

- *Readiness*: avaliação que analisa os pré-requisitos sistêmicos para qualquer iniciativa de ICT4D, como presença de infraestrutura de TIC, competências em TIC e políticas

de TIC. Pode incluir também a avaliação da estratégia que transforma estes “precursores” em “entradas” específicas do projeto, bem como a presença/ausência desses insumos.

- Precusores: sistemas de dados, legal, institucional, humano, tecnológico, de liderança ou *drivers*/demanda.
- Entradas: dinheiro, trabalho, valores e motivações, apoio político e metas.
- Disponibilidade: a implementação do projeto de ICT4D transforma as entradas em um conjunto de resultados tangíveis no domínio das TIC, podendo-se avaliar a presença e a disponibilidade dessas *deliverables*.
 - *Deliverables*: Telecentros, bibliotecas, telefonia compartilhada e outros sistemas de acesso público.
- Captação: avaliação que mede a extensão em que as entregas de TIC do projeto estão sendo utilizadas por sua população-alvo. Uma avaliação mais ampla poderia olhar para a sustentabilidade desse uso ao longo do tempo, e para o potencial ou realidade de aumento de escala.
- Impacto: avaliação do impacto do projeto. Pode ser dividido em três sub-elementos:
 - Saídas: as mudanças comportamentais de nível micro associadas ao projeto de ICT4D. Podem ser novos padrões de comunicação, novas informações e decisões e novas ações e operações.
 - Resultados: os custos e benefícios específicos associados com o projeto de ICT4D. Podem ser financeiros e outros benefícios quantitativos, benefícios qualitativos e desvantagens.
 - Impactos de desenvolvimento: a contribuição do projeto de ICT4D para as metas de desenvolvimento mais amplas. Pode incluir objetivos públicos como o *Millennium Development Goals* (MDGs).

A cadeia de valor é representada por uma intervenção de ICT4D (entrada) que resulta em *deliverables* (como um telecentro), que uma vez exploradas pelos beneficiários-alvo produzem saídas, que levam aos resultados e, finalmente, aos seus impactos (KIVUNIKE *et al.*, 2013). A avaliação se torna mais difícil, mais cara e mais valiosa conforme os projetos se movem da esquerda para a direita ao longo da cadeia de valor, representando também uma cronologia (HEEKS; MOLLA, 2009). O foco de interesse nas avaliações dos projetos de ICT4D se alterou ao longo do tempo, com a forte difusão de projetos ICT4D, sendo o principal aspecto a avaliação de impactos ao invés de outras etapas da cadeia de valor.

Um dos maiores guias para avaliação de impacto de ICT4D é o desenvolvimento humano como um conceito multidimensional (KIVUNIKE *et al.*, 2013). Nesse caso, o desenvolvimento engloba o que as TIC podem permitir que as pessoas façam ou sejam, considerando aspectos contextuais. Kivunike e outros (2013) propõem uma abordagem holística, multidimensional e hierárquica para a avaliação de iniciativas de ICT4D, que foca na avaliação de impacto, ou seja, nos componentes de resultado da cadeia de valor. O modelo está centrado na avaliação das contribuições das TIC para o desenvolvimento econômico e social em vários níveis de análise no contexto dos países em desenvolvimento (KIVUNIKE *et al.*, 2013).

Os critérios de avaliação de ICT4D propostos consistem em três níveis (dimensões, resultados e saídas) e os indicadores são propostos para os resultados e níveis de saída (KIVUNIKE *et al.*, 2013). As dimensões são consideradas os principais aspectos que formam o desenvolvimento social e econômico, e baseadas em Sen (1999) são compostas por oportunidades sociais, oportunidades econômicas, liberdade política e bem-estar psicológico, fornecendo uma visão holística do desenvolvimento (KIVUNIKE *et al.*, 2013).

As oportunidades sociais são os arranjos disponíveis na sociedade para permitir que um indivíduo tenha uma vida melhor (educação e cuidados de saúde). As oportunidades econômicas referem-se às oportunidades que as pessoas têm de utilizar os seus recursos com a finalidade de consumo, produção ou troca. As liberdades políticas são as oportunidades disponíveis para que as pessoas exerçam os seus direitos políticos. O bem-estar psicológico refere-se às oportunidades de desenvolvimento emocional e pessoal (KIVUNIKE *et al.*, 2013).

Os resultados são as conquistas (custos ou benefícios) associadas com a iniciativa de desenvolvimento e para o qual as saídas são um pré-requisito, sendo definidos para cada dimensão. Os indicadores de resultados que medem o resultado proposto servem como medidas da eficácia da iniciativa para a realização de determinados objetivos (KIVUNIKE *et al.*, 2013).

As saídas são as mudanças de comportamento que resultam de uma iniciativa de ICT4D, sendo definidas como as oportunidades permitidas pela iniciativa. As categorias principais de saída são propostas com base no modelo de Heeks (2010): novas informações (informação que uma iniciativa aceita ou oferta), nova comunicação ou interações (novos modos de comunicação ou interação que uma iniciativa apoia) e novas ações ou operações (operações que uma iniciativa apoia).

Buscando uma compreensão do desenvolvimento que vai além da criação de oportunidades, mas considerando o valor que os usuários finais atribuem às iniciativas de ICT4D, os indicadores de saída avaliam a percepção dos mesmos sobre a qualidade e o nível de uso das iniciativas (KIVUNIKE *et al.*, 2013). Avaliando a qualidade busca-se compreender

se os usuários finais realmente valorizam a oportunidade, determinando a natureza da utilização e os resultados do desenvolvimento. O uso avalia a percepção dos usuários sobre a extensão pela qual eles exploram a oportunidade de TIC.

Percebe-se ainda que no âmbito de projetos em ICT4D, um dos interesses primordiais consiste em compreender como as TIC, no sentido de progresso tecnológico, contribuem para o desenvolvimento social (ZHENG, 2009). A abordagem das capacidades nesse sentido enfatiza a incorporação das TIC na busca do desenvolvimento humano, permitindo que os indivíduos levem uma vida que eles valorizam, por meio da avaliação de aspectos como pobreza, desigualdade e desenvolvimento (ZHENG, 2009).

2.3. GOVERNANÇA E CIDADES INTELIGENTES

Esta seção tem como objetivo abordar iniciativas conduzidas pelo governo para tornar-se mais inteligente. Os governos estão tornando uma cidade inteligente adotando não só a inovação em tecnologia, mas também preocupando-se com aspectos de gestão, governança e políticas. Assim, o termo governo inteligente é usado para caracterizar as atividades que investem em tecnologias emergentes juntamente com estratégias inovadoras para atingir estruturas governamentais mais ágeis e resilientes e infraestruturas de governança (GIL-GARCIA, HELBIG; OJO, 2014). De acordo com Awoleye, Ojuloje e Ilori (2014), governo eletrônico caracteriza-se pelo avanço na melhoria da entrega de informações e serviços públicos, por meio de processos de negócio e tecnologias que permitem que a informação seja alcançada e disseminada em todas as agências de governo, ampliando a promoção de oportunidades para os cidadãos de várias formas. Tais oportunidades incluem serviços públicos, participação e comunicação a qualquer momento e em qualquer lugar, e principalmente, podendo ser acessados de qualquer dispositivo a partir da integração dos serviços de governo com tecnologias inteligentes (AWOLEYE, OJULOJE; ILORI, 2014).

Um ponto chave ao lidar em um cenário de governo inteligente é que as organizações, além de aumentarem a eficiência, eficácia e transparência na gestão e na prestação de serviços públicos (NAM; PARDO, 2014), criem um ambiente de colaboração com outras organizações e com o público (MAHESHWARI; JANSSEN, 2014; NAM; PARDO, 2014). A interoperabilidade define a condição necessária para colaboração através da troca de informações e comunicação entre organizações. Além disso, processos de medição, avaliação de desempenho e melhoria são esperados (MAHESHWARI; JANSSEN, 2014), facilitando assim a participação do público na tomada de decisões e acompanhamento da prestação de

serviços (NAM; PARDO, 2014). De acordo com Maheshwari e Janssen (2014) os processos esperados são:

- Medição: o cidadão fornece *feedback* com base na sua experiência em mídia social, podendo gerar uma variedade de fontes de dados que podem ser usados como entrada para *benchmarking*.
- Avaliação do desempenho: tradicionalmente especialistas, decisores políticos e gestores executam o *benchmarking* para comparar países ou organizações para analisar e avaliar o desempenho. Ao abrir esta informação (transparência), os cidadãos podem mais facilmente visualizar o desempenho, comparar as organizações e sugerir melhorias.
- Melhoria: Com os resultados das medições abertos, quase qualquer um pode ter acesso, analisar os mesmos e fornecer sugestões para melhorias, incluindo a população em geral.

Tais processos podem ser avaliados como métricas de melhorias intrínsecas e participação em iniciativas de governo inteligente. Harrison e outros (2012) definem melhorias intrínsecas como a mudança no ambiente considerando o que é valorizado por um dos *stakeholders* da iniciativa. A participação é definida como a intensidade de envolvimento direto na tomada de decisão sobre ações de governo por outras partes (HARRISON *et al.*, 2012).

Além dessas, Nam e Pardo (2014) definiram algumas métricas para avaliação de uma iniciativa de governo inteligente na busca por uma gestão mais eficaz, eficiente, transparente e colaborativa. As mesmas podem ser avaliadas tanto no âmbito da gestão operacional dentro das organizações públicas quanto na sua interação com a população, partes interessadas e outros atores não governamentais.

A definição convencional de eficiência indica a obtenção de melhores resultados ou o alcance de metas com os mesmos recursos, ou ainda a obtenção dos mesmos resultados com um menor consumo de recursos, ou seja, a relação entre as saídas geradas para determinadas entradas (HARRISON *et al.*, 2012; NAM; PARDO, 2014). Contudo, Nam e Pardo (2014) consideram que a eficiência para avaliar um governo inteligente deve combinar a eficiência da gestão interna (como cargas de trabalho, atividades e processos internos à organização) e a eficiência orientada a serviços na prestação e entrega de serviços públicos aos residentes e cidadãos.

De maneira geral, a eficácia está relacionada ao aumento da qualidade dos resultados desejados (HARRISON *et al.*, 2012). No âmbito do governo inteligente, a eficácia está relacionada com a melhoria tanto da qualidade da gestão interna em organizações públicas, como da qualidade dos serviços prestados aos cidadãos por meio do aumento na comunicação e interação entre governo e cidadão (NAM; PARDO, 2014).

Conforme sugerem Nam e Pardo (2014), a transparência pode ser uma ferramenta para tornar o governo mais inteligente. Harrison e outros (2012) definem transparência como o acesso aos dados ou informações sobre as operações de governo, auxiliando em aspectos como responsividade ou influência sobre o governo. Considerando as visões internas e externas do governo inteligente, a transparência pode ser vista no compartilhamento de informações e na integração entre as organizações governamentais, além da acessibilidade de informação e processos de decisão relacionados à prestação e entrega de serviços (NAM; PARDO, 2014).

A colaboração é definida por Harrison e outros (2012) como o compartilhamento de responsabilidade e autoridade para as decisões sobre operações, políticas ou ações de governo por mais de um conjunto de partes interessadas. A colaboração pode se dar em diferentes níveis, interorganizacional, intersetorial ou ainda pela relação governo-cidadão (NAM; PARDO, 2014). A colaboração interna pode ser caracterizada como interdepartamental ou interinstitucional (entre organizações públicas), sendo definida como governança colaborativa. A colaboração externa engloba o envolvimento entre governo e partes não governamentais, como empresas, organizações sem fins lucrativos, grupos civis ou cidadãos individuais.

As cidades inteligentes caracterizam-se por uma nova forma de governar com o uso das tecnologias e consequente aumento da capacidade da administração pública com foco na melhoria da qualidade de vida do cidadão, mostrando uma relação com a definição de governança eletrônica apresentada anteriormente. De acordo com Anthopoulos e Reddick (2016), iniciativas de cidades inteligentes são uma forma para os governos mudarem os espaços urbanos, aumentando a prestação de serviços públicos e a democracia.

Meijer e Bolívar (2015, p.7 traduzido pelo autor) apresentam a seguinte definição de governança de cidades inteligentes: "a inteligência de uma cidade refere-se à sua capacidade de atrair capital humano e de mobilizar este capital humano em colaborações entre os diferentes atores (em nível organizacional e individual) através do uso de tecnologias de informação e comunicação". Na definição, os autores enfatizam os três aspectos principais de uma cidade inteligente, o foco tecnológico, o foco de recursos humanos e a governança (colaboração). Na mesma linha, Osella, Ferro e Pautasso (2016) relacionam o conceito de cidades inteligentes com a noção de governança, em que se percebe uma maior intenção na criação de valor para a sociedade por meio de aspectos como liderança, participação do cidadão, parcerias público-privadas, *accountability*, responsividade, transparência, colaboração, compartilhamento de dados e informações, integração de serviços e comunicação.

Considerando-se a mudança nos aspectos organizacionais em iniciativas de cidades inteligentes que visam o aumento da eficiência e eficácia da administração pública, bem como os aspectos que promovem a governança inteligente para encorajar uma maior colaboração entre as partes interessadas (CHOURABI *et al.* 2012), a melhoria na prestação de informações e serviços tende a ser um resultado das iniciativas. O modelo integrativo de cidades inteligentes proposto por Chourabi *et al.* (2012) e validado por Alawadhi *et al.* (2012) abrange praticamente todos os componentes propostos na definição de cidades inteligentes (NAM; PARDO, 2012). O modelo expressa a relação entre iniciativas de cidades inteligentes com fatores que são importantes para avaliar a extensão das mesmas em termos contextuais, organizacionais e técnicos. Percebe-se que o impacto dos fatores nas iniciativas de cidades inteligentes é bidirecional e os fatores são representados em dois níveis de influência. Os fatores externos são governança, pessoas e comunidades, meio ambiente, infraestrutura e economia. Os fatores internos são tecnologia, gestão e políticas. Porém, considerando que muitas iniciativas são fortemente baseadas em tecnologia, a mesma pode ser vista como um fator que de alguma maneira influencia todos os outros fatores de sucesso do modelo (CHOURABI *et al.*, 2012).

Considerando os fatores internos sugeridos no modelo (CHOURABI *et al.*, 2012), os fatores tecnológicos incluem aspectos como: interoperabilidade, informação e qualidade dos dados, habilidades técnicas. Os fatores organizacionais abordam questões como financiamento, alinhamento dos objetivos, recursos, relações intergovernamentais. E o contexto político inclui as inter-relações entre diferentes níveis de governo (federal, estadual e municipal), a remoção de barreiras legais e regulamentares, a integração política entre os diferentes órgãos do governo, além da reformulação da relação entre o governo e outras partes interessadas (CHOURABI *et al.*, 2012;. NAM; PARDO, 2011).

No âmbito dos fatores externos têm-se os fatores de governança que incluem a colaboração, a participação, a comunicação, o *accountability* e a transparência (CHOURABI *et al.*, 2012;. GIL-GARCIA; PARDO, 2005). A situação econômica é vista como um dos maiores condutores de iniciativas de cidades inteligentes, especialmente em áreas como a competitividade, o crescimento econômico, a produtividade e agilidade, bem como a integração com o mercado nacional e global (CHOURABI *et al.*, 2012). Os fatores de infraestrutura estão relacionados com o aproveitamento da infraestrutura construída. E, finalmente, os aspectos relacionados ao meio ambiente, em especial a proteção dos recursos naturais, o impacto na sustentabilidade e habitabilidade da cidade, devem ser considerados na análise de iniciativas de cidades inteligentes (CHOURABI *et al.* 2012). O Quadro 2

ilustra as dimensões do modelo e as principais descobertas na implementação de iniciativas de cidades inteligentes.

Quadro 2 - Dimensões do Modelo Integrativo de Iniciativas de cidades inteligentes e principais descobertas

<i>Dimensão</i>	<i>Descrição</i>	<i>Principais descobertas</i>
Tecnologia	Tecnologia utilizada como infraestrutura Facilitador de iniciativas	<ul style="list-style-type: none"> • Novas tecnologias para funções de <i>back-office</i> • As mídias sociais e os <i>smartphones</i> são cada vez mais utilizados • A falta de pessoal e as restrições orçamentárias são os principais desafios
Gestão e Organização	Fatores gerenciais e organizacionais que influenciam os projetos, tais como o tamanho do projeto, as atitudes e comportamento dos gestores, a diversidade organizacional, o alinhamento dos objetivos da organização e o comprometimento de mudar.	<ul style="list-style-type: none"> • O papel de um líder numa organização é essencial para as iniciativas. • Gerenciamento de iniciativas envolve a colaboração interdepartamental. • As iniciativas mudam a cultura organizacional, e vice-versa. • Orçamento limitado continua como um grande desafio.
Contexto Político	O ambiente político da iniciativa, ou seja, as relações entre os fatores políticos, como o governo municipal (prefeitos, secretários e vereadores), e fatores institucionais, por exemplo, leis, regulamentos, códigos e acordos intergovernamentais.	<ul style="list-style-type: none"> • Acordos entre departamentos moldam o contexto político das iniciativas. • Orientações políticas dos executivos moldam o contexto político.
Governança	O modelo de governança, a autoridade e o envolvimento das partes interessadas na iniciativa.	<ul style="list-style-type: none"> • Existem vários tipos de modelos de governança e órgãos de governança. • Governança abrange indicações programáticas, dotações orçamentárias e realocação de recursos, interações com os atores externos, parcerias internas, outros departamentos e agências.
Pessoas e Comunidades	As pessoas e as comunidades da cidade, usuários e impactados pela implementação de iniciativas de cidades inteligentes	<ul style="list-style-type: none"> • As iniciativas têm o objetivo de conhecer melhor o desejo e as necessidades do povo, envolver os cidadãos, empresas e outras partes interessadas, e também melhorar a relação cidadão-governo.
Economia	Insumos e resultados econômicos de iniciativas de <i>smart city</i> , como a criação de empresas, a criação de empregos, atração de talentos, desenvolvimento de força de trabalho e retenção e melhoria na produtividade.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Smartness</i> no contexto da economia urbana indica superação de desafios econômicos, criando novos empregos e negócios, além de aumentar a competitividade e os atrativos regionais.
Infraestrutura Construída	O impacto da iniciativa na melhoria e aproveitamento da infraestrutura construída.	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciativas de cidades inteligentes desenvolvem informação e infraestrutura de comunicação e, por sua vez, essas infraestruturas promovem outras iniciativas como redes de energia <i>smart</i> e controle de tráfego <i>smart</i>.
Meio Ambiente	O impacto da iniciativa sobre a preservação e proteção do meio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciativas de cidades inteligentes ajudam a criar as condições desejáveis para uma cidade habitável e sustentável, preservam e protegem o meio ambiente que, por sua vez, aumenta a atratividade e a qualidade de vida dos cidadãos.

Fonte: Adaptado de Chourabi *et al.* (2012) e Alawadhi *et al.* (2012).

Com base em teorias de crescimento urbano e desenvolvimento, Giffinger e outros (2007) definem cidades inteligentes como aquelas com bom desempenho e perspectivas em aspectos como economia, pessoas, governança, mobilidade, meio ambiente e subsistência. A dimensão da Economia Inteligente inclui fatores relacionados à competitividade econômica como a inovação, o empreendedorismo, as marcas comerciais, a produtividade e a flexibilidade do mercado de trabalho, bem como a integração nos mercados nacional e internacional. A dimensão de Pessoas Inteligentes é descrita pelo nível de qualificação e de educação dos cidadãos, e pela qualidade das interações sociais. A dimensão Governança Inteligente inclui aspectos da participação política, dos serviços para os cidadãos, bem como o funcionamento da administração pública. A dimensão de Mobilidade Inteligente compreende aspectos como acessibilidade local e internacional, bem como a disponibilidade das TIC e de sistemas de transporte modernos e sustentáveis. A dimensão do Ambiente Inteligente é descrita por condições atrativas naturais, como clima e vegetação, e por aspectos como poluição, gestão de recursos e esforços de proteção ambiental. A dimensão de Subsistência Inteligente compreende aspectos relacionados à qualidade de vida, cultura, saúde, segurança, habitação, turismo e outros (GIFFINGER *et al.*, 2007).

2.4. GOVERNANÇA ELETRÔNICA COMO UM SISTEMA SÓCIO-TÉCNICO

Uma das conclusões de Walsham, Robey e Sahay (2007) sobre o uso das TIC em países em desenvolvimento é que o mesmo exige uma melhor compressão do contexto institucional, além do entendimento das rápidas mudanças sócio-técnicas que ocorrem ao longo do tempo. A teoria sócio-técnica tem sua origem atrelada ao trabalho do Instituto Tavistok em Londres, no início dos anos 50 (MUMFORD, 2006). A partir do entendimento de que as pesquisas deveriam abranger a melhoria das situações de trabalho que eram insatisfatórias em termos humanos, pioneiros do instituto desenvolveram a abordagem sócio-técnica.

A questão da concepção de sinergias entre a estrutura social e as novas tecnologias tem emergido para um nível de sistema urbano (MEIJER; BOLÍVAR, 2015). A abordagem sócio-técnica pode auxiliar na análise das iniciativas de governo eletrônico em um sistema de valores humanísticos que engloba uma preocupação para o desenvolvimento pessoal e a felicidade (MUMFORD, 2006). A abordagem considera que os sistemas bem sucedidos devem fornecer uma configuração simultânea de elementos sociais e técnicos (MUMFORD, 2006; DAMODARAN *et al.*, 2005), além de elementos

organizacionais. Assim, o objetivo principal da abordagem sócio-técnica é de que seja assegurado que fatores técnicos e humanos tenham o mesmo peso nos desenhos de processos, ou seja, um equilíbrio entre o uso eficiente da tecnologia e uma melhoria na qualidade de vida dos empregados impactando no trabalho. Ainda, a abordagem apresenta um fator democrático em que os valores e necessidades dos funcionários são considerados na concepção de um projeto (MUMFORD, 2006).

Tendo em vista os desafios complexos e dinâmicos da era digital, uma perspectiva holística é importante para o desenvolvimento contínuo da governança (DAWES, 2009). Nesse sentido, Dawes (2009) desenvolveu potenciais cenários da sociedade e do governo com base em uma investigação dos *stakeholders*. Ao fazer isso, a autora apresenta um quadro englobando interações entre as tendências sociais, os elementos humanos, a mudança de tecnologia, a gestão da informação, interação e complexidade e o papel de governo, representando a governança eletrônica como um sistema sócio-técnico dinâmico e aberto.

Desenvolvimentos da teoria sócio-técnica apresentam os sistemas abertos como um dos primeiros conceitos importantes (MUMFORD, 2006). O mesmo reconhece que um sistema sócio-técnico é afetado pelo ambiente em que é incorporado, incluindo subsistemas internos, além do ambiente externo, tornando-se mais complexo. Outro conceito relacionado é o de especificações críticas mínimas, que consiste em dar poder de decisão e iniciativa aos trabalhadores para realização das suas tarefas (MUMFORD, 2006; DAVIS; TAYLOR, 1972).

Princípios da abordagem sócio-técnica foram descritos por Albert (1976):

- a) Compatibilidade. O processo de concepção deve ser compatível com os seus objetivos;
- b) Especificação crítica mínima. Especificar apenas o essencial.
- c) O critério sócio técnico. As variações nos processos de trabalho devem ser tratadas na fonte.
- d) O princípio da multifuncionalidade. Variabilidade de habilidades que permitam flexibilidade e capacidade de responder à mudança.
- e) Fronteiras. Devem facilitar o compartilhamento de conhecimento e experiências entre grupos.
- f) As informações devem ser dirigidas em primeira instância para quem precisa delas para executar a ação (não para a gestão).
- g) Congruência. Reforço ao comportamento social desejado. Se for esperada a cooperação, a mesma deve ser vista em todos os níveis.

- h) Concepção e valores humanos. O trabalho de alta qualidade requer: emprego desafiador, oportunidade de aprender, área de tomada de decisões, apoio social, oportunidade de relacionar o trabalho com a vida social e emprego que leve a um futuro desejável.
- i) Incompletude. Repensar continuamente estruturas e objetivos. Processo iterativo.

Por fim, questões sobre a perspectiva sócio-técnica no âmbito de governo eletrônico foram trabalhadas por Khan *et al.* (2010), com foco em países em desenvolvimento; Damodaran *et al.* (2005), com foco na adoção de e-governo; e Dawes (2009), que ilustra a governança eletrônica como um sistema sócio-técnico. A abordagem sócio-técnica pode, portanto contribuir no engajamento dos cidadãos na concepção de iniciativas que atendam necessidades previamente identificadas e no compartilhamento de objetivos de governo eletrônico (DAMODARAN *et al.*, 2005). Isso se dá a partir do desenvolvimento de subsistemas que combinem tecnologia e processos para atender tanto as demandas dos cidadãos como os requisitos processuais e legais do governo.

Um resumo dos temas tratados no capítulo 2 é apresentado na seção a seguir e serve como base para a construção do modelo conceitual da pesquisa.

2.5. RESUMO: TIC NO SETOR PÚBLICO

A revisão de literatura apresentou diferentes correntes de pesquisas sobre o uso das TIC na gestão pública, sendo elas ICT4D, governo eletrônico, governança eletrônica, governança inteligente e governança eletrônica como um sistema sócio-técnico. Além disso, percebe-se que todos os conceitos enquadram-se em duas visões específicas: a visão interna, sob um ponto de vista de gestão e das operações do governo, e a visão externa, voltada para a entrega de informações e serviços públicos. Entretanto, alguns conceitos englobam uma visão holística do uso das TIC na gestão pública com aspectos como colaboração e participação. O quadro 3 apresenta a síntese dos principais conceitos identificados.

Quadro 3. Diferentes perspectivas sobre o uso das TIC no governo

<i>Perspectiva</i>	<i>Gestão (Visão interna)</i>	<i>Entrega de serviços (Visão externa)</i>	<i>Perspectiva holística (colaboração e participação)</i>	<i>Autores</i>
ICT4D	Foco na visão externa (TIC para o desenvolvimento humano)	Entrega de <i>deliverables</i> , que uma vez exploradas pelos beneficiários-alvo produzem saídas, que		Heeks e Molla (2009)

<i>Perspectiva</i>	<i>Gestão (Visão interna)</i>	<i>Entrega de serviços (Visão externa)</i>	<i>Perspectiva holística (colaboração e participação)</i>	<i>Autores</i>
		levam aos resultados e, finalmente, aos seus impactos		
Governo eletrônico	Trazer melhorias nas operações de Governo que podem incluir eficácia, eficiência, qualidade do serviço ou transformação	Melhorar o acesso e a entrega de informação do Governo e prestação de serviços ao público, outras agências e outras entidades governamentais		US Congress (2002)
Governança eletrônica	Aumentar a relação entre os governos federal, estaduais e governos locais, facilitar o compartilhamento de informações	Proporcionar aos cidadãos informações e recursos de preparação para situações de emergência		Halchin (2004)
Governança inteligente	Aumentar a eficiência, efetividade e transparência na gestão organizacional e promover colaboração entre departamentos municipais	Aumentar a eficiência, efetividade e transparência na entrega de serviços	Criar um ambiente de colaboração com organizações externas e cidadãos.	Nam e Pardo (2014) Maheshwari e Janssen (2014)
Governança eletrônica como um sistema sócio-técnico	Utilização de tecnologias avançadas para alcançar uma melhor administração e gestão	Utilização de tecnologias avançadas para garantir serviços eficientes e convenientes para os cidadãos	Englobam questões de necessidades e capacidades humanas e sociais, interação dinâmica entre os desenvolvimentos sociais e técnicos, e os valores e instituições que sustentam a democracia	Dawes (2009)

Fonte: O autor (2016).

O quadro a seguir apresenta as dimensões identificadas na concepção de iniciativas de cidades inteligentes. O framework proposto baseia-se na ideia de que o uso das TIC no governo, assim como na cadeia de valor de ICT4D proposta por Heeks e Molla (2009), passa por uma estrutura linear de entrada, processamento e saída. A entrada inclui os fatores de avaliação e estratégia de governo. O processamento está relacionado com a implementação em si das iniciativas. As saídas são o resultado da entrega de *deliverables* pelo governo e do uso das mesmas pela população-alvo gerando impactos. O Quadro 4 apresenta o entendimento preliminar multidimensional de iniciativas de cidades inteligentes.

Quadro 4. Entendimento preliminar multidimensional de iniciativas de cidades inteligentes

<i>Fatores</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Autores</i>
Entradas em iniciativas de cidades inteligentes para o desenvolvimento urbano		
Fatores estratégicos	Demandas Drivers (fatores que causam a ocorrência de um fenômeno) Valores Motivação Metas	Heeks e Molla (2009)
Implementação de Iniciativas de cidades inteligentes para o desenvolvimento urbano		
Fatores tecnológicos	Interoperabilidade Flexibilidade de sistemas legados Informações e dados de qualidade Necessidades de informação dinâmica Incompatibilidade tecnológica Complexidade tecnológica Habilidades técnicas e experiência Novidade tecnológica Questões de privacidade Questões de segurança	Heeks e Molla (2009) Gil-Garcia e Pardo (2005) Nam (2012)
Fatores tecnológico-organizacionais	Falta de cooperação intersetorial Falta de coordenação interdepartamental Visão pouco clara de gestão de TI Questões políticas Questões culturais	Gil-Garcia e Pardo (2005) Chourabi <i>et al.</i> (2012) Nam (2012)
Fatores organizacionais e interorganizacionais	Autoridade e responsabilidades Inércia burocrática (resistência à mudança e processos legados) Financiamento Alinhamento dos objetivos da organização Liderança (atitude dos gestores) Objetivos múltiplos e conflitantes Alocação de recursos Relações intergovernamentais Diversidade organizacional Cultura organizacional Objetivos compartilhados de e-gov	Chourabi <i>et al.</i> (2012)
Fatores políticos	Relações interorganizacionais entre diferentes níveis de governo (federal, estadual e local) Remoção de barreiras legais e regulatórias Integração política entre diferentes órgãos governamentais Redesenho da relação entre governo e outras partes interessadas Leis, regulamentos, códigos e acordos intergovernamentais Complexidade institucional	Chourabi <i>et al.</i> (2012)
Fatores de governança	Colaboração Liderança Participação e parceria Comunicação Troca de dados Integração de serviço e aplicação Prestação de contas (<i>Accountability</i>) Transparência	Chourabi <i>et al.</i> (2012)
Fatores Humanos	Capital humano Participação e parceria Exclusão digital Necessidades de comunicação Necessidades educacionais Controle da informação em comunidades Qualidade de vida Acessibilidade	Chourabi <i>et al.</i> (2012) Dawes (2009)

<i>Fatores</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Autores</i>
Resultados tangíveis de iniciativas de cidades inteligentes para o desenvolvimento urbano		
Fatores internos	Aumentar a eficiência, efetividade e transparência na gestão organizacional e promover colaboração entre departamentos municipais	Nam e Pardo (2014) Maheshwari e Janssen (2014)
Fatores externos	Aumentar a eficiência, efetividade e transparência na entrega de serviços	
Fatores holísticos	Criar um ambiente de colaboração com organizações externas e cidadãos	

Fonte: o autor (2016).

Considerando os diversos aspectos da literatura, existem fatores contextuais que influenciam e são influenciados por iniciativas de cidades inteligentes. O Quadro 5 apresenta essa dimensão, incluindo indicadores.

Quadro 5. Dimensão dos fatores contextuais

<i>Fatores</i>	<i>Definição</i>	<i>Indicadores</i>
Fatores econômicos	Insumos e resultados econômicos de iniciativas de cidades inteligentes	Criação de empresas Criação de empregos Atração de talentos Competitividade Crescimento econômico Desenvolvimento de força de trabalho Retenção e melhoria na produtividade Agilidade Integração com o mercado nacional e global
Fatores ambientais	Preservação e proteção de recursos naturais	Sustentabilidade Habitabilidade da cidade

Fonte: o autor (2016), adaptado de Nam e Pardo (2014) e Chourabi *et al.* (2012).

Dentre os diversos setores da sociedade, o setor público é uma parte considerável da economia global, que enfrenta uma pressão constante para melhoria de produtividade, eficiência na entrega de serviços e melhoria da qualidade de vida dos cidadãos (MANYIKA *et al.*, 2011). Apesar de terem acesso a grandes quantidades de dados digitais, em geral, os governos estão muito incipientes na utilização da informação para melhoria de desempenho e transparência. Nesse sentido, com base na literatura sobre o uso das TIC no governo, são apresentadas algumas métricas de avaliação de iniciativas de governo inteligente que podem auxiliar na análise de dados da pesquisa. Conforme bem colocado por Nam e Pardo (2014), os critérios podem ser vistos tanto da perspectiva interna (gestão operacional) como da perspectiva externa (da entrega de serviços e interação com outros atores). O Quadro 6 apresenta as principais métricas identificadas, sua definição e indicadores.

Quadro 6. Métricas para avaliação de iniciativas de governo inteligente

<i>Métrica</i>	<i>Definição</i>	<i>Indicadores</i>
Eficiência	Melhoria na gestão interna e eficiência orientada a serviços (proporção entre os resultados gerados e os recursos aplicados)	Cargas de trabalho Atividades Processos Prestação e entrega de serviços públicos aos cidadãos
Eficácia	Melhoria na gestão interna e eficácia orientada a serviços	Qualidade dos serviços prestados aos cidadãos por meio do aumento da comunicação e interação com os mesmos.
Transparência	Está relacionada ao uso das TIC para proporcionar maior participação da sociedade nos processos democráticos e na tomada de decisão	Compartilhamento de informação Integração entre organizações governamentais Acessibilidade da informação Processo de decisão relacionado à entrega e prestação de serviços
Colaboração	Aumento da colaboração interna e externa	Colaboração interna entre agências ou outros departamentos internos do governo Colaboração externa entre governo e sociedade
<i>Accountability</i>	Elemento central de governança e está relacionado com a responsividade do governo com relação às demandas da sociedade e ao controle social.	Responsividade Capacidade de resposta
Governança	Aumento da capacidade da administração pública, orientando a ação do governo com foco no cidadão e dando ênfase ao controle de resultados	Aumento da capacidade de gestão Foco no cidadão Controle de resultados

Fonte: o autor (2016), adaptado de Nam e Pardo (2014) e Barbosa, Faria e Pinto (2007).

2.6. ABORDAGEM DAS CAPACIDADES

A abordagem das capacidades, desenvolvida pelo economista Amartya Sen (1985, 1987, 1999) e pela filósofa Martha Nussbaum (2000, 2001), fornece a base teórica para a discussão de desenvolvimento humano (STEWART, 2013). A concepção de desenvolvimento como liberdade engloba, além das liberdades envolvidas nos processos políticos, sociais e econômicos, o grau com que as pessoas têm a oportunidade de obter resultados que elas valorizam e que têm razão em valorizar (SEN, 1999).

A abordagem do desenvolvimento como liberdade, sintetizada por Sen (1999), apresenta o desenvolvimento como um processo de expansão das liberdades reais das pessoas. A questão fundamental na conceituação de desenvolvimento inclui uma lacuna entre a perspectiva da riqueza econômica e o enfoque mais amplo sobre a vida que podemos levar. Para o autor, o desenvolvimento tem que estar relacionado, principalmente, com a melhora da vida que levamos e das liberdades que desfrutamos.

Diante de mudanças constantes nas esferas econômica, política e social, e apesar da interligação global em diversos campos, ainda se percebe na sociedade aspectos como

privação, destituição e opressão do ser humano, abrangidos tanto em países ricos quanto pobres (SEN, 1999). Além dos já existentes, surgem novos problemas como a não satisfação de necessidades essenciais, a violação de liberdades formais básicas, a negligência diante de interesses, além de ameaças à sustentabilidade da vida econômica e social, cuja superação é parte central do processo de desenvolvimento (SEN, 1999).

Os principais conceitos da abordagem proposta por Sen (1999) são os funcionamentos e as capacidades, que, por sua vez, estão inter-relacionados. Um funcionamento realizado é algo conquistado pelo indivíduo e está relacionado às condições de vida, enquanto uma capacidade é a habilidade de conseguir isso. Ou seja, as capacidades são as noções de liberdade: oportunidades reais que você tem sobre a vida que você pode levar (SEN, 1987).

A liberdade torna-se um elemento central para o processo de desenvolvimento pela sua razão avaliatória e da eficácia (SEN, 1999). Para avaliar o progresso, verifica-se se houve aumento das liberdades das pessoas; já a realização do desenvolvimento, ou seja, a eficácia do mesmo, depende da livre condição de agente das pessoas, que depende de oportunidades econômicas, liberdades políticas, poderes sociais e condições habilitadoras. O aumento da liberdade aumenta o potencial das pessoas de cuidarem de si mesmas e de influenciarem o mundo. A condição de agente ou aspecto da agência nesse caso envolve alguém que age e ocasiona uma mudança com base em seus próprios valores e objetivos, independentemente da avaliação com base em critérios externos (SEN, 1985, 1999). Assim, a abordagem das capacidades gira em torno das oportunidades reais de um indivíduo para alcançar a sua liberdade de bem-estar e de agência (SEN, 1985).

A análise do desenvolvimento considera as liberdades dos indivíduos como elementos constitutivos básicos, atentando-se para a expansão das capacidades das pessoas de levar o tipo de vida que elas valorizam. Ter liberdade para fazer as coisas que a pessoa valoriza torna-se relevante para a sua liberdade global e para ampliar a oportunidade de a mesma ter resultados valiosos (SEN, 1999). A capacidade geral de uma pessoa pode ser ampliada por cinco tipos distintos de liberdades instrumentais: as oportunidades econômicas, as liberdades políticas, as facilidades sociais, as garantias de transparência e a segurança protetora. Tais liberdades possuem um papel na sociedade e complementaridades que podem variar dependendo do país considerado. Dentro do escopo de desenvolvimento como liberdade proposto por Sen (1999), as liberdades instrumentais estão relacionadas e contribuem com o aumento da liberdade humana geral, podendo a privação de um tipo de liberdade ter um impacto causal sobre outra (SEN, 1985). A

segurança protetora engloba uma rede de prevenção em diversos âmbitos, como crises e catástrofes, sendo uma parte importante do desenvolvimento como liberdade, pois envolve o aumento da segurança e da proteção usufruídas pelos cidadãos.

A abordagem das capacidades fornece ainda uma base conceitual que permite que questões críticas e relacionamentos embutidos sejam sensibilizados para a investigação (ZHENG, 2009). Robeyns (2006) identificou nove tipos de aplicação da abordagem das capacidades em diferentes áreas: (1) avaliações gerais de desenvolvimento humano de um país, (2) avaliação de projetos de desenvolvimento de pequena escala, (3) identificação dos pobres nos países em desenvolvimento, (4) avaliação de pobreza e bem-estar em economias avançadas, (5) avaliação da privação das pessoas com deficiência, (6) avaliação das desigualdades de gênero, (7) análise teórica e empírica de políticas, (8) crítica e avaliação das normas sociais, práticas e discursos, e (9) o uso de funcionamentos e capacidades como conceitos em pesquisa não-normativa.

No âmbito de ICT4D, a abordagem das capacidades permite questionar sobre a melhor maneira de gerar resultados de desenvolvimento humano por meio de projetos de governança eletrônica que atendam demandas específicas das pessoas. A abordagem das capacidades nesse sentido enfatiza a incorporação das TIC na busca do desenvolvimento humano, permitindo que os indivíduos levem uma vida que eles valorizam, por meio da avaliação de aspectos como pobreza, desigualdade e desenvolvimento (ZHENG, 2009). Os resultados do desenvolvimento proposto por Kleine (2010) apresentam-se de duas formas: o resultado preliminar, que é a própria escolha do indivíduo, e os resultados secundários, que vão depender da forma como o indivíduo vive e o que é valorizado por ele, podendo as TIC auxiliar no alcance dos mesmos. Assim, o componente resultado busca mapear as efetivações resultantes de escolhas do indivíduo como uma representação das suas capacidades, que podem ser operacionalizadas com base nas capacidades humanas centrais propostas por Nussbaum (2011), que são requisitos fundamentais de uma vida com dignidade.

2.6.1. Abordagem das capacidades por Martha Nussbaum

Para Nussbaum (2011), a abordagem das capacidades está centrada no conjunto de recursos ou oportunidades reais que uma pessoa tem. Seu objetivo com a abordagem é proporcionar uma explicação mais rica do espaço da comparação entre regiões ou nações e desenvolver uma teoria parcial de justiça social, a partir de uma lista de capacidades

humanas centrais, consideradas requisitos fundamentais de uma vida com dignidade. Tais capacidades devem ser garantidas a todos os cidadãos para constituir uma sociedade plenamente justa, remetendo a uma abordagem universalista das capacidades (NUSSBAUM, 2011; ROBEYNS, 2005).

Na abordagem das capacidades, Nussbaum (2011) enfatiza as habilidades das pessoas e traços de personalidade como aspectos de capacidades, tendo potencial para compreender ações, significados e motivações. Nessa visão, a política deve se concentrar em capacidades internas combinadas com capacidades externas que efetivamente permitem à pessoa exercer a capacidade (ROBEYNS, 2005).

Nussbaum (2011) propõe uma lista de dez capacidades humanas centrais, que é composta pelas seguintes categorias:

- (a) vida: habilidade para viver até o final de uma vida humana de duração normal;
- (b) saúde do corpo: habilidade para ter uma boa saúde, estar adequadamente nutrido e ter moradia adequada;
- (c) integridade física: poder se mover livremente de um lugar a outro, estar seguro contra abuso violento (sexual ou doméstico), ter oportunidade de obter satisfação sexual e escolha no que se refere à reprodução;
- (d) sentidos, imaginação e pensamento: poder usar os sentidos, imaginar, pensar e raciocinar;
- (e) emoções: poder estar conectado a coisas e pessoas fora de nós mesmos, amar, sofrer, experimentar gratidão duradoura e raiva justificada. Não ter o desenvolvimento emocional interrompido por medo ou ansiedade;
- (f) razão prática: poder formar uma concepção do bem e engajar em reflexões críticas sobre o planejamento de sua própria vida (permite a proteção da liberdade de consciência e da prática da religião);
- (g) afiliação: 1) ser capaz de viver com e para com os outros, reconhecer e mostrar preocupação por outros seres humanos, engajar-se em várias formas de interação social, poder imaginar a situação dos outros (proteger a liberdade de assembleia e o discurso político). 2) dispor das bases sociais para o autorrespeito e não humilhação, poder ser tratado como um ser humano digno cujo valor é igual ao dos outros (não-discriminação com base na raça, sexo, orientação sexual, etnicidade, casta, religião, origem nacional);
- (h) outras espécies: poder viver com preocupação pelos e se relacionado com animais, plantas e com a natureza;
- (i) brincar: poder rir, brincar e desfrutar de atividades recreativas;

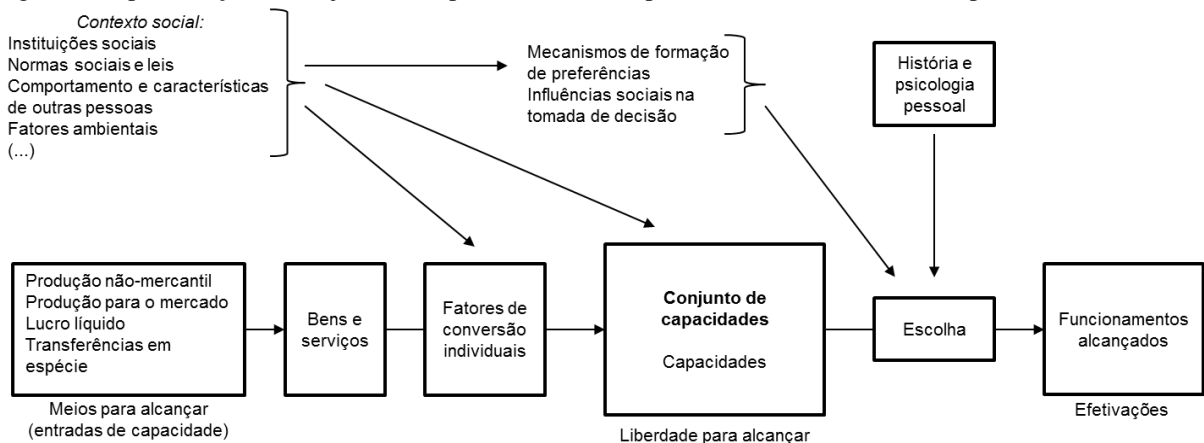
(j) controle sobre o ambiente: 1) político: poder participar efetivamente das escolhas políticas que governam sua própria vida, ter o direito de participação política e proteções sobre discurso e associação. 2) material: poder ter propriedade (terra e bens móveis), ter direitos de propriedade em igualdade de condições com os demais, ter o direito de procurar emprego em igualdade de condições com os demais, estar livre de buscas e apreensões sem mandato, no trabalho, poder trabalhar como um ser humano, estabelecendo relações dotadas de sentido e mútuo reconhecimento com os outros trabalhadores.

Apesar da afirmação de Sen de que não é possível fazer uma lista dos funcionamentos, considerando que as mesmas são utilizadas para diferentes fins, Nussbaum (2011) afirma que os itens da lista devem ser especificados de forma geral, a fim de deixar espaço para as atividades de especificação pelos cidadãos e pelos seus parlamentos e tribunais. Trata-se de um plano de ação baseado em nações, que devem agir tendo em conta suas histórias e circunstâncias especiais.

2.6.2. Representação do conjunto de capacidades de uma pessoa e seu contexto social e pessoal

Robeyns (2005) propõe um *framework* que representa a distinção, na abordagem das capacidades, entre meio (bens e serviços) e efetivações ou capacidades, conforme a Figura 2. Nesse sentido, o interesse da abordagem está em certas características de um bem (como uma bicicleta) que permitem uma efetivação (como a mobilidade).

Figura 2. Representação do conjunto de capacidades de uma pessoa e seu contexto social e pessoal



Fonte: Robeyns (2005).

A relação entre um bem e as efetivações é influenciada por três grupos de fatores de conversão. O primeiro grupo é composto por fatores de conversão pessoal que influenciam a forma como uma pessoa pode transformar as características de um produto em uma efetivação, como metabolismo, condição física, gênero, habilidades de leitura e inteligência. O segundo grupo inclui os fatores de conversão sociais, como políticas públicas, normas sociais, práticas discriminatórias, papéis de gênero, hierarquias sociais e relações de poder. E, por fim, o terceiro grupo inclui os fatores de conversão do ambiente, como clima e localização geográfica (ROBEYNS, 2005).

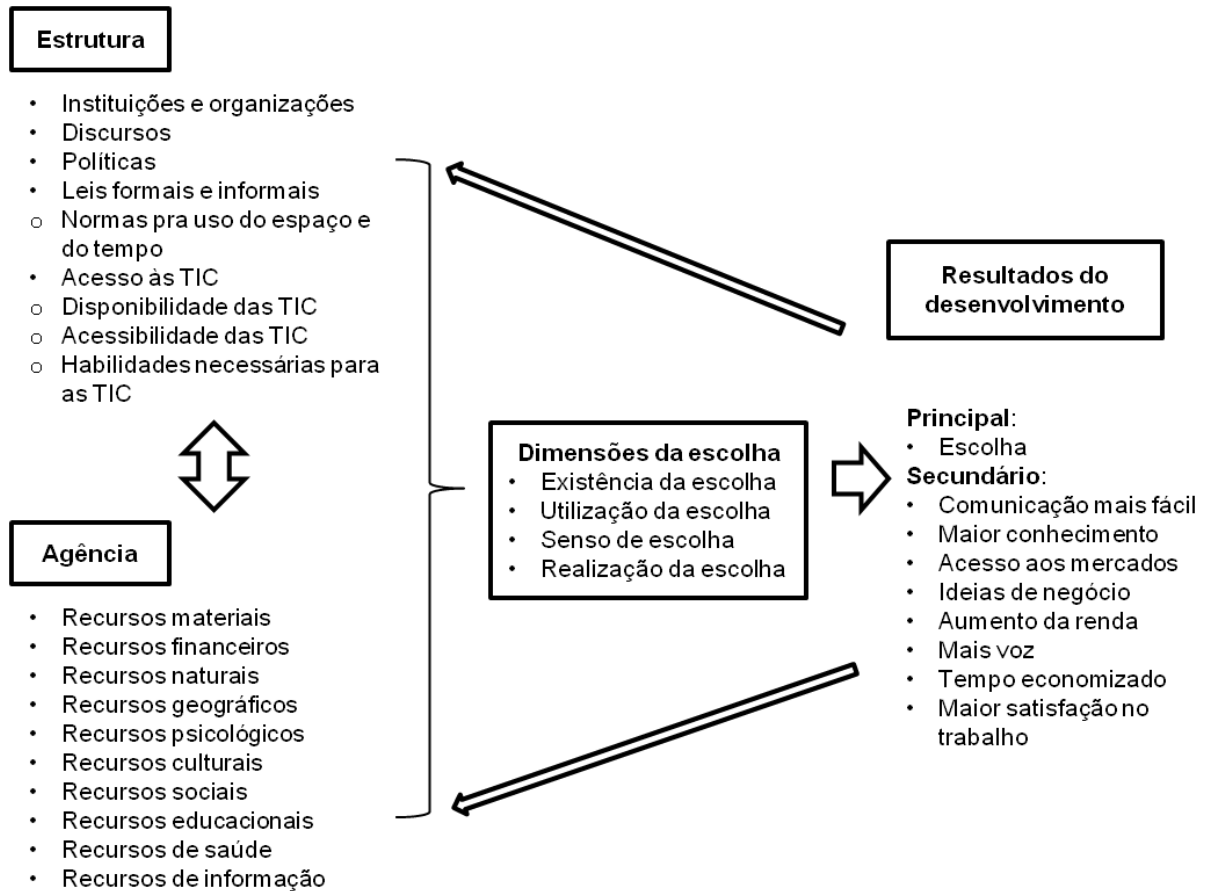
Segundo Robeyns (2005), é preciso saber sobre uma pessoa e as condições em que ela vive para identificar as efetivações que ela pode alcançar através de um bem que ela possui. Ou seja, a abordagem das capacidades leva em conta a pluralidade de funções e capacidades, assim como fatores de conversão pessoal e socioambientais, incluindo o contexto social e institucional que afeta os fatores de conversão de um bem em uma efetivação (ROBEYNS, 2005).

Conforme apresentado na Figura 2, além dos bens e serviços, existem outros meios que funcionam como entradas na criação ou expansão de capacidades, tais como as instituições sociais. Assim, as circunstâncias que formam o conjunto de oportunidades das pessoas e as circunstâncias que influenciam as suas escolhas devem receber um lugar central na avaliação de capacidade (ROBEYNS, 2005). Nesse sentido, a abordagem das capacidades não só defende uma avaliação do conjunto de capacidades das pessoas, mas também do contexto em que a produção econômica e as interações sociais acontecem, e se as circunstâncias em que as pessoas escolhem a partir de seus conjuntos de oportunidades são justas.

2.7. ABORDAGEM DAS CAPACIDADES PARA ICT4D

Na tentativa de operacionalizar a abordagem proposta por Sen para ICT4D, Kleine (2010, 2011) propôs o modelo da escolha, a partir da literatura sobre capacitação e utilizando elementos do modelo de subsistências sustentáveis. O framework proposto pela autora é apresentado na Figura 3.

Figura 3: O modelo da escolha



Fonte: Adaptado de Kleine (2010; 2011, baseado em Alsop; Heinsohn, 2005; DFID, 1999).

Segundo Kleine (2010), os “resultados do desenvolvimento” sugeridos pelo framework apresentam-se de duas formas. Uma delas é o resultado preliminar que será a própria escolha do indivíduo. A segunda forma traz resultados secundários que dependerão da forma como o indivíduo vive e o que é valorizado por ele, podendo as TIC auxiliar no alcance desses resultados. O componente resultado busca mapear as efetivações resultantes de escolhas do indivíduo como uma representação das suas capacidades, analisando as relações sistêmicas entre “agência”, “estrutura” e “dimensões da escolha” (KLEINE, 2010).

O framework baseou-se nas três dimensões de escolha propostas por Alsop e Heinsohn (2005), denominadas “existência da escolha”, “utilização da escolha” e “realização da escolha”, mas incorporou uma nova dimensão denominada “senso de escolha” originada de trabalhos em ICT4D. Essa dimensão tem representatividade em trabalhos que abordem uma tecnologia nova para os entrevistados, pois trata-se de uma dimensão em que os indivíduos estão cientes de algumas possibilidades de novas tecnologias oferecidas, mas não de outras (KLEINE, 2010).

A categoria “agência” proposta no modelo da escolha consiste de um portfólio de recursos cujo alcance pode ser influenciado pelas características pessoais de um indivíduo, como idade, gênero e etnia, em um determinado contexto social. O Quadro 7 apresenta os recursos e suas descrições.

Quadro 7: Portfólio de recursos de agência

<i>Recursos</i>	<i>Descrição</i>
Recursos materiais	Objetos materiais incluindo ferramentas, hardware, máquinas e outros equipamentos. São fatores essenciais no processo de produção.
Recursos financeiros	Representam o capital financeiro em todas as suas formas (dinheiro, poupança, ações, etc.) A capacidade de obter crédito é uma combinação do caráter estrutural das regras bancárias e da garantia individual.
Recursos naturais	Inclui questões como as condições geomorfológicas e climáticas em uma localidade e aspectos relacionados, tais como a qualidade do solo e dos recursos naturais disponíveis.
Recursos geográficos	Abrange as implicações práticas de localização e distâncias relativas, e também inclui as qualidades intangíveis de uma localização.
Recursos humanos (saúde e educação)	Consiste de recursos em saúde e educação e competências (recursos educacionais). No paradigma de desenvolvimento de Sen (1999), a boa saúde é um pré-requisito para a capacidade de uma pessoa de escolher a vida que valoriza. Recursos educacionais representam educação e competências adquiridas por meios formais e informais.
Recursos psicológicos	Os ativos psicológicos podem incluir a autoconfiança, a tenacidade, o otimismo, a criatividade e a resiliência. Espiritualidade ou crenças religiosas estão inter-relacionadas com os recursos psicológicos, podendo fortalecer ou enfraquecer os recursos psicológicos de um indivíduo.
Informação	Alsop e Heinsohn (2005) listam bens informacionais como um recurso fundamental. O acesso à informação é o primeiro passo para a aquisição de conhecimento, processo de filtragem e transformação de informação em conhecimento significativo.
Recursos culturais	O “capital cultural” existe, de acordo com Bourdieu (1986), em três estados: um estado encarnado (hábito em que uma determinada pessoa vive); um estado objetivado (objetos como pinturas, instrumentos e monumentos que só os iniciados podem usar ou apreciar) e um estado institucionalizado (prestígio associado a, por exemplo, títulos acadêmicos ou cargos de liderança).
Recursos sociais	O framework utiliza a definição de capital social de Bourdieu (1986) definida como o conjunto de recursos relacionados a uma rede durável de relações mais ou menos institucionalizadas de conhecimento mútuo e reconhecimento.

Fonte: Adaptado de Kleine (2010, 2011).

Segundo Kleine (2010), os tipos de recursos listados no quadro representam uma tentativa de mapear aspectos do elemento “agência” do quadro sistêmico proposto pela autora. A agência individual é auxiliada ou limitada por estruturas sociais, que consistem, no modelo da escolha, de instituições e organizações, políticas e programas, leis formais e informais. Além de regras, leis, normas e políticas, os discursos são incluídos como parte do elemento de estrutura, pois podem ter um efeito forte sobre a sensação de escolha de um indivíduo. Normas formais e informais podem regular o comportamento das pessoas com base em gênero, idade, etnia, renda, classe, orientação sexual, religião ou outros eixos de exclusão, podendo limitar a liberdade de uma pessoa de viver a vida que valoriza (KLEINE, 2011).

Especificamente com relação às TIC como elemento da estrutura, um dos principais obstáculos é o acesso desigual à tecnologia. Kleine (2011) utiliza a dimensão de acesso proposta por Gerster e Zimmermann (2003) que distinguem a mesma em três dimensões: conectividade, acessibilidade e capacidades necessárias para o uso de diferentes tecnologias. O sentido de conectividade é ampliado pela autora para disponibilidade e o de capacidades para aptidões, sendo essas dimensões incluídas em outros elementos da estrutura.

A análise do modelo deve começar nos resultados desejados, deve medir o grau com que os mesmos foram alcançados e, então, analisar a estrutura, a agência e a escolha para entender como os resultados surgiram. Além dos recursos que devem ser considerados, no âmbito da “estrutura” as TIC devem ser analisadas com base na disponibilidade, acessibilidade e habilidades necessárias, estando também inseridas em um conjunto de instituições, políticas, programas, normas e discursos, afetando de alguma forma a sociedade (KLEINE, 2010).

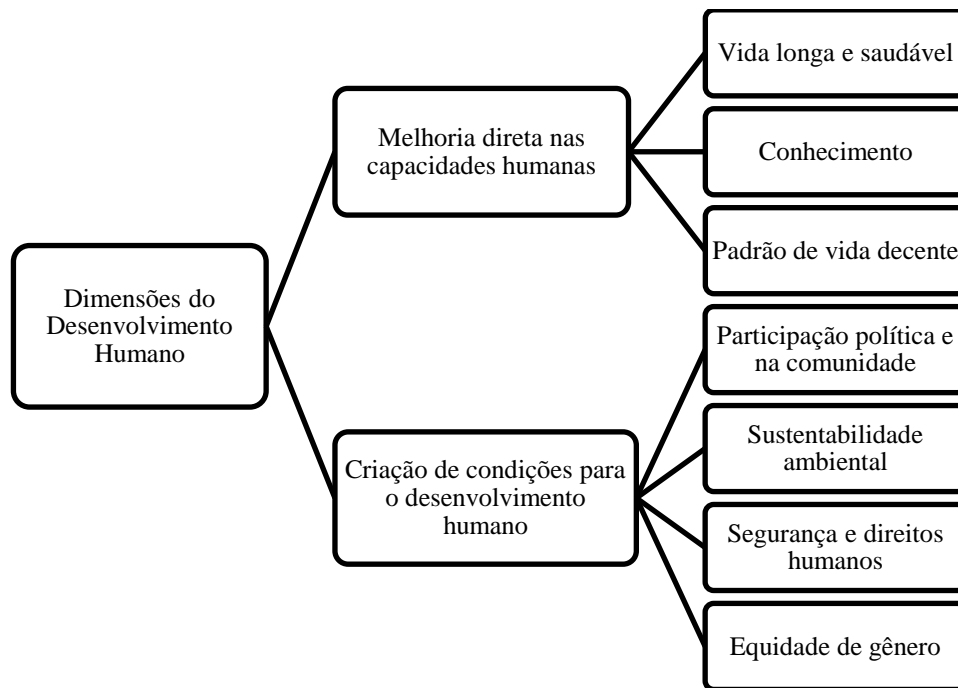
2.8. *ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDHM)*

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) ajusta o IDH para a realidade dos municípios, refletindo as especificidades e desafios regionais no alcance do desenvolvimento humano no Brasil (ATLAS DO DH NO BRASIL, 2013). O conceito de desenvolvimento humano, na mesma linha do conceito de cidades inteligentes, foca na melhoria da qualidade de vida da população indo além do viés econômico, mas considerando aspectos sociais, culturais e políticos. Assim, o IDH oferece um contraponto ao indicador de Produto Interno Bruto (PIB) per capita, que considera apenas o fator econômico do desenvolvimento.

O IDH é constituído de três pilares principais: a oportunidade de viver uma vida longa e saudável (saúde), o acesso ao conhecimento (educação) e o acesso aos recursos necessários para um padrão de vida decente (renda). O IDHM é um índice composto que agrega os três pilares principais do desenvolvimento humano, sendo os mesmos medidos da seguinte forma: uma vida longa e saudável é medida pela expectativa de vida ao nascer; o acesso a conhecimento é medido pela composição de indicadores de escolaridade da população adulta e do fluxo escolar da população jovem; e o padrão de vida é medido pela renda municipal per capita, ou seja, a renda média de cada residente de determinado município.

A Figura 4 ilustra as dimensões propostas do desenvolvimento humano, que inclui a melhoria direta nas capacidades humanas (base para o cálculo do IDH) e a criação de condições e oportunidades para o desenvolvimento humano.

Figura 4. Dimensões do Desenvolvimento Humano



Fonte: HDRO Outreach (2015).

Conforme pode ser visto na Figura 4, apesar de ampliar a perspectiva sobre o desenvolvimento humano para além da dimensão econômica, ainda assim, existem diversos aspectos do desenvolvimento humano que não estão contemplados no IDH. Assim, uma vez que sejam alcançados os conceitos básicos de desenvolvimento humano, abrem-se oportunidades para o progresso em outros aspectos da vida, como a sustentabilidade ambiental, a participação política e na comunidade, a equidade e direitos humanos (HDRO Outreach, 2015).

2.9. RESUMO: RESULTADOS DE DESENVOLVIMENTO HUMANO

Seguindo a mesma linha do modelo de cadeia de valor de ICT4D, percebe-se nas diferentes abordagens de desenvolvimento humano o padrão entrada – processo – saída, criando uma sequência de resultados. A saída na cadeia de valor de iniciativas de cidades inteligentes se torna um insumo para o processo de desenvolvimento humano. Assim, tanto a entrega de informações e serviços de governo, como a melhoria das operações de governo geram recursos tangíveis ou *deliverables* como resultado das iniciativas. Tais recursos podem ser utilizados como entrada na análise de desenvolvimento humano, sendo considerados bens ou serviços como meios para alcançar uma efetivação. O processo se dá no aumento das dimensões de capacidades, que são a liberdade para alcançar uma efetivação a partir da escolha do indivíduo.

Essas capacidades são, portanto, requisitos para o desenvolvimento humano. Como saída do modelo de desenvolvimento humano têm-se as efetivações alcançadas. Assim, o resultado do desenvolvimento humano busca mapear as efetivações resultantes de escolhas do indivíduo como uma representação das suas capacidades (KLEINE, 2010).

O Quadro 8 apresenta as Dimensões de Capacidades definidas por Stewart (2013) e Alkire (2002), com base em estudos que abordam as capacidades como: bens primários (RAWLS, 1971), valores humanos básicos (FINNIS, BOYLE; GRISEZ, 1988), necessidades básicas e intermediárias (DOYAL; GOUGH, 1991), capacidades humanas centrais (NUSSBAUM, 2001, 2007), dimensões de bem-estar (NARAYAN, 2000) e qualidade de vida (CAMFIELD, 2005).

Quadro 8. Dimensões de Capacidades

<i>Dimensão</i>	<i>Capacidades</i>
Bem-estar físico	Saúde do corpo - saúde, vigor e segurança Saúde física: Nutrição – água e comida Assistência médica Controle de natalidade e gravidez Ambiente físico seguro Vida Saúde física Integridade física Bem-estar físico Acesso aos serviços de saúde Bom ambiente físico
Bem-estar material	Renda e riqueza Abrigo Segurança econômica Bem estar material Alimento Ativos Alimento Abrigo
Desenvolvimento mental	Conhecimento Razoabilidade prática Educação básica Sentidos, Imaginação Pensamentos Emoções Razão prática Brincar Educação
Trabalho	Liberdade de ocupação Desempenho hábil no trabalho Trabalho Falta de discriminação Boas relações no trabalho
Relações sociais	Bases sociais para o auto-respeito Amizade Relações primárias significativas Bem-estar social Família Relações com a comunidade Auto-respeito e dignidade

<i>Dimensão</i>	<i>Capacidades</i>
Bem-estar espiritual	Auto-integração Fonte de realidade Religião
Segurança	Segurança física Paz civil Ambiente fisicamente seguro Legalidade (acesso a justiça) Segurança física individual Segurança na terceira idade
Empowerment e liberdade política	Direitos, liberdades, oportunidades Poderes e prerrogativas de cargos e posições de responsabilidade Liberdade de movimento Autonomia da agência Direitos civis e políticos Participação política Controle sobre o ambiente Liberdade de escolha e ação
Respeito por outras espécies e meio ambiente	Outras espécies

Fonte: Adaptado de Stewart (2013) e Alkire (2002).

O quadro a seguir (Quadro 9) apresenta os principais conceitos identificados na revisão de literatura sobre desenvolvimento humano.

Quadro 9: Conceitos e indicadores sobre Desenvolvimento Humano

Construtos	Principais conceitos	Indicadores	Autores
Abordagem das capacidades			
Desenvolvimento como liberdade	Desenvolvimento como um processo de expansão das liberdades reais que as pessoas desfrutam	<ul style="list-style-type: none"> Melhoria da vida que as pessoas levam Melhoria das liberdades que as pessoas desfrutam. 	Sen (1999)
	O desenvolvimento está condicionado à remoção das principais fontes de privação de liberdade	<ul style="list-style-type: none"> Pobreza Tiranía Carência de oportunidades econômicas Destituição social sistemática Negligência dos serviços públicos Intolerância ou interferência excessiva de estados repressivos 	Sen (1999)
	Liberdades instrumentais	<ul style="list-style-type: none"> Oportunidades econômicas Liberdades políticas Facilidades sociais Garantias de transparência Segurança protetora 	Sen (1999)
Abordagem das capacidades por Martha Nussbaum			
Definição	Conjunto de recursos ou oportunidades reais que uma pessoa tem	<ul style="list-style-type: none"> Justiça social Capacidades humanas centrais 	Nussbaum (2011)
Capacidades humanas centrais	Requisitos fundamentais de uma vida com dignidade	<ul style="list-style-type: none"> Vida Saúde do corpo Integridade física 	Nussbaum (2011)

Construtos	Principais conceitos	Indicadores	Autores
		<ul style="list-style-type: none"> • Sentidos, imaginação e pensamento • Emoções • Razão prática • Ser capaz de viver com e para com os outros e ter as bases sociais do auto-respeito e não humilhação • Outras espécies • Brincar • Controle sobre seu ambiente político e material 	
Representação do conjunto de capacidades de uma pessoa e seu contexto social e pessoal.			
Definição	A abordagem das capacidades leva em conta a pluralidade de funções e capacidades, assim como fatores de conversão pessoal e socioambientais, incluindo o contexto social e institucional que afeta os fatores de conversão de um bem em uma efetivação	<ul style="list-style-type: none"> • Pluralidade de funções e capacidades • Bens e serviços • Fatores de conversão • Contexto social • Contexto institucional 	Robeyns (2005)
Fatores de conversão	Influenciam a forma como uma pessoa pode alcançar uma efetivação	<ul style="list-style-type: none"> • Pessoais: metabolismo, condição física, sexo, habilidades de leitura e inteligência • Sociais: políticas públicas, normas sociais, práticas discriminatórias, papéis de gênero, hierarquias sociais e relações de poder • Ambientais: clima e localização geográfica 	Robeyns (2005)
Empowerment			
Operacionalização da abordagem das capacidades	Framework para medir e monitorar os processos e resultados de capacitação	<ul style="list-style-type: none"> • Pobreza • Monitoramento da governança 	Alsop e Heinsohn (2005) Kleine (2010)
Definição de empowerment	Capacidade de uma pessoa de fazer escolhas efetivas, ou seja, a capacidade de transformar as escolhas em ações e resultados desejados	<ul style="list-style-type: none"> • Grau de capacitação • Agência individual: capacidade de fazer escolhas • Estrutura de oportunidades: contexto institucional • Resultados de desenvolvimento 	Alsop e Heinsohn (2005)
Modelo de subsistências sustentáveis			
O Modelo	Apresenta de forma esquemática o desenvolvimento como um processo no qual os diferentes elementos que influenciam a vida das pessoas, principalmente dos pobres, interagem em um sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Ativos das pessoas • Resultados de subsistência • Estratégias de subsistência • Ativos de subsistência • Contexto de vulnerabilidade • Transformação das estruturas e processos 	DFID (1999) Kleine (2010)
Subsistência	Forma de pensar sobre os objetivos, escopo e prioridades para o desenvolvimento de maneira mais eficaz, pois insere as pessoas no centro do desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> • Pessoas • Suas capacidades • Seu sustento (alimentação, renda e ativos) 	DFID (1999) Kleine (2010)

Construtos	Principais conceitos	Indicadores	Autores
O modelo da escolha			
O modelo	A análise do modelo deve começar nos resultados desejados, deve medir o grau com que os mesmos foram alcançados e, então, analisar a estrutura, a agência e a escolha para entender como os resultados surgiram.	<ul style="list-style-type: none"> • Agência • Estrutura • Dimensões de escolha • Resultados do desenvolvimento 	Kleine (2010)
Elementos do modelo	<ul style="list-style-type: none"> • Agência 	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos materiais, financeiros, naturais, geográficos, psicológicos, culturais, sociais, educacionais; de saúde e de informação 	Kleine (2010)
	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura 	<ul style="list-style-type: none"> • Regras • Leis • Normas • Políticas 	Kleine (2010)
	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensões de escolha 	<ul style="list-style-type: none"> • Existência da escolha • Utilização da escolha • Realização da escolha • Senso de escolha 	Kleine (2010)
	<ul style="list-style-type: none"> • Resultados do desenvolvimento 	<ul style="list-style-type: none"> • Primário: escolha • Secundário: depende das escolhas que o indivíduo faz 	Kleine (2010)

Fonte: o autor (2016).

A revisão de literatura serviu como base para criação do modelo conceitual da pesquisa, apresentado no capítulo a seguir.

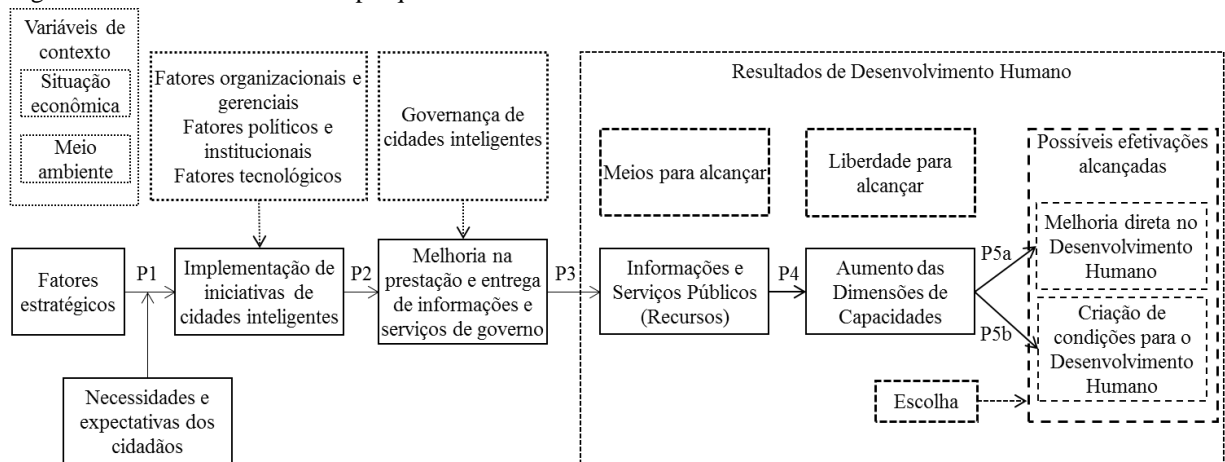
3 MODELO CONCEITUAL

Para atingir o objetivo da pesquisa, foi criado um modelo conceitual que apresenta a relação entre os resultados do uso de TIC no governo, por meio da análise de iniciativas de cidades inteligentes, e sua contribuição para o desenvolvimento humano. A lógica da proposta, baseada em diferentes dimensões e variáveis, e a justificativa das proposições são descritas na seção a seguir.

3.1. MODELO ESTRUTURADO PARA ANÁLISE DE RESULTADOS DE DESENVOLVIMENTO HUMANO NO CONTEXTO DE CIDADES INTELIGENTES

O modelo conceitual apresenta a relação entre variáveis que emergiram da revisão de literatura em duas dimensões principais, cidades inteligentes e desenvolvimento humano. A primeira parte do modelo apresenta a relação entrada-processo-saída da implementação de iniciativas de cidades inteligentes. A segunda parte do modelo ilustra os resultados de desenvolvimento humano que têm como entrada as saídas da primeira etapa. A Figura 5 apresenta o modelo conceitual da pesquisa.

Figura 5. Modelo Conceitual da pesquisa



Fonte: O autor (2016).

Legenda: As relações principais são caracterizadas pelas variáveis que apresentam traço contínuo. As variáveis secundárias que formam as principais são representadas por traço pontilhado. As variáveis tracejadas ilustram conceitos que não fazem parte do escopo da pesquisa, mas que complementam o modelo conceitual.

O advento da internet trouxe maior visibilidade às organizações públicas por meio da difusão de suas implementações de TIC em nível mundial (HEEKS, 2005). O uso das TIC no Governo está intrinsecamente relacionado ao contexto social e também tem um impacto sobre ele, que é complexo nos países em desenvolvimento, sendo caracterizado

como o entrelaçamento dos atores, agências, sociedade civil e demais correspondentes estrangeiros e globais (NJIHIA; MERALI, 2013). Uma iniciativa de cidade inteligente consiste em uma inovação no setor público baseada em tecnologia. A primeira etapa na cadeia de valor de ICT4D é a avaliação (*Readiness*) que analisa os pré-requisitos sistêmicos de uma iniciativa, incluindo a avaliação da estratégia que transforma os precursores em insumos (HEEKS; MOLLA, 2009). A fim de alcançar melhores resultados a partir de uma iniciativa de cidade inteligente busca-se identificar a contribuição das mesmas para o desenvolvimento humano, que trata fundamentalmente do aumento das oportunidades das pessoas de terem a vida que elas desejam. Ou seja, no caso da administração pública, envolve o entendimento das necessidades e expectativas dos cidadãos e comunidades sobre a vida que eles valorizam. Percebe-se assim, que o processo de desenvolvimento humano deve criar um ambiente para as pessoas, individual e coletivamente, desenvolverem todo o seu potencial e ter uma chance razoável de levar vidas produtivas e criativas que elas valorizam (HDRO Outreach, 2015).

Um dos principais desafios nos governos locais é a capacidade de resposta do governo, ou responsividade, definida como a extensão em que o governo responde às questões levantadas pelos cidadãos (AGRAWAL, KETTINGER; ZHANG, 2014). As necessidades dos cidadãos variam de acordo com o seu desenvolvimento social e econômico, pressionando os governos em diferentes situações e serviços. Tais exigências devem ser controladas pelos governos para melhorar continuamente os seus serviços, a fim de satisfazer todos os tipos de necessidades dos cidadãos (HUANG, 2007).

Considerando o desenvolvimento em termos de capacidades, é possível avaliar o impacto das TIC além de índices superficiais de acesso e uso ou de seus benefícios econômicos (ZHENG, 2009; MADON, 2005). A avaliação do impacto no desenvolvimento de projetos de governo eletrônico, nesta pesquisa definidos como iniciativas de cidades inteligentes, depende de diversos fatores relacionados principalmente com o grau em que as necessidades e prioridades dos indivíduos foram atingidas, trazendo resultados sociais (MADON, 2005). Assim, para o alcance de uma boa governança de cidade inteligente as iniciativas devem buscar produzir decisões eficazes, com o uso de informações para otimizar a tomada de decisão, e fornecer os incentivos que produzem os resultados desejados, dado que todos os indivíduos agem em seu próprio interesse (OSELLA, FERRO; PAUTASSO, 2016). Tem-se, então, a Proposição 1 da pesquisa:

Proposição 1. As estratégias para implementação de iniciativas de cidades inteligentes devem refletir as necessidades e expectativas dos cidadãos e comunidades.

A segunda etapa na cadeia de valor de ICT4D consiste da implementação de iniciativas que transformam as entradas em um conjunto de resultados tangíveis, podendo-se avaliar a presença e a disponibilidade dessas entregas (HEEKS; MOLLA, 2009). Conforme sugerido por Chourabi e outros (2012), a implementação de iniciativas de cidades inteligentes é influenciada e sofre influência de fatores internos que são relacionados a aspectos no âmbito das tecnologias, da gestão e das políticas. Nesse sentido definiu-se no modelo conceitual desta pesquisa que a implementação de iniciativas de cidades inteligentes é representada por fatores tecnológicos (interoperabilidade, informação e qualidade dos dados, habilidades técnicas, etc.), fatores organizacionais (financiamento, alinhamento dos objetivos, recursos humanos, etc.) e fatores políticos e institucionais (relacionamentos interorganizacionais, remoção de barreiras legais e regulatórias, integração política, institucionalização, etc.) (CHOURABI *et al.*, 2012;. NAM; PARDO, 2011; GIL-GARCIA; PARDO, 2005). Assim, a implementação de iniciativas de cidades inteligentes (aqui determinadas pela combinação de um conjunto de processos de negócio e recursos de tecnologia) terá como resultados a melhoria na prestação e entrega de informações e serviços públicos à sociedade, conforme sugerem Awolaye, Ojuloje e Ilori (2014), que poderão ser convertidos em recursos como meios para alcançar uma efetivação.

É importante ressaltar, que os resultados de iniciativas de governo eletrônico normalmente apresentam-se de duas formas. Uma está relacionada com o aumento do acesso e entrega de informações e serviços de governo ao público ou outras agências governamentais, e a outra na melhoria das operações do governo que podem incluir a eficácia, a eficiência, a qualidade do serviço, ou a transformação na forma como o governo e agentes atuam (U.S. CONGRESS, 2002). As duas estão altamente relacionadas, considerando que a melhoria das operações de governo pode resultar na melhoria da entrega de informações e serviços ao cidadão, estando essa melhoria interna relacionada também à qualidade de vida dos agentes que executam as atividades.

Nesse sentido, considerando a mudança nos aspectos organizacionais em iniciativas de cidades inteligentes, que buscam o aumento da eficiência e eficácia da gestão pública, além de aspectos que promovem uma governança mais inteligente, buscando uma maior colaboração entre as partes interessadas (CHOURABI *et al.*, 2012), existe uma tendência à melhoria na prestação e entrega de informações e serviços como

resultado das iniciativas. Essa melhoria é representada tanto pela governança de cidades inteligentes, definida pelo aumento da eficiência, eficácia e transparência na gestão e na prestação de serviços públicos, e pela criação de um ambiente de colaboração com outras organizações e com o público (MAHESHWARI; JANSSEN, 2014; NAM; PARDO, 2014), quanto na ampliação da promoção de oportunidades para os cidadãos na forma de serviços públicos, participação e comunicação (AWOLEYE, OJULOGE; ILORI, 2014). Assim, tem-se a Proposição 2 da pesquisa.

Proposição 2. A implementação de iniciativas de cidades inteligentes tem como resultado uma melhoria na prestação e entrega de informações e serviços de governo (governança de cidades inteligentes).

Conforme sugerido por Awoleye, Ojuloge e Ilori (2014), a ampliação da promoção de oportunidades para os cidadãos, como resultado de iniciativas de cidades inteligentes, ocorre de várias formas. Tais oportunidades incluem a extensão do acesso aos serviços públicos e possibilidades de participação e comunicação sem limitações temporais ou geográficas (AWOLEYE, OJULOGE; ILORI, 2014). A partir da disponibilização de informações e serviços relevantes aos cidadãos e em tempo real, aumentam as chances de o governo fornecer os serviços apropriados para populações específicas. Assim, tem-se que os resultados de iniciativas de cidades inteligentes (definidos pelas saídas na cadeia de valor) fornecem os subsídios necessários, ou as entradas, para a extensão das capacidades no âmbito do desenvolvimento humano.

Tendo como base a abordagem das capacidades para analisar a contribuição das iniciativas de cidades inteligentes no desenvolvimento humano, o modelo conceitual proposto passa a abordar a primeira etapa dos resultados de desenvolvimento a serem analisados. No âmbito da cadeia de valor de ICT4D, a primeira etapa para o desenvolvimento está relacionada com a captação, que define a extensão com que as entregas podem ser utilizadas como recursos pela população. Em termos de desenvolvimento humano, esta etapa é caracterizada por Robeyns (2005) como bens e serviços que são acessados pelo cidadão e servem como entrada na criação ou extensão das capacidades, podendo ser considerados meios para alcançar uma efetivação. Assim, tem-se a Proposição 3.

Proposição 3. A melhoria na prestação e entrega de informações e serviços de governo resulta em recursos como meios para o alcance de efetivações pela população.

A remoção de barreiras está diretamente relacionada com a liberdade para alcançar uma efetivação e com o conjunto de oportunidades das pessoas para fazer uma escolha, ou seja, as suas capacidades (SEN, 1987). As capacidades são apresentadas por Stewart (2013) como requisitos para o desenvolvimento rápido e bem-sucedido e podem ser trabalhadas em nove dimensões: bem-estar físico, bem-estar material, desenvolvimento mental, trabalho, segurança, relações sociais, bem-estar espiritual, empoderamento, e liberdade política e respeito por outras espécies. As dimensões sintetizam conceitos oriundos de diferentes fontes de estudo das capacidades como bens primários, valores humanos básicos, necessidades básicas e intermediárias, capacidades humanas centrais, dimensões de bem-estar e qualidade de vida. Para fins de análise, adotam-se os fundamentos de Sen (1999) de que para avaliar o progresso, verifica-se se houve aumento das liberdades das pessoas, ou seja, das capacidades. Assim, apresenta-se a Proposição 4.

Proposição 4. Os recursos resultantes da melhoria na prestação e entrega de informações e serviços de governo auxiliam no alargamento das capacidades como requisito para o desenvolvimento humano.

A última etapa da análise dos resultados do desenvolvimento humano no modelo conceitual é a realização do desenvolvimento. Porém, a eficácia do mesmo depende da livre condição de agente das pessoas, que depende de oportunidades econômicas, liberdades políticas, poderes sociais e condições habilitadoras (SEN, 1999). Assim, uma efetivação é algo conquistado pelo indivíduo e está relacionado às condições de vida. Considerando os objetivos da pesquisa que foca na contribuição do governo para o desenvolvimento humano, percebe-se que o papel do mesmo está no aumento das possibilidades de melhoria das capacidades, pois a conversão das mesmas em efetivações depende das escolhas dos cidadãos. Porém, alguns aspectos podem ser analisados como possíveis efetivações alcançadas pela população, especialmente considerando melhorias diretas no desenvolvimento humano, ou seja, aspectos fundamentais e cruciais promovidos por iniciativas de cidades inteligentes e na criação de condições para o desenvolvimento humano, com aspectos contextuais.

Apesar de não espelhar a tendência proposta na abordagem de Sen por se tratar de um conjunto de capitais limitado e com metas de desenvolvimento predeterminadas (KLEINE, 2010), o modelo de subsistências sustentáveis apresenta como resultados de subsistência o aumento da renda, o aumento do bem-estar, a redução de vulnerabilidades, a melhoria da segurança alimentar e o uso mais sustentável da base de recursos naturais (DFID, 1999). Apesar de sugeridos no modelo, esses resultados genéricos de subsistência não são necessariamente aplicáveis a qualquer situação, podendo ser gerenciados (DFID, 1999), e servem para exemplificar possíveis efetivações. Tem-se assim a proposição 5.

Proposição 5. O aumento das capacidades possibilita o alcance de efetivações em termos de a) aspectos fundamentais do desenvolvimento humano, ou na b) criação de condições para o desenvolvimento humano, sendo a efetivação proveniente da escolha do indivíduo.

A liberdade de escolha para realizar uma efetivação faz parte do conjunto de capacidades do indivíduo, que inclui as capacidades básicas como um subconjunto de todos os recursos que se referem à liberdade de fazer algumas coisas básicas que são necessárias para a sobrevivência, além de capacidades necessárias para alcançar aquilo que se valoriza (NUSSBAUM, 2011; ROBEYNS, 2005). Nesse sentido, o desenvolvimento humano vai resultar da escolha do indivíduo (baseada no seu conjunto de capacidades, incluindo a liberdade de alcançar uma efetivação) e dos resultados secundários (efetivações) que vão depender da forma como o indivíduo vive e do que é valorizado por ele, podendo as TIC auxiliar no alcance desses resultados (KLEINE, 2010). Para que as TIC possam auxiliar as pessoas a atingir suas efetivações, as iniciativas de cidades inteligentes devem garantir que as normas e ideais inscritas nas mesmas refletem as escolhas dos indivíduos (KLEINE, 2011).

Porém, considerando que o desenvolvimento humano consiste em proporcionar às pessoas oportunidades, não insistindo que eles façam uso das mesmas (HDRO Outreach, 2015) e que a liberdade de escolha é um fator central na abordagem, o foco desta pesquisa está no aumento das condições para o desenvolvimento e na melhoria intrínseca no desenvolvimento e não nas escolhas individuais da população. Assim, adota-se a percepção de que cada governo deve determinar quais as capacidades que pretende promover, pois não existe um método único para identificar as liberdades que as pessoas têm razão para escolher e valorizar (abordagem das capacidades de Nussbaum em ALKIRE, 2009).

3.2. VARIÁVEIS CONTEXTUAIS E INDIVIDUAIS

Com base nas experiências de diversos países que apresentaram crescimento e conversão efetiva de projetos em desenvolvimento humano, Melber (2013) identificou que estratégias de desenvolvimento somente terão êxito ao adotarem um compromisso com a igualdade de oportunidades, dando a todos a chance de desfrutar dos benefícios do crescimento. Além disso, a forma como estratégias e projetos traduzem-se em políticas de desenvolvimento vai depender do contexto específico, de acordo com as características do país, das capacidades do governo e das relações com o resto do mundo (MELBER, 2013).

O impacto dos investimentos nas TIC no desenvolvimento humano varia com o contexto (países em diferentes níveis de desenvolvimento econômico), sendo em muitos casos condicionais e complexos (BANKOLE, KWEKU; BROWN, 2011). As direções dos impactos dos investimentos em TIC no padrão de vida podem ser diferentes das direções correspondentes de impactos sobre a saúde, por exemplo (BANKOLE, KWEKU; BROWN, 2011). Nesse sentido, a aplicação das TIC deve ser adequada aos diferentes contextos e objetivos de desenvolvimento humano dos países.

Assim, serão abordados aspectos contextuais como a situação econômica e a relação com o meio ambiente das iniciativas de cidades inteligentes, conforme proposto no modelo de Chourabi *et al.* (2012) como fatores que influenciam ou são influenciados pelas iniciativas de cidades inteligentes. A situação econômica é vista como um dos maiores condutores de iniciativas de cidades inteligentes, especialmente em aspectos como competitividade, crescimento econômico, produtividade e agilidade, assim como a integração com o mercado nacional e global (CHOURABI *et al.*, 2012). Aspectos relacionados com o meio ambiente, especialmente na proteção de recursos naturais, impactam na sustentabilidade e na habitabilidade da cidade, devendo ser considerados na análise de iniciativas de cidades inteligentes (CHOURABI *et al.*, 2012).

As variáveis individuais são uma forma de ilustrar os conceitos da abordagem das capacidades, mas não estão inseridas nos objetivos desta pesquisa, que é focado no papel do governo no desenvolvimento humano. A análise de variáveis individuais envolveria uma análise profunda dos cidadãos, fugindo do escopo deste estudo. Porém, as mesmas são contextualizadas e definidas a seguir, para garantir o entendimento do modelo.

A visão da ICT4D sob uma perspectiva da abordagem das capacidades enfatiza a incorporação das TIC na busca do desenvolvimento humano. Tal perspectiva deve avaliar as contribuições das TIC nas capacidades das pessoas (conjunto de capacidades) para

alcançar uma vida valiosa e as oportunidades efetivas com que as mesmas utilizam as TIC para o que consideram valioso (efetivações) (ZHENG, 2009). As circunstâncias (fatores de conversão) que formam o conjunto de oportunidades do indivíduo e as circunstâncias (conjunto de capacidades) que influenciam as suas escolhas devem receber um lugar central na avaliação do desenvolvimento humano, considerando a conversão de um bem em uma efetivação (ROBEYNS, 2005).

Os fatores de conversão são as condições que permitem que as pessoas façam o que quiserem com suas vidas (ZHENG, 2009). Assim, as TIC para o desenvolvimento devem levar em conta o livre fluxo de informações que sejam úteis para melhorar o bem-estar e a liberdade de agência dos indivíduos. Nesse sentido, deve ser dada atenção aos fatores de conversão que estão no local para gerar potenciais efetivações e para permitir que as pessoas tenham a liberdade de escolha para realizar a efetivação. Também deve ser considerada a diversidade e as discrepâncias nas condições humanas (ZHENG, 2009).

O reconhecimento da agência do indivíduo, a mobilização para que o mesmo tenha proveito das potencialidades das TIC e a contextualização da agência devem ser partes integrantes do desenvolvimento (ZHENG, 2009). A perspectiva da agência deve apresentar uma preocupação que vai além do ter ou não ter, mas inclui o poder ou não poder fazer algo, deve enfatizar a agência de utilizadores das TIC, considerando as suas aspirações e necessidades e avaliar o projeto de arranjos sociais e valores culturais em relação às capacidades individuais, que formam o conjunto de capacidades do indivíduo (ZHENG, 2009).

3.3. DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS DO MODELO CONCEITUAL

O quadro 10 apresenta a descrição das variáveis propostas no modelo e indicadores para posterior análise de resultados.

Quadro 10: Construtos e indicadores do modelo conceitual

<i>Variáveis</i>	<i>Descrição</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Ref.</i>
Cidades Inteligentes			
Fatores estratégicos (Entradas do processo)	Baseado na cadeia de valor de ICT4D, <i>Readiness</i> é a avaliação que analisa os pré-requisitos sistêmicos de uma iniciativa, incluindo a avaliação da estratégia que transforma os precursores em insumos	Entradas Estratégia Objetivos Motivação Capacidades que pretende promover	Heeks e Molla (2009) Zheng (2009) Alkire (2009)
Implementação de Iniciativas de cidades inteligentes	Inovação no setor público baseada em tecnologia (infraestrutura e processos)	Histórico das iniciativas Fatores organizacionais e gerenciais Fatores políticos e institucionais Fatores tecnológicos (tecnologias, dados e informações)	Heeks e Molla (2009)

<i>Variáveis</i>	<i>Descrição</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Ref.</i>
Melhoria na prestação e entrega de informações e serviços de governo (Resultados)	O uso de tecnologias no governo tem como resultado o aumento do acesso e entrega de informações e serviços de governo e melhoria das operações de governo	Aumento do acesso e entrega de informações de governo Aumento do acesso e entrega de serviços de governo Maior eficácia nas operações de governo Melhoria na eficiência das operações de governo Melhoria na qualidade do serviço Mudança na forma como o governo e agentes atuam	U.S. Congress, (2002)
Necessidades e expectativas dos cidadãos	Ênfase na agência dos indivíduos, considerando as suas aspirações e necessidades e avaliar o projeto de arranjos sociais e valores culturais em relação às capacidades individuais, que formam o conjunto de capacidades do indivíduo	Liberdade de agência dos indivíduos Expectativas Necessidades <i>Feedback</i>	Kleine (2010) Robeyns (2005) Zheng, (2009)
Desenvolvimento Humano			
Informações e Serviços Públicos (Recursos)	Baseado na cadeia de valor de ICT4D é a implementação de iniciativas que transformam entradas em um conjunto de resultados tangíveis (saídas). Bens e serviços são recursos acessados pelo cidadão e servem como entrada na criação ou extensão das capacidades, podendo ser considerados meios para alcançar uma efetivação	Resultados tangíveis (saídas do processo de implementação de cidades inteligentes) Informações e acesso aos serviços públicos (entradas para o desenvolvimento humano)	Robeyns (2005) Heeks e Molla (2009)
Aumento das Dimensões de Capacidades	Requisitos para o desenvolvimento rápido e bem-sucedido Consiste no conjunto de capacidades que é definido como o que uma pessoa pode “ser” ou “fazer” e que a partir disso o indivíduo faz uma escolha, traduzindo o potencial de ser ou fazer uma variedade de coisas em funcionamentos (efetivações).	Bem-estar físico Bem-estar material Desenvolvimento mental Trabalho Segurança Relações sociais Bem-estar espiritual Empoderamento e liberdade política Respeito por outras espécies	Stewart (2013)
Melhoria direta no Desenvolvimento Humano	Aspectos fundamentais e cruciais promovidos por iniciativas de cidades inteligentes	Ter uma vida saudável e saudável Ter acesso ao conhecimento Ter acesso aos recursos necessários para um padrão de vida decente	HDRO Outreach (2015).
Criação de condições para o Desenvolvimento Humano	Uma vez que sejam alcançados os conceitos básicos de desenvolvimento humano, abrem-se oportunidades para o progresso em outros aspectos da vida	Sustentabilidade ambiental Igualdade entre homens e mulheres Participação na vida política e da comunidade Segurança e direitos humanos	HDRO Outreach (2015).
Resultados de Desenvolvimento Humano	O resultado do desenvolvimento humano busca mapear as efetivações resultantes de escolhas do indivíduo como uma representação das suas capacidades	Inclui a relação entre: <ul style="list-style-type: none"> • Meios para alcançar • Liberdade para alcançar • Efetivações alcançadas • Escolha 	Kleine (2010)
Escolha	Resultado preliminar do desenvolvimento que consiste na própria escolha do indivíduo	Liberdade de escolha <ul style="list-style-type: none"> • Existência da escolha • Utilização da escolha • Realização da escolha • Senso de escolha 	Kleine (2010) Robeyns (2005) Nussbaum (2011)

<i>Variáveis</i>	<i>Descrição</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Ref.</i>
Variáveis de contexto			
Situação econômica	Insumos e resultados econômicos de iniciativas de cidades inteligentes	Criação de empresas Criação de empregos Atração de talentos Competitividade Crescimento econômico Desenvolvimento de força de trabalho Retenção e melhoria na produtividade Agilidade Integração com o mercado nacional e global	Chourabi <i>et al.</i> (2012) Alawadhi <i>et al.</i> (2013)
Meio ambiente	Preservação e proteção de recursos naturais	Sustentabilidade Habitabilidade da cidade	Chourabi <i>et al.</i> (2012) Alawadhi <i>et al.</i> (2013)
Variáveis individuais			
Fatores de conversão pessoal, social e ambiental	Influenciam a forma como uma pessoa pode alcançar uma efetivação	Pessoais: metabolismo, condição física, sexo, habilidades de leitura e inteligência; Sociais: políticas públicas, normas sociais, práticas discriminatórias, papéis de gênero, hierarquias sociais e relações de poder; Ambientais: clima e localização geográfica	Robeyns (2005) Zheng (2009)
Preferência pessoal, pressão social	A diversidade e as discrepâncias nas condições humanas		Zheng (2009)

Fonte: o autor (2016).

Este capítulo delimita o final da abordagem conceitual da pesquisa, fornecendo a base teórica para embasar a estratégia empírica de análise. Proposições teóricas foram definidas como fonte de orientação para a coleta e análise de dados. O capítulo que segue apresenta os procedimentos metodológicos da pesquisa.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta o desenho de pesquisa e os métodos adotados para coleta e análise dos dados. O capítulo é estruturado em sete seções. A seção 4.1 apresenta o desenho de pesquisa. A seção 4.2 define o estudo de múltiplos casos como método da pesquisa. A seção 4.3 apresenta o processo de seleção dos casos e o ambiente empírico. A seção 4.4 apresenta o modelo de coleta de dados. A seção 4.5 descreve o processo de escolha dos entrevistados. A seção 4.6 apresenta a estrutura das entrevistas. O item 4.7 define o modelo de análise dos dados qualitativos. Durante todo o capítulo foram evidenciados e discutidos como a qualidade da pesquisa pode ser avaliada, como a metodologia empregada engloba questões de pesquisa e a contribuição da triangulação de dados no aumento da qualidade da pesquisa. Além disso, preocupações éticas foram abordadas durante as seções do capítulo.

4.1. O DESENHO DE PESQUISA

Na busca pela compreensão da contribuição dos centros de operações municipais no desenvolvimento humano no contexto de cidades inteligentes, percebe-se a necessidade de uma abordagem que contemple o estudo de um fenômeno contemporâneo, amplo e complexo. Conforme sugere Yin (1994), o estudo de caso permite analisar empiricamente um fenômeno especialmente quando as fronteiras do mesmo com o seu contexto não são claras, ou seja, quando o mesmo não pode ser analisado fora do contexto em que ocorre. Dentre as diversas razões pelas quais o estudo de caso ganhou reconhecimento no campo de Sistemas de Informação tem-se a sua característica chave de investigação holística que permite o entendimento das interações complexas e ubíquas entre organizações, tecnologias e pessoas (DUBÉ; PARÉ, 2003).

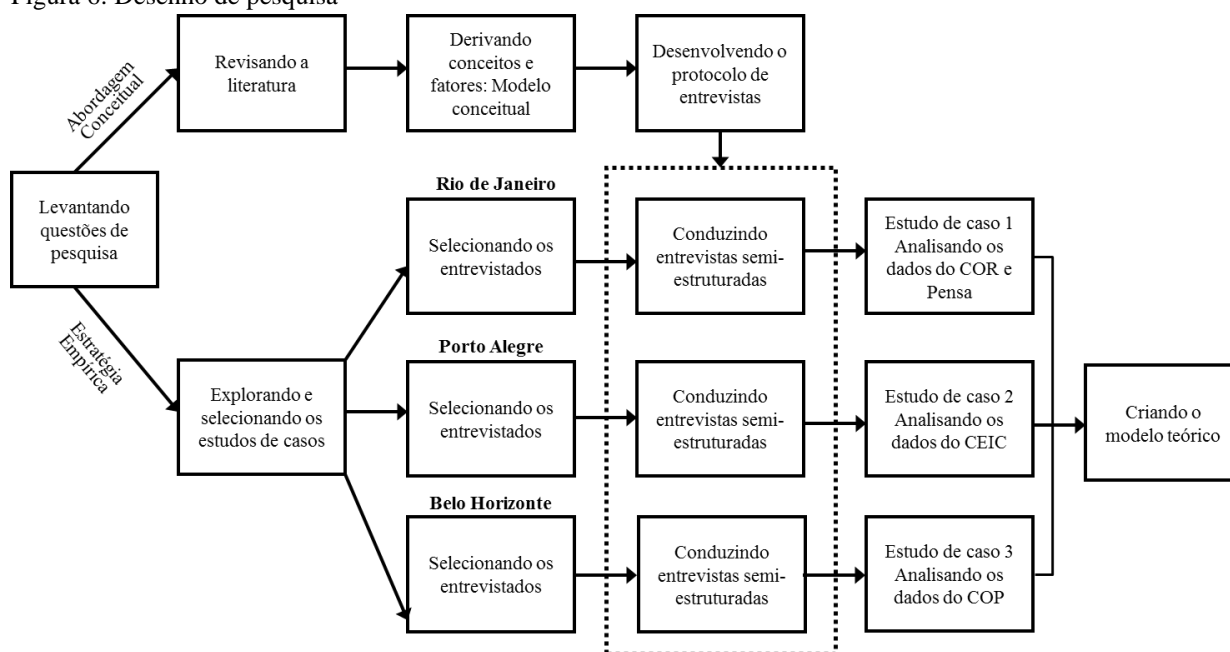
Conforme Sampieri, Collado e Lucio (2006), a pesquisa científica pode ser considerada um processo dinâmico e evolutivo composto por etapas relacionadas entre si com um objetivo comum. Sendo dividida em duas fases, a integração dos resultados obtidos em cada estágio da pesquisa contribuiu para a obtenção dos resultados pretendidos por este estudo.

A primeira fase da pesquisa, definida como abordagem conceitual, possui caráter exploratório e teve como objetivo a revisão de literatura, que permitiu a derivação de dimensões e variáveis e a concepção do modelo conceitual da pesquisa. Ainda como parte da abordagem conceitual, foi elaborado um protocolo de entrevistas, sendo realizada a validação do mesmo com três especialistas nas áreas de governo eletrônico e desenvolvimento humano.

A segunda fase consiste da estratégia empírica, composta pelas etapas de coleta e análise dos dados nos três casos selecionados. Considerando a natureza do fenômeno estudado, optou-se pela combinação de técnicas de coleta de dados qualitativas, como entrevistas semiestruturadas e análise de documentos. Dentre as etapas da fase empírica da pesquisa estão a seleção dos casos múltiplos (Centros de Operações Municipais nas cidades do Rio de Janeiro, Porto Alegre e Belo Horizonte), a seleção dos entrevistados em cada caso (totalizando 37 entrevistados caracterizados como indivíduos alocados em órgãos governamentais), a condução das entrevistas semiestruturadas pelo pesquisador (subsidiadas pelo protocolo de entrevista derivado do entendimento preliminar da revisão de literatura), a análise dos dados (realizada de forma conjunta entre os casos, tendo em vista a lógica da replicação literal) e a criação do modelo teórico da pesquisa (oriundo do processo indutivo de pesquisa, para entender a implementação dos centros e sua contribuição no desenvolvimento humano).

A Figura 6 ilustra o processo desta pesquisa empírica.

Figura 6: Desenho de pesquisa



Fonte: o autor (2016).

4.2. O ESTUDO DE MÚLTIPLOS CASOS COMO MÉTODO DE PESQUISA

Considerando o problema desta pesquisa, optou-se pelo estudo de caso, que de acordo com Yin (2009) é uma das várias maneiras de fazer pesquisa em ciências sociais. Este método é adotado principalmente quando pretende responder a questões de pesquisa que envolvem o entendimento do “como” ou “por que” de um fenômeno (YIN, 2009). Nesta pesquisa, a

questão gira em torno de “como” iniciativas de cidades inteligentes contribuem para o desenvolvimento humano. Além disso, esse método é preferido quando o foco está em um fenômeno contemporâneo da vida real, como os centros de operações municipais estudados, em que o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos analisados.

O estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que foca no entendimento de um fenômeno específico (EISENHARDT, 1989), caracterizando-se pelo aprofundamento no estudo de um objeto, permitindo um conhecimento detalhado do mesmo (GIL, 1999). Conforme Yin (2009), os estudos de caso são utilizados quando se tem como objetivo compreender fenômenos sociais complexos, pois permitem uma investigação que preserva as características significativas dos eventos na vida real. Ainda de acordo com Yin (2009), o estudo de caso pode lidar com muitas variáveis de interesse, depende de fontes múltiplas de evidência e faz uso de proposições teóricas definidas a priori como fonte de orientação para a coleta e análise de dados.

Considerando a decisão de incluir um ou mais casos no estudo, Dubé e Paré (2003) afirmam que a escolha dos casos deve buscar a maximização do estudo no período de tempo em que o mesmo ocorre. Conforme sugere Yin (2009), os resultados de uma pesquisa tendem a ser mais robustos quando possuem mais de um caso de estudo, afirmando que ter mais do que dois casos pode fortalecer ainda mais os achados do estudo. A fim de garantir maior robustez para esta pesquisa, optou-se pelo estudo de múltiplos casos, sendo a seleção dos mesmos apresentada a seguir.

4.3. A SELEÇÃO DOS CASOS E O AMBIENTE EMPÍRICO

Conforme afirma Yin (1994), a maioria dos estudos requer a análise de casos múltiplos, seguindo a lógica da replicação literal ou a da replicação teórica para a seleção dos casos. Assim, para a seleção dos casos do estudo, optou-se pela lógica da replicação literal, em que as condições dos casos levam para uma predição de resultados semelhantes (e não contrastantes como na lógica da replicação teórica) (YIN, 1994). Assim, optou-se pela análise “*cross-case*” de casos múltiplos, em que os mesmos não são apresentados separadamente, buscando resultados mais gerais (YIN, 2009). O objetivo é identificar a contribuição de iniciativas de cidades inteligentes no desenvolvimento humano, ilustradas pelos centros de operações municipais analisados.

Seguindo a matriz proposta por Yin (2009) dos tipos de estudos de caso, esta pesquisa é caracterizada como um estudo holístico de casos múltiplos. Cada caso estudado apresenta um

contexto diferente (centros de operações municipais em diferentes cidades) e os múltiplos casos são analisados por meio de uma unidade de análise única (estudo holístico) – sendo a mesma definida neste estudo como a contribuição dos centros para o desenvolvimento humano.

Existem alguns critérios que colaboraram para a seleção dos casos estudados. Primeiramente, considerando o foco desta pesquisa no desenvolvimento humano e a sua temática voltada para ICT4D, justifica-se a escolha de um país em desenvolvimento, como o Brasil. Em um segundo momento, na tentativa de identificar casos relevantes no âmbito de cidades inteligentes, iniciou-se a busca por municípios em que de alguma maneira se percebe uma transformação na forma de gestão da mesma.

Nesse sentido, como ganhadoras do prêmio World Smart City¹ em 2013 e 2014, que premia a cidade mais inteligente, Rio de Janeiro e Porto Alegre foram selecionadas como casos de estudo. As iniciativas que auxiliaram com que as cidades fossem ganhadoras do prêmio foram, respectivamente, o Centro de Operações do Rio de Janeiro (COR) e Centro Integrado de Comando (CEIC) em Porto Alegre.

A partir de pesquisas na área e aprofundamento dos casos selecionados, percebeu-se que o Centro de Operações de Belo Horizonte (COP-BH) poderia ser acrescentado no estudo de múltiplos casos, por ser uma tratar de uma iniciativa reconhecida no ambiente. Assim, esta pesquisa engloba o estudo dos três casos mais relevantes no país de centros de operações municipais. Dessa forma, o ambiente empírico desta pesquisa consiste de iniciativas de cidades inteligentes em três municípios no Brasil, sendo eles Porto Alegre, Rio de Janeiro e Belo Horizonte.

4.3.1. Porto Alegre e o CEIC

Porto Alegre é a capital do Estado do Rio Grande do Sul, localizado na região Sul do Brasil. A cidade possui uma extensão territorial de 496.682km² e 1,476 milhões de habitantes (2015). Em 2013, o PIB per capita da cidade foi de 39.091,64 reais. O município apresenta um índice de desenvolvimento humano municipal - 2010 (IBGE, 2010) de 0,805.

O CEIC² foi inaugurado em 2012 e é a central de inteligência da Prefeitura Municipal. O centro tem a missão de monitorar a cidade de Porto Alegre e integrar os serviços públicos, para a proteção do cidadão, buscando um novo patamar de segurança e uso da tecnologia a

¹ <http://www.smartcityexpo.com/awards>

² <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/ceic/>

serviço do cidadão. O centro reúne os serviços públicos responsáveis pela rotina da cidade, integrando o videomonitoramento da cidade, o planejamento operacional de grandes eventos, o monitoramento climático e o atendimento a emergências. É possível perceber a pluralidade de aspectos sociais englobados pelo CEIC, pois o mesmo integra diversos órgãos municipais, além dos parceiros dos demais poderes que são agregados ao projeto.

4.3.2. O Rio de Janeiro e o COR

O Rio de Janeiro é a capital do Estado do Rio de Janeiro, localizado na região Sudeste do Brasil. Com uma extensão territorial de 1.199,828 km², a cidade abriga 6,476 milhões de pessoas (2015). Em 2013, o PIB per capita da cidade foi de 43.941,25 reais. O município apresenta um índice de desenvolvimento humano municipal - 2010 (IBGE, 2010) de 0,799.

O COR³ foi inaugurado em 31 de dezembro de 2010 e integra 30 órgãos que monitoram, 24 horas por dia, o cotidiano da cidade. No centro são integradas todas as etapas de um gerenciamento de crise, desde a antecipação, redução e preparação, até a resposta imediata às ocorrências, como chuvas fortes, deslizamentos e acidentes de trânsito. O processo de monitoramento de câmeras e análise de dados permite atuar em tempo real na tomada de decisões e solução dos problemas da cidade.

4.3.3. Belo Horizonte e o COP-BH

Capital do Estado de Minas Gerais, a cidade de Belo Horizonte possui uma extensão territorial de 331,401 km². A cidade possui uma população estimada (2015) de 2,502 milhões de habitantes. O PIB per capita em 2013 foi de 32.844,41 reais. O município apresenta um índice de desenvolvimento humano municipal - 2010 (IBGE, 2010) de 0,810.

O COP-BH⁴ foi inaugurado em 2014 e é um centro estratégico de tomada de decisão, com alta tecnologia, segurança e acessibilidade, garantindo melhorias na mobilidade urbana e promovendo a sustentabilidade ambiental. O objetivo do COP reforça o compromisso da BHTRANS [Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte] de garantir melhorias na mobilidade urbana, ao mesmo tempo em que contribui para o aumento da qualidade de vida da população e promove a sustentabilidade ambiental.

³ <http://www.rio.rj.gov.br/web/corio>

⁴ <http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublico>

4.4. O MODELO DE COLETA DE DADOS

A fim de garantir maior credibilidade aos resultados deste estudo, nesta seção será descrito o contexto dos casos de estudo, além do modelo de coleta de dados adotado (DUBÉ; PARÉ, 2003; YIN, 2009).

O modelo de coleta de dados desta pesquisa buscou englobar uma diversidade de técnicas e fontes de evidências qualitativas (YIN, 1994). Com o objetivo de aumentar a credibilidade e validade da pesquisa qualitativa o pesquisador adotou a triangulação de dados, que consiste na verificação dos fatos através de múltiplas fontes de dados (CHO; TRENT, 2006), por meio da realização de entrevistas com diferentes pessoas e de diferentes locais, além da análise de documentos e de dados secundários. Conforme sugerem Dubé e Paré (2003), os resultados de um estudo de caso tendem a ser mais precisos quando se utilizam de diferentes fontes de informação, por meio de linhas convergentes de investigação.

Para fins de confiabilidade da pesquisa e minimização de erros ou viés (DUBÉ; PARÉ, 2003), o pesquisador criou e validou um protocolo de estudo de caso, que é essencial em estudos de casos múltiplos (YIN, 2009), e desenvolveu uma base de dados dos estudos de caso. O protocolo de estudo de caso foi utilizado para acompanhamento das entrevistas, garantindo que, independente do pesquisador, os procedimentos documentados levam aos mesmos resultados em termos de coleta de dados (DUBÉ; PARÉ, 2003). Conforme sugerem Dubé e Paré (2003) a base de dados dos estudos de caso foram criadas e mantidas em segurança, contendo as transcrições das entrevistas, as notas de campo do pesquisador, os documentos coletados durante a coleta de dados, além de toda a documentação oriunda da análise de dados como os dados codificados e memorandos.

Os dados primários foram coletados por meio de entrevistas individuais semiestruturadas com 31 agentes de governo e entrevistas em grupo com 3 duplas de respondentes, também vinculados aos centros analisados, totalizando em todos os casos 37 entrevistados. Cada entrevista foi gravada digitalmente para facilitar o processo de transcrição e análise dos dados, preservando-se o anonimato dos participantes que autorizaram o registro das gravações. Além disso, durante a execução das entrevistas, foram realizadas anotações, a fim de complementar os dados e auxiliar na compreensão do contexto que as respostas foram realizadas.

A coleta de dados ocorreu presencialmente nos centros de operações municipais, sendo acompanhada por um ou mais pesquisadores, conforme descrição detalhada a seguir. De maneira geral, o corte da coleta de dados foi transversal, pois aspectos temporais não são

relevantes para a questão de pesquisa analisada. Outro aspecto a ressaltar é que a diferença em termos de tempo de existência dos centros não é relevante, pois a natureza dos dados é definida como “em andamento” e não “retrospectiva”, como seria se a unidade de análise fosse a implementação das iniciativas e não os seus resultados. Nesse sentido, tais diferenças apenas complementam e enriquecem os dados, não sendo prejudiciais. Considerando que uma descrição clara do processo de coleta de dados é um aspecto importante para validação dos resultados em estudos de casos (BENBASAT, GOLDSTEIN; MEAD, 1987), a descrição da coleta de dados em cada caso analisado é apresentada a seguir.

A coleta de dados foi iniciada pelo caso da cidade de Porto Alegre por dois motivos. O primeiro consiste da proximidade física do pesquisador com o local e da facilidade de contato. O segundo motivo foi por interesses mútuos no objeto de estudo (CEIC) por integrantes do grupo de pesquisa em Cidades Inteligentes da PUCRS, no qual o pesquisador faz parte. Com o objetivo de garantir a qualidade dos dados em ambas as pesquisas, e buscando não saturar os respondentes com perguntas que poderiam ser retóricas, considerou-se válido o trabalho de campo em equipe, considerado vantajoso e promissor (DUBÉ; PARÉ, 2003; EISENHAEDT, 1989). Assim, foram definidas equipes de trabalho constituídas de um ou mais pesquisadores para realização das entrevistas. A transcrição das entrevistadas foi compartilhada pelos pesquisadores, sendo a análise dos dados adaptada à unidade de análise de cada estudo. Considerando que Porto Alegre foi o primeiro caso, ocorreram duas rodadas de entrevistas. A primeira ocorreu no período entre junho de 2014 e janeiro de 2015 (dois anos de existência do centro) e a segunda rodada ocorreu no mês de junho de 2015. Na primeira fase da coleta de dados, o pesquisador estava em viagem de interesse acadêmico no exterior (período sanduíche) e, portanto, as entrevistas foram conduzidas pelos demais pesquisadores do grupo de pesquisa, porém com instruções e acompanhamento direto do pesquisador. Além de não haver diferenças significativas em termos de análise, a segunda rodada permitiu incluir aspectos que surgiram durante a coleta de dados nos outros casos, enriquecendo o conteúdo a ser analisado. Considerando a facilidade de acesso ao CEIC, o tempo de permanência do pesquisador no centro englobou diversas visitas e ainda reuniões externas com representantes do mesmo devido a interesses mútuos de colaboração em projetos de cidades inteligentes, nas quais o pesquisador realizou notas de campo. As entrevistas totalizaram aproximadamente 14 horas, sendo a média para as 11 entrevistas realizadas de 1 hora e 20 minutos.

A partir do segundo caso, o entrevistador realizou a coleta de dados individual e pessoalmente. O segundo caso em que se realizou a coleta de dados foi o caso do Rio de Janeiro e ocorreu nas dependências do COR. O pesquisador permaneceu no local durante três

dias entre os meses de abril e maio de 2015 (cinco anos de existência do centro), com uma imersão no local de aproximadamente 24 horas. O total de entrevistas gravadas foi de aproximadamente 7 horas, sendo a média das 7 entrevistas realizadas de 1 hora cada. Além das entrevistas oficialmente gravadas, foram realizadas diversas conversas informais em que o pesquisador fez anotações de pontos relevantes para a pesquisa.

Por fim, realizou-se a coleta de dados no caso de Belo Horizonte, nas instalações do COP-BH. A coleta foi realizada no mês de junho de 2015 (um ano de existência do centro) e contou com uma imersão de três dias pelo pesquisador, com diversas reuniões, entrevistas e conversas informais. Foram realizadas 3 entrevistas em grupo e 14 entrevistas individuais, totalizando 12 horas de entrevistas gravadas.

4.5. A ESCOLHA DOS ENTREVISTADOS

Considerando sua natureza exploratória e questão de pesquisa, tem-se como unidade de análise desta pesquisa a entrega de resultados tangíveis à população, na perspectiva dos serviços urbanos, e sua contribuição para o desenvolvimento humano. A unidade de observação é definida por agentes municipais que atuam nos centros de operações, objetos deste estudo, ou órgãos de governo, especialmente aqueles integrados aos centros.

A fim de identificar as pessoas mais adequadas para a realização das entrevistas recorreu-se a informantes iniciais, normalmente alocados em alguma assessoria de comunicação ou relações institucionais. Considerando as questões de pesquisa e os conhecimentos necessários nas diversas dimensões do modelo conceitual proposto no âmbito das cidades inteligentes, tais como estratégia, tecnologia, gestão e organização, governança e ambiente contextual, cada representante foi convidado a recomendar as pessoas que poderiam fazer parte da amostra de entrevistados. Os indivíduos selecionados estão incluídos em diferentes equipes funcionais, em diferentes níveis e com diferentes formações profissionais, a fim de obter uma maior variedade de perspectivas sobre o caso. Assim, devido às especificidades dos casos analisados, incluiu-se na amostra representantes da alta direção, como diretores e coordenadores dos centros; gestores administrativos e funcionários administrativos, como assessores e gestores dos centros, analistas de tecnologia e demais funcionários técnico-administrativos; e gestores de operação e operadores de serviços, composta especialmente por agentes de outros órgãos alocados no centro.

A partir das premissas adotadas para a realização das entrevistas, cada centro colocou à disposição diferentes atores para as entrevistas. Para a amostragem dos participantes, o

ponto de contato inicial foram os assessores de comunicação dos centros ou secretários responsáveis que auxiliaram na seleção dos respondentes. A seleção da amostra seguindo a técnica “bola de neve” acabou gerando composições diferentes, provavelmente pelas diferenças de tamanho, de tempo de existência e de estrutura organizacional. Nos casos de Porto Alegre e Belo Horizonte a composição inclui operadores de serviços, além dos profissionais que atuam internamente nos centros. O caso do Rio de Janeiro inclui integrantes de órgãos parceiros, como o escritório de *big data* e o serviço de atendimento ao cidadão, cujas atividades são fortemente relacionadas com o COR. A convergência dos dados foi o fator determinante para encerramento da coleta em cada um dos casos.

No centro municipal de Porto Alegre (CEIC), foram realizadas entrevistas com três atores da alta direção, duas entrevistas no âmbito administrativo e, por fim, teve-se a participação de seis gestores e operadores de serviços. O Quadro 11 apresenta a relação dos entrevistados de acordo com a sua categoria, órgão, cargo e técnica de coleta adotada.

Quadro 11: Relação dos Entrevistados em Porto Alegre

<i>Categoria</i>	<i>Órgão</i>	<i>Técnica de coleta</i>
Alta direção	CEIC	Entrevista individual
	CEIC	Entrevista individual
	SMSEG – Secretaria Municipal de Segurança	Entrevista individual
Gestores e técnicos-administrativos	CEIC	Entrevista individual
	CEIC	Entrevista individual
Gestores e operadores de serviços	SMAM – Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Entrevista individual
	SMS-SAMU – Secretaria Municipal de Saúde – Serviços de Atendimento Móveis de Urgência	Entrevista individual
	PROCEMPA – Companhia de Processamento de Dados do Município de Porto Alegre	Entrevista individual
	DMLU – Departamento Municipal de Limpeza Urbana	Entrevista individual
	DEP – Departamento de Esgotos Pluviais	Entrevista individual
	GADEC – Gabinete de Defesa Civil	Entrevista individual
Total de entrevistados		10

Fonte: o autor (2016).

No centro municipal de Belo Horizonte (COP-BH), o pesquisador realizou entrevistas com cinco atores da alta direção e cinco entrevistas no âmbito administrativo, com seis gestores e técnicos do centro, incluindo a gestão de TI. Por fim, teve-se a participação de nove operadores de diferentes órgãos integrados ao centro. O Quadro 12 apresenta a relação dos entrevistados de acordo com a sua categoria, órgão, cargo e técnica de coleta adotada.

Quadro 12: Relação dos Entrevistados em Belo Horizonte

<i>Categoria</i>	<i>Órgão</i>	<i>Técnica de coleta</i>
Alta direção	COP-BH	Entrevista individual
	COP-BH	Entrevista em grupo

<i>Categoria</i>	<i>Órgão</i>	<i>Técnica de coleta</i>
	COP-BH	Entrevista em grupo
	COP-BH	Entrevista individual
	COP-BH	Entrevista individual
Gestores e técnico-administrativos	COP-BH	Entrevista individual
	COP-BH	Entrevista individual
	COP-BH	Entrevista em grupo
	COP-BH	Entrevista em grupo
	COP-BH	Entrevista individual
	GMBH – Guarda Municipal de Belo Horizonte	Entrevista individual
Gestores e operadores de serviços	GMBH – Guarda Municipal de Belo Horizonte	Entrevista individual
	GCOT/BHTRANS	Entrevista individual
	CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais	Entrevista em grupo
	CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais	Entrevista em grupo
	SLU – Superintendência de Limpeza Urbana	Entrevista individual
	PCMG - Polícia Civil de Minas Gerais	Entrevista individual
	SMAFIS – Secretaria Municipal Adjunta de Fiscalização	Entrevista individual
	SAMU – Serviço de Atendimento Móvel de Urgência	Entrevista individual
	COMDEC – Coordenadoria Municipal de Defesa Civil	Entrevista individual
Total de entrevistados		20

Fonte: O autor (2016).

No Centro de Operações do Rio de Janeiro (COR), o pesquisador entrevistou o coordenador geral, um representante da área de Pesquisa & Desenvolvimento, além da secretária geral. Foram ainda realizadas quatro entrevistas com representantes do Pensa, sendo eles o *Chief Data Officer*, dois analistas de dados e um cientista de dados. O Quadro 13 apresenta a relação dos entrevistados.

Quadro 13: Relação dos Entrevistados no Rio de Janeiro

<i>Categoria</i>	<i>Órgão</i>	<i>Técnica de coleta</i>
Alta direção	COR	Entrevista individual
	PENSA/CVL - Secretaria Municipal da Casa Civil	Entrevista individual
Gestores e técnicos-administrativos	COR	Entrevista individual
	COR	Entrevista individual
	PENSA/CVL - Secretaria Municipal da Casa Civil	Entrevista individual
	PENSA/CVL - Secretaria Municipal da Casa Civil	Entrevista individual
	PENSA/CVL - Secretaria Municipal da Casa Civil	Entrevista individual
Total de entrevistados		07

Fonte: O autor (2016).

Cada respondente assinou um termo de consentimento, conforme Apêndice A deste documento, de acordo com as exigências do Projeto *Smart Cities* e a Integração de Serviço, para que os dados coletados possam compor a base de dados do projeto, que vislumbra publicações em periódicos que exigem o termo de compromisso como um procedimento da coleta dos dados.

4.6. A ESTRUTURA DA ENTREVISTA

Tendo em vista que a unidade de observação é definida unicamente por agentes municipais que atuam nos centros de operações, objetos deste estudo, ou órgãos de governo, especialmente aqueles integrados aos centros, adotou-se o mesmo instrumento de pesquisa para todos os entrevistados, mesmo que em diferentes níveis organizacionais. Foi realizada a validação de conteúdo do roteiro com três especialistas na área e verificou-se que todas as questões eram de fácil compreensão.

O protocolo de estudo de caso para auxiliar nas entrevistas semiestruturadas, apresentado no Apêndice B, foi baseado no modelo conceitual da pesquisa e nas variáveis e indicadores apresentados no Quadro 10. Além disso, baseou-se no protocolo preestabelecido e implementado em alguns estudos de casos (ALAWADHI *et al.*, 2012; CHOURABI *et al.*, 2012; ALAWADHI; SCHOLL, 2013; NAM; PARDO 2012a, 2012b; NAM; PARDO, 2013; GIL-GARCÍA; ALDAMA-NALDA, 2013; MACADAR; LHEUREUX-DE-FREITAS, 2013; MOREIRA, 2015) por membros do *Smart Cities and Smart Governments Research-Practice Consortium* (Apêndice C) e do projeto *Smart Cities Service Integration*.

O protocolo de entrevistas incluiu questões para todas as categorias apresentadas no modelo, conforme segue: (1) Descrição das iniciativas; (2) Tecnologia; (3) Informações e dados de governo; (4) Gestão e organização; (5) Governança; (6) Pessoas e comunidades; (7) Capacidades e efetivações; (8) Ambiente político e institucional; (9) Fatores contextuais. O quadro 14 apresenta uma amostra das questões do protocolo de entrevista.

Quadro 14. Questões das entrevistas

Categorias	Questões
Descrição e estratégia	<ul style="list-style-type: none"> • Como essa iniciativa torna sua cidade mais inteligente? • Como a iniciativa iniciou e quais seus principais objetivos? • Quais são as organizações envolvidas? • Como o cidadão está envolvido com a iniciativa? • De que forma esta iniciativa difere de outras que você já esteve envolvido? • Como se caracteriza o cidadão ou usuário de serviços prestados por essa iniciativa?
Gestão e Organização	<ul style="list-style-type: none"> • Como esta iniciativa está organizada e é gerenciada? • Quais os desafios que você está enfrentando para alcançar os objetivos da iniciativa? • Como estes desafios estão sendo superados?

Categorias	Questões
Tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> • Como a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) está sendo utilizada nessa iniciativa? • Quais são as barreiras ou desafios para utilizar tecnologia nessa iniciativa?
Informação e dados de governo	<ul style="list-style-type: none"> • Como e quais dados de governo são utilizados nessa iniciativa? • Quais são os princípios básicos do uso de dados de governo que são atendidos pela iniciativa? • Com base nesses princípios, quais são as principais melhorias proporcionadas pelos dados de governo em relação ao cidadão?
Governança	<ul style="list-style-type: none"> • Como essa iniciativa é governada? • Como os cidadãos e as organizações não governamentais foram envolvidos no planejamento, desenho e supervisão da iniciativa?
Impacto	<ul style="list-style-type: none"> • Como esse projeto tem afetado ou irá afetar a população e as comunidades da cidade?
Capacidades e efetivações	<ul style="list-style-type: none"> • Quais são os principais resultados dessa iniciativa que impactaram na forma como as pessoas vivem? • Você acredita que a partir dessa iniciativa aumentaram as possibilidades de melhoria no bem-estar da população? • Você acredita que a partir dessa iniciativa aumentaram as possibilidades de melhoria no desenvolvimento mental da população? • Você acredita que a partir dessa iniciativa aumentaram as possibilidades de melhoria nas opções e direito de trabalho da população? • Você acredita que a partir dessa iniciativa aumentaram as possibilidades de melhoria na segurança física da população? • Você acredita que a partir dessa iniciativa aumentaram as possibilidades de melhoria nas relações sociais da população? • Você acredita que a partir dessa iniciativa aumentaram as possibilidades de melhoria nos aspectos políticos da população? • Você acredita que a partir dessa iniciativa aumentaram as possibilidades de aumento no respeito por outras espécies pela população? • Como você sente que os <i>stakeholders</i> e a população em geral reagiram às novas possibilidades promovidas por essa iniciativa? • Até que ponto você acredita que as mudanças proporcionadas pela iniciativa estão alinhadas com as necessidades e desejos da população?
Ambiente político e institucional	<ul style="list-style-type: none"> • Qual é a relação entre essa iniciativa e o ambiente político? • Como estão pautadas as relações interorganizacionais?
Fatores contextuais	<ul style="list-style-type: none"> • Qual é a relação entre esta iniciativa e a economia da cidade? • Qual é a relação entre esta iniciativa e o meio ambiente?

Fonte: O autor (2016).

O conjunto de dados primários se mostrou bastante rico, tendo o conteúdo transcrito das entrevistas um volume de 558 páginas, sendo 297 referentes ao caso CEIC, 109 ao COR e 152 ao COP (Fonte Times New Roman, 12pt, com espaçamento 1,5). Além disso, analisaram-se em profundidade as fontes documentais que se mostraram bastante relevantes e complementares para a pesquisa, garantindo uma maior capacidade de triangulação de dados (YIN, 2009).

A análise complementar de documentos foi composta especialmente por documentos regulamentadores das iniciativas analisadas (leis e decretos), dos websites das prefeituras das cidades analisadas e centros de operações municipais, das redes sociais e aplicativos vinculados às iniciativas, dos relatórios de resiliência oficialmente publicados pelas

prefeituras do Rio de Janeiro e Porto Alegre, além de notícias e reportagens sobre os mesmos e outros documentos disponibilizados e/ou acessados durante a coleta de dados.

4.7. MODELO DE ANÁLISE DOS DADOS QUALITATIVOS

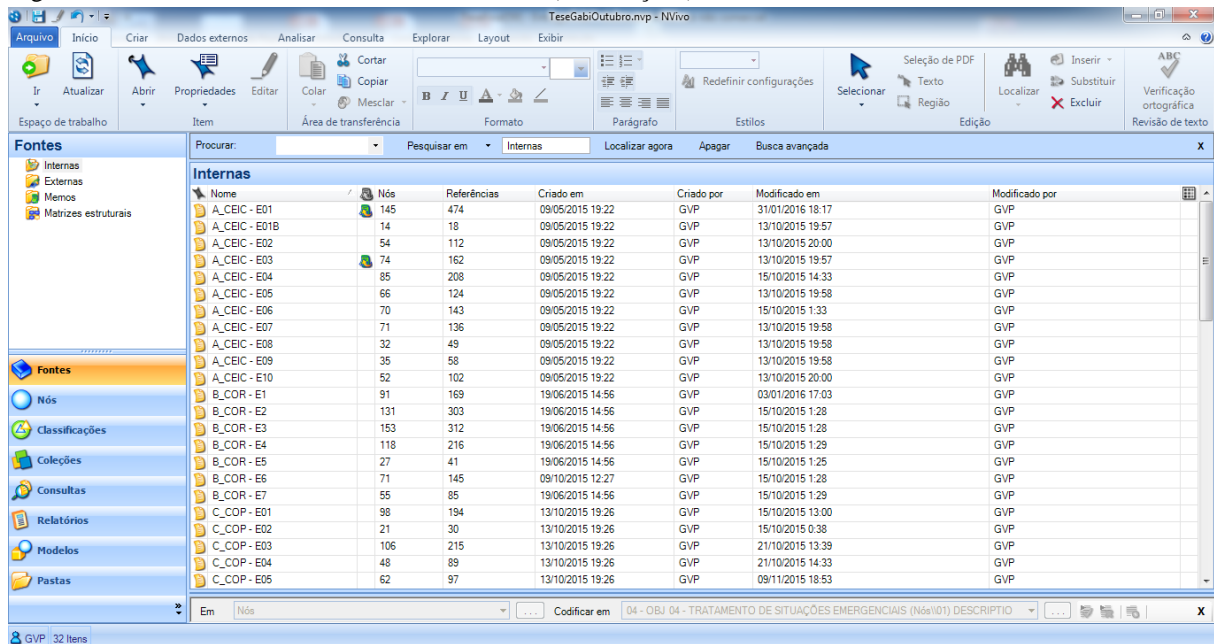
A análise de dados consiste de diversas estratégias analíticas de como examinar e analisar evidências para gerar conclusões com base empírica (YIN, 2009). Yin (2009) sugere quatro tipos de estratégia estando entre elas o desenvolvimento de descrições dos casos, o uso de dados quantitativos e qualitativos e examinando explicações rivais. Esta pesquisa teve como estratégia analítica geral a avaliação dos dados coletados sob uma perspectiva teórica, ou seja, baseado nas proposições do estudo (EISENHARDT, 1989; YIN, 2009).

Independente da estratégia adotada, segundo Miles e Huberman (1994), a análise de dados sob uma perspectiva qualitativa consiste das atividades de redução e exibição dos dados (quadro de dados) e de verificação e conclusões. Esses procedimentos auxiliam uma análise de alta qualidade, que requer o atendimento a todas as evidências coletadas, a apresentação das mesmas em seu formato original e que permitam interpretações alternativas (YIN, 2009).

O processo de análise de dados desta pesquisa seguiu o modelo proposto por Miles e Huberman (1994), por meio das seguintes etapas: realização das entrevistas e transcrição das mesmas; redução dos dados (por meio da sistematização do conteúdo das entrevistas em um conjunto de estruturas chamados nós livres e nós de árvore); apresentação dos dados de forma estruturada (quadro de dados); e conclusão e verificação. As categorias definidas para a análise de dados foram baseadas na estrutura de dimensões e variáveis derivadas a partir da fundamentação teórica.

Todo o processo de análise qualitativa foi realizado com suporte do *software* QSR NVivo. O NVivo destina-se à codificação, tratamento, armazenamento e gerenciamento de dados, como textos e imagens. Para codificação dos dados, foram criados dois blocos de informação no software NVivo, o primeiro composto pelos documentos obtidos na fase de coleta dos dados (principalmente a transcrição das entrevistas) e o segundo por nós (conjunto de informações codificadas formando um repositório de trechos e conteúdo das entrevistas). A Figura 7 apresenta a tela do NVivo das fontes de dados com a transcrição das entrevistas separadas por caso e entrevistado. É possível verificar o nome do documento, o número de nós criados para cada um e o número de referências (número trechos codificados), assim como a data de criação dos mesmos e o usuário ativo (no caso, o pesquisador).

Figura 7: Tela do NVivo dos documentos internos (transcrições)



Fonte: O autor (2016).

Após a criação do bloco de documentos iniciou-se o processo de criação do segundo bloco, resultado do processo de codificação. A primeira etapa do processo de codificação foi a criação de “nós livres primários”, que tiveram sua identificação baseada no modelo conceitual desta pesquisa, nas categorias de análise e nas perguntas da entrevista. Os nós livres primários foram ordenados de 1 a 15, a fim de facilitar a estruturação e o ordenamento dos assuntos e foram nomeados por categorias conceituais abordadas nas perguntas da entrevista (algumas foram subdivididas para facilitar a agregação de conceitos para a análise). Dessa forma, os seguintes códigos foram criados:

- 1) DESCRICAO E ESTRATEGIA
- 2) GESTAO E ORGANIZACAO
- 3) TECNOLOGIA
- 4) DADOS DE GOVERNO
- 5) GOVERNANCA
- 6) AMBIENTE POLÍTICO E INSTITUCIONAL
- 7) STAKEHOLDERS
- 8) SITUACOES IDENTIFICADAS
- 9) PRINCIPAIS ACOES
- 10) IMPACTO NA SOCIEDADE
- 11) RECURSOS

12) CAPACIDADES

13) EFETIVACOES

14) CONTEXTO

15) DEMANDAS E FEEDBACK

A segunda etapa do processo de codificação foi a criação de “nós livres secundários”, que consistem de uma lista de códigos iniciais gerados a partir dos dados coletados em campo (MILES; HUBERMAN, 1994). Cada nó secundário possui um número e o nome do nó livre ou conceito. O nome do nó livre representa uma descrição de conceitos que emergem dos dados e que tenham relação com a teoria sendo analisada pelo pesquisador e ao modelo conceitual da tese.

Conforme exposto nos procedimentos metodológicos desta pesquisa, o processo de análise de dados teve início com a codificação dos dados das entrevistas em nós livres. O início da codificação e redução aconteceu após a coleta de dados. Cada etapa de codificação englobou um caso do estudo. Ao todo foram realizadas três etapas de codificação e redução para chegar à última composição de nós livres da pesquisa, conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Ciclos de Codificação e Redução de Dados

<i>Processo de Codificação</i>	<i>Codificação</i>
Primeiro processo de codificação	309
Segundo processo de codificação	598
Terceiro processo de codificação	749

Fonte: O autor (2016).

O capítulo a seguir apresenta a análise dos resultados qualitativos da pesquisa.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS QUALITATIVOS

Este capítulo apresenta a análise dos dados qualitativos da pesquisa. Apesar de estarem em momentos diferentes desde a sua criação e apresentarem fatores contextuais específicos, percebe-se que os centros estudados possuem estruturas semelhantes e objetivos em comum. Por esse motivo optou-se pela realização da análise do fenômeno como um todo, subsidiada por dados de três casos similares.

A apresentação dos resultados é subdividida em 10 seções. A primeira seção, 5.1, apresenta a descrição das iniciativas com base no conceito de cidades inteligentes. A seção 5.2 é composta pela dimensão dos fatores estratégicos, incluindo os precursores, objetivos e metas dos casos estudados. A seção 5.3 apresenta os fatores gerenciais e organizacionais identificados. A seção 5.4 apresenta os fatores políticos e institucionais. A seção 5.5 tem como elementos os fatores tecnológicos, dados e informações. A seção 5.6 apresenta a dimensão da governança de cidades inteligentes. As seções 5.7 e 5.8 apresentam as variáveis de contexto, sendo elas situação econômica e meio ambiente, respectivamente. A seção 5.9 apresenta a dimensão dos resultados de iniciativas de cidades inteligentes. Por fim, a seção 5.10 apresenta a dimensão de realização do desenvolvimento humano.

Durante todo o processo de análise dos dados, os entrevistados foram identificados por letras e números a fim de garantir o sigilo e a confidencialidade dos dados acordada com os participantes. Os representantes do Rio de Janeiro são identificados pela letra “R” seguido do número referente ao respondente (por exemplo, os sete respondentes, ou as sete entrevistas, são representados pelos seguintes códigos: R1, R2, R3, R4, R5, R6 e R7). Da mesma forma, os representantes de Porto letra são identificados pela letra “P” e o respectivo número e Belo Horizonte pela letra “B”.

5.1. DESCRIÇÃO DAS INICIATIVAS: CENTROS DE OPERAÇÕES MUNICIPAIS

Esta seção apresenta primeiramente a descrição dos casos estudados com base no conceito de cidades inteligentes. Em seguida, cada um dos casos é apresentado com o objetivo de relatar aspectos específicos dos centros, como histórico, estrutura organizacional, infraestrutura, funcionamento e alguns exemplos de situações atendidas.

Em termos gerais, a percepção dos entrevistados sobre os objetivos do centro como administração pública corroboram a perspectiva de Chourabi *et al.* (2012), de que a maioria das iniciativas de cidades inteligentes são caracterizadas pela utilização das TIC orientada para o governo para melhor servir os cidadãos. Além do foco no cidadão, os aspectos

propostos por Nam e Pardo (2011) sobre a concepção de iniciativas de cidades inteligentes foram confirmados pelos entrevistados, sendo eles a implementação em ambientes urbanos e a inovação no setor público baseada em TIC.

Dentre os elementos que caracterizam as cidades inteligentes, percebe-se que o escopo de atuação dos centros está limitado ao ambiente urbano. No caso dos centros analisados, o foco está nos serviços urbanos e no cidadão, ou seja, de acordo com os respondentes B1 e B7, o COP é definido como um centro operacional de prestação de serviços urbanos. De acordo com P9, apesar de ser um centro de controle, devido à sua constituição, o mesmo está relacionado com os serviços, ou seja, é um centro de serviços. Ou seja, comparando aos centros de comando e controle do estado, o entrevistado P11 afirma que “na verdade o nosso foco é mais amplo, o conceito do nosso centro [CEIC], do de Belo Horizonte e do Rio de Janeiro, é o que nós chamamos de proteção ao cidadão, então além da segurança, tem o envolvimento de todos os serviços que afetam a vida da população”. Além disso, o foco está nas cidades, pois o centro centraliza a operação de órgãos municipais no que tange o espaço urbano (R3) e a atuação de várias forças do município (P11).

Ao serem questionados sobre o diferencial do centro com relação a outras iniciativas, surgiram duas palavras em especial: “Inovação” e “Integração”. Ou seja, a integração (baseada nas TIC) é vista como uma inovação no setor público, corroborando a caracterização dos centros como iniciativas de cidades inteligentes. De acordo com o respondente P3, a iniciativa “trabalha com o conceito da inovação e da percepção de busca de integração de sistemas”. Na mesma linha, o respondente B1 acredita ser “uma inovação esse trabalho de integração, esse trabalho junto, esse trabalho de parceria”. Para o entrevistado B13, a cidade inteligente consiste de ações como a do centro que permitem a integração do atendimento, dos sistemas, das bases de dados e o cruzamento de informações. Ele afirma que o centro “é uma inovação muito forte pra Prefeitura” (B13). De acordo com os respondentes B14 e B15, o ponto principal das iniciativas considerando o conceito de cidades inteligentes é a integração entre as instituições. Conforme colocou o respondente B15, essa integração permite “otimizar a utilização dos recursos públicos, prestar um serviço de melhor qualidade, com maior agilidade, proporcionando maior bem-estar para a população”.

Assim como os aspectos de integração, o foco no cidadão aparece como finalidade dos centros estudados (B1, B13, P6, R1, R2, R6). De acordo com o entrevistado P6 “o ponto principal é a própria finalidade do centro, que é integrar esses serviços públicos olhando o cidadão”. O entrevistado P7 complementa que “O centro [CEIC] vê a cidade como uma só. Se o problema de uma secretaria não está sendo resolvido, é problema da população igual. Então, isso é a visão que

eu vejo do CEIC, a cidade como uma só e nós como servidores de um mesmo quadro, e não de prefeituras diferentes” (P7). A ideia trazida por alguns entrevistados é de que todos os órgãos municipais têm um objetivo em comum: atender o cidadão (P1, P6, P7, P10). Isso pode ser percebido na fala de P1 de que “cada um tem a sua atribuição, sua competência e sua missão, mas o objetivo é um só, o cidadão é o mesmo, todos [os órgãos] estão voltados para atender esse mesmo cidadão”. Além disso, o papel do cidadão como beneficiário aparece na fala de diversos entrevistados (B1, P3, P6, P8, R6), como pode ser visto na afirmação de P3: “eu acho que o cidadão tem um envolvimento na medida em que ele é o grande beneficiado disso tudo”.

Além disso, R6 traz a perspectiva do “retorno de investimento” para a administração pública no sentido de que o investimento público retorne de alguma maneira para a sociedade. Assim, ele afirma que “a interpretação que eu faço desse setor aqui, é que, uma grande parte dos nossos projetos, eles tem que ser desenvolvidos, (lá) para a ponta, para o cidadão, [...] pois nós estamos gastando dinheiro do próprio cidadão” (R6). Uma das formas de avaliar o retorno de investimento é por meio da entrega de valores públicos, como pode ser percebido na fala do entrevistado B1 que enfatiza que o foco do centro está no cidadão e no aumento da qualidade de vida por meio da melhoria da cidade: “Isso aqui existe pensando no cidadão [...]. Isso aqui é um centro operacional de prestação de serviços urbanos [...]. O nosso foco é melhorar a qualidade de vida do cidadão que é o nosso objetivo final, a grande ponta de operação é a melhoria cada vez mais da cidade, para o cidadão”.

5.1.1. Centro de Operações Rio (COR)

O COR foi inaugurado em 31 de dezembro de 2010, integrando 30 órgãos com a função de monitorar o cotidiano da cidade do Rio de Janeiro. Com um monitoramento 24 horas por dia, além de acompanhar o dia a dia da cidade, o centro atua na integração dos órgãos em situações de crises e grandes eventos, em todas as etapas de gerenciamento de uma ocorrência: antecipação, redução e preparação, e resposta imediata (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, [2016]). O funcionamento do centro ocorre por meio do monitoramento da cidade realizado por mais de 400 profissionais para cobrir todos os turnos do dia. Em caso de ocorrência, os órgãos competentes são acionados para o tratamento das situações (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, [2016]).

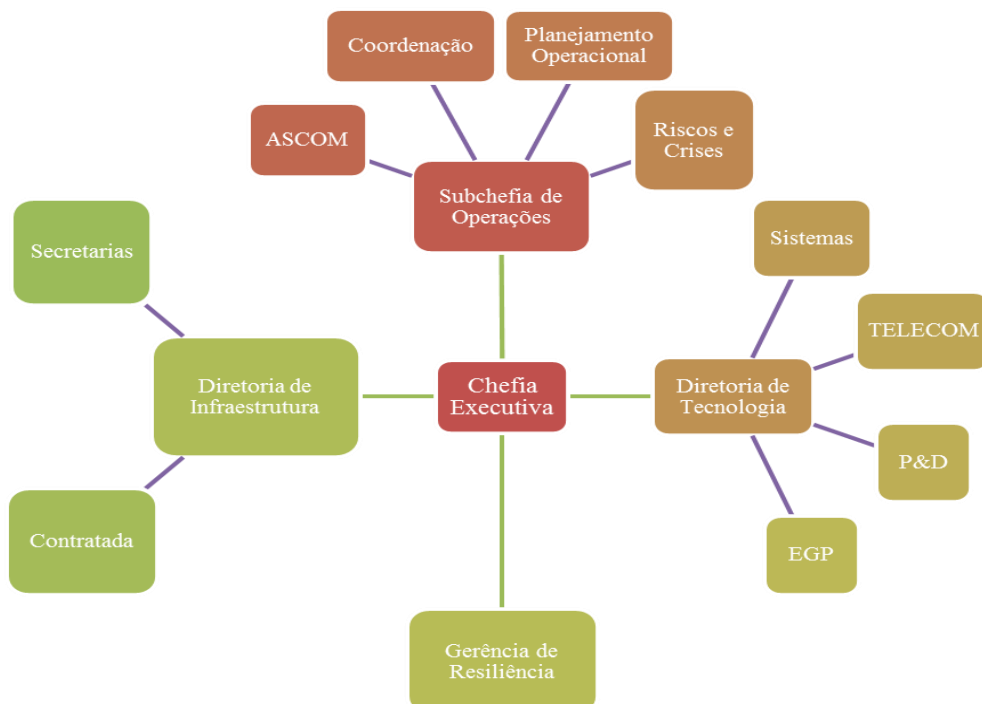
A infraestrutura do centro é formada por uma sala de controle e uma sala de crise (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, [2016]). A sala de controle é equipada com um telão de 80 metros quadrados, que apresenta a imagem de 560 câmeras instaladas na cidade, sendo

os dados interconectados para visualização, monitoramento e análise em tempo real. A sala de crise possui uma tela para realização de videoconferências, permitindo a atuação em tempo real na tomada de decisões e solução dos problemas da cidade.

O organograma do COR foi recentemente alterado com a incorporação da resiliência da cidade em 2014. A resiliência é a capacidade de qualquer organismo (indivíduos, comunidades, instituições, sistemas) se adaptar e responder (garantindo sua sobrevivência) a qualquer choque que venha a sofrer (JUNQUEIRA *et al.*, 2014). Na gestão das cidades, o termo se refere à sua capacidade (com base na sua situação econômica, social e financeira) de sofrer menos e se recuperar o mais rápido possível de uma crise nacional ou global. Além das constantes mudanças climáticas (causando desastres naturais), os maiores desafios estão em termos de mobilidade urbana, ameaças de epidemias e pandemias (como a dengue, e recentemente o Zika vírus) e a inadequação da infraestrutura urbana (JUNQUEIRA *et al.*, 2014).

Conforme apresentado por Junqueira e outros (2014), o COR assumiu a governança da resiliência devido a sua natureza de integração e engajamento dos diversos protagonistas da operação urbana da cidade. Assim, reforçando o modelo de trabalho integrado, o organograma atual do COR apresenta uma estrutura que desestimula a hierarquia e a sobreposição de comando, sendo formada por uma Chefia Executiva que é subsidiada pela Diretoria de Infraestrutura, pela Subchefia de Operações, pela Diretoria de Tecnologia e pela Gerência de Resiliência (JUNQUEIRA *et al.*, 2014). A Figura 8 ilustra o organograma funcional do COR.

Figura 8: Organograma funcional do COR



Fonte: Adaptado de Junqueira e outros (2014).

Operações é a principal atividade do COR, atuando na solução dos problemas inevitáveis da cidade, na prevenção de situações crescentes e no suporte à sua rotina. A Tecnologia inclui o grupo responsável pelas ações de inovação, incluindo o trabalho de Pesquisa & Desenvolvimento. A infraestrutura inclui todos os equipamentos e estruturas que tornam as atividades do centro possível, incluindo as alocações do centro que permitem a operação 24 horas por dia e 7 dias por semana. A resiliência foi recentemente implantada e trabalha com a visão de que a cidade deve aprender com experiências passadas, construindo uma base para resistir e se adaptar em situações de crise, além de retomar a sua normalidade quando for fortemente impactada. (JUNQUEIRA *et al.*, 2014).

Considerando que em uma estrutura de cidade inteligente existem metas de estabilidade que são controladas por meio de uma matriz de risco elaborada (R3), as metas assumidas pelo COR são:

- Preservação da vida;
- Integridade das edificações;
- Circulação de bens e pessoas;
- Abastecimento de água;
- Abastecimento de alimento;
- Preservação do patrimônio histórico.

O respondente R3 afirma que “tudo o que o que a gente faz, tem que formar com essas metas.” A matriz de risco elaborada identifica vetores de impacto, e para cada um dos mesmos são verificados “onde ele afeta as metas de estabilidade, quem é responsável por isso, onde ocorre na cidade e como é que a gente vai fazer o aporte” (R3).

5.1.2. Centro Integrado de Comando de Porto Alegre (CEIC)

Com a missão de monitorar a cidade de Porto Alegre e integrar os serviços públicos, para a proteção do cidadão, o Centro Integrado de Comando da Cidade de Porto Alegre (Ceic), inaugurado em 2012, é a central de inteligência da Prefeitura Municipal. O Ceic busca garantir um novo patamar de segurança e uso da tecnologia a serviço do cidadão. O centro reúne os serviços públicos responsáveis pela rotina da cidade, integrando o videomonitoramento da cidade, o planejamento operacional de grandes eventos, o monitoramento climático e o atendimento a emergências (CEIC, [2014]).

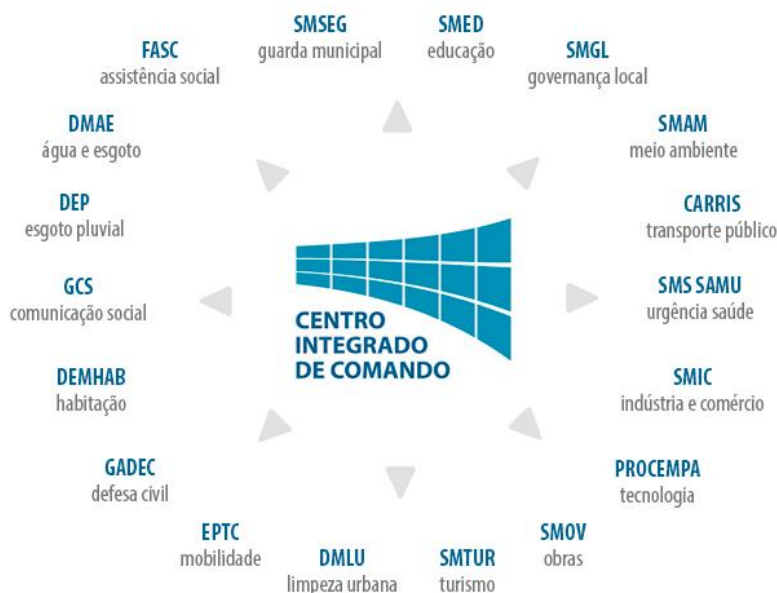
O CEIC foi criado no Art. 6º da Lei nº 11.397, de 27 de dezembro de 2012 como unidade de trabalho subordinada ao Gabinete do Prefeito. O centro tem como finalidades básicas:

a integração, o monitoramento e a ação em situações de crise ou eventos que interfiram na execução de serviços públicos municipais como segurança, mobilidade e transporte, saúde, limpeza urbana, defesa civil, fenômenos climáticos e outros, aumentando a capacidade de **intervenção** municipal e a respectiva qualificação na prestação de serviços no Município de Porto Alegre. (LEI MUNICIPAL Nº 11.397, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2012, Art.7º).

A infraestrutura do centro é resultado de um investimento de R\$ 5,6 milhões pela prefeitura, que, dentre outros itens, inclui 840 câmeras monitoradas por uma equipe de técnicos de diversas áreas 24 horas por dia, sete dias por semana, possibilitando a integração em situações de prevenção e de emergência (CEIC, [2014]). Além disso, o centro conta com uma sala de controle que possui uma tela de 16 metros de comprimento por 3 metros de altura, com 39 telas de 55 polegadas, 24 posições de trabalho, uma sala para a imprensa (“sala da transparência”) e uma sala de situação para viabilizar a reunião de gestores em casos de crise.

Com base nos documentos e sites acessados, assim como na descrição do centro pelos respondentes, é possível perceber a pluralidade de setores englobados pelo CEIC, pois o mesmo integra diversos órgãos municipais, além dos parceiros dos demais poderes que são agregados à iniciativa. A Figura 9 ilustra as instituições que fazem parte do centro e suas funções.

Figura 9: Estrutura do CEIC



Fonte: O Centro - http://www2.portoalegre.rs.gov.br/ceic/default.php?p_secao=25

Atuam no centro equipes dos seguintes setores e órgãos:

- Direitos Humanos e Segurança Urbana (Guarda Municipal) - Atuam 24h por dia, monitorando todos os prédios públicos municipais, a rede de escolas, e a rede de postos de saúde, onde têm câmeras e em alguns casos softwares de alarme.

- Saúde (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência - SAMU, Vigilância em Saúde) – Atuam no atendimento de emergência e monitoramento da dengue.
- Educação (Secretária Municipal de Educação - SMED).
- Defesa Civil (Defesa Civil de Porto Alegre - GADEC).
- Mobilidade (Empresa Pública de Transporte e Circulação - EPTC) – Atuam no centro 24h por dia.
- Transporte (Carris) – Atuam no centro entre 5h e 23h.
- Tecnologia (Companhia de Processamento de Dados do Município de Porto Alegre - PROCEMPA).
- Assistência Social (Fundação de Assistência Social e Cidadania - FASC).
- Habitação (Departamento Municipal de Habitação - DEMHAB).
- Esgoto pluvial (Departamento de Esgotos Pluviais - DEP).
- Limpeza urbana (Departamento Municipal de Limpeza Urbana - DMLU) – Atuam no monitoramento de focos de lixo (utilizam o recurso das câmeras para orientar o trabalho na rua).
- Água e esgoto (Departamento Municipal de Água e Esgotos - DMAE).
- Meio ambiente (Secretaria Municipal do Meio Ambiente - SMAM).
- Secretaria Municipal da Produção, Indústria e Comércio (SMIC).
- Monitoramento climático (Metroclima).

Alguns exemplos de funcionamento do Ceic são apresentados no Quadro 15.

Quadro 15: Exemplos de funcionamento do Ceic

<i>Cases</i>
SAMU – É possível acompanhar a localização das ambulâncias e o status de atuação. Além disso, a partir das imagens integradas no CEIC, os médicos podem orientar remotamente procedimentos de primeiros socorros aos agentes que já estiverem no local da ocorrência, enquanto a equipe da SAMU desloca-se. (Geoprocessamento em tempo real da posição das ambulâncias com <i>Global positioning system</i> - GPS) – centro de regulação
EPTC – Monitorar o fluxo de veículos nas principais vias da cidade e acompanhar a velocidade do transporte coletivo nos corredores de ônibus. Programar rotas e traçar estratégias prévias de mobilidade na preparação da cidade para grandes eventos ou emergenciais, no caso de incidentes ou acidentes. (possuem seu próprio centro, com câmeras e sincronização de semáforos, acionados em modo remoto).
Guarda Municipal – Visão integrada e simultânea da rotina nos espaços públicos (praças e parques) e prédios públicos, como as escolas municipais. Quando são acionados alarmes, por exemplo, é possível acessar imagens do entorno com o objetivo de abastecer de informações a patrulha em deslocamento. Trata-se de um novo olhar sobre a segurança, com maior capacidade de prevenir, detectar e lidar com situações de crise.
Fala Porto Alegre 156 – Além do controle da rotina da cidade, a integração dá acesso no CEIC ao mapa de atendimento da população registrado a partir do telefone 156. A equipe de gestão e os técnicos podem acompanhar o desempenho dos serviços públicos e identificar oportunidades para qualificar o atendimento.
Defesa Civil – O acompanhamento dos indicadores do Metroclima permite a antecipação de providências para remoção de pessoas em áreas de risco, minimizando os efeitos das ocorrências provocadas pelas condições climáticas.

Fonte: Obelheiro, 2012 e dados da pesquisa.

5.1.3. Centro de Operações de Belo Horizonte (COP-BH)

O COP-BH, inaugurado no dia 8 de junho de 2014 é um centro estratégico de tomada de decisões no que tange à gestão dos principais serviços do município, como defesa civil, saúde, segurança, ordenamento, mobilidade urbana, fiscalização, limpeza urbana e outros. A missão do COP-BH é

prover uma gestão eficaz e eficiente dos serviços prestados à população pela Prefeitura de Belo Horizonte, por meio de um modelo de controle integrado possibilitando a interoperabilidade dos órgãos envolvidos, a fim de proporcionar o acompanhamento e o controle das ações e da produtividade, viabilizando a melhoria contínua desses serviços. (Documentos Internos).

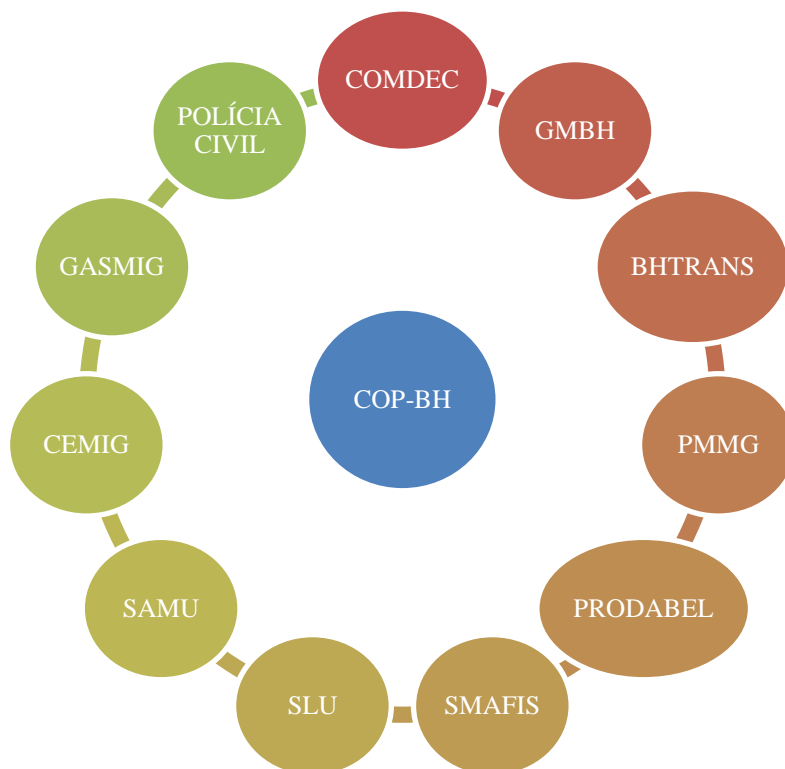
O modelo de controle integrado permite uma maior interação entre os órgãos envolvidos na prestação de serviços, além do auxílio em minimizar os transtornos causados à população diante de grandes eventos, ocorrência de emergências e crises (B2). De acordo com o respondente B12, a Prefeitura ao perceber que a estrutura de monitoramento de tráfego poderia ser utilizada para outros serviços, assumiu a infraestrutura, os prédios e os equipamentos da BHTrans, para que fossem utilizados no COP, “ampliando o tipo de serviço que seria prestado, não mais só trânsito e transporte, mas já aplicando o conceito de gestão para cidades inteligentes, em aspectos como mobilidade urbana, limpeza urbana, vigia, segurança patrimonial, e outros vários serviços do município (B12).

De maneira geral, as funções do centro, viabilizadas por esse modelo de gestão integrado, incluem o planejamento estratégico e o acompanhamento das atividades por meio de reuniões periódicas (PORTALPBH, 2014). O planejamento inclui o alinhamento das ações estratégicas, o planejamento com antecedência de ações com maior impacto na cidade, o monitoramento das operações e a avaliação dos resultados obtidos. Dentre as atividades do centro estão o acompanhamento da movimentação nas estações e corredores do Move, o monitoramento climático, o suporte às atividades de fiscalização do município e à coordenação das viaturas operacionais e de urgência na cidade.

O COP-BH foi instalado em uma área de 3 mil metros quadrados para atender os diversos órgãos que integram o mesmo (PORTALPBH, 2014). A infraestrutura do centro conta com uma sala de controle integrado, que possui um painel de vídeowall de 60 metros quadrados que capturam a imagem de mais de 500 câmeras e 95 posições de monitoramento onde atuam mais de 200 profissionais. O COP-BH possui também uma sala de crise para realização de videoconferências, um auditório para palestras e treinamentos, salas de reunião,

além das salas das gerências de Operações, Tecnologia e Administração. Com pouco mais de um ano de existência, o COP-BH conta com 11 instituições, conforme a Figura 10.

Figura 10: Estrutura do COP-BH



Fonte: Análise documental e entrevistas.

As instituições são apresentadas a seguir:

- Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC): Defesa Civil;
- Guarda Municipal de Belo Horizonte (GMBH): Apoio e Segurança;
- BHTRANS: Trânsito e Transporte;
- Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG): Trânsito;
- Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte (PRODABEL): Sistemas e Informação;
- Secretaria Municipal Adjunta de Fiscalização (SMAFIS): Fiscalização;
- Superintendência de Limpeza Urbana (SLU): Limpeza urbana;
- Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU): Serviço de Urgência;
- Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) e Companhia de Gás de Minas Gerais (GASMIG): Energia;
- Polícia Civil: Investigação criminal.

A seção a seguir apresenta os fatores estratégicos identificados nos casos estudados.

5.2. DIMENSÃO: FATORES ESTRATÉGICOS

Conforme proposto na cadeia de valor de ICT4D, a dimensão inicial de uma iniciativa inclui a avaliação da estratégia que transforma “precursores” em “entradas” específicas do projeto, bem como a presença/ausência desses insumos.

Com base nas dimensões e variáveis propostas no modelo teórico desta pesquisa, a análise das entradas do processo de implementação dos centros de operações municipais ocorre com base em fatores estratégicos. Os fatores estratégicos, nesta pesquisa, englobam os aspectos precursores na forma de demandas e *drivers*, além dos valores, das metas, da motivação e do papel do governo na implementação dos centros (Tabela 2).

Tabela 2: Nó de árvore Fatores Estratégicos

<i>Categorias</i>	<i>Nós livres</i>	<i>Docu- mentos codifica- dos</i>	<i>Trechos codifica- dos</i>
Precursores	01 - MOTIVAÇÃO POR NECESSIDADE	4	5
	02 - RESPOSTA PARA A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS DA CIDADE	3	3
	03 - MOTIVAÇÃO POLÍTICA	2	2
	04 - MOTIVAÇÃO - VISIBILIDADE NA MÍDIA	1	2
Metas	01 - TRATAMENTO DE SITUAÇÕES EMERGENCIAIS	6	12
	02 - OTIMIZAR O TEMPO DE RESPOSTA	6	10
	03 - MELHORAR O SERVIÇO PÚBLICO	4	4
	04 - ACOMPANHAMENTO DE SERVIÇOS DE ROTINA	2	4
	05 - GERAR INFORMAÇÃO PARA O CIDADÃO	1	2
	06 - SALVAR VIDAS	1	1
	07 - MANTER A FLUIDEZ DA CIDADE	1	1
	08 - TORNAR A ATUAÇÃO MAIS ÁGIL EM SITUAÇÕES REGULARES	2	2
	09 - RESTITUIR A NORMALIDADE EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA	1	1
	10 - MELHORAR OS INDICADORES	1	1
Objetivos	01 - ENTROSAMENTO [INTERAÇÃO] ENTRE ÓRGÃOS	12	20
	02 - INTEGRAÇÃO DOS SERVIÇOS MUNICIPAIS	14	19
	03 - ATENDER O MESMO CIDADÃO	4	4
	04 - APOIO E SUPORTE A OUTROS ÓRGÃOS	1	3
	05 - DISCUTIR PROBLEMAS E COORDENAR ATIVIDADES	1	1
	06 - MINIMIZAR OS TRANSTORNOS CAUSADOS À POPULAÇÃO DIANTE DE GRANDES EVENTOS, OCORRÊNCIA DE EMERGÊNCIAS E CRISES	1	1
	07 - FAZER A INTERVENÇÃO CORRETA, COM O MELHOR RECURSO E NO MOMENTO CORRETO	1	1
	08 - TORNAR A CIDADE MAIS INTELIGENTE	1	1

Fonte: Dados da pesquisa.

Os precursores consistem principalmente das demandas e *drivers* (fatores que levam à ocorrência de um fenômeno), além dos aspectos institucionais que servem como motivação para o desenvolvimento das iniciativas. Dentre os principais *drivers* que levaram à criação dos centros estão os desafios da rápida urbanização, a motivação política e a motivação por necessidade.

Ao analisar a motivação para criação dos centros, percebe-se que diferentemente de outras iniciativas públicas (como os Centros Integrados de Comando e Controle estaduais - CICC) que tiveram influência de fatores regulatórios para sua implementação, os centros municipais surgem muito mais por uma motivação política de tornar as cidades inteligentes. Apesar de não se perceber práticas legitimadas no contexto brasileiro, os gestores, quando da criação dos centros, buscavam reconhecimento no ambiente ao adotar práticas de “gestão inteligente”. Nesse sentido, de acordo com o prefeito do Rio de Janeiro, o centro foi desenvolvido para criar uma “transformação na cultura de gestão da cidade” (JUNQUEIRA *et al.*, 2014).

Além da motivação política, foi identificada uma motivação por necessidade, após desastres naturais com impactos significativos, sendo as mesmas consideradas *drivers* na criação dos centros. Essa motivação foi identificada tanto no COR quanto no CEIC, sendo que no Rio de Janeiro houve situações de mortes na cidade por conta dos transtornos, gerando um caráter de urgência para a situação (P4, R1, R2, R3). “O COR nasceu de uma crise, que foi essa chuva que eu falei” (R2). Com relação ao CEIC, percebe-se que “a Copa do Mundo propiciou que se acelerasse esse processo. Já algum outro evento, ele acelera o processo, então o nosso CEIC não veio em função da Copa do Mundo, veio em função de uma determinação política de se realizar que era importante pra cidade fazer isso” (P9).

Apesar de a motivação ser interna (tanto política quanto por necessidade), percebe-se a influência de estruturas semelhantes como fonte de inspiração para criação dos centros (P1, P6, B4, B11, R1, R2, R5, R6). No caso do Rio de Janeiro, o prefeito já conhecia outros centros de operações com focos diversos (Nova Iorque – terrorismo, Madrid – bombeiros e defesa civil, Jacarta – trânsito e defesa civil) e centros de controle, como os CICC, para grandes eventos (R2). Porém, segundo o entrevistado R2, apesar de ter ocorrido essa inspiração, o centro de operações como o criado no Rio de Janeiro é único e a tomada de decisão para sua criação não sofreu influência externa. Já os centros de Porto Alegre e de Belo Horizonte, além da influência de casos

internacionais, foram fortemente inspirados no COR, que foi previamente estabelecido. De acordo com P6,

esse movimento de implantação do CEIC é um movimento normal da gestão das grandes cidades. É o que a gente tem visto acontecer em grandes cidades, nas capitais, o Rio é um exemplo [...] eu acho que a relação entre isso e política é que a política vai ter que enxergar nesse tipo de iniciativa uma ferramenta de gestão das cidades (P6).

Essa fala remete a uma tendência à institucionalização dos centros como ferramenta de gestão das cidades. “*Smart Cities* é uma coisa que vem acontecendo no mundo, [...] isso vai ter que acontecer de uma maneira ou de outra, ela vai demorar mais ou demorar menos, ela vai chegar, que as cidades vão ser controladas, isso não resta a menor dúvida” (P9).

Pensando na cadeia de valor proposta no modelo conceitual desta pesquisa, ao mapear os fatores estratégicos do processo de implementação dos centros de operações municipais analisados, percebe-se que os mesmos podem ser distribuídos em objetivos e metas da iniciativa. Partindo da definição da missão do COP, que consiste em “prover o suporte necessário com a gestão eficaz e eficiente dos serviços prestados pela administração pública municipal à população” (B2), pode-se identificar aspectos internos de governo eletrônico (gestão eficaz e eficiente) e aspectos externos (melhoria dos serviços públicos e foco no cidadão), conforme proposto no Quadro 3 deste documento. Assim, as metas identificadas são abordadas sob o ponto de vista interno (métricas de eficiência, eficácia e *accountability*) e externo à organização (métricas de transparência, participação e colaboração).

Os objetivos dos centros, considerando o que ocorre nas estruturas municipais, estão basicamente voltados para a integração entre órgãos e serviços municipais. Os objetivos mapeiam principalmente “o que” é realizado nas iniciativas e o “como” atingir as metas esperadas. Os principais objetivos do centro, de acordo com a percepção dos entrevistados, são a “integração dos serviços municipais” (13 respondentes) e a “integração/interação entre órgãos” (12 respondentes) no sentido de colaboração. A colaboração proposta está muito relacionada com outro aspecto identificado, que é o “apoio e suporte a outros órgãos”. Essa necessidade de integração torna-se mais evidente considerando que a atuação dos centros está restrita a situações que necessariamente mobilizam mais de um órgão da administração pública municipal (B3, B13).

Apesar de a facilidade de integração ser maior no nível municipal (B13), essa integração também é percebida em diversos níveis da administração pública (P1, P2, P3, B1, B13, R1), incluindo as esferas municipal, estadual e federal.

Outro exemplo de integração, nesses períodos e nessas situações atípicas de tempestades, coisa assim, vários órgãos das outras esferas vem pra cá também. Então, do estado vem a parte da segurança, a parte da Brigada Militar, a parte dos Bombeiros, Batalhão de Choque, [...] a Polícia Civil, a Polícia Federal, a ABIN, que é a Agência Brasileira de Inteligência, o Exército, nós tivemos aqui a Procuradoria do Estado, enfim, vários órgãos vem pra cá e, inclusive, a gente disponibiliza bancadas. (P1).

Outra relação intergovernamental evidenciada em nível estadual foi com o CICC no Rio de Janeiro e Belo Horizonte e com o Centro Integrado de Operações de Segurança Pública (CIOSP) em Porto Alegre.

Sob o ponto de vista interno, um dos aspectos mais relevantes é a otimização do tempo de resposta e de recursos (B1, B3, B4, B5, B10, B11, B12, B13, B14, B15, P1, R3). De acordo com o entrevistado R3, “o objetivo do COR é tornar a cidade mais inteligente por fazer a intervenção correta, com o melhor recurso e no momento correto”. A ideia é de que o centro é “um espaço coletivo para discutir esse tipo de problema e o objetivo da discussão original era coordenar as atividades para que nem tivesse retrabalho, nem um ator da prefeitura prejudicasse o outro” (R3).

As principais funções do centro consistem no “tratamento de situações emergenciais” (P1, P3, P4, B5, R1), além do “acompanhamento de serviços de rotina” (P1, R1, R3). Essas funções são convertidas em metas de “tornar a atuação mais ágil em situações regulares” e “restituir a normalidade em situações de emergência” (R3).

A forma de execução de tais funções ocorre por meio da coordenação das atividades e participação intensiva dos envolvidos. A fala de R3 ilustra muito bem esse cenário ao afirmar que “a coordenação não se aplica a situações extraordinárias. O objetivo é manter a fluidez da cidade, é a oxigenação do tecido urbano bem feita para quem mora aqui”.

Então, nesse caso o que a gente tem assumido como receita de bolo é a participação intensiva ao longo de toda a solução do problema. Você abre o processo, identifica quem participa e mantém o acompanhamento para saber se você pode ser útil ao longo do processo. Esse sincronismo é que dá o bom atendimento. E a gente está falando só, até o momento, de emergência, mas a própria rotina do dia a dia da cidade desfruta dessa integração naquela medida que eu te falei, sincronizar serviços não essenciais em rotas críticas é muito bom para manter a dinâmica do trânsito. Se você pode fazer um trabalho às 9h da noite, não venha a fazê-lo às 6h. – “ah, mas agora está na minha hora...eu estou saindo de lá”...você vai infernizar a vida de todo mundo. (R3)

Além disso, percebe-se que, somado às atividades emergenciais e de rotina, o uso de dados de governo permite que sejam antecipados problemas (R1) e melhorados os indicadores (R6). Ao falar sobre o Pensa, “a interpretação que eu faço desse setor aqui, é que, uma grande parte dos nossos projetos, eles tem que ser desenvolvidos, (lá) para a ponta, pro cidadão.

Porque se você desenvolve um projeto que não tenha retorno para o cidadão, nós estamos gastando dinheiro do próprio cidadão. Então eu penso que 80, 90% dos nossos projetos, têm que estar voltados para o cidadão.” (R6). Dentre as metas nesse sentido estão a geração de informações para o cidadão e que a mesma chegue até ele (R2).

Considerando métricas de eficácia em aspectos externos, tem-se como relevante a “melhoria do serviço público”, especialmente em termos de qualidade (P1, P4, P6 e R7). De acordo com P1, “eu acho que nós temos que manter sempre aquela expectativa e aquele objetivo maior que é melhorar o serviço público”. Essa melhoria é percebida pelos entrevistados por meio de aspectos como integração (P4, P6) e *accountability* (R7):

era uma cobrança de *accountability*, saber exatamente qual órgão que é responsável por cada um dos serviços. Eles têm definido qual é o tempo certinho pra responder o *accountability* interno. O prefeito, se ele quiser, ele pode descobrir exatamente quais são os órgãos que estão ‘mandando bem’, os que estão ‘mandando mais ou menos’ e os que ‘estão mandando mal’. Conseguir atuar pra poder dar mais recurso, poder ‘puxar a orelha’, pode fazer um plano de ação, porque é o que eu te disse, a gente faz para tentar melhorar o serviço que eles têm que prestar. (R7)

Por fim, as metas mais específicas de centros de operações municipais consistem especialmente em “minimizar os transtornos causados à população diante de grandes eventos, ocorrência de emergências e crises” (B2), e “salvar vidas” (R2), ao evitar mortes na cidade por desastres naturais.

O Quadro 16 sintetiza as principais metas identificadas e os mecanismos e métricas relacionados.

Quadro 16 - Principais metas das iniciativas de cidades inteligentes

<i>Mecanismos</i>	<i>Métricas</i>	<i>Metas identificadas</i>
Coordenação	Eficiência	Otimização do tempo de resposta
Coordenação	Eficiência	Otimização de recursos
Sincronização de serviços	Colaboração	Restituir a normalidade em situações de emergência Tornar a atuação mais ágil em situações regulares
Coordenação das atividades	Eficiência	
Participação intensiva dos envolvidos	Participação	
Integração entre órgãos	Eficácia	Melhoria do serviço público
Uso de dados de governo	<i>Accountability</i>	Melhorar os indicadores
	Transparência	Gerar informação para o cidadão
Foco no cidadão	Governança	Melhorar a qualidade de vida do cidadão
Interoperabilidade de sistemas	Governança	Buscar a transversalidade

Fonte: o autor (2016).

5.3. DIMENSÃO: FATORES GERENCIAIS E ORGANIZACIONAIS

A análise do nó de árvore *Fatores Gerenciais e Organizacionais* ressalta diversos aspectos em termos de fatores críticos de sucesso e desafios. A tabela 3 mostra os nós livres referenciados pelos entrevistados organizados em ordem decrescente de trechos de entrevistas codificados em cada um. A partir dos 47 nós originais foi realizada uma redução para 19 nós livres.

Tabela 3: Nó de Árvore – Fatores Gerenciais e Organizacionais

<i>Categorias</i>	<i>Nós Livres</i>	<i>Docu- mentos codifica- dos</i>	<i>Trechos codifi- cados</i>
Liderança e Integração	1 - INTEGRAÇÃO (TRANSVERSALIDADE)	8	14
	2 - CENTRO INTEGRADO AO GABINETE DO PREFEITO	8	12
	3 - NOVO MODELO DE GESTÃO	2	4
Gestão de Recursos Huma- nos	1 - OTIMIZAÇÃO [GERENCIAMENTO] DE RECURSOS	3	5
	2 - RECURSOS HUMANOS CAPACITADOS	4	4
	3 - AÇÃO ESTRATÉGICA DE CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO	4	4
	4 - ALOCAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS	3	3
	5 - MOBILIZAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO PARA ALOCAÇÃO DE RECURSOS NO CENTRO	2	2
	6 - HETEROGENEIDADE DA EQUIPE	1	1
Recursos Limitados	1 - LIMITES DE RECURSOS HUMANOS E FINANCEIROS	10	25
	2 - RECURSOS FINANCEIROS	5	7
	3 - ORÇAMENTO	5	5
	4 - BUSCA DE PARCERIAS PÚBLICO-PRIVADAS	1	2
	5 - TÉCNICA DE SUPERAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS - APOIO E CRIATIVIDADE	1	1
Estruturas Conflitantes	1 - DINAMICIDADE MUNICIPAL	3	3
	2 - OBJETIVOS CONFLITANTES	1	2
Mudança cultural /resistência à mudança	1 - RESISTÊNCIA	6	7
	2 - CULTURA DE UM AMBIENTE INTEGRADO	6	7
	3 - EGO OU VAIDADE	5	6

Fonte: Dados da pesquisa.

Para análise dos fatores gerenciais e organizacionais mais importantes nos casos estudados, optou-se pelo agrupamento dos mesmos em subcategorias. Os principais fatores identificados envolvem aspectos como liderança e integração, gestão de recursos humanos, recursos limitados, estruturas conflitantes e mudança cultural. Normalmente os desafios estão relacionados entre si, como o limite de recursos financeiros impactando na contratação de recursos humanos capacitados e desafios culturais relacionados a desafios de resistência e desafios pessoais, como ego ou vaidade.

Em se tratando de iniciativas de cidades inteligentes, os centros exercem a função de organização líder, realizando a interligação com organizações e *stakeholders* internos e externos (ALAWADHI *et al.*, 2012). Conforme afirma o entrevistado P3, o centro foi concebido como uma forma de monitoramento de crise por meio da criação de “postos que são a ligação com os demais órgãos da Prefeitura, de maneira em que haja sempre uma comunicação do Centro com todos os órgãos e que a gente possa entrar pra agir numa situação de crise” (P3).

Dentro da estrutura organizacional existente, a iniciativa está diretamente ligada ao gabinete do prefeito (P1, P3, P6, P7, B1, B2, B3, B11), como enfatiza B2: “ele está vinculado à secretaria de governo, ao gabinete do prefeito”. De acordo com o entrevistado P3, o papel do prefeito é o fator chave de sucesso da iniciativa.

O CEIC é uma estrutura pequena, enxuta, ela é ligada ao gabinete do prefeito, o coordenador geral do CEIC tem o status de secretário e se reporta diretamente ao prefeito. E nós temos uma estrutura, basicamente, uma Coordenação Administrativa, uma Coordenação Operacional e uma Coordenação de TI, essas pessoas são praticamente a maioria dos funcionários, vamos dizer assim, do CEIC propriamente dito, mas temos gente de outros órgãos aqui integrando. (P6)

Assim como iniciativas de governo eletrônico que, de acordo com Barbosa, Faria e Pinto (2007), foram influenciadas pela necessidade de atender, entre outras, demandas de transversalidade, as iniciativas de cidades inteligentes estudadas estão de certa forma pautadas na mesma necessidade. Segundo o entrevistado P3, o novo modelo de gestão assumido na capital nos anos 2000, baseado no conceito de transversalidade e cumprimento de metas, traz benefícios na implementação do centro em questão. De acordo com o entrevistado P3, tanto a liderança quanto a transversalidade são fundamentais para o sucesso da iniciativa:

Se não existir isso [liderança], com certeza não tem como fazer, na nossa estrutura política –verticalizada – não tem como tirar proveito do Centro [...]. Tem que existir a interação direta do prefeito com os órgãos, e forçar, no bom sentido, a transversalidade da informação acontecer pra que se tenha um sistema inteligente, porque senão nós continuamos no método antigo (P3).

Apesar de perceberem que as iniciativas são caracterizadas especialmente pela integração de serviços e órgãos governamentais, os entrevistados percebem que existem possibilidades de melhoria na integração de sistemas e informações. De acordo com o entrevistado P3, “a camada de integração vai nos permitir automaticamente coletar essas informações que hoje a gente tem que monitorar separadamente” (P3). O entrevistado P4 complementa afirmando que a integração serve “para agilizar ainda mais o processo. Esse é o desafio. O grande problema aí são os custos desses softwares e tudo mais” (P4). O que se percebe é que aspectos como eficiência e eficácia podem ter um aumento ainda maior, por meio das iniciativas de cidades inteligentes, no momento em que investimentos em tecnologias de integração forem prioridade.

Especialmente na Cidade de Porto Alegre, durante a segunda fase de implementação do centro, evidenciou-se um desafio em termos de integração do sistema. Como pode ser visto na fala do respondente P3, a iniciativa “trabalha com o conceito da inovação e da percepção de busca de integração de sistemas” e considerando que a maioria dos agentes sempre trabalhou em sistemas únicos, para ele, “agora é um desafio novo, que é integrar”. Segundo o entrevistado P1, o centro está na fase de integração dos sistemas para que não seja necessário entrar em cada sistema de cada um dos órgãos para ter a informação necessária para a situação que se vai enfrentar. O mesmo ocorre no centro em Belo Horizonte segundo os respondentes B14 e B15, em que cada órgão possui uma solução própria, não existindo uma solução sistêmica integrada. O objetivo é que seja criada uma camada de integração acima desses sistemas (B14, B15).

A ideia é que a partir de uma camada de integração, acima dos sistemas existentes, seja possível automaticamente coletar informações que atualmente têm que ser monitoradas separadamente (P3, P4). De acordo com o entrevistado P6, está sendo realizado o “mapeamento dos projetos do centro com vistas a pelo menos especificar uma ferramenta de integração dessas atividades aqui”. Porém, de acordo com o P7, essa é uma dificuldade, pois “era algo que tinha que integrar as demais, facilitar o intercâmbio de informações, e isso é meio complicado” (P7). A falta desse sistema de integração é vista como um grande desafio também para o respondente P6, pois “cada órgão tem seu sistema próprio, eles têm características diferentes, cada um foi desenvolvido numa plataforma”.

Alguns fatores com relação à gestão de recursos humanos foram identificados como fundamentais para o funcionamento das iniciativas estudadas (B1, R3, R4, R5). Dentre os fatores identificados na tabela 3 estão a otimização de recursos, a alocação de recursos humanos com diferentes papéis, o desafio em ter recursos humanos capacitados, a necessidade de pessoas com diferentes habilidades na equipe e a necessidade de capacitação e treinamentos para qualificação dos recursos humanos.

A otimização de recursos humanos aparece com um dos principais benefícios das iniciativas (P1, B1, B4). Conforme aponta o entrevistado B4, o gerenciamento de recursos permite uma melhor alocação dos recursos necessários para um atendimento, pois “muitas vezes iam para a mesma ocorrência várias viaturas ou ainda, dois órgãos de segurança pública para o mesmo local, o que não precisaria”. Ele afirma que hoje, com a interação entre instituições que ocorre no centro, é mais fácil de lidar com essa situação.

Considerando a necessidade de qualificação dos profissionais, de acordo com o entrevistado R3, na medida em que uma cidade se propõe a “sofisticar o seu método de gestão” e se tornar uma cidade inteligente, tem que investir no funcionalismo público, pois as

“qualificações demandadas até para funções mais simples começam a subir”. O entrevistado R4 corrobora afirmando que “é bastante difícil encontrar pessoas capacitadas para esse tipo de trabalho. Recursos humanos é disparado o maior problema objetivo”. Sobre as habilidades necessárias para a função, especialmente no Pensa, vai além do conhecimento técnico sobre dados, mas o conhecimento da administração pública, e a “sensibilidade de que ela está lidando com o cidadão na porta do cara” (R4). Nesse sentido, percebe-se inclusive que alguns recursos físicos estão sendo desperdiçados pela falta de recursos humanos capacitados para determinadas atividades, conforme o entrevistado R5 aponta: “essa sala aqui, essa aqui é a sala do BI [*Business Intelligence*], mas ninguém nunca utilizou, ninguém sabe como utilizar isso aqui, teoricamente nem tão diferente do nosso não, mas ninguém sabe fazer isso”.

A técnica sugerida para superação da necessidade de qualificação dos agentes de governo é a capacitação e o treinamento dos mesmos. De acordo com o respondente P1, os agentes deveriam ser treinados para atuar no centro, “porque cada operador que vem pra cá ele é da sua instituição, então o pessoal que é da área de fiscalização ele é fiscal, ele não é da área de TI, [...] então realmente teria que ou ter uma formação específica, ou ter treinamento... alguma coisa nesse sentido” (P1).

Os centros já possuem ações estratégicas do modelo de gestão, sendo uma delas, conforme o respondente P6, especificamente ligada à parte de capacitação e treinamento dos agentes de governo. Na mesma linha, o respondente B3 afirma que a ideia do centro é preparar o pessoal e prover cursos. O entrevistado P7 vai além e exemplifica os tipos de treinamentos, sendo os mesmos tanto técnicos como de gestão:

O CEIC está promovendo alguns cursos internos que equalizam essas informações. Então, há pouco tempo atrás nós tivemos um curso de vídeo analítico, que envolve as câmeras de monitoramento. Então, teve colegas da Guarda, da Defesa Civil, colega do DEP, e outros já tinham feito o curso, ou seja, pra falar uma mesma linguagem. Há pouco tempo atrás tivemos o colega da SAMU também que deu um curso pra nós sobre reanimação cardiopulmonar. Ou seja, um básico que isso nos auxilia aqui dentro e também na nossa vida pessoal. Da mesma forma que eu fui fazer um curso em São Paulo junto com outro colega pra nos qualificarmos e sermos multiplicadores, posteriormente, para os demais colegas também aqui dentro. (P7)

Além da necessidade de qualificação e realocação dos profissionais para atuação nas iniciativas analisadas, existe uma demanda de novos papéis na estrutura organizacional para lidar com tecnologias emergentes e com a dinamicidade das cidades inteligentes. O entrevistado R3 afirma que

em uma *smart city*, a preparação do funcionário público, a sua seleção são diferenciadas e se não houver esse investimento regular em atualização, capacitação e treinamento e re-treinamento não adianta inovar na tecnologia. Se você pegar em

média o que as cidades gastam de capacitação dos seus funcionários é incompatível com um projeto dessa magnitude.

Considerando algumas especificidades em termos de alocação de recursos ao analisar a equipe do Pensa, percebe-se a necessidade de uma equipe heterogênea, com diferentes habilidades e perfis, mas principalmente uma mudança na forma de gerir estes recursos, que passam a ser altamente qualificados (R4). O entrevistado R4 considera esse aspecto uma dificuldade, principalmente na definição de papéis, considerando que

cada um queria, na equipe, se focar naquilo que sabia, mas queria trabalhar em conjunto com os outros. [...] Mas se eu não tiver responsáveis pelas apresentações a gente não consegue nem fazer a comunicação. Então eu precisava ter responsáveis pelos projetos. Só que o fato de a gente ter metas, a gente tem metas aqui na prefeitura, é algo que não é muito bem visto. Você dizer que o cara vai ter meta de entregar tantos projetos em um ano não é bem aceito por pessoas desse novo mercado, mas infelizmente é a estrutura da administração e a gente tem que seguir isso também.

Dentre as técnicas adotadas para superar os desafios na alocação de papéis está a especialização das pessoas por temas de interesse, conforme especifica o entrevistado R4, tendo em vista que não faz muita diferença esse modelo de definir projetos e definir temas. “Apesar de estar limitando a atuação, se eu disser que essa pessoa é responsável pelos temas mobilidade, integração e democratização do acesso ao ônibus, eu deixo um espaço de liberdade maior” (R4). Para o R4, a gestão eficaz dos recursos humanos vai depender da correta percepção do perfil da equipe e distribuição das competências de acordo com esse perfil, além da heterogeneidade da mesma.

No âmbito da alocação de recursos de outros órgãos, o respondente P7 aponta o desafio de alocação de recursos que não estão locados no centro para executar uma operação em parceria, como a necessidade de deslocamento de uma viatura que é de uma secretaria ou da guarda municipal, ou em um evento de trânsito uma viatura da EPTC. Considerando a alocação de recursos para o centro, de acordo com os entrevistados B1 e B3, a mesma ocorre por meio da mobilização e convite por parte da prefeitura buscando benefício mútuo. “Existe uma sensibilização, uma mobilização do trabalho que é feito, e os secretários que aceitam, que entendem, colocam a disposição as pessoas, a equipe, pra trabalhar aqui dentro” (B1).

Nesse sentido, percebe-se que não há um quadro de servidores no centro e sim agentes de outros órgãos alocados momentaneamente para cumprir uma função ou tomar uma posição no centro, sendo necessários profissionais capacitados para atuarem nessa função (P7). De acordo com P7,

os recursos são das secretarias. Enquanto aqui, eu posso dizer que eu já fui até agraciado em investimentos com cursos pra qualificar o serviço interno do CEIC e

que reflete na Defesa Civil. [...] E como o CEIC não possui um quadro de servidores, hoje eu estou aqui representando a Defesa Civil como amanhã posso não estar. E nisso o CEIC investiu em mim, em curso que eu fui a São Paulo, no curso de vídeo analítico, no curso do SAMU, ou seja, ele está me capacitando, mas ele pode a qualquer momento, digamos, perder um servidor. (P7)

Assim, a necessidade de treinamentos somada à falta de recursos próprios dos centros torna-se um desafio tanto em termos de desperdício de recursos em capacitação quanto na ausência de recursos qualificados pela possível volatilidade dos mesmos.

Desafios de recursos humanos e financeiros foram identificados por 11 respondentes em 26 referências, sendo percebidos como fatores críticos para o sucesso das iniciativas. De acordo com P8, restrições orçamentárias e de pessoal dificultam o atendimento de algumas demandas como deveriam ser. O entrevistado B11 complementa afirmando que a restrição orçamentária é algo corrente na sociedade atual e que “particularmente no COP, a escassez de recursos é o maior desafio para que a gente consiga fazer essa estrutura toda caminhar, progredir, porque tem muita coisa que a gente precisa, mas não consegue em razão de falta de recursos”. Assim, recursos financeiros são essenciais para proporcionar pelo menos dois aspectos fundamentais para a iniciativa, recursos humanos e tecnologia de integração.

Em termos de recursos humanos, o entrevistado P9 acredita que a falta de recursos humanos pode acarretar em queda de eficiência do serviço público. Para ele, “não adianta acelerar o processo, e chegar aqui no fim e não ter recursos humanos para poder fazer. [...] então não adiantou nada esse meu processo, então tem que andar junto, tanto a tecnologia, o processo e os recursos humanos” (P9). Além disso, de acordo com o entrevistado B13, para atividades como o engajamento cidadão, o aumento da equipe é essencial: “você precisa trocar informação com a população o tempo inteiro. Então para criar um canal desses é preciso ter gente também, não tem como, então esbarramos nessa dificuldade, não conseguimos atender, por enquanto” (B13).

Restrição orçamentária, desafio financeiro, necessidade de financiamento, aparecem também como uma questão relevante para as iniciativas de cidades inteligentes. De acordo com o entrevistado P5, “eu acho que em qualquer projeto a gente tem o desafio financeiro” (P5). As iniciativas contam principalmente com o financiamento público, especialmente municipal, conforme aponta o entrevistado B4. O entrevistado P10 corrobora em parte afirmando que “os recursos federais precisam chegar até o município, por exemplo, pra Copa do Mundo o estado recebeu os recursos todos, mas o município não recebeu nada” (P10).

Apesar de existir um reconhecimento político sobre as iniciativas que foram incluídas na Lei Orçamentária do governo, devido ao tempo de execução e falta de indicadores de

resultados a mesma não entra como prioridade e acaba dependendo das circunstâncias financeiras, conforme explica o entrevistado P6:

Na verdade, o que tem é um reconhecimento da necessidade dessas soluções, vamos dizer assim. Esse reconhecimento se deu pela colocação desses projetos na Lei Orçamentária, entretanto, por prioridades de Governo, o orçamento não contemplou o valor que a gente precisava. Então, é o que o pessoal de orçamento chama de “janela orçamentária”, quer dizer, a rubrica está lá e dependendo das circunstâncias financeiras do ano que vem, esse recurso pode vir, ou vir captações alternativas também, que a gente tem estudado outros caminhos de tentar captar recursos pra alocar nisso. [...] Como isso está no nosso modelo de gestão, nós temos indicadores do Painel de Gestão que contemplam essas ações, isso tá encaminhado, quer dizer, existe uma gestão do nosso secretário, junto às instâncias pra convencimento da importância disso, mas é um trabalho que tem um componente político aí, evidentemente, e tem um componente das condições orçamentárias e financeiras do município. (P6)

Assim como o entrevistado P6, que sugere a captação alternativa de recursos, o entrevistado P5 aponta que uma das formas de superar a restrição orçamentária é a busca por parcerias público-privadas, “porque no serviço público a gente sabe como buscar uma parceria público-privada, em que todos saiam ganhando.” (P5). Para ele, “a receita é ficar de olho nos editais, buscar parceira público-privada, largar o projeto, mostrar que o projeto tá bom, e conseguir captar recursos e botar pra funcionar” (P5). Na mesma linha, o entrevistado B11 afirma que “o que a gente não consegue, a gente tenta de outras formas, tenta criar alguma coisa, pede doação, criatividade mesmo e tem alguns projetos que infelizmente estão ficando para os próximos anos, ficando suspensos” (B11).

Considerando o aspecto do alinhamento entre objetivos organizacionais e a iniciativa, a fala do respondente R3 evidencia a existência de estruturas conflitantes entre a administração tradicional e a dinamicidade da estrutura de uma cidade inteligente.

O primeiro aspecto que a gente tem que entender da dinâmica da *smart city* é uma limitação que apareceu na própria estrutura de administração da cidade. Esse modelo de governança é antigo, a luz da dinâmica que a cidade tomou. [...] Essa diferença entre a dinâmica e a estrutura acabou gerando muitos problemas, até de prestação de conta. Agia-se cheio de boas intenções e no final o tribunal de contas do município vetava as prestações todas, dizia que estava tudo irregular e na verdade quando existe um dissenso entre uma estrutura de governança e a realidade, prevalece a realidade. (R3)

Objetivos conflitantes aparecem ainda na fala do respondente R4, na medida em a efervescência da administração municipal é uma barreira para aqueles que precisam trabalhar com dados e realizar análises aprofundadas sobre o tema. “Trabalhar com dado pressupõe ter que acessar esse dado, achar esse dado, buscar esse dado e trazer para cá, você tem que limpar e melhorar esse dado, você tem que estruturar e fazer os testes onde que está o erro, fazer a análise e lá na frente chegar a um resultado” (R4). Nesse sentido, o tempo de resposta para a prefeitura e o tempo de maturação das análises de dados é considerado um fator de atrito pelo

respondente R4. Para lidar com essa situação, ele sugere que haja uma tentativa em compor um interesse público, com o interesse do administrador, com o interesse do pesquisador. “Por isso a gente acaba separando em projetos de mais longo prazo e projetos de curto prazo. Na verdade é muito mais uma forma de dar respostas para o administrador que quer questões de curto prazo e dar liberdade de longo prazo para o pesquisador” (R4).

Foram identificados diversos aspectos culturais e de resistência à mudança por parte dos secretários e agentes de governo, muitas vezes envolvendo aspectos pessoais como ego ou vaidade (B1, B3, B4, B5, R3), desafios culturais (P3, P6, P7, B3, B5, R3) ou resistência (P3, P4, P6, B3, R3, R4). Para o respondente P6, “não é muito simples, tem as culturas diferentes, nós temos gente de vários órgãos aqui dentro, cada órgão tem sua cultura, isso tudo tem que ser levado em conta. Eu não sei se foi a maior dificuldade, mas eu sei que essa foi e ainda continua sendo uma”. No que tange a questões de ego ou vaidade, o respondente B5 exemplifica afirmando que

uma das grandes dificuldades que infelizmente ainda se encontra no serviço público é a tal da vaidade, então tanto eu quanto os outros representantes nós não somos gerentes, não temos cargo de gerente, então como é que eu, simples funcionário, vou mandar num gerente? Hoje até que melhorou muito de tanto a gente reclamar melhorou muito, mas existe a vaidade, o ser humano é vaidoso, então muitas vezes eu via a situação, sabia da situação, e a orientação que você tem é “passa pro gerente da área onde está o acontecimento”, às vezes você repassava e a pessoa “não, eu vou lá ver”, mas eu já vi, e eu já tenho uma certa experiência de trabalho, eu não tenho 20 dias de trabalho, eu tenho 20 anos de trabalho, eu sei o que fazer na situação, se eu não soubesse o que fazer eu não poderia estar aqui... só que a vaidade... aí você fala “não, eu sou a gerente eu vou lá primeiro”, então aonde que funcionou a integração? Não teve integração. (B5)

O que se percebe é que precisa haver uma mudança de cultura que englobe uma visão de cultura de integração, entendendo que todos fazem parte de um todo, como aponta o entrevistado P7. O mesmo é visto pelo respondente P3, que afirma que “isso é comum dentro do ambiente político, então a gente tem que trabalhar nisso com seriedade, com ferramentas, com processo, pra que a gente quebre essa cultura de anos que acontece em todo o ambiente e se volte pra uma nova cultura, uma cultura de um ambiente integrado” (P3). O entrevistado P6 complementa que “é ainda uma dificuldade, essa unificação da visão de serviço voltada para o cidadão, e não: o meu serviço, do meu órgão, da minha força, especificamente”.

A definição de diretrizes que conduzem à mudança de cultura é uma técnica para superar o desafio cultural. Conforme sugere P1, “aquele painel está ligado diretamente ao modelo de gestão da Prefeitura. [...] Então, essa integração que o Centro Integrado veio pra disseminar entre os órgãos, ela tá sendo cobrada nas metas. [...] então tem ali algumas diretrizes que nos conduzem pra essa mudança de cultura” (P1).

5.4. DIMENSÃO: FATORES POLÍTICOS E INSTITUCIONAIS

A análise do nó de árvore *Fatores políticos e institucionais* ressalta diversos aspectos em termos de fatores relevantes em iniciativas de cidades inteligentes. A tabela 4 mostra os nós livres referenciados pelos entrevistados organizados em ordem decrescente de trechos de entrevistas codificados em cada um. A partir dos 27 nós originais foi realizada uma redução para 9 nós livres.

Tabela 4: Nó de Árvore – Fatores políticos e institucionais

<i>Categorias</i>	<i>Nós Livres</i>	<i>Docu- mentos codifica- dos</i>	<i>Trechos codifi- cados</i>
Relacionamento	1 – RELACIONAMENTO INTERGOVERNAMENTAL	7	7
Interorganizacional	2 – RELACIONAMENTO INTERINSTITUCIONAL	6	13
Gestão de convênios e parcerias	1 - CAPTAÇÃO DE INSTITUIÇÕES PARA O CENTRO	2	2
	2 - ESBOÇO DE CONVÊNIO PARA NOVAS COLABORAÇÕES	4	4
	3 - DESAFIOS POLÍTICOS - TROCA DE MANDATO	1	1
Barreiras regulatórias	1 - LEGISLAÇÃO E PROCESSOS BUROCRÁTICOS	6	10
	2 - PRESTAÇÃO DE CONTAS	1	1
Institucionalização	1 - DESAFIO DE INSTITUCIONALIZAÇÃO	5	7
	2 - MUDANÇA NA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	2	2

Fonte: Dados da pesquisa.

No âmbito dos relacionamentos interorganizacionais, foram identificados diferentes contextos de integração, vertical (entre diferentes níveis de governo – ou intergovernamental) e horizontal (entre diferentes agências na mesma jurisdição – ou interinstitucional). Uma das relações mais claras que ocorre nas iniciativas é a interorganizacional entre diferentes órgãos da prefeitura. Basta olhar para as estruturas organizacionais dos centros que são basicamente compostas por diversos órgãos municipais, conforme sugere o respondente R3: "temos lugares para agentes municipais, e nós temos o controle das operações em órgãos municipais" (R3).

Além disso, os centros vêm fazendo fortes parcerias que vão além das agências alocadas no ambiente de monitoramento. Analisando o caso da cidade do Rio de Janeiro, o Pensa é o escritório de *big data* e trabalha diretamente com o COR e com o serviço de atendimento ao cidadão em situações não emergenciais (número de telefone 1746), representando um relacionamento horizontal. De acordo com R7, apenas criar um canal com os cidadãos através de um número gratuito não emergencial não é suficiente. É por isso que o Pensa foi criado, para ajudar o 1746 e outros órgãos através da análise do montante de dados gerados e de recursos para o governo através de plataformas de dados abertos, assim como da mídia social.

A integração interorganizacional é percebida em diversos níveis da administração pública (P1, P2, P3, B1, B13, R1), incluindo as esferas municipal, estadual e federal. Nesse sentido, identificou-se que os centros de operações têm também uma parceria em diferentes níveis de governo. O centro de operações municipais no Rio de Janeiro e em Belo Horizonte estão relacionados com o Centro Integrado de Comando e Controle (CICC) dos respectivos estados e o centro de operações em Porto Alegre com o Centro Integrado de Operações de Segurança Pública (CIOSP). Assim, existe ligação entre os centros com foco na segurança pública para garantir um nível de segurança mais elevado para a sociedade (R1, R3). Outros relacionamentos nesse sentido incluem órgãos do estado como a Secretaria de Segurança Pública, a Polícia Militar, o Corpo de Bombeiros, a Companhia Energética de Minas Gerais, a Secretaria do Meio Ambiente. Conforme sugerido por Halchin (2004), percebe-se uma melhoria na colaboração interna com o aumento da relação entre os governos federal, estaduais e locais, facilitando o compartilhamento de informações (relacionamento intergovernamental).

As barreiras regulatórias aparecem como um problema para as iniciativas, considerando o dinamismo de uma cidade inteligente e as limitações da estrutura de administração da cidade. Conforme o entrevistado R3, um dos problemas está relacionado à prestação de contas, considerando que os orçamentos são setorizados por secretaria, mas as ações do centro são compartilhadas.

Questões burocráticas também são citadas pelo entrevistado P10 como barreira para o desenvolvimento rápido da iniciativa. Para ele, “no serviço público, não só no CEIC todo, quando se vê alguma dificuldade, existe todo um processo burocrático pra superar essa dificuldade, envolvendo valores, verbas, licitações, às vezes, e isso demanda tempo”. As licitações aparecem como uma das maiores barreiras no setor público, que além de atrasar os prazos, não é eficaz na fiscalização, considerando a existência de fraudes (P1, P9). Para o entrevistado P1,

infelizmente não descobriram outra forma no país ainda de se fazer esse processo licitatório diferente do que é hoje, que ele acaba penalizando as situações mais simples até, porque ela cria uma série de coisas, e por outro lado, favorece [...]. Teria que ter outro instrumento, tinha que pensar outro instrumento para isso, porque isso acaba atrasando uma série de prazos (P1).

Assim, o entrevistado P1 sugere que deveria haver uma nova forma de fiscalização na área pública, considerando a precariedade e ineficiência do processo atual. O mesmo é percebido pelos respondentes R3 e P3, que defendem a necessidade de uma mudança na estrutura da administração pública, para que a mesma possa ser mais

ágil na sua atuação, alinhada à agilidade da sociedade atual. O entrevistado P3 acredita que “falta uma agilidade da execução e implementação dessas iniciativas, que requerem investimento, muito investimento, que requerem ações coordenadas entre os órgãos, entre as instituições” (P3).

O respondente R2 foca na necessidade do desembaraço jurídico para novas parcerias, considerando o alto nível de ligação multisetorial em iniciativas de cidades inteligentes, como sugerem Nam e Pardo (2011).

Como um órgão público, as principais dificuldades, por vezes, possam ser trâmites jurídicos. O COR ao longo do tempo se tornou uma boa vitrine. [...] Por conta das Olimpíadas, por conta da visibilidade do Rio de Janeiro e por n motivos. Então muitas vezes nós somos procurados por essas empresas [Twitter, Facebook, Google]. Agora falta um pouco de desembaraço jurídico, desembaraço burocrático para que algumas parcerias saiam do papel. (R2)

Em termos de gestão de convênios e novas parcerias, alguns entrevistados percebem dificuldades em dois aspectos opostos: resistência em se tornar parte do centro (órgãos públicos) e gestão de contrapartida para organizações que querem efetivar uma parceria (organizações externas). Conforme o centro vai se institucionalizando e sendo reconhecido, mais organizações querem fazer parte da iniciativa e buscar vantagens. Conforme indica o entrevistado P1, existem vários pedidos de parceria buscando o compartilhamento de imagens e de informação, como FIFA [Federação Internacional de Futebol], Exército, Polícia Federal, ABIN [Agência Brasileira de Inteligência], Segurança Pública. “Então, a gente está nesse processo de montagem de um esboço de um convênio pra ver as contrapartidas. Porque na realidade, têm investimentos que foram feitos, então, a manutenção disso aí tudo tem um custo” (P1).

Por outro lado, ainda existe uma falta de conhecimento sobre as atividades do centro e resistência por parte de alguns órgãos públicos para compartilhar e integrar suas atividades no centro, como apontam os entrevistados P3 e P6. Para o entrevistado P6, a dificuldade está no receio de alguns órgãos de que o centro esteja interferindo no serviço como executor, não sendo esse o caso. O entrevistado P3 afirma que existem muitas resistências e que isso ocorre por causa do poder da informação. Para ele, “isso é uma questão de amadurecimento, nós estamos saindo de uma administração totalmente verticalizada, onde o Secretário é o grande centralizador da atuação da Secretaria, e por muitas vezes ele entende essa integração e essa disponibilização de informações como uma ameaça” (P3).

Como aponta o entrevistado B1, os principais desafios estão em fazer com que as outras instituições entendam a proposta do centro e queiram compartilhar disso. O

entrevistado B3 corrobora afirmando que o diretor geral “convida as pessoas pra visitar, faz o convite pra quem é de direito né, da instituição, e aí tendo a possibilidade ele designa um funcionário pra fazer parte da equipe do COP e é assim que é feito” (B3).

É, a ideia aqui a princípio é integrar diversas instituições, diversos centros, estadual, federal, enfim, mas o que a gente consegue de imediato, é claro, são os municipais, né, quem faz parte da Prefeitura, que a relação ocorre de uma maneira mais tranquila e mais natural, porque somos todos Prefeitura, então isso é mais tranquilo, mas existe um trabalho sim, de trazer instituições estaduais para cá. Agora, a gente esbarra muito nas questões de mudança de governo, muda muita coisa né, igual, ano que vem vai mudar o governo municipal e ano passado mudou o estadual. Ano passado a gente estava num trabalho que começou em junho até outubro, a gente estava num trabalho com a Polícia Militar, um trabalho com o Corpo de Bombeiros, a partir de janeiro deste ano mudou tudo, então você tem que começar tudo de novo, tem que fazer estas parcerias todas de novo, dependendo da troca de partidos do governo isso dificulta também um pouco, então assim é um trabalho permanente, é um trabalho desgastante inclusive, desde o início a gente está tentando trazer para cá mais batalhão da Polícia Militar, não só o de trânsito, outros batalhões, vai tentar trazer Corpo de Bombeiros para cá e a gente esbarra nestas dificuldades porque troca partido, e aí troca tudo, troca até intenção do partido que está hoje no governo do estado conversar com o partido que está hoje no governo do município. (B13)

Porém, há ainda uma limitação da compreensão da integração pelos representantes políticos, considerando que muitas vezes os mesmos são escolhidos pela sua expressão política e não necessariamente técnica, conforme aponta o respondente R3. “Então têm desde problemas pessoais como ego ou vaidade até problemas técnicos mesmo, uma limitação da compressão, da integração, da possibilidade de tal solução ou nunca ter pensado em conjunto, estar habituado a sentar sozinho com os seus e decidir” (R3). O entrevistado R3 ressalta que isso “é uma novidade em termos de governança aqui no Brasil e sem isso não tem *smart city*” (R3). Na mesma linha, o entrevistado P4 corrobora afirmando que “um dos maiores desafios foi quebrar os tabus de que cada secretaria era detentora de todas aquelas informações. [...] foi justamente a questão da integração como um todo, e esse tabu de que a informação é minha e ninguém pega” (P4).

Uma maneira de lidar com a limitação da compreensão sobre integração e resistência dos órgãos é por meio da conscientização de que os benefícios são mútuos e que todos ganham com a parceria do centro. Conforme o entrevistado P4, a solução “foi mostrar aos poucos que abrindo essa informação pra eles também facilitaria muito determinadas coisas”. A ideia sugerida pelo entrevistado B1 é de que exista uma sensibilização do trabalho que é feito pelo centro, mostrando que “na verdade é um jogo de ganha-ganha, a secretaria ganha, o COP ganha, a população ganha” e o Secretário que entende dessa forma normalmente coloca as pessoas pra trabalhar no centro (B1).

A mudança na estrutura organizacional é um dos fatores identificados, conforme previsto por Chourabi *et al.* (2012). A consolidação da iniciativa em Porto Alegre, por exemplo, envolveu diversas mudanças, decretos e autorização junto ao Legislativo, considerando que o centro é uma instituição a mais dentro do poder público (P3). Para tanto, “teve que acontecer nomeações, criação de cargos, e também tivemos que ter um estatuto que define o que é o Centro Integrado, para que ele vem e qual é a sua finalidade” (P3).

Dependendo da iniciativa, as mesmas apresentam diferentes estágios de institucionalização. Por ser mais recente, a iniciativa de Belo Horizonte ainda passa por um desafio de institucionalização, considerando que o centro ainda está em processo de regulamentação. De acordo com o entrevistado B2, “já existe um grupo de estudo, já existe projeto de lei que está em fase de aprovação pelo Prefeito, está em andamento, o órgão é muito novo”. O entrevistado B1 complementa que o COP ainda não existe legalmente e que “um dos objetivos é mostrar para o primeiro escalão as propostas de legislação, a definição de cada cargo, o que cada um faz no centro, as demandas”. Ele acredita que a partir da aprovação do centro o mesmo vai ter um peso maior, e até um apoio maior (B1). O que se percebe é que a questão da institucionalização depende de fatores contextuais, como a situação econômica do país, além de questões políticas, como o término de mandato, conforme aponta o entrevistado B1: “ano que vem é ano de passar o bastão, então vai ver o Prefeito está querendo deixar a casa organizada, ou não gerar mais custos” (B1).

Outro aspecto percebido é a visibilidade e reconhecimento do centro a partir da sua institucionalização, conforme o entrevistado B3, que acredita que com isso o centro vai “sair do âmbito interno e começar também a sociedade a ver que tem alguém, uma central de operações pra resolver os problemas” (B3). O entrevistado R4 afirma que o processo de institucionalização é lento e que passa por diversas provações inclusive no sentido de busca de uma identidade.

Isso é um problema inerente e eu tenho certeza de que qualquer grupo que trabalha com isso na administração pública que é perceber a sua identidade, criar a sua espinha dorsal de atuação e a partir daí definir os rumos que vai tomar. [...] A gente passa por uma fase disso...o processo de institucionalização que a gente chama. Para que uma instituição seja reconhecida como tal ela primeiro precisa ter a sua espinha. E esse processo de institucionalização passa por isso. Então a primeira grande dificuldade é essa. A gente se conhecer e saber o que a gente é. (R4)

5.5. DIMENSÃO: FATORES TECNOLÓGICOS, DADOS E INFORMAÇÕES

A análise do nó de árvore *Fatores tecnológicos, dados e informações* ressalta diversos aspectos em termos de infraestrutura de TI e novas tecnologias, assim como barreiras e desafios no uso das TIC nos casos analisados. A Tabela 5 mostra os nós livres referenciados pelos entrevistados organizados em ordem decrescente de trechos de entrevistas codificados em cada um. A partir dos 113 nós originais foi realizada uma redução para 36 nós livres.

Tabela 5: Nó de Árvore – Fatores tecnológicos, dados e informações.

<i>Categorias</i>	<i>Nós Livres</i>	<i>Documen- tos codifi- cados</i>	<i>Trechos codifica- dos</i>
TIC e outras tecnologias	01 - COMPARTILHAR E INTEGRAR INFORMAÇÕES ENTRE ÓRGÃOS	9	14
	02 - TIC COMO PARTE DA INFRAESTRUTURA	6	7
	03 - SISTEMA INTEGRADOR (GEOPORTAL)	5	6
	04 - DIRETORIA DE TI	1	1
	05 - APOIO DA EMPRESA DE TECNOLOGIA	1	1
Incorporação de novas tecnologias	01 - SISTEMA DE VIDEOMONITORAMENTO [CÂMERAS EM ESPAÇOS ABERTOS E FECHADOS, VÍDEO WALL]	10	12
	02 - TECNOLOGIAS EXISTENTES ALAVANCADAS	4	7
	03 - NOVAS TECNOLOGIAS [MÍDIA SOCIAL]	2	6
	04 - NOVAS TECNOLOGIAS [DISPOSITIVOS MÓVEIS]	4	5
	05 - NOVAS TECNOLOGIAS [VÍDEO ANALÍTICO]	2	2
	06 - NOVAS TECNOLOGIAS [SISTEMA DE ALARMES]	1	3
	07 - INCORPORAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS	1	1
	08 - INTEGRAÇÃO COM FERRAMENTAS DE SUCESSO	1	1
	09 - ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS	1	1
	10 - NOVAS TECNOLOGIAS [INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL]	1	1
Barreiras e Desafios	01 - INTEROPERABILIDADE DE SISTEMAS	11	14
	02 - RECURSOS FINANCEIROS	8	11
	03 - TRATAMENTO DE QUESTÕES DE PRIVACIDADE	7	9
	04 - CONSISTÊNCIA DAS INFORMAÇÕES	4	5
	05 - ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA	2	3
	06 - CONFIABILIDADE DO SISTEMA	2	2
Dados e informações	01 - DADOS GEORREFERENCIADOS	7	9
	02 - USO DE DADOS PARA TOMADA DE DECISÃO	5	9
	03 - DADOS EM TEMPO REAL [CAPTURADOS ONLINE]	6	7
	04 - BIG DATA	5	7
	05 - CRUZAMENTO DE DADOS E INFORMAÇÕES	5	6
	06 - CRIAÇÃO DE NOVOS PRODUTOS E SERVIÇOS	3	5
	07 - COLABORAÇÃO	3	3
	08 - MELHORIA DA EFICIÊNCIA DOS SERVIÇOS PÚBLICOS	3	3
	09 - DADOS DE SENSORES E GPS	2	3
	10 - DADOS ABERTOS	2	3
	11 - USAR DADOS PARA MELHOR ATENDER AS NECESSIDADES DO CIDADÃO	1	3
	12 - DATA MINING	2	2
	13 - DIFICULDADES NA CRIAÇÃO DE INDICADORES	2	2
	14 - FORMA DE CAPTURAR A PERCEPÇÃO DA SOCIEDADE	2	2
	15 - DADOS HISTÓRICOS	1	2

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme sugerem Gil-Garcia Pardo e Nam (2015), um aspecto fundamental para tornar as cidades inteligentes é o uso de dados e informações no governo. Dentre os aspectos mais importantes estão o uso das TIC para viabilizar o compartilhamento e a integração de informações entre os órgãos e o centro e as TIC como parte da infraestrutura do centro. Nesse sentido, de acordo com o entrevistado R3, a “tecnologia é algo que auxilia um contexto pré-organizado com uma diretriz organizacional bem clara. A tecnologia não serve para organizar contextos. Comprar a tecnologia sem estruturar onde você vai aportar a tecnologia é prejuízo certo”.

Os centros são fortemente apoiados pelas empresas de tecnologia dos municípios. Conforme o entrevistado B1, “a gente tem a empresa de tecnologia do município, que nos dá um suporte grande, que é a PRODABEL”. Segundo o entrevistado B14, a PRODABEL disponibiliza recursos que atuam em parceria no centro. Além do apoio externo, as iniciativas possuem uma estrutura de TI interna conforme afirma o entrevistado R2: “a diretoria de tecnologia cuida de tudo o que você está vendo aqui, em termos de infra de TI, então vai desde os projetos de tecnologia à integração de dados com qualquer outro órgão, então são eles que cuidam” (R2).

5.5.1. TIC e outras tecnologias

Percebe-se pela análise dos dados que o principal objetivo no uso das TIC nas iniciativas de cidades inteligentes analisadas é viabilizar o compartilhamento e integração de informações entre os órgãos. De acordo com respondente P1,

Tanto no nível municipal como nesse compartilhamento com os demais órgãos estaduais ou federais, o objetivo é que a informação esteja disponível pra quem precisa dela. Bom, nós recebemos várias informações aqui. O que que interessa segurança, o que que interessa pro município, pro serviço do município? Então, nós vamos canalizando essas informações pra que ele, dentro da sua competência, possa fazer o melhor com aquela informação. (P1)

Conforme Gil-Garcia Pardo e Nam (2015), o compartilhamento de informações por meio das TIC é um aspecto chave para a comunicação interorganizacional. Nesse sentido, o que se percebe é que o uso das TIC para operacionalizar esse compartilhamento é ainda incipiente em algumas cidades, mas encontra-se nas agendas dos centros de operações conforme aponta o entrevistado B13,

a ideia é integrar sistemas, um único sistema todo mundo vai alimentar este mesmo, então, a base de dados de uma determinada Secretaria vai servir para a base de dados da outra Secretaria, e isso é sensacional, porque a gente consegue começar a cruzar as informações, e isso eu acho, é o ponto da cidade inteligente mesmo. (B13)

O entrevistado P6 corrobora afirmando que, apesar dos avanços em tecnologia de monitoramento, “o que nós carecemos é de algumas tecnologias de gestão, que eu já comentei ali antes, que seria um sistema de integração” (P6).

No caso do Rio de Janeiro, que se encontra em estágio mais avançado de funcionamento, a integração dos sistemas já existe por meio do GeoPortal, comportando diferentes camadas de informação para auxiliar na tomada de decisão. De acordo com o entrevistado R2, o GeoPortal “integra todas as camadas, todos os processos aqui do centro de operações, todas as informações que são geradas aqui, todos os dados que são gerados aqui são via GeoPortal e parte deles nos auxiliam na tomada de decisão” (R2). Além de explicar o funcionamento do GeoPortal por meio de camadas sobrepostas de informação, o entrevistado R2 explicita a importância da compatibilidade de tecnologia para que uma instituição se integre ao centro. Ele diz que

o GeoPortal é separado em camadas. Camadas de informações. Com camadas de câmeras, com camadas de GPS de ônibus, camadas de GPS de ambulâncias, diversas camadas, que você pode fazer vários tipos de combinações diferentes. Então quando alguém quer estar aqui, a gente logo de cara pergunta...como você pode se integrar a gente? Em termos de tecnologia, sua TI é compatível com a nossa? Se não for, a gente vai ter que fazer isso, isso e isso...e aí começa todo o trâmite pra poder fazer toda essa integração. (R2)

5.5.2. Incorporação de novas tecnologias

A importância de estar sempre à frente dos avanços tecnológicos é percebida na fala do respondente R2, que afirma que “nós estamos sempre buscando novas tecnologias, novas formas de integração de dados, novas formas de trazer facilidades para o dia a dia do carioca”. O entrevistado P5 afirma que “a ideia é que a gente cada vez evolua e incorpore novas tecnologias. Então os desafios são eternos e constantes” (P5).

De acordo com o entrevistado P6, o centro possui tecnologia de ponta, especialmente considerando a infraestrutura de videomonitoramento, conforme aponta na fala a seguir:

Eu acho que nós temos uma tecnologia de ponta aqui, sob ponto de vista do videomonitoramento. Nós temos, por exemplo, fibra óptica, toda a qualidade, a resolução da imagem das nossas câmaras não sei se é única, mas é muito melhor que outros centros, por conta desse recurso de fibra óptica que a PROCempa disponibiliza na comunicação disso. Nós temos softwares de monitoramento bem modernos, nós temos recursos de geoprocessamento, nós temos uma série de tecnologias na parte toda de monitoramento climático, estações automáticas, etc.. Então, tem bastante tecnologia sob o ponto de vista técnico, da atividade de monitoramento, videomonitoramento. (P6)

As câmeras em espaços abertos e fechados aparecem como um dos principais aspectos em termos de recursos tecnológicos utilizados no centro (P1, P2, P6, P10, B4, B13, R2).

Identificou-se que os centros possuem um número próximo de mil câmeras (840 em Porto Alegre; 700 em Belo Horizonte; e mais de 1000 no Rio de Janeiro), devendo o mesmo aumentar gradativamente, conforme o entrevistado B13: “pretendemos chegar em breve em 1935, quase 2000 esse ano, a ideia é essa, por enquanto são 700”.

Com base na análise documental e das entrevistas, percebe-se que a fim de atender uma das principais demandas do centro, o monitoramento da cidade, os centros contam com um sistema de monitoramento avançado que inclui principalmente:

- Software de monitoramento moderno;
- Estações automáticas de monitoramento climático;
- Recursos de geoprocessamento (GeoPortal)
- Videowall (sistema de videomonitoramento) reproduzindo imagens como:
 - GeoPortal;
 - Câmeras concessionárias;
 - Câmeras da Prefeitura;
 - Satélite;
 - Mapa de chuva;
 - Radar.

A implementação de novas ferramentas inclui softwares e sistemas de vídeo analítico que permitem detectar movimento, prevenindo invasões ou danos ao patrimônio público, conforme os entrevistados P5 e P10. De acordo com P5, existem diversas possibilidades de aplicação dessa tecnologia, como:

- Montar uma cerca eletrônica contra a pichação em que se o indivíduo chega próximo do local, dispara o alarme.
- Em uma área de tumulto ali que as pessoas tão agrupadas, eu posso passar um risco no computador, ou um círculo, se elas passarem daquela região ali, dispara um alarme.
- Identificar o movimento de pessoas ou o movimento respiratório da pessoa, se ela respirando ou não.
- Com a questão do ebola e das doenças infectocontagiosas, existem câmeras que podem ser incorporadas que são termo sensíveis – eu consigo verificar se a temperatura através da coloração da pessoa está elevada. Então a Vigilância Sanitária já isola aquela pessoa e verifica que ela está com febre. Tá chegando numa região endêmica, eu já tenho que ter o cuidado pra não espalhar a infecção. Então existem essas possibilidades de intervir.

De acordo com o entrevistado R3, a utilização dos recursos tecnológicos mencionados implica em uma nova visão da cidade, por meio da inteligência artificial. Para ele, “se você coloca 10 câmeras para vigiar um ambiente e coloca um cara na frente de 10 monitores, ele olha 10. Se você põe 1000 câmeras para fazer observação você precisa de inteligência artificial. Você tem que

ter um algoritmo que diga o que olhar e como olhar”. Nesse sentido, a inteligência artificial viabiliza a criação de *presets* de câmeras que auxiliam em diversas situações, como segue:

a maneira como você seleciona as câmeras para fazer face aos diversos problemas são algoritmos de inteligência artificial. Então você tem algoritmo seguidor, por exemplo, eu tenho o carro da autoridade da Copa do Mundo, Olimpíada, que vai sair do hotel e vai para tal lugar. Eu tenho um algoritmo de *preset* de câmeras que vai acompanhando o carro na medida em que ele se desloca. Tem um algoritmo buscador. Você saiu fugindo com um carro roubado de Copacabana e você vem pelo túnel da Princesa Isabel, você tem três alternativas de saída e para essas você tem mais duas. Como eu tenho no WAZE os tempos de deslocamento, eu sei a velocidade que você está praticando e projeto as câmeras para esperar você passar. (R3)

A utilização de dispositivos móveis facilitou o processo de comunicação entre os agentes. De acordo com o entrevistado P10, uma das formas de comunicação ocorre via rádio. Já P5 afirma que os agentes em ambulâncias, por exemplo, são equipados com *tablets* e o texto que antes era transmitido via rádio passa a ser recebido na tela do *tablet*, tendo o mesmo a opção de informar o recebimento da informação. Porém, segundo os entrevistados B14 e B15, a comunicação via rádio não é unificada ou integrada, tornando-se um desafio para o centro.

De acordo com os entrevistados P5 e R6, as ambulâncias atualmente são equipadas com módulo GPS permitindo que se tenha um mapa de localização das mesmas. Conforme o entrevistado R6, “com o GPS das ambulâncias, por exemplo, se ocorre algum acidente em um túnel, eles vão verificar a ambulância mais próxima. Aí tem uma ambulância mais próxima, ele entra em contato” (R6).

De acordo com o entrevistado P1, existem ainda outras possibilidades de melhorias a partir de centros móveis, conforme afirma na seguinte fala: “um Centro Móvel, o estado comprou, também a gente vai tentar botar isso no convênio pra compartilhar com eles, mas também pensamos em unidades móveis de câmeras pra chegar em determinado ponto” (P1).

Além da integração de sistemas, um fator que tende a crescer é a integração com aplicativos de sucesso como o Twitter. Conforme o entrevistado R4, “isso é o que eu acho que vai estar muito presente nas próximas décadas na administração pública, integrar com ferramentas que já são sucesso, que já têm público, para fazer o cidadão entrar na administração pública e a administração entra no dia a dia do cidadão e eles não estão percebendo isso” (R4).

5.5.3. Barreiras e desafios

Percebe-se que as principais barreiras identificadas são de interoperabilidade de sistemas e recursos financeiros, sendo a necessidade de atualização tecnológica um dos principais desafios nesse sentido. Ainda, os principais desafios identificados incluem aspectos

de privacidade, confiabilidade dos sistemas e consistência das informações. Tais aspectos serão abordados a seguir.

O principal desafio em termos de tecnologia está relacionado com questões de privacidade de imagens, de ocorrências e de dados e informações sigilosas. Um dos problemas levantados pelo entrevistado P1 é o fato de a imprensa capturar uma imagem de atendimento a uma vítima e um familiar assistir isso sem conhecimento prévio do ocorrido. Apesar da utilidade, por exemplo, de uma câmera móvel que captura uma imagem mais próxima de um evento, a circulação disso sem controle pode causar danos maiores com relação à privacidade. O entrevistado R5 contribui afirmando que “tem algumas coisas de privacidade assim que foram controladas e tem esses dados que vieram externamente, que a gente não pode divulgar, tipo Waze e dessa empresa de telefonia” (R5).

A fim de evitar consequências inesperadas, o entrevistado P2 afirma que as imagens só são liberadas mediante autorização do responsável pelas mesmas,

tem um procedimento de como essas imagens vão ser liberadas, quem vai ser autorizado, qual o período que eles podem usar, que tipo de imagens eles podem ver, tem toda uma série de restrições ao uso das imagens, pra quê? Pra que algumas imagens não sejam divulgadas e essas imagens sejam prejudiciais pra uma pessoa, pra alguma entidade, então, tudo isso é controlado.

A fim de garantir o cumprimento de questões de privacidade em situações que envolvem informações confidenciais, prevê-se um termo de compromisso ou confidencialidade para regulamentar as parcerias e cooperação entre instituições e o centro. O entrevistado B2 afirma que

nós estamos estudando inclusive nesses termos de parceria um termo de compromisso e sigilo que está sendo assinado também por estas instituições, sempre pensando em resguardar o direito de imagem e a legislação como um todo né, para que não seja divulgado nenhum dado, ou informação de caráter sigiloso, para que isso não comprometa a operação dos órgãos que estão aqui atuando. Então isso tudo está sendo feito uma normatização e documentações jurídicas. (B2)

A autorização para liberação de imagens faz parte do termo de cooperação, conforme afirma o entrevistado B13, enfatizando as possíveis consequências da quebra de sigilo de informações confidenciais.

Tem, cada pessoa que vem aqui dentro, cada instituição, né, a gente vai fazer um termo de cooperação, um acordo, eles vão assinar um termo de confidencialidade, porque existem informações que são confidenciais, por exemplo, uma operação que está sendo planejada há meses, se passa um repórter, e viu né, um negócio ali na mesa, Ah que legal, deixa eu divulgar, detona a operação, então, isso não pode acontecer, então a gente está fazendo um termo em queas informações são confidenciais por natureza, ou que a gente considera como confidencial, esta ele não vai poder divulgar, ele vai poder divulgar mediante autorização e tal, né, e depois,

quando se tornar público, isso aí vai constar também do termo que a gente está elaborando, mas as outras não, as rotineiras, sei lá, viu que está chegando uma frente fria aí, é lógico que pode divulgar, não tem problema, um acidente na Antônio Carlos, claro, se ele não estivesse aqui, ele saberia de outra maneira, pode ser que ele demorasse um pouco mais para saber, mas de qualquer maneira ele ia ficar sabendo, não é confidencial, e no termo, no acordo que a gente vai fazer também, preza pelo bem estar da população, se ele está divulgando alguma coisa que mexe com alguém, ...a imagem de um acidente que vai expor a pessoa, uma pessoa machucada, enfim, nestas questões assim a gente pede, o acordo que a gente vai fazer é para que ele não faça, que ele preserve a pessoa e o direito da pessoa, porque aqui ele tem acesso a tudo, ele vai conseguir ter acesso, ele vai conseguir visualizar as imagens, vai ter acesso ao nome da pessoa, vai ter acesso aos dados da pessoa, aí imagina assim, teve um acidente com sua mãe, e ela está em estado gravíssimo no hospital e você fica sabendo pela rádio, divulgando nome, CPF e a placa do carro, entendeu e depois a foto, tem gente que ainda faz isso. Então, esse tipo de coisa a gente quer preservar assim, ok, é informação, houve o acidente na Antônio Carlos, a partir do momento que o SAMU entra em contato com a família, que a família fica sabendo, e já está agindo, ok divulgar. (B13)

Com relação às câmeras distribuídas na cidade, a percepção do entrevistado P10 é de que a população percebe a importância das mesmas e não reclama por questões de privacidade. Ele diz que nunca viu alguém reclamar de que não quer a câmera ou que está sendo vigiado. Pelo contrário, ele afirma que “a maioria quer, queriam mais até” (P10).

Ainda, de acordo com o entrevistado P1, apesar de desafiador, o uso de drones apresenta barreiras regulatórias e legislações específicas do país para “a utilização das câmeras, e também tem uma questão do alcance, mas seriam uma alternativa esses teleguiados sem fio”.

Recursos financeiros limitados são uma barreira recorrente nas iniciativas analisadas. Considerando os avanços tecnológicos constantes e a necessidade de novas tecnologias, a falta de recursos financeiros torna-se um problema para os centros. Segundo os respondentes, “a tecnologia é essencial para um centro progredir” (B11), assim como ter “essa atualização tecnológica” (P4). Porém, para o entrevistado B11, “a barreira que a gente encontra hoje, é de muitas coisas que a gente necessita e recursos financeiros que a gente não está conseguindo, mas as ideias existem, os projetos existem, já tem muita coisa de tecnologia, e do que não tem, a gente está demandando financeiramente” (B11). Na mesma linha, segundo o entrevistado P10, a dificuldade maior está na parte financeira e nos novos investimentos em tecnologia, pois a “tecnologia daqui a um ano ou dois ela tá obsoleta, porque as câmeras vão passando, tu tem que aprimorar a situação. Então, nesse aspecto nós temos essa dificuldade” (P10).

De acordo com o entrevistado P4, um dos aspectos a ser considerado é a substituição de câmeras que foram implementadas primeiro e a instalação de novas, gerando um alto custo de manutenção. Para os entrevistados P2 e P4, a necessidade de novos softwares é constante, tendo barreiras na questão do custo e necessitando de estudos comprobatórios dessa necessidade. De acordo com P4, o desafio é a implementação de softwares para agilizar o

processo, mas “o grande problema são os custos desses softwares e tudo mais”. O entrevistado P2 expõe uma situação recorrente nesse sentido, afirmando que

eu já estou estudando alguns softwares, mas como é Prefeitura, a gente tem que pontuar tudo, eu vou ter que pontuar todos os prós, porque eu já tenho um sistema. “Ah, eu vou trocar por esse outro”, mas esse outro aqui vai custar 5 vezes mais do que o que eu tenho, então, eu tenho que provar com todos os argumentos válidos que substituir esse sistema por esse, eu vou ter vantagens mesmo com o custo mais alto. Então, o meu trabalho é fazer essa pesquisa e depois fazer essa comprovação de que existe essa necessidade.

Considerando a necessidade de progredir na questão de integração de sistemas, o entrevistado B1 afirma que a barreira maior é “a questão financeira, porque um software desses não fica barato para o município. E é um processo de licitar, é uma coisa que não é fácil” (B1). Na mesma linha, o entrevistado P3 afirma que “o grande desafio para esse ano de 2015 [à época da coleta de dados], nós já estamos batalhando por recursos financeiros junto à Prefeitura pra montar uma camada acima desses sistemas, que é a camada de integração”.

Dentre os desafios financeiros, está o alto custo de armazenamento da informação gerada nos centros. De acordo com o entrevistado P1, “o volume de dados é grande e como as imagens vêm em alta resolução, não dá pra guardar muito”. Uma das formas de lidar com essa questão é com a otimização do consumo de disco e o consumo de banda (P2). Conforme o entrevistado P2,

a guarda dessa informação é muito cara, o *storage* é muito caro, muito caro guardar essas informações. Então, a gente tenta administrar dessa forma, reduzir o número de *frames*, reduzir a resolução, ou seja, tentar diminuir o máximo que dá sem a perda de qualidade da imagem, é assim que se monta a configuração, no caso, do sistema de videomonitoramento. Então, a EPTC gasta muito mais de *storage*, mas, na realidade, ela reduz bastante o tempo de gravação. E no caso das outras câmeras, elas ficam mais tempo, mas elas consomem bem menos espaço. Então, a gente vai balanceando o uso dos *storages*.

Conforme Maheshwari e Janssen (2014), a interoperabilidade define a condição necessária para colaboração através da troca de informações e comunicação entre organizações. Segundo o entrevistado P3, uma iniciativa de cidade inteligente “trabalha com o conceito da inovação e da percepção de busca de integração de sistemas.” Apesar de essencial, essa integração ainda é vista como um desafio, conforme o entrevistado P3: “eu sempre trabalhei em sistemas únicos, agora é um desafio novo, que é integrar” (P3).

O que se percebe é que a interoperabilidade de sistemas ainda não é uma realidade em alguns centros. Segundo o respondente P5, “a integração do software, eu acho que vai ser um pouco mais trabalhosa”. Conforme aponta o entrevistado P3, “nós estamos trabalhando com 8, 9, 10 sistemas diferentes dentro do Centro”, apesar de o mesmo ter um trabalho constante

sugerindo melhorias ou avanços nas ferramentas utilizadas nos órgãos interligados ao centro. “Por exemplo, nós fizemos uma visita ao DMLU e percebemos que muitas das ocorrências eles não registravam em determinado sistema, e daí nós não tínhamos como monitorá-las, então, a gente vai lá, a gente orienta pra que isso aconteça ou a gente pede um desenvolvimento a mais de um módulo do sistema” (P3).

De acordo com o entrevistado P6, apesar de ter “softwares de monitoramento bem modernos, recursos de geoprocessamento e uma série de tecnologias na parte toda de monitoramento climático e estações automáticas”, o centro necessita de “algumas tecnologias de gestão, que seria um sistema de integração”. O sistema integrador é uma meta do centro, de acordo com o entrevistado B1, que afirma que “em um futuro não muito distante, aquela questão do sistema integrador é uma tendência, porque não tem como trabalhar em conjunto cada um utilizando seu próprio sistema. Compartilha imagem, mas não compartilha informação, isso não é um sistema integrado” (B1). Como consequência da integração dos sistemas e da automatização, “você fica menos suscetível a erro e a impressão de cada pessoa, então isso vai, com certeza, levar eficiência e eficácia para os processos” (B11). O entrevistado R2 corrobora esse ponto, afirmando que “o desafio é sempre esse, a gente está tentando atualizar essas integrações pra poder otimizar os nossos processos”. Mesmo que em um estágio mais avançado, a interoperabilidade de sistemas é uma barreira também no caso do Rio de Janeiro, conforme relata o entrevistado R1,

cada um tem o seu programa e sua tecnologia, pra poder integrar na sua operação em si como um todo. No início, foi feito um programa aqui que se chamava VOQUE, que era um programa desenvolvido pela IBM, que era para integrar tudo isso. Era como se fosse um sistema que todos iriam utilizar, só que o que aconteceu com esse sistema? Foi visto que o sistema que veio pronto pra gente não era muito operacional, então hoje em dia tem uma proposta que eles estão mudando esse programa, a gente não utiliza mais, mas tem uma proposta que eles estão desenvolvendo outro programa entendeu, pra tipo consertar, adaptar à nossa realidade pra poder colocar o sistema em andamento. (R1)

A consistência das informações é um fator imprescindível para que a tomada de decisão seja a mais correta possível. Conforme o entrevistado P1, “é importante que a informação seja a mais correta possível, mais clara possível, pra que ele possa tomar a medida mais certa. Então, essa coleta, essa distribuição, essa disponibilização é a que favorece também para um entrosamento dos órgãos”. Quanto à qualidade dos dados, segundo o entrevistado P1, é importante que os dados sejam mantidos atualizados, pois quando for necessário a sua utilização os mesmos precisam ser consistentes.

Um fator de atrito é a necessidade de pronta resposta da Prefeitura e uma análise aprofundada dos dados para garantir a consistência dos mesmos, pois segundo o entrevistado

R4, apesar de ter muitos dados, “os dados não estão organizados, os dados são ruins”. Para o entrevistado R4, o atrito se dá devido a

essa efervescência na administração municipal, para quem quer trabalhar com dado, trabalhar com dado pressupõe ter que acessar esse dado, achar esse dado, buscar esse dado e trazer para cá, você tem que limpar e melhorar esse dado, você tem que estruturar e fazer os testes onde que está o erro, fazer a análise e lá na frente chegar a um resultado. (R4)

Por fim, a segurança de rede e a segurança dos sistemas são um aspecto considerado fundamental para o respondente P2, principalmente na preparação para grandes eventos. De acordo com o entrevistado R3, o último ponto de estabilidade de uma cidade inteligente é a confiabilidade do sistema e a garantia da segurança máxima. Para ele,

na medida em que eu concentrei tudo isso aqui, as câmeras, os decisores, quando cortaram o meu *hub* de fibra ótica, o que acontece? Legal, fiz uma estrutura que aconselha todo mundo, as decisões saem daqui, a gente coordena ação e de repente eu saio do ar. A confiabilidade do sistema é o último elemento. Como a gente interpreta isso? Como qualquer fluxograma de confiabilidade de sistema. A árvore de falha é como eu tiro o meu programa do ar. Você pode tirar o programa do ar com problemas com as pessoas, que é a equipe participante, pode tirar por problemas nos teus sistemas ou por inviabilizar o seu site. Ter uma inundação, pegar fogo... Como isso acontece? Então, a nossa análise de confiabilidade é – “como eu posso perder o Centro de Operações?”. Eu posso perder as minhas antenas de teto, eu posso perder o *hub* de fibra ótica ou eu posso perder o prédio. E a partir de cada um tem um plano para você se virar. E aí vem a engenharia por trás. Se tem uma entrada de fibra ótica só, não pode. Quanto mais você está depositando confiança aqui, mais isso tem que estar 100% disponível e essa é a questão da confiabilidade. Quando você precisar ter, tem.

5.5.4. Dados e informações

Algumas das áreas em que os dados do governo aberto contribuem na criação de valores públicos são: transparência e controle democrático, participação, auto capacitação, melhoria de produtos e serviços privados, inovação, melhoria da eficiência dos serviços públicos, melhoria da eficácia dos serviços públicos, medição do impacto das políticas e novos conhecimentos por meio de fontes de dados combinadas e padrões em grandes volumes de dados (OKF, 2012).

De acordo com o entrevistado R4, existem quatro gerações do uso das TIC no governo, fato que está se movendo rapidamente em direção a uma quinta geração, que compreende a integração e a democracia digital onipresente. Esta geração vai de acordo com o principal objetivo da iniciativa, que é "tornar a cidade mais democrática, trabalhando com sensores e dados gerados por cidadãos" (R4). A primeira etapa percebida é a prestação de informações por parte do governo; a segunda é uma interação restrita permitida pela prestação de serviços públicos eletrônicos; a terceira etapa é caracterizada por uma

interação ativa com a sociedade, principalmente por demandas de cidadãos; a quarta etapa consiste da tomada de decisões baseada em dados para responder uma demanda em tempo real (está diretamente relacionada com o centro de operações); a quinta é relacionada à onipresença da tecnologia nas atividades diárias que terão impacto direto não só nos cidadãos, mas também no governo. R4 afirma que "estamos tentando tornar as cidades mais democráticas através desse modelo onipresente da democracia que está sempre presente na vida dos cidadãos. Não é mais uma comunicação; é a integração entre governo, cidadãos, aplicações e dados abertos".

O uso de dados e informações para apoiar a tomada de decisão é percebido por diversos respondentes como um dos principais fatores das iniciativas. Uma das características de uma cidade inteligente é garantir o melhor uso possível para os dados que dispõe (R5). O entrevistado R5 sugere que existem três vertentes no uso de dados em iniciativas de cidades inteligentes. Primeiramente ocorreu a integração de dados da prefeitura e a política de dados abertos. Uma segunda vertente seria garantir uma melhoria na fiscalização da cidade. E a terceira seria o uso de dados históricos para novos fins. Assim, foram identificadas como relevantes as análises de *big data* e mineração de dados, assim como o uso de dados históricos ou em tempo real, dependendo da situação em questão

Dados abertos podem ser conceituados como uma iniciativa de cidade inteligente em uma perspectiva emergente, de duas maneiras: quando iniciativas de dados abertos apoiam ou estão alinhadas aos objetivos de uma cidade inteligente ou quando o contexto de cidades inteligentes dá forma às iniciativas de dados abertos (OJO, CURRY; ZELETI, 2015). Diversas cidades já apresentaram essa convergência e alguns estudos já englobam as diferenças entre iniciativas de dados abertos tradicionais e aquelas que de alguma forma estão relacionadas com as cidades inteligentes (OJO, CURRY; ZELETI, 2015).

Acreditando que iniciativas de cidades inteligentes podem ter correlação profunda com iniciativas de dados abertos, optou-se por analisar esse aspecto na perspectiva das TIC. Particularmente no caso COR, o Pensa (escritório de *big data*) é uma das iniciativas que permite verificar essa correlação, sendo a agência uma inovação urbana na forma de mecanismos de dados abertos vinculada a uma iniciativa de cidade inteligente. Ou seja, esse contexto elucidada a conceitualização de dados abertos como uma iniciativa de cidade inteligente – conforme sugerem Ojo, Curry e Zeleti (2015) – e também mostra evidências da eficácia de dados abertos no contexto das cidades inteligentes.

Considerando o caso do Centro de Operações do Rio, já mencionado, de acordo com o entrevistado R2, "a filosofia do centro, em termos de dados, é abrir tudo". Em 2013, a parceria

com o Pensa permitiu promover um *hackaton* para desenvolver aplicativos para a prefeitura com base nos dados coletados pelo 1746. É possível ver a convergência entre dados abertos e iniciativas de cidades inteligentes, considerando que de acordo com R2 o centro está gerando dados e informações todo o tempo e tornando estas informações acessíveis a todos.

No âmbito da democracia e participação pública, os dados abertos, na percepção de agentes do CEIC, são vistos como um mecanismo para trazer o indivíduo da sociedade e uma forma de fazê-lo participar (P1). Conforme o respondente P1, “a abertura dos dados foi muito importante nesse aspecto aqui, que traz essa possibilidade do cidadão também contribuir. E é aquele negócio, quanto mais ele contribui, mais ele se sente também parte do processo”. Na linha da transparência, o entrevistado R2 traz a questão da transparência de dados como algo que está sendo trabalhado no centro.

Em termos de colaboração, uma forma de tornar o cidadão parte do processo é por meio de ferramentas e aplicativos utilizados em massa pela população. O Waze é um dos aplicativos que permite que o indivíduo informe sobre alguma situação e é considerado pelo respondente P1 “um canal muito poderoso”. Um exemplo abordado é de um acidente que ocorra e que “alguém que passou já viu, já bateu uma foto, já vem com foto, muitas vezes, do local.” Para ele, essa colaboração “vai agilizar o atendimento, agilizar em termos da informação” (P1). Ao receber as informações dos aplicativos existentes, o governo tem acesso a uma camada muito importante, que é a percepção dos cidadãos (R4). O Waze captura a percepção da sociedade sobre onde acidentes de carro afetam mais pessoas (com base no número de relatos). Isso não quer dizer que é onde mais acidentes acontecem, mas ajuda o governo a priorizar a resposta. Esse é um dos benefícios da integração entre as organizações públicas e ferramentas de sucesso, conforme o exemplo do estudo realizado com base nos dados do Waze.

Seis principais áreas de acidentes na cidade conforme os usuários do Waze reportam. [...] não quer dizer que são as seis áreas em que mais acontecem, mas aqui são os seis lugares onde o cidadão carioca, os cidadãos do Rio de Janeiro mais reportam acidentes. Isso me dá uma camada importantíssima para a administração pública que é a camada do cidadão. Eu tenho a camada dos dados oficial da SETRIO. Eu sei onde a SET está me dizendo onde tem acidente. Para a SET, aqui pode ter tido um acidente e aqui, no meio, pode ter tido um acidente no meio da cidade. Os dois vão contar como um acidente, só que aqui o acidente parou o trânsito para, sei lá, mil pessoas que estavam passando nessa região. Aqui não afetou ninguém. Então o que essa camada de dados que o Waze me traz é a visão do cidadão, dos problemas da cidade. Então aqui eu tenho as seis principais áreas em que as pessoas mais reclamam de acidentes. É a camada da percepção da sociedade. (R4)

No âmbito da inovação, a criação de novos produtos e serviços privados, na forma de aplicativos, aparece como um dos fatores relevantes da disponibilização de dados abertos de governo (P1, P5, R2, R4). Seguindo as previsões da OFK (2012) e Harrison *et al.* (2012), a

promoção desses aplicativos estimula a criação de valores públicos considerando aspectos estratégicos e econômicos. Conforme sugere o entrevistado P1, indivíduos estão buscando os dados do centro para criar novos aplicativos que auxiliam a população em geral, como no âmbito do transporte público, por exemplo. Ele afirma que o

[indivíduo] busca os dados aqui, tanto é que nós já temos dois aplicativos que já foram desenvolvidos dessa forma, buscando os dados. Então, ao mesmo tempo ele disponibiliza pra todos os cidadãos alguma coisa a mais de melhoria no seu dia a dia. Por exemplo, se ele vai buscar um aplicativo lá que vai dar o horário do ônibus ou a passagem do ônibus, enfim, alguns exemplos aí, e outras tantas coisas...

Soluções digitais têm dado aos gestores municipais a oportunidade de capacitar os funcionários do governo para promover uma vida melhor para os cidadãos (GOLDSMITH; CRAWFORD, 2014). Departamentos que usam o policiamento preditivo, por exemplo, não só permitem uma gestão mais eficiente dos recursos e mão de obra, mas também capacitam os agentes de campo a tomarem as melhores decisões possíveis. Além disso, plataformas de dados abertos podem ser utilizadas como uma ferramenta para pesquisa de dados relevantes, para detectar relações, e analisar milhões de linhas de dados em tempo real. Esse recurso ajuda os líderes a enfrentar diversos desafios urbanos e tomar decisões mais inteligentes antecipadas.

A análise de *big data* no Rio de Janeiro está ajudando os gestores a identificar a origem dos problemas e orientar a maneira de agir (R3, R6). Através da combinação de fontes de dados e padrões em grandes volumes de dados, eles estão adquirindo novos conhecimentos (OKF, 2012) e mudando prioridades internas para se defender da melhor maneira possível. O que se percebe é que faltava uma interligação entre as agências, especialmente no cruzamento de informações (R3, B13, R6, P5). De acordo com o entrevistado P5, a ideia é ter um mapa multicamadas com as informações de várias secretarias, todas agregadas em uma plataforma única. Na mesma linha, o entrevistado R6 afirma que o problema das prefeituras é que cada órgão possui um conjunto de dados, mas que sozinhos e sem uma contextualização não geram informações relevantes, conforme exemplo a seguir.

O dado existe, mas não existe a informação, porque você tem o dado da Secretaria de Educação que é dela. Você tem o dado da Secretaria de Trânsito que é dela. E como é que faz para unir o dado da secretaria de Trânsito com a Secretaria de Saúde e gerar alguma coisa? Por exemplo, qualidade do ar. Como é que você estuda a qualidade do ar, se você não sabe a quantidade de veículos que passam naquela região? Tipo de combustível, se é diesel, se é gasolina, se é etanol, se é gás? Cada veículo, cada combustível, ele tem a sua parcela de poluição e será que isso afeta a população local? (R6)

Assim, conforme o entrevistado R6, é necessário que “alguém” pegue o dado de uma secretaria, junte com o de outra e transforme isso em informação. Essa é a função do Pensa no Rio de Janeiro, “a gente trabalha o dado, gera a informação e passa para o órgão e o órgão vai

verificar se a informação é pertinente naquele momento ou não, e vai dar prosseguimento ao estudo” (R6). Um exemplo abordado pelo respondente R3 é o cruzamento de ocorrências de assaltos e condição de iluminação em uma região. Ele afirma que a agência responsável pela iluminação não inclui em sua agenda o número de roubos, mas considerando que a cada mil lâmpadas é permitido ter, no máximo, três queimadas por dia, se essas três estão em um lugar de maior incidência de roubo, a prioridade de atendimento da agência deve ser alterada para essa região (R3). Da mesma forma, o respondente B4 exemplifica que a frequência de agentes em um local, como nas linhas do MOVE, pode aumentar devido ao número de ocorrências, “esse ponto aqui você vai passar mais vezes por esse índice de ocorrências que está acontecendo lá” (B4). Assim, a mudança de prioridades devido a demandas de outras agências e à tomada de decisões que incluem o benefício do todo é o objetivo central da coordenação e articulação entre agências, promovendo a colaboração como um mecanismo para produzir valor público (HARRISON *et al.*, 2012).

Além da colaboração, percebe-se que o cruzamento de dados permite otimizar o serviço público (B13, B5), contribuindo para a eficiência como mecanismo de geração de valor (HARRISON *et al.*, 2012). O acesso a plataformas de dados pode auxiliar, por exemplo, a identificação de pessoas em casos de apreensão, com informações pessoais como nome, nome dos pais e até se tem ordem judicial de prisão, facilitando o trabalho do agente em campo, especialmente em termos operacionais (B4).

A tomada de decisão e definição de medidas preventivas também é impulsionada pelo uso de análises de *big data*. De acordo com R3, análises de *big data* podem gerar visualizações da dinâmica da cidade e permitir que os governos planejem obras estruturantes quando a questão não é gerenciável. Um exemplo são as situações de congestionamentos constantes em determinadas rotas, em que há um indicativo da necessidade de pontos de melhoria por meio da duplicação de pista ou inserção de linhas móveis de transporte público (R3). No caso de medidas preventivas, o respondente P1 afirma que o levantamento de dados já está ocorrendo, sempre buscando o dado histórico, “porque sempre tem que ir se baseando em dados”. O exemplo que o entrevistado apresenta está relacionado com o mapeamento de pontos de alagamento e uma possível prevenção dos mesmos: “Olha, nesse ponto aqui, no ano de 2008, alagou quatro vezes; no ano de 2009, cinco vezes. Bom, eu já sei que é um problema crônico, naquele ponto” (P1).

Ainda nessa linha, o entrevistado R2 evidencia a importância da parceria entre agências de governo como a efetivada com o Pensa em termos de *big data* e planejamento. Conforme o respondente R4, um dos trabalhos do Pensa consiste em “fazer distribuição geográfica, ou seja, georreferenciar dados para entender como é que a cidade está

respondendo a um determinado tema no espaço e no tempo”. O entrevistado R2 afirma que o Pensa “trabalha muito por demanda, então se a gente precisa de um planejamento, por exemplo, simular o fechamento de uma via e verificar até onde vai a retenção se fechar essa via às 2 da tarde, às 3, às 4 e às 5, o Pensa nos auxilia” (R2). Ainda com base em dados históricos (junto com a secretaria da saúde e o Sistema Único de Saúde), o entrevistado R6 afirma que é possível “descobrir qual é a tendência de um foco de dengue dentro do município e chegar naquela região onde está ocorrendo periodicamente”. Com base nesses dados, foi realizado um estudo e, considerando o grande número de escolas na região, fez-se um trabalho dentro das escolas, com os alunos, para minimizar a questão da dengue (R6).

No âmbito da fiscalização, o entrevistado R6 indica que o município pode se beneficiar com a análise de dados em tempo real para garantir um serviço público de qualidade, como na fiscalização dos consórcios de ônibus:

ocorre
 você tem que trabalhar com ele [dado] em tempo real, por exemplo, você quer descobrir o consórcio de ônibus que é obrigado a ter 15 ônibus de uma determinada linha, naquele dia, naquele horário. Então você tem que ter 15 ônibus, entre um percurso e o outro. Então a gente precisa do dado real de GPS dos ônibus, para ficar contando quantos ônibus estão naquela linha e através disso, gerar uma multa ou não, se não tiver atendendo (R6).

Um segundo estágio de inteligência, de acordo com o entrevistado R3, é o uso da mineração de dados (*data mining*) para auxiliar na tomada de decisão e definição de planos de ação. O entrevistado R2 afirma que o centro "tem um sistema que integra todas as camadas, todos os processos, todas as informações geradas aqui, todos os dados gerados aqui são via GeoPortal e nós os usamos para a tomada de decisão, nos ajuda na tomada de decisão". Um exemplo é o uso da mineração de dados para operar um plano de emergência mapeando uma área de risco que pode ser afetada por uma explosão (R3). É possível saber quantos hospitais, escolas, departamentos de polícia e casas estão na região e tomar decisões sobre como agir nesse caso.

O entrevistado P5 reitera a importância do georreferenciamento, que permite o compartilhamento de informações entre órgãos, como a Defesa civil, a Brigada Militar e o SAMU, para uma ocorrência de ferimento com arma de fogo. A partir dessas ocorrências, inicia-se o mapeamento de incidências com informações analíticas, que auxiliam no entendimento maior da cidade, e melhoria das intervenções, “eu entendo a cidade, eu vejo onde é que eu posso intervir” (P5). O entrevistado P5 contextualiza afirmando que

a gente fez, por exemplo, alguns trabalhos de georeferenciamento no SAMU, em que eu posso colocar um filtro pra arma de fogo, arma branca, hipoglicemia, e cada vez que a ambulância estacionou naquele endereço pra atender hipoglicemia, eu consigo marcar um ponto no Google Maps. Então eu faço manchas de incidência de determinada situação. Eu tenho um mapa de ferimento de arma de fogo, onde é que

acontece o tiroteio na cidade, um mapa da arma branca, onde é que acontece a facada, um mapa da hipoglicemia, um mapa da convulsão. E através desse mapa eu consigo, de maneira inteligente, reforçar a segurança, no caso de arma de fogo, ou reforçar a consulta de especialistas, de neurologistas ou a liberação de medicamentos pra convulsão, naquele local onde está tendo mais convulsão. (P5)

O entrevistado R2 complementa afirmando que o centro possui uma ferramenta que faz a mineração de dados das redes sociais. Um exemplo dessa situação é o monitoramento do Twitter sobre problemas urbanos identificados. Quando um indivíduo faz um post no Twitter informando que no lugar em que ele está não tem luz (“Está sem luz aqui”), mesmo que o local não seja identificado, sendo no Rio de Janeiro está no radar de monitoramento do centro e o mesmo envia o atendimento da empresa de energia elétrica ao local (R2). A potencialidade do monitoramento das redes sociais é percebida pelo respondente B13 como uma forma de a área de comunicação auxiliar na operação.

Assim, se alguém dentro de Belo Horizonte (BH) postar a palavra-chave acidente ou alagamento, que a gente já consiga puxar isto pelas redes sociais. Quando teve a queda do viaduto ano passado, acho que foi em julho ou junho, depois eu fiz uma pesquisa de todas as matérias, todas as notícias, tudo que aconteceu naquele dia, e eu descobri que três minutos depois da queda do viaduto, alguém tinha postado na rede social que o viaduto tinha caído. A gente ficou sabendo tipo cinco, sete minutos depois da queda do viaduto, então se a gente tivesse um monitoramento de redes sociais, que funcionasse de fato, de imediato a gente conseguiria saber, a gente saberia muito antes do pessoal de operações saber (B13).

A fim de entender como ocorre o fluxo de pessoas na cidade, foi realizado um estudo no Rio de Janeiro que operacionalizou o cruzamento de dados georreferenciados do Twitter e os setores censitários do IBGE (R4) para fazer a presunção de domicílio. A partir do horário de um *tweet* pode-se presumir que a pessoa está no local em que mora, com algumas exceções, que podem ser cruzados com dados de distribuição de renda e distribuição geográfica do censo. Com isso foi possível identificar onde essas pessoas *tweetam* ao longo do dia e traçar os caminhos que elas estão fazendo [por meio de um processamento bastante complexo]. Como resultado do estudo, foram mapeados quais os caminhos feitos por cada classe social da cidade. De acordo com o respondente R4,

isso é uma informação riquíssima [...] isso é um trabalho que vai impactar os próximos anos, mostrar que isso serve para ser usado na saúde, para escolas, hospitais. O que foi feito na verdade, se inventou uma “radiografia” para a administração de como a cidade funciona. A gente está conseguindo ver por dentro da cidade exatamente o que acontece (R4).

A ideia é que os dados do estudo sejam utilizados para fazer propostas de ciclovias que sirvam para os cidadãos, atendendo melhor as suas necessidades. Além de viabilizar as ciclovias como transporte principal, fechando um círculo e interligações de ciclovias que atendam os

principais circuitos, podem ser propostas ciclovias que “sejam integradoras entre os modais principais de transporte, como um modal acessório, e que atenda a demanda da população, especialmente de classe média baixa e baixa” (R4). Assim, aqueles que não usam a bicicleta como seu principal meio de transporte [por estarem consideravelmente próximos a uma estação de trem ou metro], podem utilizá-la como meio de chegar a um transporte público mais facilmente (R4).

Contudo, existe ainda um questionamento sobre como a geração expressiva de dados vai impactar os governos e especialmente as cidades, na opinião do respondente R4. Ele afirma que o cidadão se tornou uma fonte muito rica na geração de dados, considerando que todas as ações hoje em dia, como o uso do celular, pessoas conectadas à internet, comprando no supermercado ou utilizando o cartão de crédito, acabam gerando dados que tornam possível ter o perfil das pessoas e saber o padrão de vida de cada um (R4).

Apesar de ser vista atualmente como uma das fraquezas, a potencialidade do uso de grandes volumes de dados para criação de indicadores é percebida pelos agentes dos centros. Segundo o entrevistado R2, “isso é um ponto deficitário ainda aqui no COR, mas a gente precisa criar uma metodologia fixa, para poder fazer a mensuração de tempo de resposta” (R2). Na mesma linha, o respondente B13 acredita que, apesar de os resultados de melhoria já existirem, como a redução do tempo de resposta, é preciso dizer “olha, temos uma redução em 30 por cento no tempo de resposta, se antes tinha um acidente e levava 5 horas para atender, agora a gente está levando duas horas para atender, e isso é uma redução sensacional para sua vida” (B13). O entrevistado B13 acredita que isso é uma forma de fazer com que a população entenda o que o centro faz e o que estão ganhando de fato. O Quadro 17 apresenta o resumo dos mecanismos de geração de valor por meio de iniciativas de cidades inteligentes.

Quadro 17. Resumo dos mecanismos de geração de valor por meio das iniciativas de cidades inteligentes

<i>Mecanismos de geração de valor</i>	<i>Indicadores que surgiram a partir do caso</i>
Eficiência	Dados georreferenciados para ver a resposta da cidade a situações
	Otimização do serviço pelo cruzamento de dados
Efetividade/Eficácia	Melhoria em situações do cotidiano dos cidadãos
	Auxilia no entendimento sobre o fluxo de pessoas na cidade
	Uso de dados para a tomada de decisão
Melhorias intrínsecas	Utilização de dados para atender às necessidades dos cidadãos
	Criação de novos bens e serviços privados (aplicações)
Transparência	Entrega de informações [instruções para a população sobre situações de emergência]
	Transparência de dados
Participação	Cidadão como fonte
	Conhecimento das principais demandas da população
	Permitir que os governos tenham a camada de percepção da sociedade
Colaboração	Cooperação mútua (entre o governo e os usuários dos aplicativos)

Fonte: O autor (2016).

Durante a codificação dos dados, foram identificadas mais de 100 referências às diversas fontes de entrada de dados e informações nos centros. De acordo com o respondente R2, o centro tem algumas fontes de informação. As principais fontes de informação que abastecem o centro em termos de operação vão desde os *stakeholders* do centro até a captação de dados de aplicativos, redes sociais e empresas privadas que são integrados ao GeoPortal. Dentre as fontes de informação, estão a população que informa o que ocorre na cidade, agentes de governo, jornalistas por meio da sala de imprensa, órgãos do estado como o CICC [segurança pública], “pequenos clusters de pessoas de interesse, por exemplo, subprefeitos, secretários, grupos de assessores de secretários que nos informam sobre possíveis problemas que possam estar acontecendo”, além de informações dos próprios órgãos que atuam no centro (R2). O entrevistado R2 complementa afirmando que tem ainda as informações que são captadas pelo Waze e integradas no GeoPortal e informações do 1746.

Dentre os diversos tipos de informação, estão aquelas capturadas online, por meio do monitoramento de aplicativos como Waze e Twitter. “O Waze é um aplicativo que diz as condições de trânsito, a gente mede as circulações de rotas de carros, tempos de percurso. Isso é uma informação capturada online” (R3). Já o centro possui informações online como os níveis dos rios, os pluviômetros, o radar [que permite saber onde é que as manchas de chuva estão passando e onde se deve mandar o recurso] (R3). E, por outro lado, tem as concessionárias e órgãos integrados que passam a informação de onde estão as ambulâncias e, em contrapartida, recebem a informação de onde é que tem trânsito, onde está alagado, onde está chovendo, onde está o acidente. Então, conforme o respondente R3, “eles me cedem uma informação e eles têm um conjunto de informações, que basicamente a gente fornece” (R3).

O sistema de georreferenciamento é uma das principais fontes de dados que apoiam a tomada de decisões e monitoramento da situação da cidade. O GeoPortal é um sistema de georreferenciamento que funciona por meio de camadas de informação, como posição de ambulância, creches, ativos da prefeitura, ativos do estado, posição dos guardas municipais, radares sirenes, etc. (R3). O entrevistado R1 exemplifica o uso do GeoPortal em diferentes formas de mapeamento, como pontos de energia, áreas de risco de deslizamento, engarrafamento e outros, como segue:

a (LIGHT) fornece os lugares onde têm pontos de energia que estão faltando na cidade. É mapeado, por exemplo, onde têm as áreas de deslizamentos, é mapeado na cidade onde tem engarrafamento. Então elas são, como se fossem, camadas sobrepostas, colocadas em cima de um programa só, e aparece em cima da plataforma do Google, em que se você der um zoom em uma determinada rua, você

pode saber o que está acontecendo naquele determinado momento. Porque que a luz acabou? A luz acabou em que lugar da cidade? (R1)

O uso do atendimento ao cidadão para solicitação de demandas foi mencionada pelo maior número de respondentes (13), tendo pelo menos 23 trechos de citação. O serviço de atendimento ao cidadão é representado em Porto Alegre e Belo Horizonte pelo telefone 156 (serviço de atendimento não emergencial da prefeitura) e pelo 1476 no Rio de Janeiro. Apesar de geralmente receber demandas de situações rotineiras e que são encaminhadas para o órgão responsável sem passar pelos centros, algumas solicitações necessitam de um atendimento que envolve a alocação de recursos de mais de um órgão, e nesses casos são encaminhadas aos centros para que os responsáveis definam o atendimento. Além disso, os registros de ocorrências podem auxiliar no entendimento das principais demandas da cidade, e conseqüentemente o que mais é percebido pelos cidadãos.

O 1746 é uma base de dados muito rica do que os cidadãos estão precisando, quais os serviços que são muito requisitados, onde que eles são requisitados, em que época. Então, hoje em dia é a principal forma de integração entre a prefeitura e o cidadão. A porta de entrada de solicitações de informações, de críticas, sugestões é via 1746. (R7)

De acordo com o respondente R4, ao criar uma visualização de como evoluíram [ao longo de cinco anos] as chamadas do 1746, foi possível entender as demandas da cidade, como acontecem e como se deve direcionar os chamados (R4).

Por exemplo, iluminação pública está muito distribuída pela zona norte. Estacionamento irregular é um problema especificamente do centro, zona sul e Tijuca. Já remoção gratuita se concentra muito nas mesmas áreas de estacionamento irregular e também na zona norte, mas chega pouco para a zona oeste. E limpeza tem um comportamento também na zona norte, mas ele tem uma concentração em Bangu, zona oeste.

Conforme aborda o respondente R6, o mapeamento sobre os casos de maior incidência de estacionamento irregular permitiu montar uma rota mais eficiente para a guarda municipal, em que ao invés do guarda municipal sair sem um local marcado, a rota engloba os locais que historicamente têm a maior ocorrência de estacionamento irregular. Outro exemplo evidenciado pelos respondentes B3 e R7 é o problema de limpeza urbana, que eventualmente pode se tornar uma questão de saúde pública ou de ordem, como o lixo não coletado ou animais mortos na via, que podem se tornar vetores de doenças, gerar desconforto na população ou estimular a desordem.

Os chamados também são registrado por meio de aplicativos que ligam o centro com o cidadão, como o “Colab.re” em Porto Alegre, “os olhos da cidade” no Rio e o “Agento” ou o

“Telegram” em Belo Horizonte. De acordo com os respondentes B14 e B15, essas ferramentas são uma forma de suprir os problemas de integração.

Por enquanto tem o Agente, que é um sistema que vai ser implantado, que através desse Agente, que é mais ou menos um pouco parecido com o Telegram, um pouco diferente, mas aí sim a sociedade vai ter acesso através desse Agente, mas esse Agente dá pra filtrar se é trote, ele fica impedido depois, se filtrar que a situação é trote ele fica impedido, mas isso também vai demandar tempo pra implantar, porque é uma questão de ter que baixar. (B3)

Os principais tipos de dados coletados e a natureza dos mesmos são apresentados no Quadro 18.

Quadro 18: Identificação dos principais tipos e natureza de dados coletados.

<i>Entrada (Fonte/Tipo)</i>	<i>Natureza dos dados</i>	<i>Dados</i>
Waze	Condições de trânsito	Circulação de rotas de carros Tempos de percurso Velocidades das ruas Reports de buracos Reports de acidentes
Sensores	Condições meteorológicas	Níveis dos rios Pluviômetros
Georreferenciamento	Mobilidade	Pontos de alagamento Pontos de ocorrência de acidentes Incidência de congestionamentos
Georreferenciamento	Incidência de ocorrências	Mapa de atendimento de ferimentos por arma de fogo Mapa de atendimento de ferimentos por arma branca Registro de ocorrências de roubos Mapa de atendimento de hipoglicemia Mapa de atendimento de convulsão Mapa dos principais focos de dengue
Georreferenciamento	Distribuição geográfica	Localização de creches Localização de hospitais Localização de delegacias Número de residências
GPS	Ativos da prefeitura ou de Concessionárias	Posição dos guardas municipais Posição de ambulâncias Radares sirenes Posição dos ônibus/número de ônibus em serviço
Redes sociais	Ocorrências	Reports de acidentes Local com falta de energia Ocorrências diversas
Dataset	Dados de Concessionárias	Pontos com falta de energia
Dataset	Localização geográfica	Posição das pessoas ao fazerem uma ligação
Serviço de atendimento ao cidadão (156, 1476) - Report e histórico	Denúncias recorrentes de problemas urbanos	Iluminação pública Estacionamento irregular Focos de dengue Remoção de lixo Manejo arbóreo
Aplicativos	Ocorrências	Ocorrências diversas
Dataset	Dados censitários	Distribuição de renda

Fonte: O autor (2016), com base nos dados primários e secundários da pesquisa.

5.6. DIMENSÃO: GOVERNANÇA DE CIDADES INTELIGENTES

A análise do nó de árvore “governança de cidades inteligentes” ressalta um conjunto de elementos importantes nessa categoria. A análise dos mesmos foi subdividida em fatores externos e internos e fatores holísticos, como proposto no modelo conceitual da pesquisa. A Tabela 6 apresenta os nós livres referenciados pelos entrevistados organizados em ordem decrescente de trechos de entrevistas codificados em cada um. A partir dos 55 nós originais foi realizada uma redução para 33 nós livres.

Tabela 6: Nó de Árvore – Governança

Categorias	Nós Livres	Documen- tos codifi- cados	Trechos codifica- dos
Governança colaborativa	01 - COLABORATIVO	7	8
	02 - ESTRUTURA HIERÁRQUICA	5	6
	03 - TOMADA DE DECISÃO PARTICIPATIVA	6	6
	04 - GESTÃO DE CRISES PARA TOMADA DE DECISÃO	5	6
	05 - PRIORIZAÇÃO DE PROCESSOS	3	6
	06 - TOMADA DE DECISÃO CONJUGADA - COMPARTILHADA	3	3
	07 - FLEXIBILIDADE E AUTONOMIA NA TOMADA DE DECISÃO	3	3
	08 - SITUAÇÕES EM QUE A TOMADA DE DECISÃO É AUTORITÁRIA E O ADMINISTRADOR É INDISPENSÁVEL	2	2
	09 - PROCESSOS NÃO LINEARES	1	1
	10 - PRIORIZAÇÃO DE ATENDIMENTO POR URGÊNCIA	1	1
	11 - TRADE OFF NA PRIORIZAÇÃO DE PROCESSOS [LONGO PRAZO x CURTO PRAZO]	1	1
	12 - ANÁLISE DO IMPACTO NA PRIORIZAÇÃO DOS PROCESSOS	2	2
Mecanismos	01 - PROTOCOLO DE OPERAÇÃO	3	3
	02 - BRIEFINGS OPERACIONAIS	2	2
Transparência e Accountabi- lity	01 - INFORMAÇÕES EM TEMPO REAL	3	3
	02 - FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS	3	3
	03 - DADOS ABERTOS	1	1
Comunicação e Participação	01 - INTERAÇÃO VIA IMPRENSA	10	19
	02 - INTERAÇÃO VIA REDES SOCIAIS	8	15
	03 - FALTA DE CANAIS DE COMUNICAÇÃO COM O CIDADÃO	7	9
	04 - AUMENTO DAS POSSIBILIDADES DE PARTICIPAÇÃO DO CIDADÃO	3	4
Parceria e Colaboração	01 - PARCERIA INTERSETORIAL	7	10
	02 - ENGAJAMENTO CÍVICO	4	5
Eficiência e eficácia	01 - AGILIDADE NO ATENDIMENTO	12	15
	02 - BENEFÍCIOS NA INTEGRAÇÃO DOS ÓRGÃOS	10	12
	03 - MELHORIA NA QUALIDADE DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	6	9
	04 - ATENDIMENTO DE MELHOR QUALIDADE	5	7
	05 - AGILIDADE DE PROCESSOS	4	6
	06- OTIMIZAÇÃO DE TEMPO E RECURSOS	2	2
	07 - MAIOR EFICIÊNCIA NO GASTO PÚBLICO	1	2
	08 - MELHOR RELAÇÃO CUSTO X BENEFÍCIO DO INVESTIMENTO PÚBLICO	1	2
	09 - MELHORIA NA ESPECIFICAÇÃO DAS TECNOLOGIAS	1	1
	10 - MUDANÇA NA QUALIDADE DO PLANEJAMENTO DAS INTERVENÇÕES DA CIDADE	1	1

Fonte: Dados da pesquisa.

5.6.1. Governança colaborativa

A colaboração é definida por Harrison *et al.* (2012) como o compartilhamento de responsabilidade e autoridade para as decisões sobre operações, políticas ou ações de governo por mais de um conjunto de partes interessadas. A colaboração interna pode ser caracterizada como interdepartamental ou interagências (entre organizações públicas), sendo definida como governança colaborativa. O modelo de governança identificado nas iniciativas analisadas inclui uma estrutura de governança hierárquica, porém com um processo decisório colaborativo/participativo. Percebe-se ainda que a tomada de decisão em alguns momentos é autoritária e em outros é conjugada, dependendo da situação.

A estrutura hierárquica é percebida pelos entrevistados P1, P3, P7, B2, R3, considerando que os centros estão diretamente ligados ao gabinete do Prefeito e exercem influência nas demais secretarias. Internamente, a estrutura dos centros apresenta cargos de chefia bem definidos, assim como diretores, gestores e operadores. De acordo com o entrevistado R3, a tomada de decisão é autoritária no sentido de que o Prefeito é quem dita as ordens, e na sua ausência a chefia executiva representada pelo Chefe Executivo de Resiliência e Operações. Segundo o entrevistado B1, “a tomada de decisão é do diretor geral, que tem um status de secretário apesar de não ser, e logo abaixo dele vem o diretor de operações, que é como se fosse um secretário adjunto”.

O entrevistado B11 define muito bem a hierarquia existente no centro e afirma que apesar de haver um espírito colaborativo, algumas decisões têm que ser tomadas pelos líderes. Para ele, o modelo é colaborativo até certo ponto,

porque tem decisões que têm que ser dos líderes. A gente tem uma escala, uma pirâmide, e aí aquele gerente toma as decisões que são da área dele, do que é normal, aí alguma coisa do cotidiano ele vai para o superior, que são diretores e os diretores levam o que é extremamente necessário para o Diretor Geral. Mas o que a gente tem de diferenciação é que todos os assuntos são colocados sob conhecimento de todos os integrantes, independente da hierarquia, para sugestões. (B11)

Essa visão da importância do líder com relação à tomada de decisão é compartilhada pelo entrevistado R3, que afirma que “o fato de você sistematizar processos, delegar autoridade, investir em tecnologia, não exime a competência e a responsabilidade do decisor”. Para ele, em uma estrutura de cidade inteligente, a ampla maioria das situações é gerenciável, “mas há eventos de magnitude maior que eu vou chamar o decisor e isso já está previsto no protocolo, coisas que tenham implicações políticas”.

Um dos benefícios da estrutura dos centros é que os mesmos não estão vinculadas a secretarias, e sim ao gabinete do Prefeito, trazendo agilidade aos processos e desburocratização. De acordo com o respondente B1, “o centro não está vinculado a nenhuma secretaria, isso é um

ganho muito grande, porque normalmente, quando a gente fala de instituição pública, é tudo muito engessado, muito burocrático... [...] Então essa interlocução do diretor com o prefeito, ela agiliza o processo em vários sentidos” (B1). Na mesma linha, o entrevistado B5 acredita que um centro de operações é essencial em grandes metrópoles, “um órgão que tem a capacidade de resolver tudo muito rápido, isso é muito bom para o cidadão, essa desburocratização da coisa” (B5). Para os agentes da Defesa Civil, por exemplo, “o apoio de outras instituições está sendo mais rápido em questão de prontidão, pois não tem aquela tanta burocracia” (B10).

De acordo com o entrevistado R2, o centro tem “flexibilidade e autonomia na tomada de decisão no que tange à operação da cidade”. Porém, o respondente B5 afirma que em algumas situações falta autonomia dos representantes dos órgãos no centro por questões hierárquicas, sendo esse um dos grandes obstáculos. Para ele, os representantes deveriam ter um cargo de gestão, pois por questões de vaidade os gerentes dos órgãos não aceitam ordens ou informações repassadas pelos funcionários no centro.

Grande parte dos respondentes concorda que, apesar de existir uma estrutura hierárquica, o processo decisório nas iniciativas analisadas é bastante colaborativo/participativo (P1, P3, P6, P7, P8, P10, B3, B4, B11). O quadro 19 apresenta evidências dos nós livres abordados.

Quadro 19: Evidências em Processo decisório colaborativo/participativo e tomada de decisão autoritária

Nós livres: Processo decisório colaborativo/participativo e tomada de decisão autoritária
Há alguém que decide? Sim, e tem que ter. Mas pra chegar nessa decisão, há um processo colaborativo (P7)
Embora tenha essa questão hierárquica, não houve essa situação de ter que usar isso: ‘isso aqui é em função do gabinete do Prefeito’, pois existe um espírito, e eu acho que, felizmente, até foi bem entendido pelos próprios colegas de secretarias, no sentido de colaboração. (P1)
Eu acho que tá mais pra colaborativo. Acho que existe sim, como deve ser, acho que tem algumas coisas que a Direção têm que decidir, mas pelo tempo que eu estou aqui sempre me foi questionado o que eu achava, o que que o Departamento poderia ajudar com isso, sempre existiu uma questão de parceria, de ida e volta, como podemos fazer melhor, uma coisa bem de construção e não ditatorial (P8)
Na verdade isso depende de ocorrência pra ocorrência. A gente faz o empenho, classifica a ocorrência se é alta, se é grave, se é média, se não é... Mas quem... por exemplo, chega uma situação até o bombeiro está envolvido, mas vai precisar do agente de trânsito, que ajuda no desvio, mas quem que vai tomar aquela decisão? Aí se for olhar é o bombeiro, mas aí é o agente que está em campo, não é ninguém daqui que vai tomar a decisão para o bombeiro que está lá, até porque não foi institucionalizada ainda essa questão de hierarquia do COP, aqui ninguém manda em ninguém. Por exemplo, eu não mando na BHtrans, eu solicito a ela o apoio, tá muito na questão de colaboração, eu solicito a CEMIG, a PM, e assim vai. Então não tem uma hierarquia do COP ainda, a hierarquia continua sendo da instituição. (B3)
Cada um tem seu representante aqui dentro, e cada um aí é aquele papel de colaborador. Não é uma coisa assim hierarquizada, ordem dada tem que cumprir desse jeito, é tudo discutido. (B4)
Não, nós não temos uma estrutura formalizada de comitês, mas nós temos uma participação total de toda a gestão junto aos técnicos que trabalham na tomada de decisão. (P3)
Conjugada. De tal maneira que a decisão tomada é aquela que prejudica menos a todos. Ou seja, existe um compartilhamento de esforços no sentido de que se divida o sacrifício e é essa a ideia, para que no final todos possam fazer face rapidamente ao evento e ainda fazer face a sua prestação de contas no final do ano, que é muito importante. (R3)
Eu gosto muito de uma resposta que o Prefeito deu em um hangout que ele estava fazendo, que uma menina da Turquia perguntou para ele assim – “o senhor erra muito?” e a resposta do nosso Big Boss – “sim, mas nas coisas pequenas, porque nas grandes coisas, eu geralmente me cerco de uma porção de gente para dar opinião, isso é elaborado, criticado, agora nas decisões do que acontece todo o dia...” – é nisso que a gente ajuda. (R3)

Fonte: Dados da pesquisa.

Dentre as formas de priorização de processos, estão a análise do impacto na cidade (B5, P1, P9), a gravidade das situações (R3) e a análise de urgência (R4, P9) para se ter uma melhor avaliação das situações atendidas. De acordo com o entrevistado P9, existem situações que impactam negativamente na cidade e que devem ser atendidas com maior urgência, “então tem resoluções que é direto, aquilo chega, a gente sabe que vai influenciar em alguma coisa, vai influenciar na vida da cidade, na estrutura da cidade, então se resolve mais rapidamente.” (P9). Na mesma linha, o entrevistado P1 afirma que, ao considerar toda a problemática que uma situação pode estar causando na cidade, tanto em termos de efetivo mobilizado quanto do risco potencial, é possível ter uma melhor avaliação da situação. O entrevistado B5 exemplifica afirmando que, por exemplo, no âmbito da limpeza urbana, por serem decisões setorizadas, normalmente ocorre mais de uma situação em diferentes regiões, mas que diferentes gerentes conseguem resolver ao mesmo tempo. Porém, quando ocorrem diferentes situações na mesma região, a prioridade atende critérios específicos de limpeza urbana sobre o que deveria ser feito primeiro.

Por exemplo, outro dia passou uma carroça na Pedro II e não sei o que aconteceu com o carroceiro que derramou o entulho todo na via, e ao mesmo tempo tinha uma gralha no passeio que estava atrapalhando o pedestre numa rua morta, qual que é mais prioridade, a avenida que está movimentando ali, os carros desviando a todo o momento, que pode acontecer um acidente, ou a rua morta? Então são critérios que qualquer um conseguiria lidar... (B5)

A priorização de processos por urgência envolve um *trade off* entre longo prazo e curto prazo, principalmente devido à característica dos profissionais que atuam nas iniciativas e que buscam um equilíbrio entre a satisfação profissional e pessoal. Conforme afirma o entrevistado R4,

é outro *trade off* que a gente tem que lidar. O profissional dessa área dificilmente vai aceitar ficar fazendo projetos de 20 dias, de um mês. Ele quer fazer um projeto que esteja alinhado com a pesquisa de doutorado, com a pesquisa de mestrado. O que é ótimo. Para a administração, isso é super rico, também, mas não encaixa na efervescência que eu te falei que é a administração pública municipal. Especialmente a municipal. Especialmente a do Rio de Janeiro, Olimpíadas, Copa, muita obra e etc. Então, na verdade a distribuição de projetos de longo prazo e projetos de curto prazo é muito mais uma questão para atender os dois lados, os dois atores desta negociação, que é o pesquisador, o desenvolvedor e o administrador público do que propriamente uma necessidade. [...] Então, o que a gente costuma fazer, e isso é um trabalho que não é fácil para o líder de uma equipe, mas é um trabalho que eu acho fundamental e não apreço muito, que é começar a filtrar as demandas para tentar fazer esse encaixe. Entre as demandas que estão chegando da administração pública, e chega a todo o momento alguém mandando e-mail pedindo alguma coisa, com os perfis de pesquisa de longo prazo dos pesquisadores aqui. (R4)

5.6.2. Mecanismos de governança

Dentre os mecanismos de governança identificados estão os protocolos de operação, que são definidos para garantir autonomia aos responsáveis no centro na ausência do Prefeito ou em situações que não apresentam risco ou consequências desfavoráveis, conforme indica o entrevistado R3.

O que representa essa coordenação e esse estudo de logística com a informação 4D? Ela tem uma precisão tal que a gente permite, aí sim, fazer o que a gente chama de protocolo de operação. Repara que o protocolo de operação não é uma receita de bolo de integração. Até porque a maior parte dos caras da prefeitura é antiga e essa receita operacional eles já têm. A receita de bolo operacional que a gente faz, quando junta todas as pessoas para resolver um problema, ela se reflete tão concretamente, que eu posso delegar autoridade para acionar o protocolo. Esse é o objetivo. Eu não preciso saturar o decisor para todas as situações. A gente só aciona o Prefeito quando o nosso protocolo chegou ao limite. Ou seja, chegamos a uma posição em que não há mais decisões favoráveis. Todas são desfavoráveis, em uma extrema emergência e aí eu tenho as alternativas, mas chamo o decisor. Quando é uma situação já enfrentada, já dentro do meu protocolo, existe um pré-consentimento dado pelos secretários, gerentes operacionais ao nível do *staff* que ele atua, para que instantaneamente ele atenda as demandas e implemente o protocolo. Não é uma questão de você escrever uma receita de operação, mas você estabilizar de tal maneira, que você possa pré-delegar a autoridade para acionar aquele protocolo e a gente comunica ao Prefeito, ao decisor ou ao secretário conforme o caso (R3).

Conforme exemplifica o entrevistado R3, o protocolo de operação funciona quando não há uma implicação política grave, apesar de o mesmo funcionar para a grande parte das situações.

Por mais que a gente sofisticue, significa o seguinte, na ampla maioria das situações o nosso protocolo dá conta, mas existe um conjunto de situações em que o decisor é indispensável. A gente tem que ir nele porque tem implicações além daquela decisão ou enfoques distintos de uma abordagem de um determinado problema e você que tem que dizer se isso é bom ou não é. (R3)

Como forma de superar os desafios de integração, os centros adotaram protocolos operacionais, como afirma o entrevistado B1: “existem todos os protocolos, as normas, que são inclusive descritas, porque os procedimentos precisam ser escritos. Porque se acontece um fato na cidade qualquer, quem que é o dono daquele evento? Quem que é o responsável por aquilo? Tem que ter um dono”. O mesmo pode ser visto na fala do respondente P1:

nós temos várias secretarias ou vários agentes trabalhando e cada um já tem o seu protocolo operacional. O que está acontecendo é que as pessoas estão conhecendo os protocolos operacionais e adaptando às vezes os seus protocolos, pelo conhecimento do protocolo do outro agente ou da outra secretaria. [...] Então eu acho que esses protocolos, eles estão se integrando. (P1)

A sala de situação é uma forma de operacionalizar o processo decisório colaborativo e a coordenação. De acordo com o entrevistado P1, a sala de crise ou sala de situação (pois nem todas as reuniões atendem questões de crise), “é uma sala aonde se vai tomando decisão em cima de

todas as informações que nós temos aqui”. Essas informações vão além das imagens das câmeras do centro, incluindo imagens de georreferenciamento, geoprocessadas, de toda infraestrutura do município, estruturas de prédios do município, da União, do Estado, rede d’água, rede de esgoto, rede de gás. Segundo o respondente P1, é definida a área onde está o problema e é possível identificar toda a infraestrutura que será necessária naquela região. Para o entrevistado P1,

essa sala aqui é chamada de, tem alguns lugares é chamada de sala de crise –, em que sentam as pessoas que vão decidir como é que vai ser feito o atendimento, tem recurso pra conseguir fazer o plano de atendimento. Só que ela é na verdade chamada de sala de situação. O coronel aqui achou melhor chamar ela de sala de situação, porque não é só na crise que eu vou sentar aqui. Eu vou sentar aqui pra trabalhar de maneira proativa, pra montar o meu plano de contingência do município, pra que se tiver realmente aquilo nós já saibamos o que fazer. Então na verdade é uma coisa proativa. Então eu acho que a ideia é que o Centro de Comando seja entendido, ele cada vez mais amadureça e cada vez mais ele consiga atender melhor a população. Então eu acho que a visão do Centro de Comando é essa – a gente vê quão preciosa é a ferramenta pra atender a crise, e não só a crise, pra prevenir e pra projetar antes da crise acontecer. (P5)

De acordo com o entrevistado B3, “tem essa sala aqui, a sala de crise, em que cada um está ali com seu representante e ajuda a tomar a decisão” (B3). A convergência dos órgãos em um ambiente compartilhado garante uma tomada de decisão sobre as situações demandadas ao centro de maneira participativa e coordenada, sendo essa uma das principais vantagens do centro, conforme explica o entrevistado P1. “A vantagem do centro numa situação como essa de temporal é que os órgãos convergem pra cá, os representantes dos órgãos que estão aqui dentro do CEIC, eles já sabem quem acionar dentro dos próprios órgãos, os titulares, os secretários dos titulares vem pra cá, nós temos uma sala de situação, e o próprio Prefeito vem pra cá” (P1).

Como um mecanismo integrado à sala de crise tem-se os *briefings* operacionais, que servem para “nivelar as informações e todo mundo saber de tudo, porque se acontecer uma catástrofe na cidade, todo mundo sabe o que tem em mãos pra trabalhar, tanto de bens materiais quanto de pessoas, de recursos humanos” (B1). De acordo com o entrevistado R3, “a expressão dessa coordenação começou a aparecer nos *briefings* operacionais. Três vezes por dia, todos os representantes de órgãos se reúnem em uma sala e todos dizem o que estão passando e ali a gente tira a estratégia conjugada para um atrapalhar menos o outro” (R3). O entrevistado B1 afirma que no centro em que atua os *briefings* ocorrem na parte da manhã e na parte da tarde.

Um dos mecanismos identificados para priorização de processos é o quadro de ações em que são analisados o impacto operacional, o impacto de imagem e as ações necessárias de comunicação, conforme o entrevistado B13. “Então a gente criou este quadro de ações para a gente pensar na comunicação nessas situações, porque uma situação de crise às vezes tem impacto operacional grande, mas não tem impacto muito na imagem, ou vive versa” (B13). O Quadro 20 ilustra o quadro de ações adotado em COP-BH.

Quadro 20: Quadro de ações

<i>Quadro de ações</i>	<i>Baixo</i>	<i>Médio</i>	<i>Crise</i>
<i>Impacto operacional</i>	Ocorrências que não afetam significativamente a vida do cidadão, na região onde foi registrada.	Ocorrências que não afetam significativamente, mas com impactos em outras áreas da cidade.	Ocorrências que afetam significativamente a vida do cidadão com impacto em outras áreas da cidade.
<i>Impacto na imagem</i>	O cidadão publica nenhuma ou pouca informação sobre a ocorrência sem nenhuma demanda ou citação da imprensa.	O cidadão publica quantidade razoável de informações sem muitas reclamações, poucas demandas ou citações da imprensa.	Os cidadãos publicam muitas informações e muitas demandas da imprensa.
<i>Ações de comunicação</i>	Publicar no Twitter, ou o COP responde às demandas que aparecerem na imprensa, somente a instituição envolvida.	Alinhar a ação central com as demais ações envolvidas das outras instituições, publicar no Twitter, no Facebook, divulgar no site do centro e nos boletins diários, avisar na sala de imprensa, acionar por meio de nota, fazer boletim especial, possibilidade de criar um <i>hot site</i> de alerta e avaliar a necessidade de um porta-voz da Prefeitura.	Na situação de crise, além de alinhar com todos os órgãos, acionar a imprensa, etc, pensar em uma coletiva de imprensa que justamente permite que as pessoas entendam da integração e entender o quanto o centro está envolvido na questão.

Fonte: Dados da pesquisa.

A priorização de processos por gravidade inclui processos não lineares e tem como mecanismo a instrução operacional. De acordo com o respondente R3, “quando você tem vários dados e você conjuga os dados e os interpreta, você tem a informação. Quando você tem a informação e costura ela no espaço-tempo, você tem a instrução operacional, que é com o que a gente trabalha”. Ele continua afirmando que para “cada situação que acontece na cidade, de acordo com sua localização e gravidade, tem uma determinada logística para atendimento, e não é um processo linear, são os mesmos órgãos atendendo, são os mesmos recursos, mas a logística de confrontar o problema é variável” (R3).

O Quadro 21 apresenta o resumo dos fatores de governança e seus mecanismos correlatos.

Quadro 21: Fatores de governança e seus mecanismos

<i>Fatores de governança</i>	<i>Mecanismos</i>	<i>Funções</i>
Coordenação	<i>Briefing</i> operacional	Nivelar as informações
		Criar estratégias conjugadas
Priorização de processos	Quadro de ações	Análise de impacto operacional, impacto de imagem e ações necessárias de comunicação
	Instrução operacional	Costurar uma informação no tempo e espaço
	Análise de <i>trade off</i>	Equilibrar projetos de longo e curto prazo
Tomada de decisão conjugada	Protocolo de operação	Definem a responsabilidade para cada tipo de situação em termos operacionais
		Ativado em situações em que não há implicação política grave
Autonomia na tomada de decisões	Protocolo de operação	Trazem agilidade aos processos
		Maior flexibilidade
Processo decisório colaborativo	Sala de situação	Operacionalizar a colaboração e coordenação

Fonte: Dados da pesquisa.

Considerando a perspectiva da visão externa e holística dos resultados de governo eletrônico, considerou-se a melhoria no acesso aos serviços e informações de governo, assim como os benefícios na satisfação da população por meio dos mecanismos de transparência e *accountability*. Além disso, inclui-se na análise de governança aspectos como comunicação e participação, além da colaboração entre instituições externas ao ambiente governamental (NAM; PARDO, 2014; MAHESHWARI; JANSSEN, 2014; BARBOSA, FARIA; PINTO, 2007). Tais aspectos são abordados nas subseções a seguir.

5.6.3. Comunicação e participação

Em termos de comunicação, de acordo com o entrevistado R3, foi assumido que falar com os cidadãos é um aspecto fundamental para os gestores da cidade. Dessa forma, o centro de mídia opera 24 horas por dia, 7 dias por semana e mantém uma relação fortalecida com atores externos, como jornalistas. "Nós criamos um canal de informação, criamos nas pessoas o hábito de consumir essa informação" (R3). A informação está aberta, não tem censura e é permitido que as pessoas vejam a imagem das câmeras ou as discussões sobre o que está acontecendo na cidade. "A interação é o tempo inteiro, falamos com as pessoas o tempo todo" (R3). Nesse sentido, o que se percebe é a criação de canais de informação e comunicação em tempo real como recursos para o cidadão. O entrevistado P4 corrobora afirmando que, por meio de ações conjuntas entre as secretarias, o centro consegue disparar essas informações. "Então, eu, como cidadão, quanto mais informação eu tiver, no meu *tablet* ou no meu rádio que eu estou escutando, melhor. Isso eu acho que é cidade inteligente, eu ter condição de numa determinada situação, saber o que eu posso fazer" (P4).

A fim de começar a interagir com a população, o entrevistado B1 afirma que o centro está buscando projetos de outras secretarias que envolvem públicos específicos e levando para o centro. Para ele, a caracterização do cidadão envolvido nos projetos varia de acordo com o projeto e a secretaria que ele está envolvido. "A gente recebeu aqui, há um mês mais ou menos, o pessoal do meio ambiente. Então, são um público que está envolvido com isso, políticas sociais, pessoal de população de rua, é um povo que está direcionado. Ou seja, depende de onde que as pessoas estão inseridas no processo" (B1).

Um dos recursos disponibilizados pelo centro é o alerta do Twitter. De acordo com o entrevistado R2, o Twitter do centro possui uma ferramenta de alerta que permite que o usuário seja informado sobre um evento e tome medidas protetivas.

Em 2014, o centro de operações do Rio ganhou uma funcionalidade exclusiva do Twitter, que é o *Twitter alert*. E aí você dispara caso tenha alguma grande crise [...] Então todos os usuários de Twitter que seguem o Operações Rio recebem um *push* forçado no seu smartphone, seja no android, seja no windows phone, seja IOS com SMS gratuito. Então você vai saber, ‘cara, o (sistema) está me avisando que vai vir uma chuva do caramba daqui a pouco, vou pra casa’. Então, são formas de a gente poder gritar. (R2)

Na mesma linha, o entrevistado P3, afirma que “o nosso Twitter sai sempre com uma opção de alerta dentro do sistema, e a gente procura usar isso sempre em caso de grande necessidade e grande risco, justamente que é pra que a população saiba que naquele momento tem algo acontecendo” (P3).

De acordo com o entrevistado R2, “o cidadão em si, ele interage com o centro de operações especificamente via redes sociais”. A interação por meio de redes sociais é evidenciada também pelo entrevistado P1 ao afirmar que o centro utiliza informações das redes sociais e dados coletados para montar cenários de atendimento em situações fora do comum, como manifestações. Para ele, “uma cidade inteligente é utilizar-se de todos esses recursos e possibilidades e, especialmente, de comunicação também com o cidadão. Porque, como eu te disse antes, nós já utilizamos muito disso aqui nas redes sociais, pois o cidadão hoje ele está cada vez mais ativo e participando” (P1).

De acordo com o respondente R2, são extraídas informações principalmente via redes sociais, como Twitter, Facebook, Instagram, Youtube, Flickr. Ele afirma que, por exemplo, “a gente é o maior usuário de Twitter em perfil municipal do Brasil, o Twitter do centro de operações, a gente tem quase 200 mil seguidores de forma orgânica” (R2). O mesmo pode ser percebido nas falas dos respondentes P3, P4, P6, B13, R1, R2 e R3, que afirmam que as diversas redes sociais são ferramentas para auxiliar na comunicação e na participação do cidadão. “Twitter, ou então Facebook, são canais diretos onde o cidadão fala com a comunicação do centro” (R1). Na mesma linha, de acordo com o respondente P3, “o Twitter é uma ferramenta, Facebook é outra ferramenta, site do CEIC é outra ferramenta, comunicação da Prefeitura, a Secretaria de Comunicação, e nós temos a imprensa da cidade sempre com cadeira cativa aqui dentro, nós temos conexões de fibra óptica direto com as grandes empresas de comunicação”.

O entrevistado P6 confirma que o website da Prefeitura, assim como o Twitter do centro, é uma ferramenta muito utilizada para monitoramento dos dados de governo pela população. “O Twitter é uma ferramenta bem popular, o nosso Twitter é bastante popular, principalmente pela questão do monitoramento climático e das questões de monitoramento de mobilidade no trânsito” (P5). Além do uso constante pelos cidadãos, as redes sociais são monitoradas pelo centro para questões de inteligência de dados. “Existe um monitoramento das redes sociais que é feito, pra um

trabalho, vamos dizer assim, de inteligência e tal, e existe também uma alimentação dessas redes sociais, principalmente através do Twitter, o próprio site da Prefeitura” (P5).

A interação também ocorre por meio da mídia, em que a imprensa auxilia o centro na divulgação de informações que podem ser utilizadas para reduzir os transtornos no dia-a-dia do cidadão (P1). Dentre os vários meios de disseminação, o rádio aparece como um dos canais utilizados pelo centro. Conforme o entrevistado P1, “o rádio é um canal muito grande de comunicação para o cidadão que está se deslocando, normalmente, nessas situações, então, a gente quer disponibilizar isso, e o rádio também tá ligado às redes sociais, e também difunde rapidamente a informação” (P1).

De acordo com o entrevistado P4, algumas informações só estão acessíveis para a população através da imprensa, tendo o centro uma “relação muito estreita com os órgãos de imprensa” (P6). A importância da imprensa é percebida também pelo entrevistado B1, que afirma que “tem aquele projeto de trazer a imprensa aqui pra dentro, que também é uma forma de parceria e divulgação”.

A ideia é ter a população participando por meio da imprensa e por meio dos repórteres, conforme o entrevistado B13. “No COP a ideia mesmo é fazer isso funcionar, colocar a população aqui dentro por meio dos repórteres, já estamos conversando com a Record, com a Globo, com a Itatiaia, com a Inconfidência que vem na semana que vem, então todos têm interesse em ocupar uma posição” (B13). Para viabilizar essa interação, conforme apontado anteriormente pelo entrevistado R2, o centro tem uma sala de imprensa e uma redação que reúne diversas emissoras de TV e as rádios da cidade a fim de garantir aspectos como transparência e participação. Em termos de comunicação, o entrevistado R2 acredita que a sala de imprensa serve para o centro “dar um berro maior ainda” e para estreitar a relação entre a imprensa e o centro. Ele afirma que apesar de estar presente desde o início, com o crescimento e desenvolvimento do centro [COR], a imprensa foi confiando mais no trabalho realizado, aumentando a sua adesão e presença.

De início tinha só CBN [Central Brasileira de Notícias], Band News, mas depois a Rede Globo instalou uma câmera remota aqui, que é só o repórter plugar o microfone que já vai estar ao vivo na RJ TV, que é o principal jornal regional da Globo aqui no Rio de Janeiro. Então outras emissoras começaram a ver que era vantajoso colocar um jornalista aqui, porque é aqui que nasce a informação, desde um acidente de trânsito, a chuva, a manifestação, a um problema de segurança pública, com as questões de manifestação, questões de pacificação, a gente sabe por que aquela via vai ter que ser interditada, seja por qual força de segurança. Então a gente repassa isso para a imprensa. (R2)

A sala de imprensa já é uma realidade nos centros no Rio de Janeiro e Porto Alegre, porém em Belo Horizonte a imprensa ocupa uma posição na sala de controle até que uma

sala de imprensa seja construída, conforme o entrevistado B13: “a ideia é fazer com que eles participem mesmo”, tanto com o acesso às informações do centro quanto levando informações sobre a situação da cidade (B4). “A própria imprensa ela já liga pra nós, já sabe a necessidade, a imprensa sabe disso, que está funcionando, porque eles mesmos ligam pra cá, ‘ó tem um engarrafamento em tal local, é acidente, alguma coisa? Esse homicídio aconteceu como?’” (B4).

No âmbito da comunicação, o principal desafio é a falta de canais de comunicação com o cidadão que permitam um melhor entendimento sobre as ações e a existência dos centros. Diversos respondentes (P3, P5, P7, R6, R7, B3, B4) acreditam que a percepção dos resultados do centro é muito baixa pela população, eles percebem que a cidade está melhor, que os problemas estão sendo resolvidos, que a mídia divulga informações oportunas, mas não sabem que a fonte de tudo é o centro de operações. O respondente P5 acredita que o desafio é que “as pessoas entendam pra que o centro serve, até pra saber o porquê do investimento; que conheçam o serviço, o trabalho; entendam em que isso pode melhorar na sua assistência numa situação de crise”. Na mesma linha, o respondente R6 acredita que o “cidadão não tem esse retorno e que na realidade ele conhece muito pouco a prefeitura”. Para ele, as iniciativas atingem o cidadão sem o conhecimento dele (R6).

Segundo o respondente B3, “a gente não tem essa ligação direta com o cidadão ainda, a gente não consegue às vezes ver a demanda, qual que é o anseio deles, o que eles estão esperando do COP” (B3). Porém, apesar de não haver canais de comunicação com o cidadão, percebe-se que isso faz parte das agendas dos centros, conforme o respondente P3.

Nós temos que criar canais de comunicação com o cidadão, de forma que ele consiga ligar aquela ação de retirada das famílias antes de uma chuva à operação do Centro, hoje ele não tem ainda essa percepção. Por quê? Porque falta comunicação, falta a gente fazer um trabalho junto à comunidade e dizer que ela está amparada por esta estrutura.

O entrevistado B4 afirma que “existe essa preocupação e inclusive nós estamos criando algum mecanismo de comunicação que interaja com o cidadão”, além de uma maior divulgação das ações do centro. Conforme o respondente R7, “as pessoas querem muito participar e você tem que dar canais para isso”.

5.6.4. Parceria e colaboração externa

Conforme identificado por Alawadhi *et al.* (2012), além da colaboração entre agências governamentais, iniciativas de cidades inteligentes normalmente apresentam relacionamentos intersetoriais e estimulam a participação dos cidadãos na tomada de decisões, no

monitoramento de serviços da cidade e fornecendo feedback. Conforme sugerido por Halchin (2004), percebe-se uma melhoria na colaboração externa, por meio de parcerias e engajamento das partes interessadas, como empresas privadas, universidades, representantes em comunidades ou grupos específicos, além dos cidadãos em geral.

A colaboração externa nos centros analisados é representada por parcerias público-privadas (parceria intersetorial), parcerias com universidades e relacionamento com os cidadãos que são indiretamente afetados pelas operações do centro e, conforme discutido anteriormente, têm uma participação ativa no que tange aos problemas da cidade. Além disso, foram identificados relacionamentos com associações e outras organizações sem fins lucrativos.

Conforme abordado na seção anterior, as parcerias intersetoriais são especialmente representadas por empresas de tecnologia e serviços de redes sociais, como Google, Twitter e Facebook. De acordo com o entrevistado R2, todos querem estar no centro, pois eles veem como um bom lugar para estar neste momento especialmente considerando a visibilidade da cidade do Rio de Janeiro em receber grandes eventos (Copa do Mundo, Jogos Olímpicos).

Um dos exemplos de parceria público-privada-pessoas, de acordo com R4, é o aplicativo Waze (*outsmarting traffic application*). Para ele, é uma troca de dois lados que afeta as pessoas em geral. Quando o Papa foi para o Rio de Janeiro, agentes da prefeitura informaram ao Waze sobre as estradas que seriam bloqueadas para os desenvolvedores dos aplicativos não incluírem aquelas vias nas rotas para os usuários. Em troca, o Waze começou a informar o centro sobre a fluidez das ruas, enviando relatórios sobre acidentes, pavimentação e danos nas estradas, etc. Isso é muito útil nas atividades diárias, e ilustra um dos impactos da tecnologia na gestão. Ao usar um aplicativo privado, os cidadãos estão, sem conhecimento, consumindo informação do governo e, também, estão inconscientemente fazendo um ato de gestão da cidade (R4). Conforme o respondente R7, as parcerias público-privadas, como o Waze, consistem em trazer tecnologias que não necessariamente precisam ser criadas no centro. De acordo com o respondente B3, a parceria com o Waze está também na agenda do centro em Belo Horizonte.

A colaboração mútua é percebida também na parceria viabilizada pelo centro para atender uma demanda de planejamento de grandes eventos como os Jogos olímpicos no Rio de Janeiro com a empresa AIRBNB (R4). Ao ter conhecimento sobre os dados de reservas e hospedagem disponibilizados pela empresa, sabe-se onde estão os turistas da cidade, além de informações sobre sua nacionalidade. Com isso, caso aconteça alguma coisa, é possível saber,

por exemplo, que “nessa região eu estou com uma concentração grande de turistas espanhóis, eu vou ter que mandar um alerta em espanhol para essas pessoas nessa região” (R4). Nesse sentido, “a pessoa que utilizar esse tipo de aplicativo vai colaborar com a cidade e a cidade vai colaborar com o aplicativo” (R4).

Conforme analisado anteriormente, o consumo de informação do governo por empresas de televisão regionais (mídia) é outro exemplo de parceria público-privada entre os centros e as emissoras de rádio e televisão, como Band News, CBN, Globo, Record e outras emissoras regionais. De acordo com R3 “quase toda a informação que transmitem ao público é do centro e pelo centro”.

Um dos desafios para os governos na implementação de novas tecnologias e processos inteligentes é que os agentes devem ser capazes de seguir esse progresso, necessitando de treinamento de habilidades. No entanto, esta é também uma grande barreira para o governo, que lida com orçamento escasso e recursos humanos que limitam avanços em algumas áreas. Uma forma de ultrapassar essa barreira é através da interação entre universidades, indústrias e governo. No centro de operações de Belo Horizonte está sendo proposta uma parceria com uma Universidade na cidade, para que a mesma ofereça uma disciplina ou um estágio para formação de pessoas para atuarem em um centro de operações (B1). O respondente B1 afirma que “se fala em cidade inteligente e em centro de operações como se fosse o futuro, mas o futuro já é agora, o futuro já chegou, e a gente precisa ter profissionais que trabalhem nessa área”. O caso do Rio de Janeiro já apresenta evidências da existência de uma relação público-privada-universidade. De acordo com o R3, aumentando o número de dados (imagem a partir de 10 ou 1000 câmaras), aumenta a necessidade de inteligência artificial para que seja possível processar todos os dados gerados. Os algoritmos de inteligência artificial para selecionar as câmeras que enfrentam os vários problemas da cidade são desenvolvidos por laboratórios da escola de engenharia da UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro) usando dados do Waze, por exemplo.

A fim de potencializar os resultados dos centros, foram identificadas parcerias tanto com associações de moradores quanto associações de empresários. Conforme o respondente B13, a defesa civil realiza um trabalho diretamente com as associações de moradores, principalmente nas regiões de maior risco de desastres naturais, como alagamentos. “A Defesa Civil tem esse plano de contingência, de mapear os pontos mais críticos, e dentro desses pontos mais críticos, sempre tem os núcleos comunitários, em que as pessoas das comunidades, encaminham os alertas via telefone, internet” (B10). O respondente P6 afirma que o centro possui “mais de um contato de associações de empresários para, por exemplo, disponibilizar imagens e ter a

contrapartida” (P6). Ainda com relação a parcerias com organizações sem fins lucrativos, identificou-se uma preocupação com grupos específicos, como taxistas, ciclistas e associações que atendem moradores de rua, por exemplo. De acordo com o respondente B13, “os taxistas têm um grupo de 7.000 motoristas que passam pela cidade e veem muita coisa, e como está o tempo todo no trânsito, eles participam da vida da cidade”, podendo haver uma colaboração mútua entre eles e o centro. O mesmo é percebido com relação aos ciclistas “que andam demais na cidade e vivem os problemas da cidade, como buraco numa via, respeito no trânsito”. O objetivo é que esses grupos incorporarem a ideia da integração e comecem a participar das ações do centro, no sentido de colaboração (B13).

No âmbito do engajamento público, foram identificadas duas formas de os cidadãos se envolverem e participarem nos assuntos públicos: direta (por meio do serviço de atendimento ao cidadão ou mídias sociais); e indireta (através de um ator intermediário que interage e participa ativamente do processo de tomada de decisão).

A forma direta inclui tanto o lado da procura dos cidadãos quanto da entrada de informações e demandas, através do número de chamadas gratuitas em situações não emergenciais ou mídias sociais. “Em termos de redes sociais, a gente usa muito essa questão não só de estimular o engajamento público, mas fazer uma espécie de contra inteligência, tipo ‘está faltando luz aí? Envie uma mensagem. Nos informe. Cuidado com a chuva. Vai vir uma chuva muito torrencial’” (R2). Ou seja, de acordo com R2, é uma via de mão dupla, em uma o governo recebe informações da sociedade através da mídia social e na outra o governo transfere a informação à imprensa e ao público em geral através das redes sociais. O entrevistado R1 corrobora dizendo que “as entradas vêm de muitas maneiras, o Twitter, o site, o 1746 ou a mídia”. De acordo com R2, usando as redes sociais para estimular o engajamento público é possível fazer com que as agências governamentais e a sociedade se aproximem.

A maneira indireta depende de uma figura importante chamada de "subprefeito", que atua ligando os cidadãos e a prefeitura. De acordo com R3, "esses indivíduos costumam colher os comentários da vida cotidiana da região e trazê-los para nós". Ele permite que o governo crie uma grade de risco por distrito em busca de um melhor controle da cidade, e abrange a percepção de todos os ângulos por meio do contato com os subprefeitos ou gerentes locais da unidade. Em Porto Alegre existe o conselho da cidade, fóruns regionais e um assessor comunitário que participa das reuniões. Os conselhos comunitários são “o porta-voz da comunidade” de acordo com o respondente P10, que reivindicam principalmente por questões de segurança.

5.6.5. *Transparência e Accountability*

Dentre os resultados das iniciativas analisadas, está o aumento da capacidade do governo em supervisionar as instituições vinculadas ao centro que prestam serviços públicos, para garantir o compromisso com a qualidade e aumentar a satisfação do público (R5, R4). Segundo o entrevistado P1, o centro permite “fiscalizar a própria execução do serviço de cada órgão. Por exemplo, tem uma programação de poda de árvore, eu consigo verificar, até acompanhar, digamos, se isso está acontecendo realmente, pelas câmeras.” (P1).

A partir do ambiente integrado proporcionado pelo centro, percebe-se o aumento da eficiência dos serviços públicos considerando que com um mesmo número de recursos é possível ampliar a fiscalização, conforme indica o entrevistado R4:

a Secretaria de Transportes por exemplo, atuando a torto e a direito, as empresas de ônibus que não estão cumprindo a frota de ônibus determinada porque hoje ela não consegue. Antes ela tinha 40 fiscais para 7 mil ônibus circulando na cidade nos três turnos. Hoje com os mesmos 40 fiscais, a Secretaria de Transporte consegue monitorar os 7 mil ônibus que estão circulando na cidade e multar as empresas que estão colocando 20 quando tinham que estar com 40 ônibus na rua. Acho que esse tipo de impacto já existe e é sentido pela população. (R4)

Um dos entrevistados (R7) acredita que controlar e compartilhar os resultados das agências para atingir seus objetivos pode ajudá-los a orientar melhor os recursos que têm. Ao fazer isso, é esperado que a satisfação geral com as agências governamentais aumente e, como consequência, a satisfação percebida pelos cidadãos sobre a prestação de serviços.

Para responder a uma exigência de responsabilização, o Pensa foi criado para mapear as responsabilidades de todas as agências e o tempo esperado para atender um chamado. Este é um mecanismo de controle para o Prefeito na criação de melhores planos de ação a fim de buscar a melhoria da prestação de serviços públicos (R7).

Ao receber a imprensa nas instalações do centro, isso torna mais rápido para os cidadãos o acesso às informações do governo (transparência). De acordo com R1, "nós passamos a informação para a mídia e eles divulgam para as pessoas através de rádio, televisão ou web." Além disso, "hoje em dia é muito mais rápido que essa informação chegue aos cidadãos de várias maneiras por causa das redes sociais. Há o Twitter do COR que as pessoas instalam em seus telefones e estão automaticamente conectadas ao centro o tempo todo" (R1). O entrevistado R2 corrobora afirmando que,

a gente tem uma sala de imprensa, a gente tem uma redação que reúne TV Globo, Record, SBT, todas as rádios da cidade, CBN, Band News nessa sala. Essa sala é transparente, então tudo o que o operador do centro de operações vê no telão, o

jornalista está vendo, tudo o que o operador fala, o jornalista está escutando. Então a gente preza muito pela transparência e pela participação. (R2)

Na mesma linha, de acordo com o entrevistado P6, o centro em Porto Alegre possui uma “área de transparência” para receber a imprensa. Ele afirma que “a própria ação da imprensa, durante a Copa essa área de transparência que tu vê vazia aqui estava fervilhando de gente, teve o pessoal, inclusive, da imprensa internacional, a ESPN da América Latina fez uma matéria ao vivo daqui.” O entrevistado B13 corrobora afirmando que “a imprensa também, o horário que ela quiser, a questão que a gente está tratando e a questão da transparência é isso, é portas abertas mesmo para a imprensa, no momento quer ela quiser acompanhar aqui, o que está acontecendo na cidade”.

Existem ainda desafios no âmbito da governança, que envolve a percepção negativa pela sociedade sobre as ações do governo. Uma das consequências não intencionais no âmbito da transparência é o *feedback* negativo por parte do cidadão, pois o mesmo passa a ter conhecimento de todas as ações do centro, inclusive aquelas com um retorno negativo.

A questão da transparência é uma barreira também, até então como a Prefeitura se comunica com a imprensa é um pouco distante. A gente mais apanha do que qualquer outra coisa. Aqui a gente pensando em colocar juntos, e isso é uma quebra de paradigmas muito forte aqui dentro da Prefeitura, que é a população por meio da imprensa, por meio dos repórteres, participando mesmo da vida do COP, vendo a cidade, vendo as instituições que estão aqui dentro, observando não só as coisas boas que acontecem, mas as ruins também, as que não deram certo. (B13)

O mesmo é percebido quando são abertos diversos canais de comunicação para solicitação de demandas pela população, sem os recursos necessários para atender um possível aumento nesse número. Um exemplo pode ser visualizado na Figura 11, que ilustra a tela do “Colab.re” em Porto Alegre, que apesar de não estar sob responsabilidade do centro de operações, é uma tentativa de integração do mesmo com o centro para detecção mais rápida de demandas. Porém, no caso apresentado, o solicitante reitera a sua solicitação relacionada a um bueiro sem tampa, informando o protocolo da primeira solicitação com a seguinte fala: “protocolo aberto via Colab há sete meses e o problema não foi resolvido”. Independente do problema e dos motivos pelos quais o mesmo não foi resolvido, a figura ilustra um caso de insatisfação do cidadão.

Figura 11: Tela do Colab.re Porto Alegre



Fonte: <http://www.colab.re/BR/RS/PortoAlegre> Acesso em: 20/02/2016.

5.6.6. Eficiência e eficácia na gestão pública: entrega de informações e serviços urbanos

De acordo com Harrison *et al.* (2012), a eficiência na gestão pública está relacionada à obtenção de maiores resultados com o mesmo consumo de recursos ou a obtenção dos mesmos resultados com recursos reduzidos. Conforme verificado ao mapear as metas das iniciativas de cidades inteligentes, percebem-se pelos menos dois aspectos em termos de eficiência da gestão pública que efetivamente ocorreram após a implementação dos centros: otimização de recursos e maior eficiência no gasto público.

Em termos de otimização de recursos, percebe-se que a partir da integração e da coordenação das atividades, foi possível “otimizar os recursos disponíveis em todos os órgãos para melhor atender aquelas situações que surgem” (P1). Um dos aspectos principais é que não existe mais o desperdício de recursos pela falta de comunicação entre os órgãos nem o retrabalho (situações em que eram deslocadas mais de uma unidade de atendimento sem necessidade).

De acordo com R3, quanto mais rápidas e eficientes são as intervenções do governo, maior o impacto na dinamicidade da cidade. Na medida em que o governo pode identificar melhor os problemas e integrar mais de uma agência para resolvê-lo, ele terá benefícios econômicos para todos eles.

O fortalecimento das instituições (), na medida em que você se assessorar do que você faz, ajeta o que você faz em conjunto e produz melhor para o cidadão, que é o teu cliente final, isso traz excelências para as empresas municipais. Significa economia de dinheiro, gasto mais eficiente, relações de custo-benefício mais favoráveis nas diversas soluções adotadas, que é outro ganho indireto de você adotar esse tipo de estrutura [centro de operações]. (R3)

Conforme sugerem Nam e Pardo (2014), a eficácia em iniciativas de governo eletrônico é determinada pela melhoria na gestão interna e qualidade na produção e entrega de serviços aos cidadãos. Durante a análise, foram identificados diversos aspectos em termos de eficácia na gestão pública por meio da integração dos órgãos, sendo o principal deles a agilidade no atendimento (P2, P4, P5, P6, P7, B1, B4, B11, B12, R1, R2, R3) para todas as situações, de rotina ou eventos críticos.

A otimização do tempo de resposta foi percebida pelos respondentes (R1, R2, R3) como um dos indicadores mais evidentes do centro. Ao centralizar a coordenação de agências, isso ajuda a responder mais rapidamente e resolver os problemas de forma mais efetiva. Para o respondente B3, isso é um benefício da intermediação. De acordo com o entrevistado B11, o centro permite “ter uma resposta mais eficiente e mais eficaz daquilo que é demandado, aquilo que acontece tanto no cotidiano das cidades, que é uma coisa que a gente busca aperfeiçoar cada vez mais, quanto nas situações de crise, ou de emergência” (B11). De acordo com o respondente B12, percebe-se que na prática, “reunir em uma sala representantes de várias entidades diferentes, com o mínimo poder de decisão, agiliza muito os trabalhos, corta trâmites que se passassem por secretarias, por mil transferências de ligações, por quinhentos e-mails, demoraria muito mais, e o foco do COP aqui é o agora, é a atividade que é urgente”. Outras evidências sobre o item agilidade no atendimento são apresentadas no Quadro 22.

Quadro 22: Nó livre: Agilidade no atendimento

Nó livre: Agilidade no atendimento
O indicador mais óbvio para a gente é o tempo de resposta e resolução dos incidentes. Isso é fato, ou seja, com essa estrutura de coordenação a gente atende mais rápido e soluciona mais rápido (R3).
O principal objetivo e o que faz a diferenciação é exatamente a integração, e lógico né, pra sociedade, com essa integração, a resposta vem efetivamente mais rápida (B3).
Na medida em que a gente consegue chegar antes e já ir coordenado para atuar mais rapidamente... o primeiro indicador nosso é a redução de tempo para todos os empecilhos em geral da cidade (R3).
Em termos de organização, planejamento de mega eventos, de otimização de tempo de resposta de algum evento crítico, isso foi otimizado. (R2)
Tendo a comunicação, existe mais rapidez no atendimento aos eventos. Então, essa possibilidade de ter todos esses órgãos reunidos permite essa agilidade no atendimento, independente do tipo de situação. (P2)
Reduzindo o tempo de atendimento de algumas situações. (P4)
Eu acho uma inovação esse trabalho de integração, esse trabalho junto, esse trabalho de parceria... das pessoas se falarem com facilidade, da questão do pronto atendimento, da pronta resposta, isso eu nunca tinha visto antes. A gente vê aqui que funciona e que realmente tem resultado. (B1)
O pessoal vai entendendo que na verdade quem perde com isso é só a sociedade e não resolve os problemas, e depois que integra os próprios operadores começam a ver o quê? Que não da pra atuar sozinho, se atuar sozinho a competência dele, o que ele tinha que fazer, vai começar a demorar pra resolver os problemas dele, não vai resolver... e quando ele solicita um ou dois apoios, o tempo que era de uma hora reduz pra quinze minutos, meia hora. (B3)

Fonte: Dados da pesquisa.

O respondente P7 explicita o benefício da otimização do tempo de resposta para o cidadão que tem um retorno mais rápido e eficaz.

O tempo de resposta para o cidadão, em qualquer problema. Porque às vezes o cidadão, em função de ser leigo, ele procura um auxílio dentro até do próprio 156 e ele, nesse procurar auxílio, ele não tá atingindo aquilo que gostaria. Então, ele acaba distorcendo a ajuda que ele realmente quer. E até chegar na ajuda que ele realmente quer, demora um tempo maior. Quando a gente tem um Centro Integrado que facilita essa integração, nós sabemos quem é quem, digamos assim, de quem é o problema, e podemos inclusive auxiliar, não é meu, mas eu posso auxiliar, o problema é seu, da sua secretaria, mas entrou por aqui e a gente pode fazer em conjunto uma solução. (P7)

A melhoria na qualidade do atendimento e na qualidade da prestação de serviços públicos aparecem como segundo e terceiro itens mais relevante para os entrevistados no âmbito da eficácia na gestão pública (B14, B15, P1, P3, P4, P5, P6, P9, R4, R7). Um dos fatores abordados é que o uso de tecnologia nas operações do centro permite que a tomada de decisão seja baseada em dados e mais precisa, conforme aponta o entrevistado P5: “então pela visualização eu tenho essa ferramenta, eu consigo captar informações e ter mais informações pra poder dar a resposta adequada para aquela situação que eu vejo” (P5). Outro ponto abordado é o aspecto da integração entre os serviços municipais, que de acordo com o entrevistado P6, garante um atendimento mais qualificado para o cidadão.

A agilidade de processos aparece em dois momentos na fala do entrevistado P4, como um dos resultados do centro: “o CEIC, o Centro Integrado foi justamente isso, ele agilizou processos”, sendo corroborado pelo entrevistado P1. O entrevistado P4 exemplifica com a fala a seguir:

até a ambulância chegar no local, e fica monitorando a situação. Então, isso são coisas que ao longo do tempo a gente foi vendo que facilitou um monte do trabalho. [...] a Guarda Municipal com as questões dos monumentos, com os softwares que foram adquiridos que tu consegue monitorar, são cercamentos eletrônicos aonde tu determina espaços, manchas e se tu encostar ali por um determinado período aciona um alarme. Então, isso são facilitadores que agilizaram o processo (P4).

Em termos de retorno para a sociedade, o entrevistado B4 afirma que “com certeza a população sai ganhando porque a agilidade do processo é muito maior”. Ainda nesse sentido, a agilidade nos processos aparece ainda em uma situação de atendimento de comunidades específicas, conforme aponta o entrevistado P4: “agilizou o processo e facilitou muita coisa pras comunidades, principalmente essas mais carentes, quando tem uma situação, justamente, de tempo severo no caso, no caso das ilhas e alguns pontos extremos onde a situação às vezes fica complicada”.

Considerando a visão externa da eficácia em cidades inteligentes, definida pela qualidade na produção e entrega de serviços aos cidadãos, a mesma é garantida pelo aumento da interação e comunicação com os cidadãos (NAM; PARDO, 2014) pelo governo local.

5.7. SITUAÇÃO ECONÔMICA

De acordo com R2, mesmo que as iniciativas não tenham impacto direto na economia da cidade, podem influenciar ou promover as indústrias ou economias criativas. Para o entrevistado, as iniciativas subsidiam grupos específicos interessados no tema para fazer novas ferramentas e implementá-las no centro para ajudar os cidadãos em última instância. Na mesma linha, o respondente P1 afirma que os dados de governo são abertos para as ideias e para “esse pessoal que está ávido por novas coisas e que tem uma mente criativa muito desenvolvida e que já veio criado nesse meio tecnológico e de desenvolvimento, oportunizar que eles possam canalizar essa criatividade para coisas úteis para o cidadão” (P1). Segundo o entrevistado R2, muitas vezes são criadas famílias de produtos, inspirados na necessidade do centro, para poder fazer testes comerciais em outros parceiros. E complementa afirmando que “esse tipo de parceria incentiva a concorrência entre as empresas” (R2).

Além disso, percebeu-se um impacto indireto da iniciativa sobre aspectos econômicos da cidade na promoção de melhorias no tráfego ou na limpeza urbana em uma região de forte comércio de rua ou um distrito industrial. De acordo com R3, a relação econômica que o centro tem com a cidade está relacionada principalmente com a melhoria das intervenções, que se tornam mais rápidas e eficientes, ajudando na dinamicidade da cidade. Isso aumenta a percepção do ambiente urbano pelos cidadãos, faz com que se sintam melhor e, conseqüentemente, estimula e ajuda a atividade econômica na região (R4). De acordo com o respondente R4, os dados em que se baseiam as ações da iniciativa são normalmente originários das áreas que mais interessam a população e daquelas em que se tem mais contato com o cidadão. Por esse motivo, “as ações acabam impactando em um grande grupo de pessoas e naturalmente acaba sendo mais democrático. Portanto, a gente acaba atuando, mesmo que a gente foque para uma determinada classe, a gente acaba sendo direcionado para as áreas que tem maior atividade econômica” (R4).

Quando a gente começa a melhorar o trânsito em determinada região, você cria incentivo para que as pessoas usem aquela área. Porque ela não vai a um lugar em que não consiga andar, conseqüentemente ela não vai naquelas lojas, e não vai para aquela região de comércio. Quando a gente melhora o trânsito de um local, a gente está estimulando, está ajudando a atividade econômica daquela determinada região. Quando a gente faz estudos sobre recolhimento de entulho, coleta de lixo, varrição, da mesma forma a gente está estimulando, ainda que indiretamente, com uma limpeza, com uma melhor percepção da região aquela área em que as pessoas andam, para que se sintam melhores. Ao invés de olhar o papel no chão olham a vitrine. Então acabam estimulando (R4).

De acordo com o respondente R4, um projeto futuro nessa linha são ações diretas de estímulo da atividade econômica, com a indicação de locais para instalação de negócios, por exemplo. “A cidade sendo mais atrativa, mais inteligente, ela vai atrair não sei se indústrias, mas outros segmentos de modo geral” (B11).

Assim como o respondente R3, que acredita que as iniciativas contribuem para uma economia intrínseca do dinheiro público, o respondente P3 concorda que há uma maior eficiência com o gasto interno. Na mesma linha o respondente B11 acredita que “no crescimento econômico, considerando que a cidade fica mais inteligente, então até o gasto que a gente tem, ou com uma obra que está atrapalhando, isso influencia economicamente” (B11).

De acordo com o respondente B13, o centro de operações “gera impacto em diversos setores do município, na economia do município, no turismo”. “A partir do momento que as pessoas entendem que estamos aqui para otimizar os serviços públicos, para que um carnaval seja bem sucedido, para que a gente tenha uma festa de fim de ano legal, isso atrai turistas” (B13). Na mesma linha, o respondente P3 afirma que “sem dúvida, essa iniciativa traz benefícios pra cidade”.

No momento que tu tem uma cidade inteligente, com essas ferramentas integradas, primeiro que tu atraí mais gente para o turismo, porque tu tem mais apoio ao turista. O turista que chega aqui consegue, automaticamente, sem conhecer a língua, se locomover com facilidade, ir aos bares e restaurantes, enfim, essa questão toda tem muito a ver com a tecnologia porque daí tu disponibiliza uma aplicação, tu disponibiliza as ferramentas de outdoors online (P3).

Além de atrair investimentos (B14, B15), alguns outros benefícios identificados no âmbito econômico são a geração de empregos promovida pelas iniciativas (R7) e o aumento da produtividade (B1).

Se você tem profissionais mais capacitados, que entendem como trabalhar com comando e controle, como trabalhar no centro de operações, como fazer a gestão do centro de operações, a experiência de uma operação na ponta, de formar um posto de comando, isso impacta em tudo, isso impacta na economicidade, na produtividade, nos indicadores, gera uma cadeia em cima de tudo isso. (B1)

5.8. MEIO AMBIENTE

Uma das variáveis de contexto identificada foi o auxílio na preservação e monitoramento de questões relacionadas ao meio ambiente, sendo esse item percebido por pelo menos 12 respondentes. De acordo com o respondente P3, uma questão importante considerada quando da fundação do centro em Porto Alegre foi a questão ambiental e a necessidade de ter dentro do centro um posto avançado da Secretaria de Meio Ambiente.

O respondente P1 acredita que as ações do centro de operações só tendem a contribuir com o meio ambiente. Dentre as ações do centro nesse sentido, foram identificadas o monitoramento de áreas de preservação e o controle da poda de árvores. “Nós podemos monitorar determinados locais em termos de áreas de preservação”. Um dos projetos identificados é a implantação de câmeras no extremo sul do município, para “controlar aquele acesso que as pessoas vêm pelo rio, e às vezes vão lá e vão acampar e fazem fogo” e garantir a preservação do meio ambiente naquela área (P1). Outro aspecto é o trabalho da “Prefeitura também de preservação dessa área, de manter essa área, devido à expansão imobiliária que está avançando para lá, então, tem que conter de alguma forma no sentido de que o município tem essa possibilidade, além das áreas de preservação ambiental que são mais adiante ainda” (P1).

Porto Alegre é uma cidade que tem bastante verde e ela é conhecida por isso, por esse cuidado que ela tem. Então, todas aquelas diretrizes que todos já conhecem, que quando a gente faz uma obra que há necessidade de retiradas de árvores tem uma lei que promove o replantio e a reposição dessas árvores, enfim, então, isso tudo dá um custo muito alto pra cidade, que é manter isso, fazer com que esse processo funcione de uma maneira confortável para o cidadão. Porque ninguém quer ter uma árvore caída em cima do seu carro quando vai pegar ele de manhã, então, isso requer toda uma atividade de prevenção, de prevenção à questão da energia elétrica, a poda das árvores é um processo contínuo. (P3)

Uma das situações mais recorrentes nas falas dos respondentes com relação ao meio ambiente está relacionada com a poluição, especialmente devido ao descarte irregular de lixo (P6, P7, P8, P9, R6). “Por isso nós temos esse problema todo de poluição” (R6). De acordo com o respondente P7, os centros podem auxiliar na questão do ambiente em situações de descarte irregular lixo, inclusive junto aos arroios, pois também há muito descarte irregular dentro dos arroios. Para ele, existe a possibilidade de o “centro monitorar e fazer um trabalho integrado com o DMLU, com a SMAM, com a Defesa Civil” (P7).

No Rio de Janeiro, o respondente R4, com respaldo de pesquisas na área, afirma que “a gente mediu isso e sem dúvida tem impacto no meio ambiente”. A fim de trazer melhorias nesse sentido, o respondente R4 indica que um estudo futuro é “já sabendo calcular o ganho de velocidade dos ônibus, aplicar isso para impactos ambientais”.

A gente está falando com o Banco Mundial a respeito, que a gente conseguiu medir o ganho de velocidade de ônibus, com uma técnica bem curiosa que é usada para medir carbono. A gente conseguiu medir o quanto as linhas de ônibus tiveram ganho de velocidade...como a gente sabe que uma linha ganhou 30%, outra ganhou 40% e outra ganhou 20% em termos de processo de deslocamento...e eu não sei fazer isso, mas tem uns modelos para a gente calcular o quanto isso reduz na emissão de gases nocivos como os gases do efeito estufa. (R4)

Em Porto Alegre, a integração com o Metroclima viabiliza que o centro tenha “mais uma fonte de informação pra que determinados órgãos tenham melhor monitoramento da

questão ambiental, como por exemplo, a questão de informações do nível e da temperatura do Guaíba” (P4). Nesse sentido, o respondente P6 acredita que os dois usuários principais de questões relacionadas ao meio ambiente são o DMLU e a SMAM. “A SMAM, por exemplo, ela sempre é acionada quando o monitoramento climático detecta uma alta probabilidade de ventos fortes, porque isso, certamente, vai gerar ocorrências de queda de árvores, de galhos, etc” (P6). O respondente P4 complementa afirmando que com o surgimento de informações que começaram a ser interessantes para determinadas secretarias, as mesmas começaram a utilizar melhor o sistema. Um exemplo é o “DMAE que, com informações relacionadas a volumes de chuva, começaram a fazer pesquisas com relação à quantidade de água que cai numa determinada região, se tem alguma hidráulica próxima, diminui ou não diminui a quantidade de produtos químicos que eles utilizam na água pra fazer a filtragem dela” (P4).

Apesar de não haver nenhuma ação direta sobre questões do meio ambiente em Belo Horizonte, foi identificado um cuidado maior em épocas de seca, pois ocorrem muitos problemas de incêndios em matas e áreas de preservação que acabam se alastrando demais (B3, B13). “A gente está ajudando nesse sentido criando procedimentos, protocolos, e na colaboração com o Corpo de Bombeiros, Secretaria de Meio Ambiente, pessoal da guarda, brigadistas” (B13). Além disso, identificou-se um trabalho com a polícia ambiental, que trabalha de forma integrada com o centro para a questão dos animais (B3). Um exemplo dessa integração foi abordado pelos respondentes P6 e P7, em um caso de acidente com vazamento de substâncias inflamáveis, em que a integração permitiu um atendimento mais rápido, inclusive com o auxílio da SMAM, para evitar um dano maior no âmbito ambiental (P6).

Na cidade do Rio de Janeiro foram ainda realizadas ações para redução do consumo de água tanto nas unidades da Prefeitura quanto nas escolas, conforme R6. Quando houve uma situação na região com relação ao consumo de água em que “todo mundo estava no volume morto”, foi realizada uma análise das contas de água, por meio do contato com a CEDAE [Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro] para que eles passassem a informação de como é o consumo de água dentro das unidades da Prefeitura, e foi realizada uma verificação se a partir desse cenário teria como reduzir esse consumo (R6). Com relação à redução do consumo de água nas escolas, o entrevistado R6 afirma que tem alguns trabalhos que estão sendo feitos, que partem da iniciativa e que estão relacionados com projetos educacionais sobre o consumo consciente de água. Além da conscientização das pessoas, como professores e alunos, existem projetos pontuais “de propor algumas mudanças do tipo, colocar redutor de vazão nas saídas, nas tubulações, verificar a possibilidade de trocar a descarga de cordinha por caixas acopladas para dois estágios, para resíduos sólidos e não sólidos e etc.” (R6).

5.9. DIMENSÃO: RESULTADOS DE INICIATIVAS DE CIDADES INTELIGENTES

Conforme afirmam Gil-García, Pardo e Nam (2016), a dimensão dos serviços públicos em iniciativas de cidades inteligentes refere-se à prestação e entrega eficiente e eficaz de serviços críticos da cidade. Tais serviços englobam aspectos como segurança, transporte e mobilidade, saúde, serviços de emergência e outros. A partir das categorias pré-definidas na literatura, foram criados nós livres para explicar os principais aspectos identificados nos casos analisados. De um total de 38 nós, fez-se a redução para uma quantidade final de 28 nós livres referentes ao nó de árvore “Serviços públicos”, conforme apresenta a Tabela 7.

Tabela 7: Nó de Árvore – Serviços públicos

<i>Categorias</i>	<i>Nós Livres</i>	<i>Docs. codificados</i>	<i>Trechos codificados</i>
PRINCIPAIS AÇÕES DOS CENTROS PARA AS SITUAÇÕES IDENTIFICADAS			
Eventos naturais	01 - MONITORAMENTO DA SITUAÇÃO CLIMÁTICA	6	9
	02 - MONITORAMENTO DE ÁREAS DE RISCO DE ALAGAMENTO/DESLIZAMENTO	6	8
	03 - MAPEAMENTO DE ÁREAS DE RISCO	5	7
	04 - MONITORAMENTO DE RAIOS	2	2
	05 - MAPEAMENTO DE SIRENES	1	1
	06 - PREVENÇÃO DE ALAGAMENTOS	1	1
Acidentes com infraestrutura urbana	01 - MITIGAÇÃO DE CONSEQUÊNCIAS EM INCIDENTES COM VÍTIMAS	4	6
	02 - MEDIDAS PARA REDUÇÃO DE ACIDENTES DE TRÂNSITO	4	4
	03 - ORIENTAÇÃO SOBRE DESVIO DE TRÂNSITO	4	4
	04 – MINIMIZAR OS DANOS CAUSADOS POR ACIDENTES COM VAZAMENTO DE SUBSTÂNCIA INFLAMÁVEL	2	2
Saturação da infraestrutura viária	01 - DESOBSTRUÇÃO DE VIA PÚBLICA	5	7
	02 - MEDIDAS PARA REDUÇÃO DO TEMPO DE DESLOCAMENTO	4	6
	03 - MELHORIA NO SISTEMA DE MOBILIDADE URBANA	4	4
Aglomerações de pessoas com impacto na normalidade	01 - MINIMIZAÇÃO DOS EFEITOS DE AGLOMERAÇÕES COM IMPACTO NA NORMALIDADE	3	5
	02 - PLANEJAMENTO DE MEGA EVENTOS	3	3
	03 - APOIO A GRANDES EVENTOS (CONTROLE DE AGLOMERAÇÕES)	3	3
Propagação de enfermidades e epidemias	01 - CONTROLE DE EPIDEMIAS DE DENGUE E REDUÇÃO DE CASOS	4	5
	02 - CAMPANHA PARA CONTROLE DE VETORES DE DOENÇA [REMOÇÃO DE LIXO]	1	1
Atividades irregulares	01 - AÇÕES PARA REPRIMIR O ESTACIONAMENTO IRREGULAR	4	6
	02 - MONITORAMENTO E COLETA DE DESCARTE IRREGULAR DE LIXO	4	4
	03 - FISCALIZAÇÃO DE AMBULANTES	1	1
Ações criminosas no espaço urbano	01 - GARANTIR A SEGURANÇA DO CIDADÃO	6	7
	02 - CAPACIDADE DE REPRIMIR A CRIMINALIDADE	5	5
	03 - SEGURANÇA DO PATRIMÔNIO PÚBLICO	3	3
	04 - PREVENÇÃO À VIOLÊNCIA	2	2
Outras situações	01 - MELHORIA NA LIMPEZA URBANA	3	3
	02 - MONITORAMENTO DA REDE ELÉTRICA	2	2
	03 - PROBLEMAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	2	2

Fonte: Dados da pesquisa.

5.9.1. Situações identificadas e principais ações na entrega de serviços críticos da cidade

Com base na análise documental e entrevistas, identificou-se uma lista de situações atendidas pelos centros, além dos principais riscos identificados. Essa lista inclui principalmente aspectos da dimensão “serviços públicos” na conceituação de cidades inteligentes proposta por Gil-García, Pardo e Nam (2015). Dentre os aspectos identificados estão a segurança, a saúde, o atendimento de emergência, a educação, o trânsito e outros, conforme pode ser visto na fala do respondente P1:

no município estão os serviços mais perto do cidadão, por exemplo, nós temos várias outras áreas além da segurança, como a saúde, o atendimento de emergência, a questão do trânsito, a educação e atendimento feito pela EPTC, a segurança no trânsito, nós temos a assistência social, a educação infantil. Todos os órgãos que compõem, digamos assim, o município, eles trazem essa proteção ao cidadão. (P1)

As principais situações identificadas nas entrevistadas evidenciam o foco em eventos que podem tirar a cidade da sua normalidade. Existe uma distinção entre situações atendidas ou riscos identificados e suas consequências e/ou possível impacto. Para fins de análise, foram definidas dimensões de risco identificadas, definidas por: eventos naturais, propagação de enfermidades e epidemias, aglomerações de pessoas com impacto na normalidade, acidentes com impacto na infraestrutura urbana, ações criminosas no espaço urbano, atividades irregulares, saturação da infraestrutura viária e outras situações. Para cada dimensão de risco identificada, são apresentados os vetores de impacto, as principais consequências e os potenciais impactos. Além disso, são mapeadas as principais ações dos centros na entrega de serviços críticos da cidade.

5.9.1.1. Eventos Naturais

No âmbito dos eventos naturais, identificaram-se aspectos como situação climática adversa (ilhas de calor/frio), tempestades ou chuvas fortes, tempestades de raio ou ventos extremos. No caso de chuvas fortes, as principais consequências são os alagamentos, inundações ou risco geológico, conforme aponta o entrevistado R3: “a pluviosidade intensa determina risco de alagamento em macro drenagem, alagamento em micro drenagem, risco geológico que ocorrem em áreas da cidade que eu mapeio a condição de cada um e a defesa civil estabelece as intervenções nessas áreas”. O Quadro 23 apresenta os principais riscos identificados no âmbito dos eventos naturais.

Quadro 23: Riscos identificados: Eventos naturais

<i>Vetores de impacto</i>	<i>Consequências</i>	<i>Possível Impacto</i>
Chuvas fortes	Risco de alagamento em micro e macro drenagem	Morte por afogamento Bloqueio de ruas e estradas
	Inundações/Enchente	Perda de bens materiais (casa e pertences) Transmissão de doenças (por vetores)
	Risco de deslizamento de terra/ Risco geológico	Morte por soterramento Bloqueio de ruas e estradas Perda de bens materiais (casa e pertences)
	Danos à rede elétrica	
	Acidentes de trânsito	
Ventos extremos	Queda de árvores	Bloqueio de ruas Danos à vida humana
	Danos à rede elétrica	
Tempestade de raios	Risco de atingir pessoas	Morte por raio
Ilhas de calor/frio	Dias secos	Perigo de incêndio
	Aumento de doenças devido à mudança climática	Sobrecarga dos serviços municipais de saúde

Fonte: Análise documental (JUNQUEIRA *et al.*, 2014) e Codificação das entrevistas.

Dentre as ações identificadas no âmbito dos eventos naturais, uma das mais recorrentes no centro é o monitoramento e controle da situação climática a fim de adotar medidas preventivas em situações climáticas adversas. Conforme o entrevistado P1, a integração com o sistema da Metroclima é importante para o município, pois permite “identificar uma situação climática adversa antes que ela aconteça e adotar medidas preventivas, ou seja, o trabalho do município é antecipar as situações pra que um fato mais grave não aconteça” (P1).

O respondente P1 afirma que, considerando uma situação climática adversa, o centro conseguiu prever com antecedência uma situação atípica de uma semana de frio continuado durante o inverno de 2014. Diante desse cenário, o município “reuniu todos os órgãos aqui [no centro], que tem essa interface com os serviços que possam influenciar nessas circunstâncias, e verificou que medidas ele podia tomar pra minimizar os efeitos dessa semana de frio” (P1).

E no caso do clima, agora entramos na fase de verão, tempestades de verão são totalmente atípicas em termos da sua ocorrência, elas são muito intensas, às vezes de curta duração, mas com um alto poder de destruição no ponto onde acontece, e com a possibilidade de previsão muito em cima, no máximo uma hora antes tu consegue prever, algumas quatro, cinco horas, mas normalmente é assim, pra ocorrer, bem dizer, essas mais graves, é assim, é com uma hora que se consegue antes. E em uma hora tu não consegue fazer muita coisa em termos de mobilizar pra evitar que aconteça aquilo ali. Então, claro, tu vai atuar nesses casos, tu acaba atuando mais nos efeitos dela, tentando minimizar os efeitos que ela tem. Mas sabendo que ela vai acontecer, bom, o que se fala em um alerta para os órgãos e todos ficam atentos àquela circunstância. No inverno a situação já é mais possível de prever com mais antecedência. (P1)

Um dos recursos oriundos do monitoramento de chuvas fortes é a informação em tempo real que permite que o cidadão que está no trânsito, por exemplo, “saiba o que tem a sua frente” (P4). De acordo com o respondente P4, por meio de ações conjuntas entre as secretarias, o

centro consegue disparar informações como: “já choveu tanto naquela região, nós temos possibilidade de mais pancadas de chuva, já tem alguns alagamentos nesses pontos assim, se possível, tu te desloca pra outro local ou utilize tal via”. Considerando o conceito de cidades inteligentes, o respondente P4 afirma que, do ponto de vista do cidadão, isso ocorre quando o mesmo tem condições de, em uma determinada situação, saber o que pode fazer. Do ponto de vista de quem presta serviços para o cidadão, uma iniciativa de cidade inteligente deve oferecer recursos que permitam aos cidadãos resolver da melhor forma uma situação que está ocorrendo.

O monitoramento das áreas de risco de alagamento permite que sejam realizadas ações preventivas. De acordo com o respondente P8, “eu posso dizer que em nível de DEP isso aqui [centro] está sendo uma realização, [...] o quanto melhorou isso para o departamento, poder fazer toda essa prevenção, todo esse trabalho de que antes que a água, antes que a chuva caia, prever o que a gente pode fazer sabendo a quantidade que vem” (P8). Conforme o entrevistado P4, mantém-se um monitoramento da situação climática, para que se atingir um determinado nível, dependendo da cota do rio, “a Defesa Civil já começa a tomar algumas precauções, avisar o pessoal (principalmente os ribeirinhos), já começam as ações”. O respondente P5 corrobora afirmando que esse monitoramento permite “antecipar o problema. Quando o pessoal do Metroclima identifica que subiu o nível do rio, e que pode alagar áreas, populações ribeirinhas, o pessoal da Defesa Civil já entra em ação como, por exemplo, para desalojar aquelas pessoas”.

O monitoramento das áreas de risco é um trabalho executado principalmente por representantes da defesa civil. De acordo com o respondente B10, a Defesa Civil trabalha em um histórico de ocorrências em determinado local e com a questão de alertas de orientação para a população (alerta preventivo climático). “Eles têm sensores espalhados pela cidade, eles fazem um trabalho com associação de moradores, quando vem um alagamento tomando proporções, eles já entram em contato com a Defesa Civil que está aqui dentro” (B13). Dentre as ferramentas utilizadas, estão as réguas eletrônicas que monitoram o nível do Guaíba (P1). “Quando chegam a 1,80 m ou 2 metros já tem que avisar o pessoal das ilhas, já entra em estado de atenção” (P12). Conforme o respondente P1, nesse estágio já se inicia o monitoramento das ilhas, quantas pessoas têm e onde estão. Em uma situação de enchente em Porto Alegre, o nível chegou a 2,64 m, sendo que com 2,80 metros é acionado o sistema de portões para bloqueio da água em virtude de aumento excessivo do nível do Rio Guaíba (P12). Conforme o respondente P4,

na ilha tem o CAR, que é o Centro Administrativo Regional. Então, eles são informados também, e aí eles, em conjunto com a Defesa Civil, também tem essa mesma régua com eles. Então, eles ficam monitorando, a partir do momento de um alerta eles já sabem o que fazer, já vão ter o deslocamento, já sabem mais ou menos quantas famílias vão deslocar, para onde vão deslocar, toda a situação já montada. (P4)

Além dos recursos de alerta e informações sobre situações de alagamento, os centros atuam também por meio de “intervenção direta durante uma chuva ou durante uma enchente” (R2) ou na desobstrução de bocas de lobo como um trabalho preventivo contra alagamentos (B5).

Quanto ao mapeamento de áreas de risco, o mesmo é uma ação recorrente dos centros municipais. De acordo com o entrevistado P4, existe um trabalho que envolve a Defesa Civil, no âmbito das cidades resilientes, em que foram “mapeados – no mapa geo – todas as áreas de risco de Porto Alegre, todas as áreas de risco, desde inundação, queda de barreira, todas elas estão mapeadas, foi um trabalho árduo feito em conjunto com uma empresa”. Ele continua afirmando que

é um setor que está envolvido na parte de geoprocessamento em que eu participei junto com eles das informações. Então, nesse mapa geo tu tem ali a situação toda [...]. Tu tem as áreas de risco, tu tem a estação informando que tu tem lá chovendo no presente momento 50 milímetros, tu tem as informações de radar e mais as informações que os meteorologistas estão te passando que a possibilidade de chuva pode chegar a ainda mais 60. Então, tu tem o quadro. Então, as áreas de risco a gente tem, inclusive, marcado quantas pessoas estão nessa área de risco, pra onde a gente tem que deslocar elas. Então, tem toda uma situação montada em que se vê uma possibilidade duma situação. (P4)

De acordo com o respondente P7, por meio do mapeamento das áreas de risco foi possível justificar a alocação de equipamentos de monitoramento de chuva, os pluviômetros semiautomáticos, como parte do projeto “Pluviômetros nas comunidades”.

O mapeamento de áreas de risco também pode ser realizado especificamente para situações de alagamento, conforme coloca o respondente P7, para auxiliar na prevenção “quando se tenha uma previsão de chuvas, com precipitação, com vento, com isso que vá alagar, que vá subir a cota do Guaíba”. Por meio do georreferenciamento e equipamentos eletrônicos monitorados pelo centro (como a régua eletrônica) é possível prever uma situação e “retirar as famílias, colocando elas em abrigos já pré-definidos” (P7). O mesmo foi identificado pelo respondente B10 que afirma que “a Prefeitura tem o trabalho de retirada desses moradores de área de risco, diante do trabalho de contingência da Defesa Civil que vai mapeado os locais de risco”.

Dentre as ações identificadas está a viabilização de um programa proativo de conscientização da defesa civil, nas funções de mapear áreas de risco, sirenes e realização de treinamentos (R2). O sistema de gerenciamento de crise no centro do Rio de Janeiro, conforme o entrevistado R2, tem como base uma camada de suscetibilidade em que foram mapeadas todas as encostas da cidade e definiu-se o grau de periculosidade das mesmas e a possibilidade de desabarem, considerando o nível de chuva histórico da região, sendo eles o verde (nível baixo), amarelo (nível ponderado) e vermelho (nível de alto risco). Ele afirma que “todas essas áreas ganharam sirenes de alertas, que são disparadas do COR e pontos de apoio, para que quando houvesse algum tipo de chuva as pessoas que morassem naquela região fossem para a área de apoio” (R2). A fala do respondente R1 reitera o que foi dito.

Então assim, a GEORIO [Fundação Instituto Geotécnica do Município do Rio de Janeiro], ela vai e faz o mapeamento da comunidade onde tem o maior deslizamento de terra em tantos milímetros de chuva, em tantos minutos e tal. Então a gente aciona a sirene. Quando eles fazem o simulado, já é mapeado dentro daquela comunidade qual o local de maior risco, de menos risco, de médio risco. Já são mapeados os locais onde as pessoas têm que ser deslocadas em caso de uma chuva intensa, o agente comunitário toca a sirene, a gente toca daqui, o agente comunitário avisa e essas pessoas são deslocadas. (R1)

Na mesma linha, o respondente R2 afirma que “a gente tem praticamente todo o mês, simulações de evacuações das comunidades do Rio”. Além dos simulados, o atendimento prioritário a pessoas com deficiência é um dos aspectos que chama a atenção, especialmente no caso do Rio de Janeiro. De acordo com o respondente R1, o Geoportal inclui também informações de onde estão as pessoas com deficiência, “porque essa pessoa vai ser retirada com prioridade”. Além da localização, o mapeamento inclui um “ícone” dessa pessoa com deficiência, que informa o nome, o telefone, o responsável, o tipo de deficiência, o local em que mora e o local mais próximo para deslocá-la. “Para isso são feitos o trabalho de prevenção” (R1). Na mesma linha, o respondente R2 afirma que

a gente mapeou as pessoas com deficiência física, então, para todas essas regiões, a gente sabe quem são as pessoas que estão naquela região, que têm deficiência física, a gente sabe o número de crianças, a gente sabe o número de idosos e o tipo de deficiência. Por exemplo, se a pessoa é surda, não escuta a sirene, às vezes a pessoa tem dificuldade de locomoção e quem é a pessoa que acompanha aquilo. Enfim, o nosso objetivo aqui desde então é salvar vidas. (R2)

O monitoramento de raios é uma das ações identificadas, mas que está em fase de implementação nos centros. Conforme o respondente P4, durante muito tempo não se tinha a situação real sobre os raios, mas uma informação com um *delay* de 20 a 30 minutos. O monitoramento de raios com maior antecedência é um projeto piloto do centro, sendo viabilizado por uma parceria de uma empresa que possui detectores de raio.

Nós, recentemente, estamos fazendo um projeto piloto que é o monitoramento de raios. E nessa última frente fria que nós enfrentamos agora, recentemente, nós tivemos condição de com 1 hora, 40 minutos a 1 hora de antecedência, prever tempestades com alta ocorrência de raios, isso através de uma parceria de uma empresa. Nós temos um detector na rodoviária de Porto Alegre que ele mede a carga elétrica do ar num perímetro de quarenta quilômetros ao redor da cidade, e tivemos uma atividade elétrica nesse período em que apenas numa madrugada foram 1.400 raios nos dois sentidos – nuvem-solo e solo-nuvem – em uma madrugada. (P3)

Além disso, outras parcerias têm surgido tanto em Porto Alegre como no Rio de Janeiro no sentido de monitorar os raios, ver a quantidade, em que situação e onde ele caiu (P4). De acordo com o respondente P4, com isso o centro tem “condições de agilizar esse processo e ter uma melhor situação” (P4).

5.9.1.2. Propagação de enfermidades e epidemias

No âmbito da propagação de enfermidades e epidemias, identificaram-se aspectos como focos de incidência e propagação de vetores, como o caso do *Aedes aegypti*, as pandemias, os surtos epidêmicos, as doenças transmitidas por vetores e o aumento de doenças devido à mudança climática. O surto de dengue apareceu como o item mais preocupante nas agendas dos centros e mais precisamente a propagação do mosquito transmissor deste e de outros vírus que mais recentemente têm se tornado motivo de atenção no âmbito mundial, como o Zika vírus. O Quadro 24 apresenta os principais riscos identificados no âmbito da propagação de enfermidades e epidemias.

Quadro 24: Riscos identificados: Propagação de enfermidades e epidemias

<i>Vetores de impacto</i>	<i>Consequências</i>	<i>Possível Impacto</i>
Focos de incidência epidêmica Propagação de vetores (<i>Aedes</i>)	Surtos e epidemias (Dengue)	Dano à integridade física
	Pânico e indução do fluxo de pessoas para fora da área afetada	Impacto na economia da região
Pandemias (Doenças letais)	Contaminação por vírus do ebola	Morte por doença letal
Surtos e epidemias (Dengue)	Desabastecimento de itens hospitalares Sobrecarga dos serviços municipais de saúde, assistência social e defesa civil	Restrição do direito de acesso aos serviços públicos
Doenças transmitidas por vetores	Contaminação (Leptospirose)	Dano à saúde do corpo
Aumento de doenças devido à mudança climática	Surto de gripe	Sobrecarga dos serviços municipais de saúde Desabastecimento de itens hospitalares
	Aumento de doenças respiratórias	

Fonte: Análise documental (JUNQUEIRA *et al.*, 2014) e Codificação das entrevistas.

Dentre as ações dos centros identificadas no âmbito da propagação de enfermidades estão o controle de epidemias de dengue, a redução de casos de dengue, o monitoramento do mosquito *Aedes aegypti* e a realização de campanhas para controle de vetores de doença, especialmente por meio da remoção de lixo.

Conforme o entrevistado R4, “por meio das ações que a Prefeitura vem fazendo no Rio, reduziu-se 97% dos casos de dengue na cidade nos últimos anos”. Para ele, a redução de casos de dengue é um dos maiores impactos das iniciativas de cidades inteligentes. Conforme abordado anteriormente, uma das ações realizadas no Rio de Janeiro está relacionada com o uso de dados para prever a questão da dengue no futuro (R6). Além disso, foi possível mapear as principais áreas com foco de dengue e foi realizado um trabalho dentro das escolas dessas regiões para minimizar a questão da dengue (R6).

Campanhas para redução de vetores, como o mosquito *Aedes aegypti*, estão entre as ações mais recorrentes nos centros analisados no âmbito da saúde pública. A limpeza urbana é um dos setores que atua nessa área, pois conforme sugere o respondente B3, “quando gera um estresse na questão do lixo acaba virando um caos de saúde pública, como por exemplo, um animal morto na via”. Nesse sentido, o respondente B5 afirma que a superintendência de limpeza urbana é envolvida em algumas campanhas, por exemplo a campanha contra a dengue em que “os moradores descartam tudo que possa juntar água e ser vetor, ser propício para a criação do mosquito, o morador põe esse material pra fora e a SLU recolhe tudo, deixa praticamente aquela região onde está sendo feita a campanha sem focos de lixo” (B5). Dentre as ações da prefeitura de Porto Alegre, o departamento de limpeza urbana auxilia no combate ao mosquito *Aedes aegypti* no controle de resíduos e focos de lixo.

As ações e serviços do Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU) também ajudam no combate ao mosquito da dengue, por meio do recolhimento de resíduos e da limpeza de focos de lixo. Durante os meses de proliferação dos mosquitos, o DMLU também dá atenção especial às denúncias de focos em terrenos baldios, intensificando a fiscalização e realizando a limpeza após expirar o prazo legal dado aos proprietários dos imóveis para que providenciem a remoção dos resíduos (<http://ondeestaoaedes.com.br/>).

Ainda no âmbito da limpeza urbana, o entrevistado R7 afirma que animais como ratos, por exemplo, podem ser vetores de doenças (como a leptospirose), e esse aspecto “atrapalha uma ordem pública”. Ele acredita que “quando não existe esse tipo de serviço é porque é uma bagunça e uma coisa leva à outra, a teoria de que se está tudo sujo e bagunçado, as pessoas vão tender a agir de forma desordeira” (R7). Para ele, a garantia do serviço de limpeza urbana traz uma melhora nesse sentido.

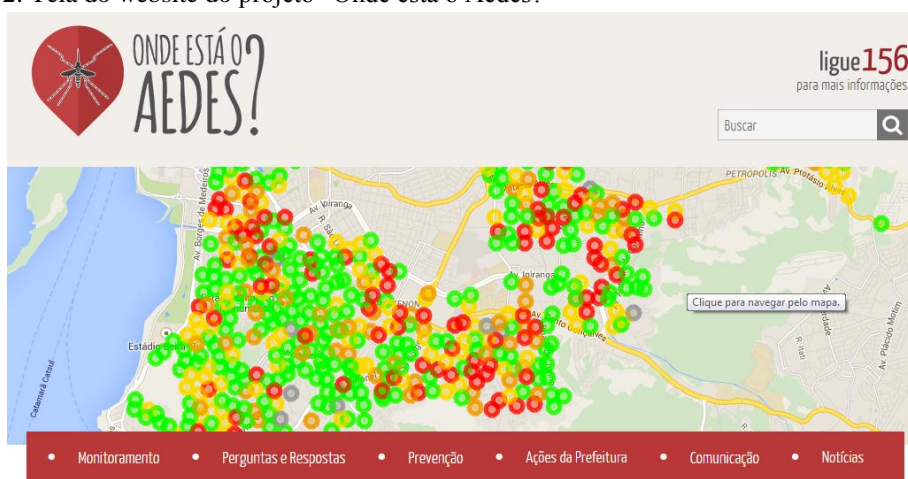
De acordo com o respondente P11, a “área da saúde com a coordenação da vigilância em saúde (que fazem o monitoramento de todas as endemias inclusive a dengue) tem uma operação aqui, a gente tem inclusive o monitoramento da dengue aqui no CEIC”. Além disso, em parceria com uma *startup* da Universidade Federal de Minas Gerais, a área da saúde tem utilizado um sistema que possibilita que os agentes do campo colem os mosquitos em armadilhas.

Então tem lá, Porto Alegre já está com quase 750 dessas armadilhas, então o agente vai lá no campo uma vez por semana todas são visitadas e ele verifica se tem ou não mosquitos, que transmitem, que são as fêmeas, e aí ele registra um número, a ocorrência, se tiver três ou mais o sistema coloca uma cor vermelha, 1 ou 2 é amarelo e nenhum é verde. Então isso está tudo mapeado e aí esse mosquito é enviado para o laboratório e se for detectado que ele está contaminado com o vírus, é disparado uma ação de bloqueio na região, de prevenção. Ou então quando é detectado algum caso de dengue, seja “local”, ou seja importada.

Quando existe a identificação de casos em determinada região, são realizadas ações integradas com diversos envolvidos. “Vai o DMLU, vai o DEP, a defesa civil, a FASC porque tem todo esse conjunto de elementos integrados, como, por exemplo, em Ipanema um ponto que era um foco de mosquitos, existem moradores de rua que fazem coleta de material reciclável e descartam no arroio o que não serve pra eles” (P11). Além disso, o monitoramento da dengue vai ter uma fase de monitoramento permanente em que situações onde teve o foco do mosquito terão ações imediatas de prevenção (P11).

Especificamente em Porto Alegre, foi implementado o projeto “Onde está o Aedes?”, que tem como objetivo mapear os pontos de monitoramento de mosquitos da dengue (<http://ondeestaoaedes.com.br/>). A Figura 12 apresenta o website do projeto.

Figura 12: Tela do website do projeto “Onde está o Aedes?”



Fonte: <http://ondeestaoaedes.com.br/>

O CEIC atua especificamente em duas ações, o monitoramento inteligente e os alertas biológicos. O quadro 25 apresenta a sua descrição.

Quadro 25: Ações do Ceic no combate ao mosquito Aedes aegypti

Ações e recursos	Descrição
Monitoramento inteligente	<i>Com o Monitoramento Inteligente da Dengue a partir do Centro Integrado de Comando da Cidade de Porto Alegre (CEIC), será possível uma atuação conjunta dos serviços municipais nas ações de combate ao vírus. Com o acompanhamento diário das coletas das armadilhas, é possível desenhar estratégias de ação. O principal trabalho do CEIC será quando o monitoramento apontar a presença de pessoas ou mosquitos infectados com o vírus. Logo que os casos forem comunicados, o centro aciona os órgãos municipais para as ações de controle e bloqueio, priorizando a área afetada. E, com a atualização semanal da infestação do Aedes aegypti na cidade, será possível a avaliação do trabalho executado e ajustes para melhores resultados.</i>
Alerta biológico	<i>Reconhecido como central de inteligência da Prefeitura Municipal de Porto Alegre, uma das funções do CEIC é disparar alertas para a população sobre situações críticas na cidade. Para isso, conta com a parceria da imprensa, que trabalha a partir da Sala de Transparência</i>

<i>Ações e recursos</i>	<i>Descrição</i>
	<i>do centro. Com o acompanhamento da dengue, serão disparados alertas quando forem notificados casos de pessoas e mosquitos contaminados. O objetivo dos alertas é estimular a população a seguir as orientações de prevenção e cumprir o check list, contribuindo assim para eliminar os criadouros de mosquito nas regiões de circulação do vírus e auxiliar no combate ao vírus.</i>

Fonte: <http://ondeestaoaedes.com.br/>

5.9.1.3. Aglomerações de pessoas com impacto na normalidade

No âmbito das aglomerações de pessoas com impacto na normalidade, identificaram-se aspectos como grandes eventos, eleições, eventos festivos, manifestações sociais que têm consequências desde a saturação da infraestrutura urbana até danos à integridade física em situações tumultuadas. O Quadro 26 apresenta os principais riscos identificados no âmbito de aglomerações de pessoas com impacto na normalidade.

Quadro 26: Riscos identificados: Aglomerações de pessoas com impacto na normalidade

<i>Vetores de impacto</i>	<i>Consequências</i>	<i>Possível Impacto</i>
Grandes eventos	Extrapolar o limite da infraestrutura urbana (saturação) Risco de tumulto	Danos à integridade física Transtornos a pessoas desinformadas Congestionamento
Eleições	Risco de tumulto	
Eventos festivos	Obstrução de via pública	
Invasão de áreas públicas	Risco de depredações ao patrimônio público e privado	
Manifestações sociais	Interrupção de serviços essenciais Risco de tumulto	

Fonte: Análise documental (JUNQUEIRA *et al.*, 2014) e Codificação das entrevistas.

As principais ações dos centros no controle de aglomerações estão relacionadas com a minimização dos efeitos de crise, que, conforme sugere o respondente P3, segue vários conceitos de eventos, desde um evento planejado, como foi a Copa do Mundo, até manifestações. “Então, é importante frisar que nós temos essa missão de monitoramento e não de operação” (P3).

No âmbito das manifestações sociais, o entrevistado P1 exemplifica o trabalho de monitoramento e integração afirmando que “estavam todos olhando o mesmo *video wall*, mas cada um com um interesse”.

A Polícia Civil na identificação daqueles que estavam causando os problemas, para poder depois fazer a apuração penal; a Polícia Militar, em termos das ações a tomar no sentido de contenção ou coisas desse tipo; o DMLU, por exemplo, a partir do segundo evento com a identificação dos cenários locais aonde a possibilidade de reunião, adotou medidas na véspera, ele retirou lixeira daqueles pontos, que retirando objetos onde seriam utilizados pra fazer isso, tentou-se diminuir essa

possibilidade. Assim como no momento em que identificar uma situação, digamos alguma, pegando fogo, os próprios bombeiros já estavam aqui.

Para ele, esse monitoramento permite uma “ação muito pronta do município em termos de uma resposta pra que aquela situação não afetasse o andamento da cidade” (P1).

Na mesma linha, de acordo com o respondente B3, o monitoramento de situações de manifestações permite que com antecedência sejam disponibilizados atendimentos para casos de saúde ou tumulto. Ele afirma que “muita gente passava mal naquela situação [manifestações] e não tinha uma viatura, antigamente se fosse olhar outra manifestação não teria”. “Hoje a gente fica sabendo dessa manifestação, a SAMU já deixa uma viatura de ponto base no local para atender e pode melhorar ainda muito mais essa resposta ao integrar a polícia” (B3).

O monitoramento por câmeras permite um melhor acompanhamento das situações e a contenção de excessos, como sugere o respondente P2, por exemplo, no caso de “manifestações sociais em que o pessoal estava saindo pela Avenida Tronco, então, como nós tínhamos uma câmera ali do lado, a gente conseguia utilizar as imagens” (P2). “Os próprios protestos que são feitos, quando ele é muito bem monitorado é muito mais fácil de conter qualquer excesso, não é questão de conter o protesto, é conter os excessos que são feitos” (P10).

Uma das principais ações em termos de grandes eventos foi a atuação durante a Copa do Mundo. “Um jogo da Copa do Mundo, por exemplo, nós tivemos aqui, operacionalmente funcionando 24 horas pra tentar evitar situações de risco ou de tumulto” afirma o entrevistado P5. De acordo com o respondente P10, “na Copa do Mundo foi essencial o trabalho do centro. E aí sim houve uma integração dos órgãos todos, porque nós tínhamos as nossas aqui na Fan Fest principalmente, no Caminho do Gol, aqui, onde foram grandes aglomerações. Claro que foi um povo pacífico, então foi bem mais tranquilo de fazer” (P10). O respondente R2 colabora afirmando que

durante a Copa do Mundo, a cidade ficou de cabeça pra baixo, de pernas para o ar, no caso, porque a gente estava tentando, por vezes, fazer com que ela não parasse nos dias dos jogos, mas por vezes a gente tinha que fazer uma interdição porque uma delegação estava passando pela linha vermelha. Então era uma interdição momentânea, mas era uma interdição contínua, então tudo isso tem que ser levado em consideração, por causa de alguns transtornos é claro, mas para que a população veja que o objetivo final de tudo isso é melhorar a vida dele próprio (R2)

O planejamento de grandes eventos aparece como uma das ações dos centros no sentido de auxiliar para que os mesmos sejam bem sucedidos. Conforme o respondente P6, o planejamento da Copa do Mundo, incluindo a Fan Fest é um “exemplo interessante de possibilidade de uso de CEIC”. “Como se tratava de um evento há muito tempo programado, a gente teve como planejar isso e conseguiu fazer essa integração muito bem [...] pois o

próprio reporte diário que a cidade fazia à FIFA acabou se tornando referência pras outras sedes” (P6). De acordo com o respondente P6,

todo o planejamento operacional integrado da Copa seguiu um modelo geral, vamos dizer assim, que o Ministério dos Esportes disponibilizou e a gente construiu a partir dele. Então, a gente tinha aqui um calendário diário de todos os eventos que tinham pra acontecer, quais as secretarias que estavam envolvidas, quantas pessoas estavam envolvidas. Então, nós fizemos um mapeamento completo do envolvimento da Prefeitura e de alguns órgãos que também se envolveram nisso, dentro do evento da Copa. (P6)

Conforme o entrevistado P4, o centro começou como um Centro Integrado no Município de Porto Alegre, “mas conseguiu agregar outros órgãos do estado e órgão federal, como foi a própria Copa, que foi um modelo, que nós tínhamos aqui Polícia Federal, Polícia do Exército, nós tínhamos o Exército aqui dentro, e todos eles trabalhando integrado, integrou todas as informações” (P4).

Um exemplo de apoio a grandes eventos foi trazido pelo respondente B2, ao falar do acompanhamento do carnaval na cidade de Belo Horizonte, que sofreu recentemente um aumento na procura (ver *case* do carnaval em BH no Quadro 27). “Toda a operação foi coordenada via COP, não houve nenhum incidente de maior gravidade e a cidade pode curtir o carnaval no clima de segurança” (B2). De acordo com o respondente B3, atualmente os agentes do centro “participam da reunião do pré-evento em que todo mundo sabe os responsáveis e o telefone de cada responsável”, facilitando o apoio e melhorando essa questão. Na mesma linha, o respondente R2 afirma que “todo esse tipo de planejamento de grandes eventos que garantissem a integridade física do cidadão começavam a ser feitos aqui no COR” (R2). De acordo com R2, no Rock in Rio, por exemplo, “todo o planejamento para a garantia do evento é feito no COR, como quais são as vias que vão fechar para o evento, nesse perímetro fechado ou onde vão estar alocados as forças da Prefeitura (guarda municipal, postos de saúde do município, agentes de trânsito, agentes de controle urbano)”.

Carnaval, a gente para tudo para fazer um mega planejamento de cada bloco específico da cidade pra saber qual o público específico desse bloco, qual é a demanda da polícia para esse bloco, qual a demanda dos bombeiros, da saúde para esse bloco, aonde são os pontos mais relevantes pra saber onde instalar um posto médico, pois faz mais sentido ter um posto móvel e um posto fixo. (R2)

Segundo o respondente P4, agora todos os grandes eventos de Porto Alegre são planejados no centro. “Na inauguração do Beira-Rio vieram aqui os empresários, os donos do Beira Rio, mais todo o pessoal envolvido, para fazer todo o projeto de como seria essa inauguração, tudo que envolvia aquele grande evento. Com a Arena foi a mesma coisa.” (P4).

Quadro 27: Case Carnaval em BH

<i>Case Carnaval em BH</i>
<p><i>Então a gente ajuda até nestas questões assim, né, aí tem o carnaval, como é que funcionou o carnaval, a implantação do posto de comando, e tivemos representantes de diversas instituições, bombeiros, militar, o próprio Prefeito, ele estava aqui um dia. Isso aqui foi uma videoconferência que a gente fez com um pessoal da Via 040 que é a concessionária que ganhou, né da BR040, então antes do carnaval a gente tinha este posto de comando às 2 horas da tarde, para todo mundo nivelar as informações, todo o mundo trazia informação, um falava, olha agora tem um bloco tal, tal, tal, tal, expectativa de público x, y, z, então vamos reforçar, reforça a fiscalização, ou limpeza, então a gente já se organizava nessa hora e aí eles ficavam aqui até meia noite, porque o pessoal que estava em campo mandava as informações e eles iam tomando as decisões para agir de forma conjunta, né, todo mundo com todas as informações em mãos, e aí foi um sucesso, assim. Esse aqui é o Whatsapp do carnaval, aconteceu na Banda Mole no dia 17 de fevereiro, pré-carnaval na verdade, esse aqui para mostrar assim, que estavam todos no grupo, tanto o pessoal do CICC, que é do estado, o pessoal da Belotur, tinha os produtores da Banda Mole, o Glauco, eles foram cadastrados também, então eles ajudaram demais, porque qualquer necessidade eles postavam para a gente, a gente já agia de imediato, então o que acontecia, no grupo, todas as informações ficavam disponíveis, inclusive por exemplo previsão do tempo, vai chover hoje, então pode ser que a expectativa de 30 mil pessoas diminua para 15 mil, oh mas a gente tem que dar uma olhada naquela via que alaga, vai ter um bloco que costuma passar por lá, então esse tipo de informação que a gente trocava. Integração, o caso do banheiro químico, este aqui é, por exemplo, alguém postou lá que o Bloco das Perucas, eles estão reclamando que os banheiros ainda não chegaram, aí o pessoal da Belotur fala, o caminhão com Bombeiros teve um acidente, vai atrasar na entrega, aí o outro fala que o pessoal lá está meio bravo, chateado, aí a menina diz se quiser olho a possibilidade de transferir alguns containers do Bloco da Centro Sul, que mudou a concentração e dispensou os containers, qual o endereço do bloco? Já encaminhou para lá, entendeu? É esse tipo de integração que o pessoal não observa, que a população não sente, mas que é possível através da integração né, esse aqui é o que postou lá BH trânsito precisa fechar de imediato, a Denise já falou que o pessoal da BH trânsito foi comunicado e ele mesmo já postou que foi fechado. À medida que precisa a gente consegue fazer um rápido posicionamento, e tal, são informações equivocadas, né, a gente fala atenção fiscalização: os ambulantes tomaram conta dacom a Rua da Bahia, que é importantíssima aqui para gente, aí a Denise passou para a Imaculada, que é da fiscalização, e aí Imaculada de imediato já tranquilizou o Damasceno falando: fiz contato, ele está no local, informação de que os ambulantes são os credenciados, então, até essas questões assim, às vezes o pessoal sai, fala está uma bagunça, tinha um monte de ambulantes lá, esta fiscalização não atua, e aí sai propaganda desta imagem negativa, esse tipo de coisa a gente pode fazer, calma, este pessoal que está aí é credenciado, não estão vendendo garrafas, não estavam com espetinhos, não vão machucar ninguém, né, então até este tipo de ação é possível, né! Ação de colaboração, né, de agente em campo, andando, olha estou indo pro Santo Bando, que é um bloco, querem que verifique alguma situação, ela da limpeza urbana, e aí o pessoal de trânsito pediu para ela dar uma olhada, entendeu, assim, a pessoa recebe pela limpeza urbana, mas está trabalhando como agente de trânsito também, esse tipo de colaboração também é possível, né, e aí o resultado do carnaval foi excelente, todo o mundo gostou, gostou demais da experiência, pessoal do Corpo de Bombeiros estava participando, né, todo o mundo assim, né, foi sensacional o carnaval, justamente por isso, por essa integração de esforços, não é um agente da limpeza urbana olhando só para a limpeza, é o agente da limpeza olhando o trânsito, a fiscalização, olhando a guarda municipal, olhando o todo. (B13)</i></p>

Fonte: Dados da pesquisa.

Uma das ações realizadas no Rio de Janeiro foi a análise de dados de celular mapear o deslocamento das pessoas no Réveillon (R4). Foram mapeados quem estava no Réveillon de Copacabana, à meia-noite do dia 31 de dezembro de 2012, de onde eles vieram e para onde eles foram. Com isso foi possível identificar o percentual de pessoas que se deslocavam de cada região. Esses dados permitem controlar os horários de maior fluxo do transporte público nas estações centrais de metrô, Maracanã e a Estação Central, e identificar quais as linhas de ônibus que ligam o local da festa ao local de origem das pessoas. De acordo com o respondente R4, com isso “a gente conseguiu ver de quais bairros essas pessoas vieram e que

não estavam atendidas pelos transportes de massa ou então quais as linhas de ônibus que deveriam ter uma atenção especial”. Ações nesse sentido auxiliam para que não sejam atingidos os limites da infraestrutura urbana.

5.9.1.4. Acidentes com infraestrutura urbana

O Quadro 28 apresenta os principais riscos identificados no âmbito de acidentes com infraestrutura urbana.

Quadro 28: Riscos identificados: Acidentes com infraestrutura urbana

<i>Vetores de impacto</i>	<i>Consequências</i>	<i>Possível Impacto</i>
Acidentes de trânsito	Colapso na circulação urbana Obstrução de via pública	Congestionamento Transtornos a pessoas desinformadas
Queda de viaduto		
Desabamento de prédio		
Acidentes com vítimas	Risco de morte	Danos à integridade física
Acidente com vazamento de substância inflamável	Risco de explosões	Danos à integridade física
Acidente de avião	Múltiplas vítimas	

Fonte: Análise documental (JUNQUEIRA *et al.*, 2014) e Codificação das entrevistas.

De acordo com o respondente P6, ações integradas no atendimento de acidentes com impacto na infraestrutura urbana “contribuem bastante pra essa melhoria no nível de serviço à população”. Na mesma linha, o respondente P5 acredita que “a responsabilidade do centro é colaborar com os demais atores de maneira proativa, ou diminuindo ou minimizando sequelas ou a gravidade daquela situação que a gente atende” (P5).

De acordo com o respondente B3, a questão do trânsito é algo que reflete diretamente na sociedade. Acidentes de trânsito normalmente causam diversos transtornos, como congestionamentos e, dependendo da situação, chegam a inviabilizar as pessoas de chegarem a determinado local. Ações nesse sentido são bastante recorrentes no centro e, conforme o respondente B3, reduziram consideravelmente o tempo de resolução do problema (“um simples acidente de trânsito demorava pelo menos duas horas pra resolver; hoje eu acredito que com meia hora resolve, por exemplo, já reduziu bastante”). Conforme exemplifica o respondente R2, “o túnel Rebouças é o principal túnel da cidade, liga a zona norte à zona sul e ele tem um fluxo de carros tão grande que se ele fechar durante 30 minutos a cidade entra em colapso”. Um das ações nesse sentido é comunicar a imprensa para que essa informação alcance o máximo de pessoas que possam seguir por outro caminho (R2). Na mesma linha, o respondente B13 sugere que sejam criados protocolos para que, sabendo que um acidente aconteceu, “a gente já se organiza para evitar os transtornos para a cidade”. Os recursos nesse

sentido seriam a criação de rotas alternativas ou medidas de divulgação para que as pessoas tenham conhecimento do problema (B13).

“Está havendo um engarrafamento”, a EPTC vai pra lá ou se já não está, também a partir das imagens, os operadores no local podem dar a direção melhor para o trânsito, porque uma operadora que está vendo todo o contexto em volta, então, ele pode identificar: “Desvia tudo pra avenida A”, “Não, desvia tudo pra avenida B, porque na avenida A tá havendo outro acidente – que talvez nem se saiba – ou tá havendo outra ocorrência que tá impedindo...”, porque o operador despacha todo mundo pra um lugar, desvia o trânsito pra um lugar, mas chega lá, já tem outro evento, então, é necessário se ter uma visão mais ampla da situação, e esta é a vantagem de termos as câmeras na cidade. (P2)

Assim, um dos principais recursos providos pelo centro no âmbito dos acidentes com infraestrutura urbana são os desvios do fluxo de pessoas em locais de acidentes e desvios de trânsito. De acordo com o respondente R1, tem que sinalizar “os desvios do trânsito, verificar o impacto que está tendo aquilo [acidente] no trânsito, tem que colocar na mídia pra tentar desviar um pouco o fluxo de pessoas passando naquele lugar”, a fim de resolver um dos problemas gerados por acidentes, que são os congestionamentos. Conforme abordado pelo respondente R4, a parceria com o Waze permite ainda que, dependendo da situação, o aplicativo não inclua vias bloqueadas nas rotas dos usuários.

Então, informar as pessoas, que é o cidadão, informar com relação ao tráfego de uma forma inteligente, dando a ela a condição de mobilidade, mais conforto, já é uma iniciativa de uma cidade inteligente. Ir até o cidadão e disponibilizar ferramentas, disponibilizar informações em tempo real. Porque a coisa mais dinâmica numa cidade é o tráfego. E o tráfego, ele sofre as influências de tempo, de impacto de acidentes, de ocorrências na cidade que requerem ações imediatas e que envolvem, muitas vezes, várias instituições de uma Prefeitura. Então, a ligação dessas instituições e dessas ocorrências de uma forma automatizada já tem um reflexo imediato no uso da via pública, enfim, no deslocamento das pessoas, e isso já faz com que a cidade tenha iniciativas de uma cidade inteligente. (P3)

Além dos recursos de mitigação, foram identificadas, dentre as ações dos centros, medidas de redução de acidentes de trânsito, ou seja, uma correção na causa dos acidentes. Uma das medidas no Rio de Janeiro é o uso de dados de aplicativos, como o Waze, para fazer uma mudança no trânsito, conforme o respondente R4, que afirma que ele quer “achar o lugar em que as pessoas mais reclamam de acidentes para corrigir um problema para toda a sociedade” (R4). De acordo com o respondente P2, “uma das ações da Prefeitura, junto com a EPTC, é a redução de acidentes nos cruzamentos que ocorrem principalmente em razão do avanço no sinal, que as pessoas avançam o sinal, ocorre o maior número de lesões, acidentes graves com lesões”.

As medidas para tentar reduzir esse número de acidentes são a instalação de sensores e câmeras nesses locais, que além do monitoramento e identificação dos acidentes, também poderiam fazer contagens (P2) e a melhoria no posicionamento de guardas. Conforme aponta

o respondente P7, “hoje nós temos câmeras nas praças públicas, temos em cruzamentos. Até a questão da pessoa quando tá sabendo que tem uma câmera, ela já não sabe se ela passa o sinal vermelho ou não. Porque antes ela olhava para o lado e via se tinha o tal do guarda: ‘Não tem o guarda eu passo’” (P7). O entrevistado R4 sugere que a partir de um estudo sobre o posicionamento dos guardas na cidade e o mapeamento da quantidade e horários de acidentes nas regiões, é possível antecipar o problema e garantir um atendimento mais rápido.

O atendimento de acidentes com vítimas aparece como uma das ações mais recorrentes nessa dimensão. De acordo com o respondente P5, as responsabilidades do centro “são instrumentalizar a Central do SAMU Porto Alegre com ações e medidas que são tomadas pra tentar mitigar, por exemplo, um incidente com múltiplas vítimas, como foi o incêndio do Mercado Público” (P5). Conforme o respondente P5, por meio da visualização viabilizada pelo videomonitoramento realizado no CEIC, é possível “captar informações e ter mais informações para poder dar a resposta adequada praquela situação”. De acordo com o respondente P5, é possível

verificar quantas vítimas são, qual a gravidade da vítima, aproximar com zoom a imagem, verificar se ela respira ou não respira, graduar a gravidade e regular o tipo de recurso que eu vou mandar, uma ambulância, duas, quatro, cinco ambulâncias. Saber se eu vou precisar auxílio da Companhia de Energia Elétrica pra cortar o fio de luz que está ali transitando, se eu vou precisar dos bombeiros pra lavar a via, porque tem combustível, se são produtos perigosos, eu vou ter que acionar o serviço especializado (P5).

As ações identificadas pelo respondente R1, no âmbito de acidentes com impacto na infraestrutura urbana, incluem fechar uma via de grande impacto [como a Avenida Brasil no Rio], chamar o helicóptero do Águia, socorrer as vítimas ou em caso de morte, contatar a perícia (Polícia Civil). Conforme o respondente B3, no caso de acidentes com vítima, o SAMU atua no centro e dá uma resposta muito rápida nesse sentido.

Na mesma linha, o respondente P11 apresenta as vantagens da integração, especialmente em situações de acidentes com vítimas em que a ação dos agentes é imediata. “Por exemplo, uma integração entre o SAMU e a EPTC em um caso de acidente numa via pública, isso é muito comum, acontece bastante, e em algumas circunstâncias a gente sabe que essa integração ajudou, foi muito positiva para o resultado do socorro ao cidadão acidentado” (P6).

Acontece um acidente onde tem câmera, a EPTC detecta, e tem vítima, a EPTC já se conecta, ela tem uma estação, uma base de rádio no SAMU, e já conecta com o médico regulador. Em um caso em que a vítima precisa de um atendimento rápido (fratura exposta) ou precisa de uma orientação sobre como fazer o atendimento, o pessoal da EPTC muitas vezes já está lá, eles capturam a imagem em um modo de privacidade para fechar só para o médico regulador, e através da imagem ele começa a orientar o agente da EPTC que está no local sobre como fazer o primeiro atendimento. (P11)

O quadro 29 apresenta o Case do SAMU em Porto Alegre.

Quadro 29: Case SAMU em Porto Alegre

<i>Case SAMU</i>
<p><i>Bom, eu represento então o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, o SAMU. Tô há 2 anos aqui. Isso iniciou numa parceria de treinamento dos agentes de trânsito da EPTC em primeiros socorros. Com frequência eles tão na rua e acabam sendo os primeiros a chegar, ao abordar as vítimas de acidente de trânsito. Então nós treinamos eles em relação a algumas técnicas básicas de mobilização ou reanimação em alguma situação clínica. E essa parceria resultou de nós vermos a tecnologia que tinha das câmeras da EPTC a serviço do trânsito. Quando nós temos, por exemplo, um trânsito congestionado, com frequência ou muitas vezes nós temos também um acidente de trânsito e um vítima ao solo ou em via pública. E nós percebemos que a visualização da imagem daquela vítima nos traz informações preciosas pra definir a gravidade. Quando eu disparo um socorro pré-hospitalar de uma ambulância, eu tenho que definir se vai um suporte básico ou um suporte avançado. Existem 2 categorias de ambulâncias, cada uma com as suas instâncias de atendimento. E eu posso definir se o paciente tá inconsciente, se há um sangramento muito importante, se o amassamento do veículo é muito importante, isso aí denota a cinemática, energia cinética, que foi transmitida pras vítimas. Então no modelo atual de pré-hospitalar, no Brasil, nós temos a informação por telefone, do 192. E do leigo, com uma informação muitas vezes não qualificada, porque ele tá muito ansioso, muito preocupado e ele não consegue transmitir o que ele vê. E aí nós começamos a enxergar. Então foi na verdade uma transição, um paradigma, não sei se outros Centros de SAMU no Brasil fizeram isso, eu acho que é uma iniciativa inédita no país, pelo menos serviço público das câmeras de trânsito utilizadas para também o pré-hospitalar, o SAMU. Então nós conseguimos agora, além de ouvir, muitas vezes, acidentes acontecem em vias públicas importantes, que são as que são monitoradas por câmeras, e cada vez mais nós temos câmeras, nós conseguimos enxergar. E aí nós vemos também como é que está a vítima, dá pra se aproximar com o zoom e verificar a quantidade de sangramento, se a pessoa se mexe ou não, se ela respira, eu consigo verificar até ventilação, que é um dos critérios técnicos que o médico do socorro do SAMU pergunta – “Ele está respirando? Ele está inconsciente?”. Então foi uma iniciativa muito interessante. Hoje nós temos uma posição aqui junto com Guarda Municipal, Defesa Civil e outros atores do atendimento do público. Nós temos aqui uma cadeira muito honrada que é a do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, do SAMU, no qual eu sou o representante. (P5)</i></p>

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com o respondente P7, “existe a tecnologia de câmeras auxiliando em um evento adverso em via pública”. Um caso identificado foi um acidente com vazamento de substâncias inflamáveis, conforme relata o respondente P6, em que a integração do centro possibilitou que, “rapidamente, a EPTC, a SMAM, a Defesa Civil, a própria Guarda Municipal atuassem em conjunto pra evitar um dano maior, inclusive, ambiental” (P6). O respondente P7 reitera afirmando que nesse caso “foram várias secretarias envolvidas, nós tínhamos as câmeras aqui também auxiliando no trânsito, os colegas do trânsito, em função da ocorrência ambiental, estavam todos integrados e utilizando-se da tecnologia aqui do CEIC” (P7).

Por fim, dentre as situações identificadas estão os desastres de “eventos tecnológicos ou causados pelo homem” (P5). Para tanto, de acordo com o respondente P5, “existe um plano de contingência, que é obrigatório que cada cidade tenha mapeando suas áreas de risco, o aeroporto é uma área de risco, tem o risco de a cada minuto, cada cinco minutos, dependendo do movimento do aeroporto, ter um acidente aéreo”. Um dos impactos nesse sentido seria, por exemplo, o atendimento de múltiplas vítimas. Além do plano de contingência, “o centro faz todo ano um simulado no [aeroporto] Salgado Filho, de atendimento” (P5).

5.9.1.5. Ações criminosas no espaço urbano

No âmbito das ações criminosas no espaço urbano, identificaram-se aspectos como danos ao patrimônio público, eventos de segurança urbana, como estupro, assalto e homicídios, além de situações de violência urbana e doméstica. O Quadro 30 apresenta os principais riscos identificados no âmbito das ações criminosas no espaço urbano.

Quadro 30: Riscos identificados: Ações criminosas no espaço urbano

<i>Vetores de impacto</i>	<i>Consequências</i>	<i>Possível Impacto</i>
Danos ao patrimônio público	Risco de desvalorização do patrimônio	
Eventos de segurança urbana (estupro, assalto, homicídio)	Risco de estresse crônico Sensação de insegurança	Danos à integridade física
Violência (urbana e doméstica)		

Fonte: Análise documental (JUNQUEIRA *et al.*, 2014) e Codificação das entrevistas.

Um dos objetivos do centro, em parceria com a área de Segurança Pública é “garantir a segurança dos cidadãos e serviços municipais por meio de ações com foco na prevenção à violência de forma a contribuir pra melhoria da qualidade de vida na cidade” (P10). Conforme o entrevistado R1, o centro “trouxe certa segurança e trouxe um impacto bom para a sociedade. Porque eu acho que a Prefeitura, com isso, conseguiu mostrar que está mais perto do cidadão” (R1). De acordo com o entrevistado B11, “com uma pronta resposta os problemas interferem menos na vida, no cotidiano do cidadão”, especialmente em aspectos como qualidade de vida e segurança. Nesse sentido, “a Prefeitura, com o CEIC, vai ter o seu centro de comando pra monitorar a situação da cidade, mobilidade urbana, segurança do patrimônio público, segurança em praças” (P2).

Quando tu tem um centro desses, primeiro tu vê segurança. Uma das coisas que o cidadão vai achar que ele vai ter segurança, entre aspas, ele tá sendo vigiado. É muito mais fácil tu infringir uma lei, uma regra, uma coisa quando tu não tá sendo vigiado, então se tu tem um azulzinho ali na Sertório, parado no corredor, tu não vai andar no corredor de ônibus, se o azulzinho não tá, tu anda no corredor, então a câmera já é mais difícil, eu não sei se aquela câmera tá ou não tá agora, então já te passa a ser alguma coisa que tu tá sendo vigiado 24 horas, então isso é uma situação que eu acho, principalmente nessa que te dá a segurança, não só da segurança específica, mas no geral, da pessoa até de cumprir certas normas. (P9)

Por outro lado, percebe-se que maior do que a sensação de estar sendo vigiado, conforme sugere o respondente P10, “com as câmeras as pessoas se sentem mais seguras”. “Eu diria que hoje quase todas as comunidades gostariam de ter câmeras de vídeo. Elas solicitam, pedem, encaminham, fazem reivindicações pra que a maioria tivesse” (P10).

Conforme o respondente B4, a integração com o centro e a possibilidade de estar em vários lugares ao mesmo tempo e tendo a participação de várias instituições auxilia no

trabalho preventivo em que se consegue também reprimir a criminalidade. Dentre as diversas situações atendidas, o entrevistado P10 exemplifica dizendo que “já pegamos as pessoas estuprando alguém no viaduto Otávio Rocha, o pessoal roubando...” (P10).

De acordo com o entrevistado B1, as ações no âmbito da segurança incluem situações que poderiam ter um grande desdobramento e que não tiveram porque houve uma ação rápida do COP nesse sentido, como o monitoramento “nas estações do MOVE, de pessoas suspeitas abordando mulheres, e a Guarda Municipal vai, manda abordar, de pessoas que quebram, depredam o patrimônio público, e vai lá e manda prender [...]”. Nesse sentido, respondente B3 sugere que “a questão da segurança nos órgãos públicos, parques, melhorou bastante”, por exemplo, nas praças em que as pessoas não podiam usufruir do local, pois eram assaltadas frequentemente. Tendo em conta a presença da Guarda no centro, o mesmo inclui ações de “preservação do patrimônio público e segurança pública em geral” (B3).

5.9.1.6. Atividades irregulares

No âmbito das atividades irregulares, identificaram-se aspectos como depósito irregular de lixo, estacionamento irregular e venda ilegal; tais aspectos podem ter como consequência um impacto negativo na economia e no meio-ambiente. O Quadro 31 apresenta os principais riscos identificados nessa questão.

Quadro 31: Riscos identificados: Atividades irregulares

<i>Vetores de impacto</i>	<i>Consequências</i>	<i>Possível Impacto</i>
Depósito irregular de lixo	Acúmulo de lixo	Danos ao meio ambiente Impacto na economia
Estacionamento irregular	Obstrução de passagem Risco de estresse	Impacto negativo no bem-estar Dano à saúde do corpo
Ambulantes [venda ilegal]	Impacto na economia	

Fonte: Análise documental (JUNQUEIRA *et al.*, 2014) e Codificação das entrevistas.

Denúncias sobre estacionamento irregular estão entre as mais recorrentes nos serviços de atendimento ao cidadão das cidades analisadas. Conforme dados do Colab.re em Porto Alegre⁵, estacionamento irregular é a categoria que mais recebeu chamados, com um percentual de 11,9% do total. No Rio de Janeiro, dados do 1746⁶, serviço de atendimento ao cidadão, relevam que a categoria estacionamento irregular está entre os 5 chamados mais

⁵ <http://www.colab.re/BR/RS/PortoAlegre>

⁶ <http://www.1746.rio.gov.br/>

recorrentes, na segunda posição, com 25,3% do total de chamados. No caso de Belo Horizonte, ao ser questionado sobre as principais demandas que são recebidas pelo serviço de atendimento ao cidadão na cidade, o 156, o respondente B3 afirma que são questões de trânsito, como carro parado em frente à garagem, “vem mais esse tipo de situação, estacionamento irregular, taxista reclamando muito porque param na vaga deles” (B3).

A fim de garantir uma maior satisfação nesse sentido, foram identificadas diversas ações no âmbito de estacionamento irregular, como o mapeamento dos locais com maior incidência de situações de estacionamento irregular e a alocação de mais agentes nessas regiões. O respondente R6 apresenta a situação de um carro estacionado em local proibido, como em frente a uma garagem, obstruindo a passagem de pessoas que poderiam, por exemplo, estar em uma situação crítica de saúde (mulher em trabalho de parto). Nesse sentido, a integração via centro de operações facilitou na verificação dos guardas que estariam mais perto do local, garantindo uma resposta mais rápida ao problema.

O entrevistado R7 sugere a necessidade de “fazer ações preventivas, porque depois que a gente tem uma base de dados de quatro a cinco anos a gente começa a ver os padrões de problemas na cidade e em vez de só ir lá multar, só lá fiscalizar, a gente tenta antecipar esse trabalho para evitar o problema, antes que ele ocorra” (R7). Nessa linha, uma das ações que ilustra a parceria entre COR, Pensa e 1746, foi o estudo da questão de estacionamento irregular, para poder montar rota da Guarda Municipal. Nesse caso, “ao invés do guarda municipal sair a campo sem uma programação definida, nós montamos uma rota, que era aquela rota onde ocorria a maior quantidade de situações de estacionamento irregular” (R6). Ainda considerando as ações nesse sentido, o respondente R6 aponta que “por conta da Copa do Mundo, foi momentâneo, começamos a trabalhar com dados do Waze, começamos a trabalhar com os dados do 1746, e a gente procurou ver o tipo de reclamação de estacionamento irregular no entorno da área do Maracanã” (R6).

Impacta, por exemplo, quando a gente fez um mapeamento das áreas que mais têm estacionamento irregular na cidade, recorrentemente, e direcionou os guardas para lá. A gente fala para a Guarda Municipal ir atuar naquela região porque são as regiões que mais têm problema de estacionamento irregular. Dificilmente o cidadão vai perceber, imediatamente, essa melhoria. O que ele vai perceber, ao longo do tempo, é que ele vai necessitar menos da prefeitura. Porque, espero que com esse tipo de ação, a presença da Guarda mais constante, até educando, com caráter educativo aquela região, vai fazer com que o cidadão passe a não perceber mais tanto a necessidade de atuação da Prefeitura. (R4)

Dentre as várias situações monitoradas no centro, os respondentes P6 e P9 evidenciam a existência de ações no âmbito do descarte irregular de lixo. Conforme o respondente P6, os agentes alocados no centro ficam atentos a ocorrências de descarte irregular ou de localização

de lixo irregular. O que é considerado por ele uma “ferramenta também de apoio, por exemplo, para os empresários, ou para quem tem um empreendimento naquela região” (P6). O mesmo é percebido pelo respondente P2, que afirma que por meio das imagens do centro vários órgãos monitoram ocorrências do seu setor, como em casos de “estar havendo uma pichação ou estar havendo um depósito irregular de lixo” (P2). De acordo com o respondente P7, o centro pode auxiliar na questão do meio ambiente ao controlar e monitorar o descarte ilegal de lixo, “tanto aquele cidadão que chega com uma carroça e pega o seu saquinho de lixo e bota ali fora porque ele ganhou dez reais pra tirar o lixo de outro lugar, mas também empresas que são contratadas, que recebem pra fazer um descarte correto e não fazem, fazem irregularmente” (P7).

Ainda nesse sentido, o respondente P9 acredita que por meio da vigilância é possível reprimir ações irregulares ou ilegais, trazendo mais segurança para aqueles que estão dentro da lei, e estimulando aqueles que não se adequem. Por exemplo, “se eu tenho uma câmera e pegar hoje um condomínio colocando lixo errado dentro do container, eu tenho possibilidade de multar esse condomínio, pois se eu tiver aquelas imagens, hoje eu consigo multar pela nova legislação, com a imagem eu consigo abrir um processo pra multar” (P9). Nesse sentido, o centro permite que “tanto com a lei quanto com os regulamentos eu consigo aplicar pra que se melhore a condição de vida do cidadão” (P9). O respondente B3 contribui abordando a questão da “fiscalização de ambulantes, pessoas que vendem irregularmente” e que essa função também funciona de forma efetiva no centro (B3).

5.9.1.7. Saturação da Infraestrutura viária

No âmbito da saturação da infraestrutura viária, identificaram-se aspectos como congestionamentos e obstrução de via, que estão relacionados com a qualidade de vida e bem estar do cidadão. O Quadro 32 apresenta os principais riscos identificados nesse âmbito.

Quadro 32: Riscos identificados: Saturação da infraestrutura viária

<i>Vetores de impacto</i>	<i>Consequências</i>	<i>Possível Impacto</i>
Congestionamentos	Impacto negativo direto na qualidade de vida do cidadão	Perda de tempo Aumento dos gastos Piora na qualidade do ar Perda de oportunidades
	Diminuição da capacidade de mobilização em situação de crise	
Obstrução de via pública [caçamba, carga, animais]	Impactos negativos sobre a economia ligados ao desperdício de tempo	

Fonte: Análise documental (JUNQUEIRA *et al.*, 2014) e Codificação das entrevistas.

As principais ações relacionadas à saturação da infraestrutura viária estão vinculadas à melhoria do sistema de mobilidade urbana e medidas para redução do tempo de deslocamento do cidadão. Conforme o respondente B1, iniciativas como o centro de operações “tornam a cidade mais inteligente a partir do momento em que melhoram a tecnologia, a infraestrutura e tudo isso focando no bem-estar do cidadão. Então, melhorando o trânsito, melhorando a mobilidade, melhorando as obras, melhorando o policiamento, isso afeta a qualidade de vida do cidadão” (B1). O entrevistado R2 acredita que “em termos de mobilidade urbana, [a iniciativa] tem afetado de forma positiva” (R2). O mesmo é percebido pelo respondente B4, que afirma que “principalmente na questão da mobilidade de trânsito, mobilidade de trânsito a gente está vendo muita evolução” (B4). Conforme o respondente B3, as ações do centro estão ajudando nesse sentido, “na questão da volta pra casa, da chegada do trabalhador, porque hoje nas grandes capitais sempre tem esse problema, ainda está pesado, mas com o COP eu tenho certeza que melhorou um pouco” (B3).

Uma das medidas adotadas pelo centro para redução do tempo de deslocamento é a de “conseguir orquestrar, digamos as distribuidoras semaforicas da cidade para que elas fiquem sincronizadas e tenha uma sincronização específica para cada faixa de horário, de modo a não haver tráfego” (R2). Nessa linha, o entrevistado P2 acredita que dimensionar os tempos das sinaleiras para controlar o tráfego é “dar inteligência também para o sistema de mobilidade urbana” (P2).

Então, informar as pessoas, que é o cidadão, informar com relação ao tráfego de uma forma inteligente, dando a ela a condição de mobilidade, mais conforto, já é uma iniciativa de uma cidade inteligente. Ir até o cidadão e disponibilizar ferramentas, disponibilizar informações em tempo real. Porque a coisa mais dinâmica numa cidade é o tráfego, né? E o tráfego, ele sofre as influências de tempo, de impacto de acidentes, de ocorrências na cidade que requerem ações imediatas e que envolvem, muitas vezes, várias instituições de uma Prefeitura. Então, a ligação dessas instituições e dessas ocorrências de uma forma automatizada já tem um reflexo imediato no uso da via pública, enfim, no deslocamento das pessoas, e isso já faz com que a cidade tenha iniciativas de uma cidade inteligente. (P3)

Foram identificados pelo menos dois recursos principais providos pelos centros, para minimizar as consequências para os cidadãos: ferramentas para monitoramento do trânsito pelo cidadão e relógios digitais que oferecem rotas alternativas. Conforme afirma o respondente P6, o “Twitter é uma ferramenta bem popular, principalmente pela questão do monitoramento climático e das questões de monitoramento de mobilidade no trânsito”, que conforme sugerido na fala do respondente P3, pode ser considerado uma das ferramentas que disponibiliza informações em tempo real. O mesmo é percebido pelo

respondente R2, que afirma que o Twitter do centro é um *hard news*, no qual se coleta e divulga informações em tempo real para dar uma resposta mais rápida para o cidadão, como “se você ‘twita’ agora que ‘está tudo parado aqui’, a gente vai saber de onde você ‘twitou’ e porque que você pode estar parado e a gente vai te responder ‘trânsito está parado na Avenida Brasil, pois teve um acidente em tal lugar, no sentido centro e o tempo de demora é tal” (R2). Uma ferramenta mais democrática [que não está limitada àqueles que têm acesso às redes sociais, smartphones e internet durante um percurso] é o relógio digital que informa o tempo de percurso até determinado local e que, de acordo com o respondente R2, “de certo modo modifica um pouco a vida das pessoas que passam por ali”. Para ele “o problema não é você estar parado, o problema é você não saber por quanto tempo você vai ficar parado, e o tempo de percurso a gente conseguiu solucionar por meio disso” (R2).

Um dos projetos que a gente tem aqui são relógios digitais, são como esses relógios da rua que mostram a hora e a temperatura. Aqui no Rio a gente tem uma malha de 70 relógios que ao invés de ser aquele painel analógico, é um painel em LED, que tem uma conexão 3G. A gente, com uma parceria através da empresa desenvolveu, aqui no COR, um motor que oferecesse rotas alternativas para quem tivesse passando por aqueles relógios dentre os 70. Então, por exemplo, você está andando no Maracanã e você quer ir para Copacabana. Se você passar por esses relógios, você vai ter assim: Copacabana via Rebouças, 15 minutos, Copacabana via Aterro, 22 minutos. Então você vai ter essa informação que é gerada aqui pelo centro de operações e você vai poder escolher pra onde você vai. (R2)

Dentre as ações do centro no âmbito da infraestrutura viária está ainda a desobstrução de via pública, incluindo a remoção de caçambas, cargas, animais e carros. “Então, são ações que vão acontecendo, que é uma situação normal, mas daqui a pouquinho tem uma situação crítica que daqui mesmo [do centro] já se agiliza o processo” (P4). Dentre os exemplos citados, está uma situação de acidente de trânsito com carga em que “o monitor [do centro] automaticamente aciona o DMLU, que acionou a equipe, e não deu 10 minutos que caiu a carga toda na via, estava o pessoal lá já recolhendo tudo, desobstruiu a via, fluiu” (P4). O entrevistado B1 complementa que as ações nesse sentido incluem, por exemplo, “caçamba no meio da rua, gerando transtorno no meio do trânsito, em que se entra em contato, vai lá e manda recolher”. Ou ainda “a situação de animais na via, que antigamente era demorado porque você via um cavalo, o que você ia fazer, não tinha, é muito difícil pra tirar aquilo ali e hoje já é bem mais rápido, o que impacta também a sociedade porque acidentes também podem vir a qualquer hora” (B3).

Conforme o respondente B13, o centro permitiu que as demandas da sociedade, como a solicitação de remoção de uma árvore interditando a via por meio do 156, chegassem mais

rapidamente à secretaria responsável. Nesse caso, a remoção que levaria pelo menos 10 dias ocorreu na mesma noite. O respondente B3 complementa com o exemplo da retirada de veículos da via após um acidente: “a resposta antigamente demorava 2h, 1h e tanto, agora não, começou, viu na câmera ali, ou então um agente repassou, você vai buscando nas câmeras indo e voltando pra ver o que está acontecendo, aí você vê um carro ali com pisca alerta, o agente já chega lá rapidamente e já alivia o trânsito”. Ele acredita que situações como essa, se não tratadas com agilidade acabam refletindo em outros setores.

5.9.1.8. Situações diversas e de rotina

Foram identificadas ainda situações diversas e de rotina, como problemas de iluminação pública, pontos com falta de energia, focos de moradores de rua, danos à infraestrutura viária e aspectos relacionados à limpeza urbana. O Quadro 33 apresenta os riscos identificados.

Quadro 33: Riscos identificados: Situações diversas e de rotina

<i>Vetores de impacto</i>	<i>Consequências</i>	<i>Possível Impacto</i>
Problemas de iluminação pública	Falta de segurança	Ações criminosas no espaço urbano
Pontos com falta de energia elétrica	Falta de energia em hospitais Falta de energia em residências em que vivem pessoas com deficiência	Danos à saúde do corpo
Focos de sujeira	Disseminação de vetores de doença Sensação de desordem	
Despejo de lixo em córregos	Alagamentos	
Obstrução de boca de lobo		
Focos de moradores de rua	Falta de segurança	

Fonte: Análise documental (JUNQUEIRA *et al.*, 2014) e Codificação das entrevistas.

Problemas de iluminação pública são vistos como um fator que interfere na segurança pública, proporcionando um ambiente seguro (B15). De acordo com o respondente P10, a falta de iluminação pública é percebida pelos cidadãos como falta de segurança, por exemplo, quando “os pontos de ônibus nos bairros e nas vilas não são iluminados” (P10). Conforme afirma o respondente B3, “a questão da iluminação pública com a CEMIG já tem até uma questão que foi ajustada que quando é iluminação pública a Prefeitura é que troca as lâmpadas”, a fim de garantir um ambiente seguro (B3). Assim, as ações do centro consistem no monitoramento de pontos com falta de energia e agilidade na troca de lâmpadas queimadas no que tange à iluminação pública.

De acordo com o respondente R2, o monitoramento da rede elétrica surgiu como uma parceria com a empresa de distribuição de energia do município, que disponibilizou os dados sobre os pontos dos transformadores e sua disponibilidade (*online* ou *off-line*). Isso permite que, quando um transformador está fora do ar, apareça uma notificação no GeoPortal indicando o problema e com isso é possível verificar a área atingida e saber quantas escolas existem no local, quantos hospitais, qual a população atingida naquela área (R2). O entrevistado R1 corrobora afirmando que essa parceria permite o monitoramento de pontos com falta de energia na cidade e a identificação das causas do problema (R1).

No âmbito da limpeza urbana, uma das vantagens identificadas pelo respondente B5 da integração com o centro é que “tem mais gente pra estar informando sobre alguns focos de sujeira, e aí dentro da capacidade da limpeza urbana, é realizado quase que praticamente imediatamente” (B5). As ações de limpeza urbana incluem capina, coleta de lixo, varrição da rua e limpeza de boca de lobo. Conforme o respondente B1, a melhoria na limpeza urbana muda o perfil da cidade por meio da percepção de que a cidade está mais limpa.

Dentre as atribuições da limpeza urbana, está a desobstrução de bocas de lobo, como um trabalho preventivo de situações de alagamento. Porém, o entrevistado B5 afirma que mesmo com a prevenção às vezes não é possível evitar uma situação mais crítica, pois o problema normalmente vem do acúmulo de situações de depósito irregular de lixo e despejo de lixo em córregos, que “é um dos problemas das grandes capitais e que contribui no futuro para situações de alagamento”.

Às vezes o problema não surge onde dá o alagamento, o problema vem antes, o problema está lá no morador da vila que pega a fralda descartável do menino dele e joga no córrego, ele pega um pedaço de sofá velho que não serve mais pra ele e joga dentro do córrego. Ele vai fazer a construção dele e ele não vai pagar caçamba, aliás, não tem como por uma caçamba num beco, numa vila, ele vai pegar ali o entulho dele e vai levar para o córrego, vai despejar lá.

Apesar de prestar o serviço de limpeza de córrego, a limpeza urbana não é suficiente para garantir que todo esse lixo não vá entupir as canalizações e fazer com que os córregos transbordem e provoquem alagamentos (B5).

Outra situação em que o centro está atuando é no controle de focos de moradores de rua, por meio do monitoramento das câmeras. Essas ações se justificam, pois de acordo com o respondente P10, “uma coisa é um morador de rua individual, outra coisa é foco, aí já começa a se tornar perigoso porque a gente não sabe quem é que tá ali junto”.

5.9.2. Recursos de preparação para situações de emergência e de rotina da cidade

A partir da análise dos resultados das iniciativas de cidades inteligentes, por meio da análise das situações identificadas e das principais ações na entrega de serviços críticos da cidade, foram mapeados diversos recursos de preparação para situações emergenciais e de rotina da cidade. Os recursos identificados são considerados meios que viabilizam o aumento das capacidades dos indivíduos, possibilitando que os mesmos alcancem efetivações. O Quadro 34 apresenta as principais intervenções resultantes das ações dos centros analisados, divididas nas categorias: recursos informacionais, recursos materiais e serviços, intervenções de apoio (que proporciona incentivo ou ajuda emocional), intervenções forçadas (que são causadas por necessidade) e intervenções obrigatórias.

Quadro 34: Recursos de preparação para situações de emergência e de rotina da cidade

Recursos informacionais (Comunicações)	
Orientação sobre desvio de trânsito	Orientações sobre risco de alagamento
Ferramenta para monitoramento de mobilidade no trânsito pelo cidadão	Canais de informações em tempo real
Acompanhamento de chamados em tempo real	Ferramenta para monitoramento climático pelo cidadão
Campanha para controle de vetores de doença	Boletins informativos
Recursos materiais e serviços	
Distribuição de alimentos quentes em dias de frio (alimentação)	Divulgação dos mapas de posição dos ônibus pela internet
Distribuição de agasalhos para moradores de rua	Distribuição aumentada de medicamentos e vacinas
Disponibilização de abrigos	Acesso a Unidades Móveis da Saúde
Botão de pânico (segurança)	Alerta meteorológico
Disponibilidade de acesso a recursos de saúde	Canais online para participação do cidadão
Canais na comunidade para participação do cidadão	Ferramentas para solicitação de demandas pelo cidadão
Relógios digitais (rota alternativa)	Simulação de evacuação em comunidades
Sirenes de alerta	Horários de atendimento estendidos em hospitais
Intervenção de apoio e por necessidade	
Medidas para redução de acidentes de trânsito	Qualidade do atendimento pré-hospitalar
Redução de vetores de doença	Acesso a informações sobre hospitais
Criação de rotas de emergência para ambulâncias	Auxílio na remoção de pessoas em áreas de risco
Retirada de veículos obstrutivos em caso de risco à saúde	Colaboração mútua, redução de fronteiras e agilidade no atendimento
Mínimizar os efeitos em situação crítica	Proporcionar ambiente de aprendizado
Boa organização dos espaços públicos	Reprimir a criminalidade
Recuperação de regiões	Boa iluminação
Ações de manutenção e recuperação da cidade	Medidas para redução de engarrafamento
Medidas para melhoria do bem-estar	Sincronização de semáforos
Desobstrução de via (remoção de veículos, caçambas)	Resgate de pessoas em situações de emergência
Conscientização sobre a redução do consumo de água	
Intervenção obrigatória	
Garantia de transporte público de qualidade	Ação direta no controle de epidemias
Garantia do cumprimento de leis	Fiscalização de serviços

Fonte: Dados da pesquisa.

A próxima seção apresenta a análise da dimensão de realização do desenvolvimento humano, tendo como entradas desse processo os recursos de preparação para situações de emergência e de rotina da cidade apresentados neste item.

5.10. DIMENSÃO: REALIZAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO

Com base nas informações e recursos de preparação para situações de emergência proporcionadas à população pelos centros analisados, esta seção busca analisar como os mesmos podem ser convertidos em bens e serviços, possibilitando o aumento das capacidades dos cidadãos. O Quadro 35 apresenta as capacidades identificadas nos casos analisados.

Quadro 35: Dimensões e capacidades identificadas

<i>Dimensões de Capacidades</i>	<i>Capacidades</i>
Bem-estar físico	Ser capaz de viver até o fim de uma vida normal
	Não morrer prematuramente por causas externas
	Ter moradia adequada, trabalho e lazer: melhoria do bem-estar
	Evitar uma vida tão reduzida que não vale a pena viver
	Ser capaz de ter um envelhecimento saudável
	Ser capaz de se mover livremente de um lugar a outro
	Ser capaz de economizar tempo
	Ser capaz de ter um dia mais ágil e tranquilo
	Estar adequadamente nutrido
	Ser capaz de manter a saúde do corpo
	Ter acesso aos serviços de saúde
	Ter a garantia de assistência médica
	Ser capaz de viver em um ambiente físico seguro
	Ter a integridade física garantida
Bem-estar material	Ter abrigo
	Ser capaz de gerar renda e sustento familiar
	Ser capaz de ter aumento da renda
	Ter segurança dos bens móveis
Desenvolvimento mental	Ser capaz de viver momentos de lazer
	Não ter o desenvolvimento emocional interrompido por medo ou ansiedade
	Ser capaz de rir, brincar, para desfrutar de atividades de lazer
	Ser capaz de aprender
Trabalho	Ter conhecimento
	Ser capaz de trabalhar
	Ser capaz de ter um desempenho hábil no trabalho
	Ter maior segurança no trabalho: agentes de campo
Qualidade de vida no trabalho (fatores sócio-técnicos)	Ter maior segurança no trabalho: grupos específicos
	Ser capaz de ter crescimento profissional
	Ter a oportunidade de aprender
	Ter estímulo à autocapacitação
Relações sociais	Ter maior satisfação [motivação] no trabalho
	Ser capaz de viver com e para com os outros
	Ser capaz de engajar-se em várias formas de interação social
	Ser capaz de estar conectado a coisas e pessoas fora de si mesmo
Segurança	Ter possibilidades de melhoria nas relações com a comunidade
	Ser incluído na sociedade (engajamento social)
	Ser capaz de ter a sensação de segurança
	Ser capaz de viver em um ambiente seguro
Engajamento cívico e Governança	Ser capaz de ter um envelhecimento saudável (aposentadoria)
	Ter possibilidades de melhoria da qualidade de direito do cidadão
	Ter o direito de participação política
	Ter possibilidades de aumento do nível de cidadania
	Ter maior aproveitamento do espaço urbano
	Ter mais voz
	Ter possibilidades de aumento da garantia do cumprimento de leis

Fonte: Elaborado pelo autor.

As seções a seguir apresentam as cadeias de evidências da realização do desenvolvimento humano para cada uma das dimensões de capacidades.

5.10.1. Bem-estar físico

A dimensão do bem-estar físico engloba fatores como o aspecto da vida, a integridade física, a saúde física e um ambiente físico seguro. Considerando o aspecto da vida, ao analisar as tendências dos níveis e padrões de mortalidade nas regiões do Brasil, Albuquerque e Silva (2015) identificam que o aumento de mortes associadas a causas externas ou violentas teve destaque a partir dos anos 1980, provavelmente relacionadas à rápida urbanização. Os autores sugerem que medidas públicas voltadas para a segurança e bem-estar dos indivíduos que moram nas cidades poderia ser uma forma de conter esse crescimento, que inclui óbitos por homicídios, suicídios, acidentes de trânsito, afogamentos, quedas acidentais, entre outros.

A taxa de mortalidade infantil é influenciada principalmente por fatores de infraestrutura básica, como saneamento básico, e saúde, como a disponibilidade de assistência médica (ALBUQUERQUE; SILVA, 2015). A taxa de mortalidade em jovens é influenciada principalmente por óbitos por causas externas (como acidentes de trânsito e homicídios), característicos de regiões altamente urbanizadas. A expectativa de vida no Brasil, apesar de ter aumentado nas últimas décadas, poderia ser maior ainda se não fosse a taxa de morte prematura de jovens por violência (ALBUQUERQUE; SILVA, 2015).

Com base nos dados analisados, percebe-se que os centros de operações municipais enquadram-se como uma medida nesse sentido (segurança e bem-estar dos indivíduos). Considerando as capacidades relacionadas ao bem-estar físico da população, o aspecto da vida é percebido como um dos fatores mais impactados pelas iniciativas estudadas. Foram identificadas evidências que corroboram a relação entre os recursos providos pelos centros de operações municipais e o aumento das capacidades nesse aspecto. De acordo com o respondente R2, desde a criação do centro no Rio de Janeiro, “não houve mais mortes por causa de desastres naturais”. Além disso, percebe-se que o centro tem como missão evitar mortes por causas externas ou violentas, além de proporcionar maior bem-estar à população.

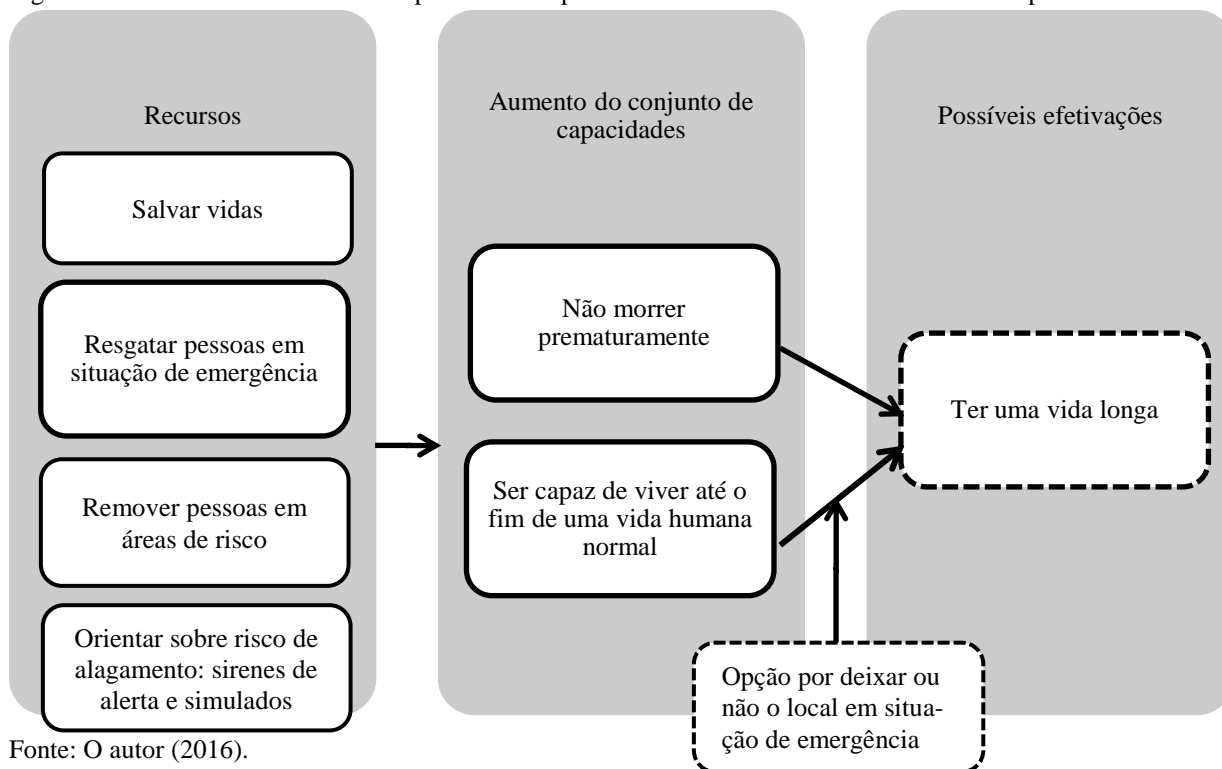
O grande legado aqui do COR é, além de salvar vidas é claro, é dar um bem estar maior para o carioca. Proporcionar ao carioca que ele veja a cidade do Rio de Janeiro e ele saiba que estão vendo ele, estão escutando ele e se tem um problema aqui na cidade, a gente vai fazer o possível pra tentar resolver isso. E acho que isso é uma característica, depois que o COR nasceu, tem sido bem relevante. (R2)

No âmbito da intervenção por necessidade, a ação do centro de salvar vidas torna-se uma das principais formas de extensão das capacidades de **viver até o fim de uma vida humana**

normal e não morrer prematuramente, como meios de garantir uma vida longa e saudável aos cidadãos. A escolha nesse caso está diretamente associada à opção pela vida, não incluindo aqueles que por razões pessoais não têm o desejo de viver ou que morrem por causas naturais.

O impacto direto na questão da vida ocorre por intervenções em situações de emergência, como a remoção de pessoas em áreas de risco ou a mobilização de uma força tarefa durante um evento crítico (R2). Conforme o entrevistado P1, em uma situação de enchente foi possível prever o problema e adotar as medidas incluindo o levantamento de locais que poderiam servir como abrigo. Nesse caso, “muitas pessoas foram removidas antes que acontecesse. [...] Então, foram dois fatos que ocorreram esse ano, também da enchente, e que não tivemos mais sequelas” (P1). Apesar de terem o trabalho de retirada de pessoas em áreas de risco e realocação dos mesmos em abrigos disponibilizados na cidade, o respondente B10 afirma que “geralmente as pessoas não gostam, elas saem do habitat normal delas para ir para um abrigo, mas eles vão diante da possibilidade de correr o risco de perder a vida por causa daquela situação”. A escolha é evidenciada na fala do respondente B10 que afirma que a Defesa Civil “não tem o poder de fazer a remoção, é o único local inviolável, dependendo da situação, tem exceções”. Dentre os recursos identificados em situações de desastres naturais estão a intervenção obrigatória de resgate de pessoas em situação de emergência (alagamentos, deslizamentos) e as ferramentas e informações disponibilizadas, como orientações sobre risco de alagamento, simulações de evacuações das comunidades e sirenes de alerta. A Figura 13 ilustra a cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: aspecto da vida

Figura 13: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: aspecto da vida

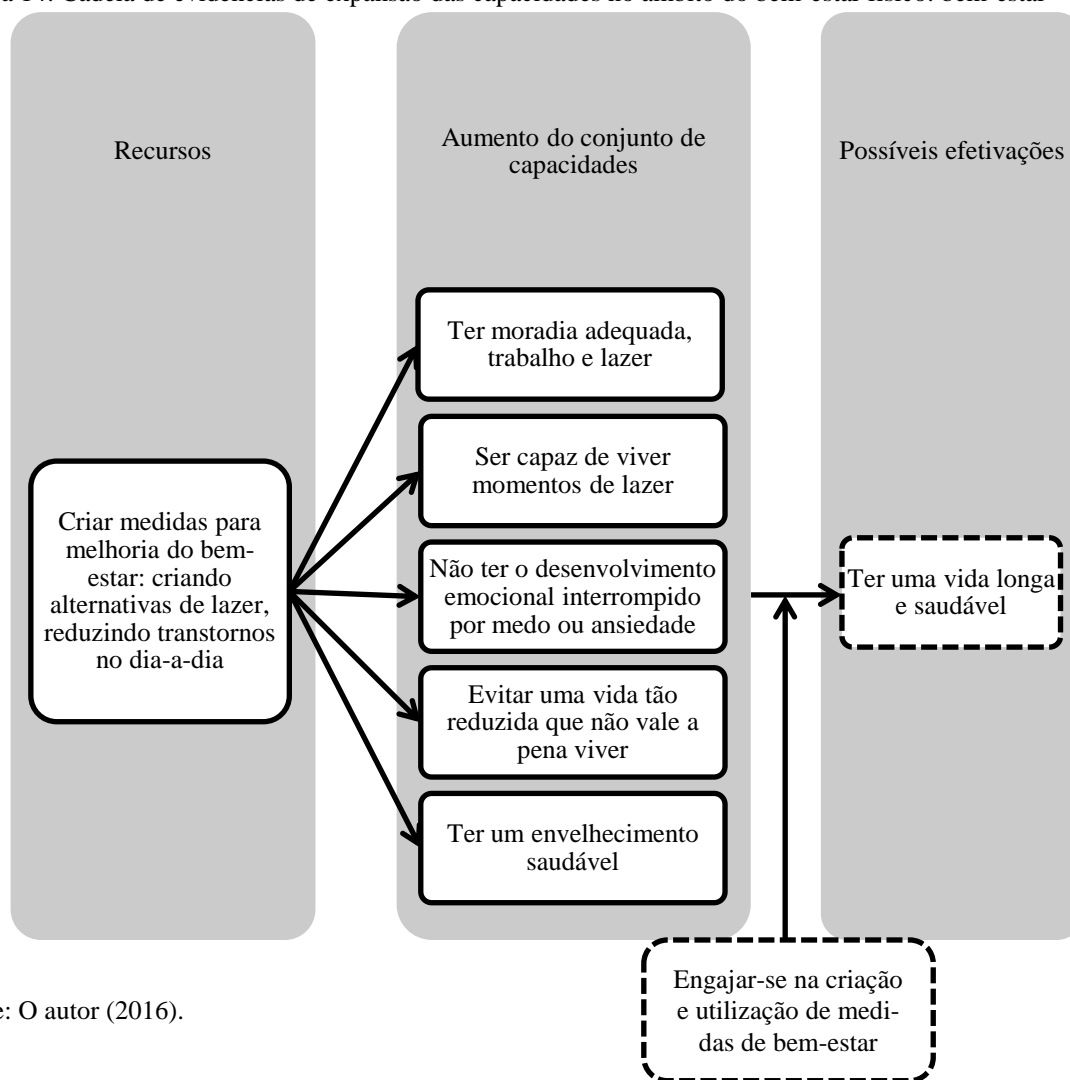


Por outro lado, medidas que garantem o bem-estar dos indivíduos tornam-se uma das principais formas de alargamento da capacidade de **evitar uma vida tão reduzida que não vale a pena viver** com a redução de mortes por suicídio, por exemplo, e na expansão da capacidade **não ter o desenvolvimento emocional interrompido por medo ou ansiedade**, como meio de garantir uma vida longa e saudável aos cidadãos. Nesse caso, a escolha está restrita àqueles que têm a vida reduzida por motivos relacionados a problemas urbanos, como violência, perda de pessoas próximas por causas externas ou violentas, não ter acesso aos serviços públicos básicos, etc. Ainda, o envolvimento das pessoas na criação de bem-estar que, de acordo com o P1, são imprescindíveis para que os indivíduos possam, entre outras coisas, morar, trabalhar e ter o seu momento de lazer, especialmente considerando o aspecto da longevidade.

E a cidade inteligente, ela vai se utilizando dessas tecnologias, mas se utilizando também do envolvimento das pessoas pra criar essas situações de bem-estar, que é imprescindível para o indivíduo morar, trabalhar, ter seu momento de lazer e tudo o mais. Especialmente, porque nós temos que considerar, cada vez mais, o aspecto da longevidade. Que nós, aqui no estado, já éramos um estado diferenciado em termos da longevidade. E isso agora já é uma realidade praticamente em todo país. Então, a tendência é cada vez mais os indivíduos precisarem ter mais espaços e locais para o lazer, porque embora até a aposentadoria possa se estender um pouco mais ou aumentar um pouco mais o período da aposentadoria pra que ele possa se aposentar, mas mesmo assim haverá muita gente que vai estar em uma situação de aposentado, sem uma ocupação diária, que vai buscar alternativas. Alternativas de lazer (P1).

“O aumento das chances de os indivíduos atingirem, cada vez mais, as idades mais avançadas, com a diminuição das probabilidades de morte ao longo do período da projeção, forçosamente direcionará, com ímpeto cada vez maior, as políticas públicas para esse segmento populacional” [adultos e idosos] (ALBUQUERQUE; SILVA, 2015, p.68) Nesse sentido, as medidas que garantem o bem-estar dos indivíduos podem ser ainda uma forma de alargamento da capacidade de **ter um envelhecimento saudável e ser capaz de viver momentos de lazer**, especialmente com o cuidado com os idosos, também como meio de garantir uma vida longa e saudável aos cidadãos. A Figura 14 ilustra a cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: bem-estar.

Figura 14: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: bem-estar



Fonte: O autor (2016).

Ainda com no âmbito do aumento do bem-estar, conforme aponta o entrevistado R4, com a melhoria na prestação dos serviços públicos a tendência é que melhore os índices de desenvolvimento social e que o indivíduo se sinta mais pertencente ao ambiente. Na mesma linha, o respondente B1 acredita que ações de melhoria do trânsito e da mobilidade, dentre outros aspectos, são focadas no bem-estar do cidadão, afetando a sua qualidade de vida.

Na medida em que esses problemas vão sendo resolvidos e isso vai melhorando, e a gente vai subindo de nível em termos de desenvolvimento social, e melhoria da qualidade do serviço prestado pela Prefeitura, ele vai passar a pegar menos engarrafamento, o ônibus vai estar menos cheio e vai estar com ar-condicionado, choveu e não alagou. Ele chegou ao trabalho e não tem aquele monte de gente parado em lugar irregular, ele vai se sentir mais pertencente aquele ambiente. (R4)

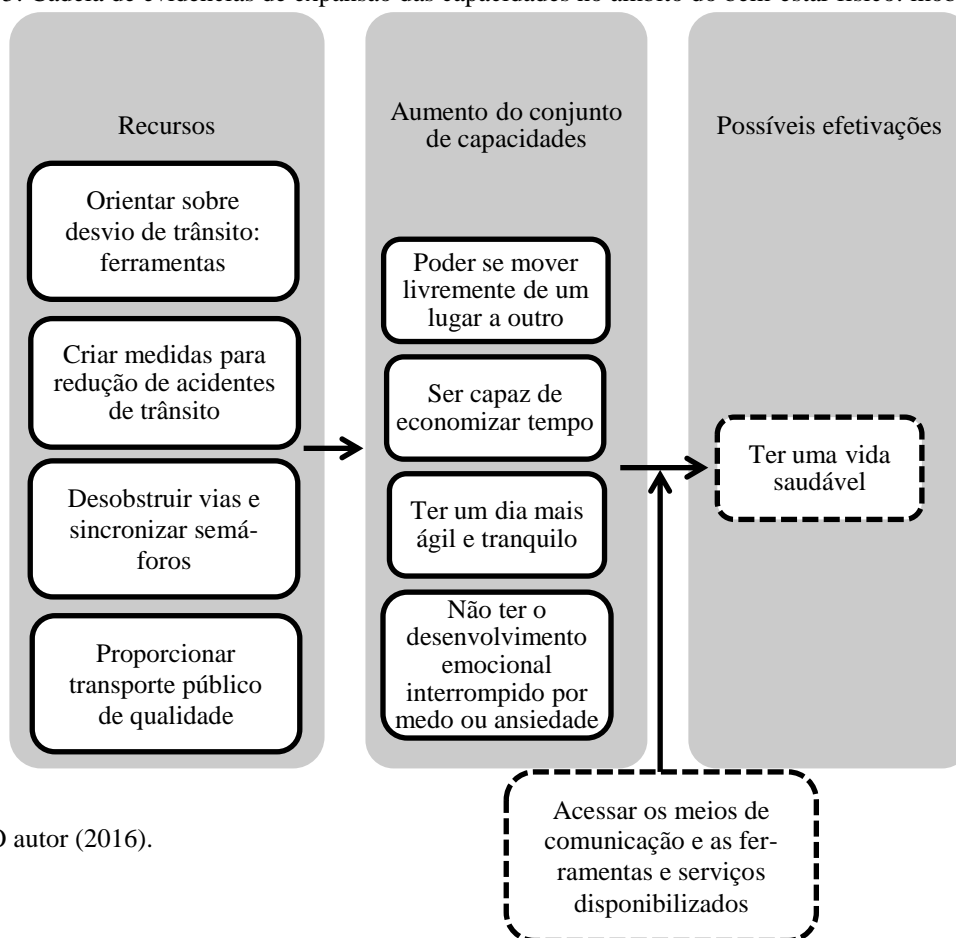
Os aspectos mencionados pelo respondente R4, como controle de tráfego e diminuição de engarrafamentos, qualidade do transporte público, ausência de situações irregulares e

diminuição dos transtornos causados por situação climática adversa, impactam de alguma maneira na dimensão do desenvolvimento mental, na expansão da capacidade **não ter o desenvolvimento emocional interrompido por medo ou ansiedade**. Além disso, esses aspectos estão entre as principais formas de alargamento da possibilidade de **ser capaz de economizar tempo** e de **ter um dia mais ágil e tranquilo**.

As principais ações dos centros com relação à saturação da infraestrutura viária estão relacionadas com a melhoria do sistema de mobilidade urbana e de medidas para redução do tempo de deslocamento do cidadão. Conforme abordado anteriormente, foram identificados pelo menos dois recursos principais, as ferramentas para monitoramento do trânsito pelo cidadão e os relógios digitais que oferecem rotas alternativas. Além disso, têm-se as intervenções por necessidade, como a desobstrução de via pública, incluindo a remoção de caçambas, cargas, animais, carros; a sincronização de semáforos para redução de tráfego; e a garantia do transporte público de qualidade por meio da fiscalização.

Considerando as ações da dimensão de acidentes com impacto na infraestrutura urbana, o respondente R4 acredita que de forma imediata existe diferença nos benefícios para as pessoas que têm acesso aos aplicativos e redes sociais, ou mesmo para aqueles que optam por utilizar o rádio e outros meios de comunicação e aqueles que não utilizam. “O cara que usar o Waze vai ser beneficiado pelo trânsito, isso eu não tenho muito como mudar em relação ao que não usar”. Esse aspecto evidencia a escolha do indivíduo em acessar os meios pelos quais ele pode ser informado da situação da cidade. Porém, o respondente R4 acredita “no uso dos dados para fazer um benefício para toda a sociedade”. “Eu quero fazer a mudança no trânsito, quero achar o lugar em que as pessoas mais reclamam de acidentes para corrigir um problema para toda a sociedade, não para um ou para outro” (R4). A Figura 15 ilustra a cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: mobilidade.

Figura 15: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: mobilidade



Fonte: O autor (2016).

De acordo com o entrevistado R2, o impacto na vida ocorre de forma direta e indireta. O impacto direto é percebido em intervenções de salvamento de pessoas em situações de emergência; já o impacto indireto pode ser verificado a partir da melhoria dos serviços públicos em aspectos como mobilidade urbana e atendimento de emergência, por exemplo. Conforme o entrevistado P1, o tempo de deslocamento das ambulâncias diminui, pois paralelamente ao atendimento local, “os agentes da EPTC ficam orientando um melhor caminho pra que essa ambulância chegue lá mais rápido, porque eles também estavam acompanhando a situação do trânsito no entorno” (P1). Ele complementa que em uma situação mais grave, em que tenham que ser deslocadas várias ambulâncias, é possível abrir uma rota de emergência, considerando que 98% dos semáforos já têm controle remoto (P1).

Na parte da saúde, uma das intervenções indiretas no aspecto da vida está na melhoria do atendimento móvel de urgência (P1, P5) em pelo menos dois aspectos: qualidade do atendimento pré-hospitalar por meio das câmeras (cinemática do acidente) e informações

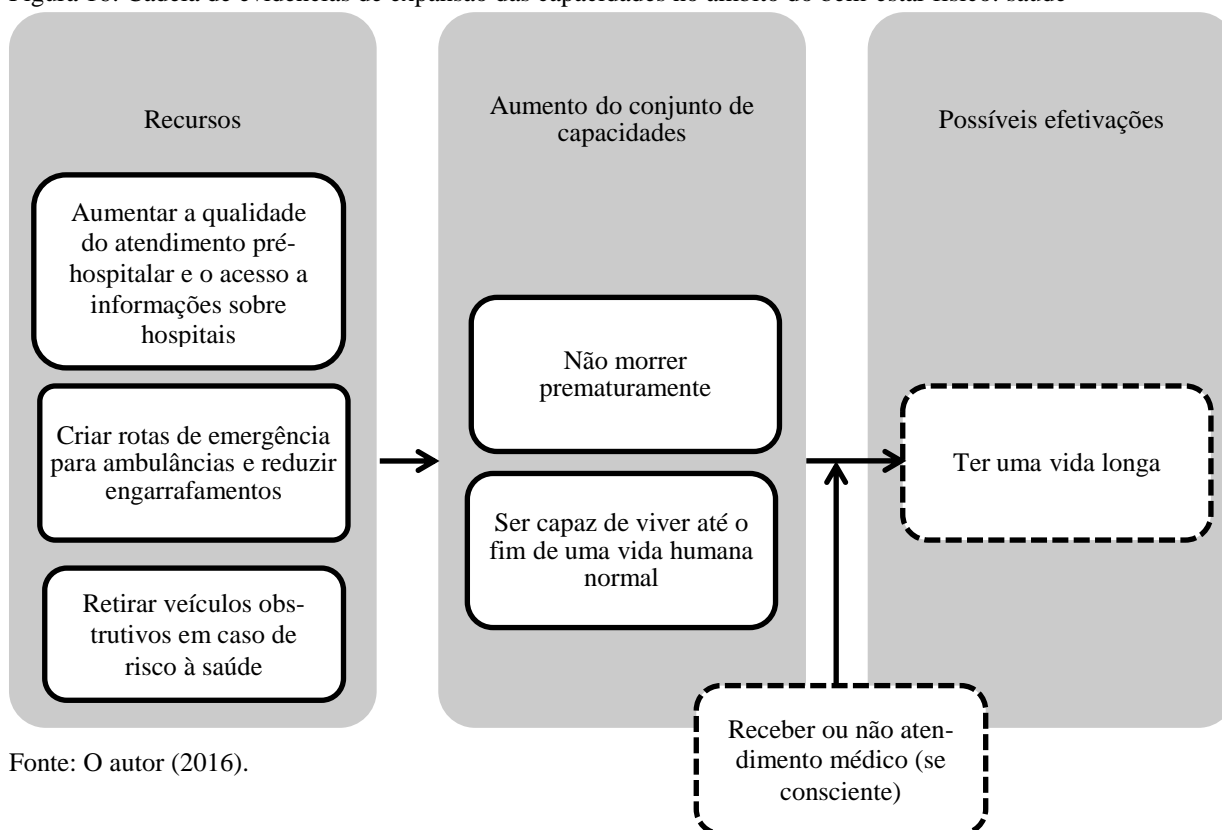
sobre ocupação e especialidade dos hospitais. Conforme o entrevistado P1, o acesso à imagem das câmeras permite que o médico visualize o estado da vítima muito de perto.

Então, ele verifica a vítima e ele orienta por telefone ou por rádio ou o meio que ele tiver, o agente que está no local, que pode ser da EPTC, pode ser da Guarda Municipal, pode ser da Brigada Militar, pra aquele primeiro atendimento àquela vítima. Que às vezes a pessoa, no sentido de tentar atender uma vítima lá, pode movimentá-la quando não deve ou pode fazer alguma coisa que não deve e as sequelas disso depois são irreversíveis. Então, o médico verifica, pela qualidade dessa câmera ele recebe imagens da vítima, e ele consegue orientar que tipo de procedimento aquele agente que tá lá pode tomar enquanto a ambulância tá deslocando.

Ao mesmo tempo, todas as ambulâncias que saem para atendimento “têm um acompanhamento de como é que está a ocupação de leitos de toda a região, e com a identificação do tipo de trauma que pode ocorrer, eles já vão verificando qual o hospital que tem possibilidade de atender, às vezes o mais próximo não é aquele que tem aquela especialidade” (P1).

Percebe-se ainda uma relação entre aspectos de mobilidade urbana e saúde, em que a solução de problemas de mobilidade impacta diretamente na possibilidade de salvar uma vida no âmbito do atendimento em saúde. Em termos de mobilidade urbana, foram identificados pelo menos dois tipos de intervenção que podem indiretamente impactar no aspecto da vida: atendimento de estacionamento irregular e redução de engarrafamentos em avenidas cruciais (R6, R2). Um exemplo dessa situação foi abordado pelo respondente R6, em que um cidadão ligou, pois a sua esposa entrou em trabalho de parto e ao tentar tirar o carro da garagem havia uma situação de estacionamento irregular impedindo a passagem. Pelo endereço georreferenciado é possível “verificar qual é o guarda que está mais próximo do local e dependendo da situação, em dois ou três minutos o guarda já está na posição” para orquestrar a retirada do veículo (R6). Reforçando o caso mencionado anteriormente, a sincronização de semáforos por faixa de horário pode auxiliar na redução do tráfego que, conforme o entrevistado R2, “pode muito bem salvar uma vida de uma ambulância que está presa em um engarrafamento na Avenida Brasil” (R2). A Figura 16 ilustra a cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: saúde.

Figura 16: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: saúde

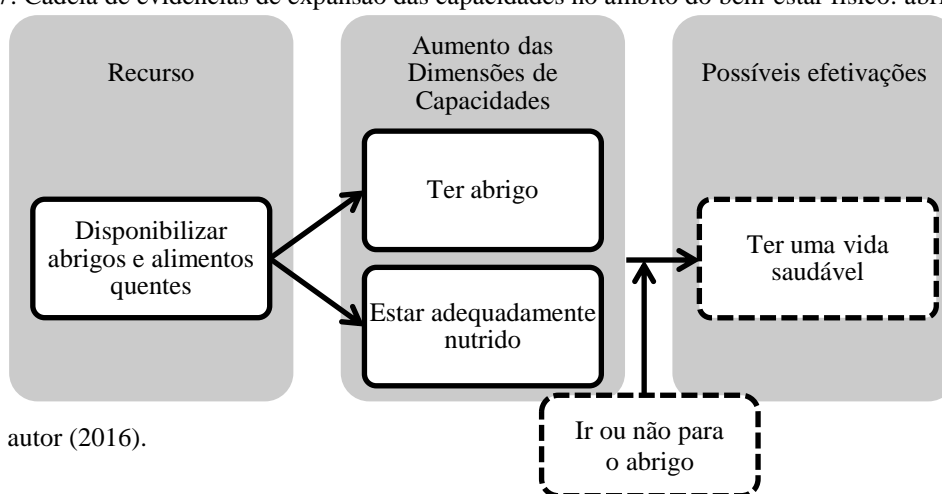


De acordo com Nussbaum (2011), a saúde do corpo inclui a habilidade para ter uma boa saúde, estar adequadamente nutrido e ter moradia adequada. **Ter abrigo** (um lugar concedido para proteção temporária contra mau tempo ou perigo.) e **estar adequadamente nutrido** são capacidades ampliadas pelos centros, sendo um aspecto que chama atenção o atendimento à população menos favorecida, como moradores de rua, em situações em que há risco de vida. Nesse sentido, evidencia-se uma possibilidade de aumento das capacidades relacionadas ao bem-estar físico e material, como a disponibilização de abrigos e alimentação, além da distribuição de agasalhos a fim de minimizar os impactos em uma situação de frente fria. Conforme descreve o entrevistado P1,

na área Social, a FASC, que é quem trata com a situação das pessoas de rua, ela aumentou a disponibilização dos abrigos, melhorou o tipo de alimentação, mais comidas quentes naqueles períodos ali, possibilitou, digamos assim, excepcionalmente, uma distribuição de agasalhos, que ela não faz pro indivíduo de rua, até pra não estimular que ele fique, mas numa situação que era uma situação extrema, para aqueles que não iriam, ela acabou disponibilizando, claro, que fez todo um trabalho pra levá-los pro abrigo inicialmente, mas ficou com essa possibilidade, porque não vai deixar morrer de frio se o indivíduo não vai. (P1)

Percebem-se nesse caso evidências da escolha como um aspecto relevante, considerando que os moradores de rua, apesar de altamente recomendados, podem optar por não ir ao abrigo, mesmo que isso coloque suas vidas em risco. Um segundo recurso utilizado pelos agentes consiste, então, na distribuição de agasalhos, mesmo que o cidadão possa ainda optar pela não utilização do mesmo. As Figuras 19, 20, 21, 22 e 23 ilustram a cadeia de evidências para as capacidades descritas no âmbito do bem-estar físico e saúde do corpo. A Figura 17 ilustra a cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: abrigo e alimentos.

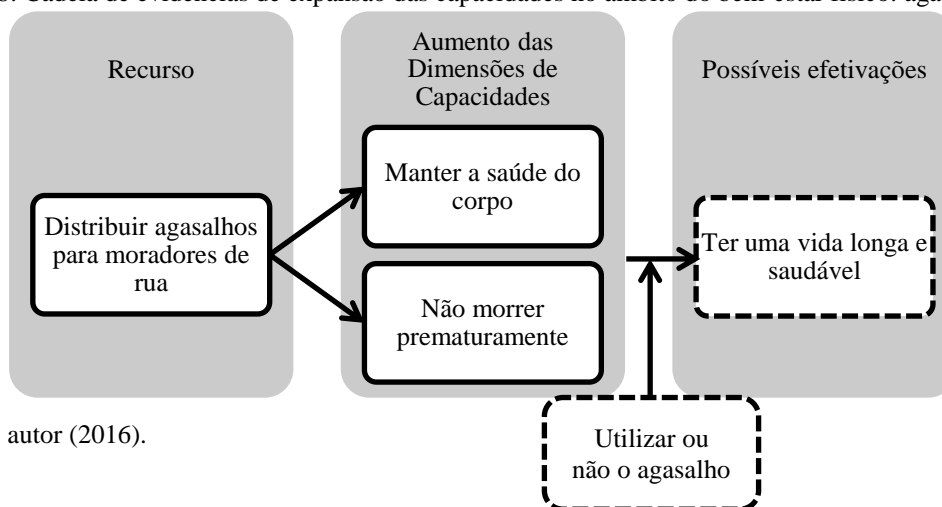
Figura 17: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: abrigo e alimentos



Fonte: O autor (2016).

A Figura 18 ilustra a cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: agasalhos.

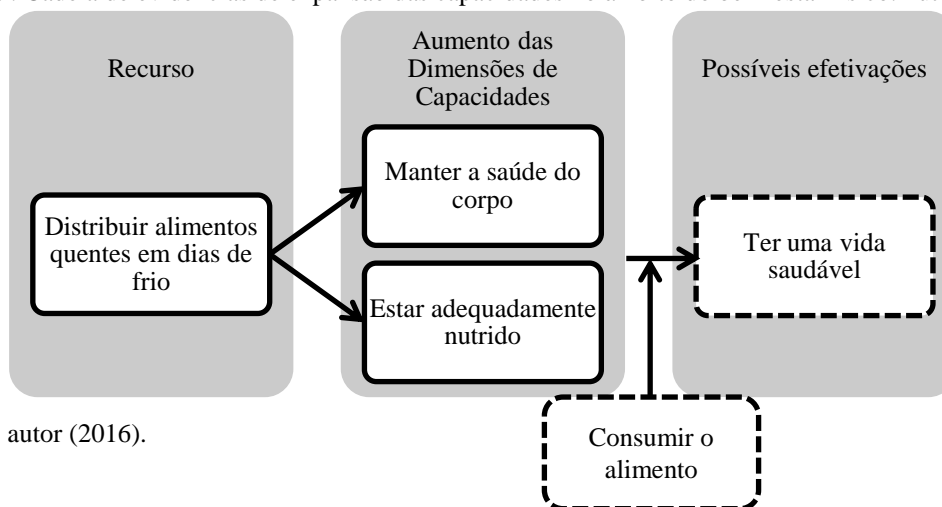
Figura 18: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: agasalhos



Fonte: O autor (2016).

Para complementar, o respondente P1 afirma que ações foram tomadas também pelo SMED, na área da Educação, a fim de garantir a saúde do corpo das crianças nas escolas públicas em um período de frio extremo, por meio da distribuição de alimentos quentes. “Além de também ter reforçado o aspecto da alimentação, ela forneceu pras creches do entorno, mesmo que não sendo do município, mais carência ali, alimentação quente também nesse período” (P1). A Figura 19 ilustra a cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: nutrição.

Figura 19: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: nutrição



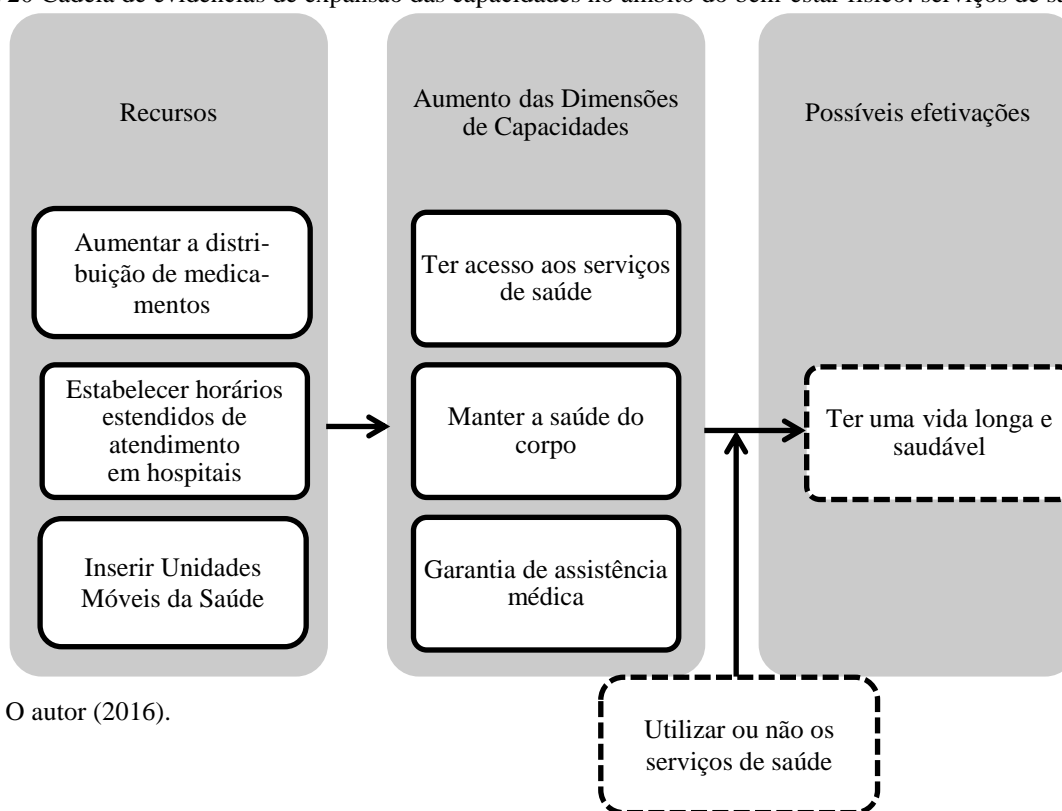
Fonte: O autor (2016).

No âmbito da Saúde, o entrevistado P1 afirma que a partir do monitoramento climático foi possível prever uma semana de muito frio na cidade e tomar medidas preventivas. O município “reuniu no centro todos os órgãos que têm essa interface com os serviços que possam influenciar nessas circunstâncias, e verificou que medidas ele podia tomar pra minimizar os efeitos dessa semana de frio” (P1). Uma das situações identificadas foi a lotação de hospitais, e a medida tomada na área de Saúde do município foi que “os horários foram estendidos em 4 ou 5 horas, se não me engano, no atendimento diário, nos postos de saúde, nas Unidades de Pronto Atendimento, nos órgãos de atendimento, e foram distribuídos medicamentos, a distribuição de medicamentos foi suplementada”.

Além desses aspectos, especificamente em áreas de risco (como as Ilhas), “foi colocado uma Unidade Móvel e a CARRIS disponibilizou um ônibus também pra essa Unidade Móvel da Saúde” (P1). Nessa mesma linha, para garantia de assistência médica em grandes eventos, são mapeadas as áreas em que se prevê uma grande quantidade de pessoas e são instalados postos móveis de atendimento à saúde (R2). De acordo com o entrevistado R2, esse tipo de planejamento foi realizado no carnaval, para garantir “a integridade física do cidadão”.

Nesse sentido tem-se **o acesso aos serviços de saúde**, a **garantia de assistência médica** e **manter a saúde do corpo** como capacidades que garantem uma vida longa e saudável. A Figura 20 ilustra a cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: serviços de saúde.

Figura 20 Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: serviços de saúde

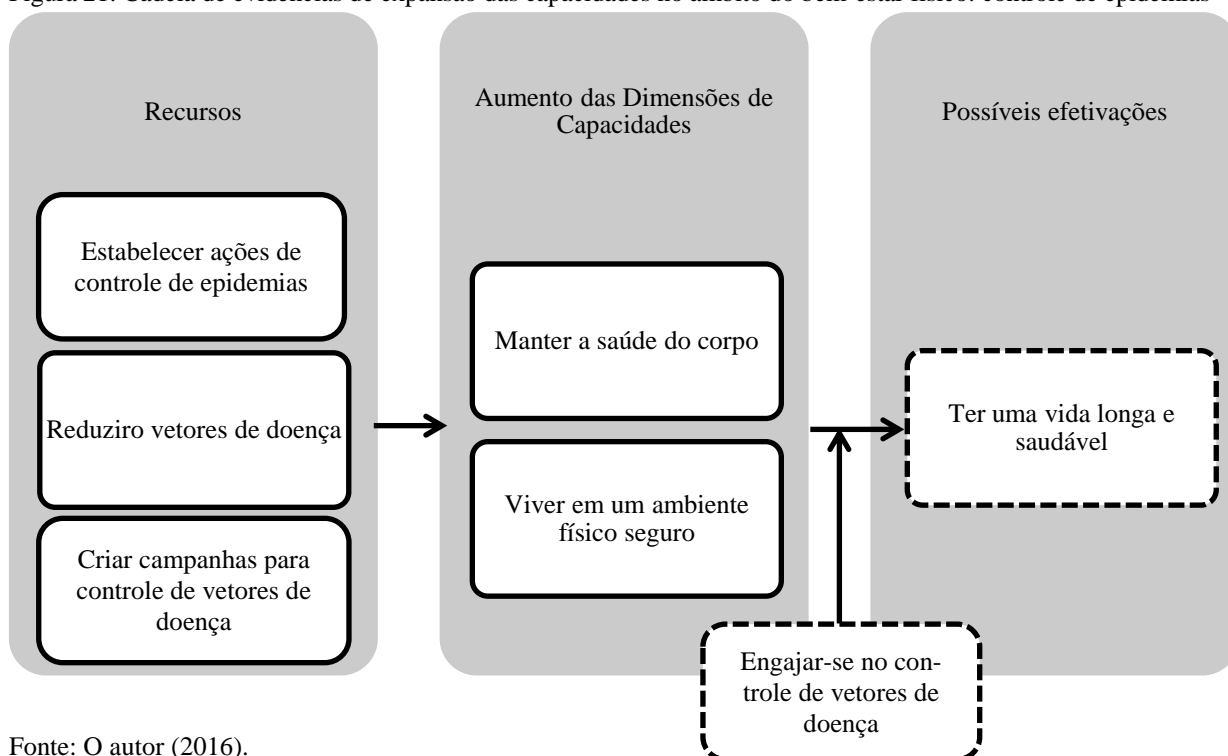


Fonte: O autor (2016).

Ainda no âmbito da saúde pública, foram identificadas as ações para o controle de epidemias, o monitoramento de vetores de doenças, como o mosquito *Aedes aegypti*, e a realização de campanhas para controle de vetores de doença, especialmente por meio da remoção de lixo. Tais aspectos são fundamentais para proporcionar aos cidadãos a possibilidade de viver em um ambiente físico seguro de doenças, evitando qualquer dano à saúde do corpo.

Nesse sentido tem-se **ser capaz de viver em um ambiente físico seguro** e **manter a saúde do corpo** como capacidades que garantem uma vida longa e saudável. A Figura 21 ilustra a cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: controle de epidemias.

Figura 21: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar físico: controle de epidemias



Fonte: O autor (2016).

5.10.2. *Desenvolvimento mental*

No âmbito do desenvolvimento mental, identificou-se a ampliação da capacidade de **não ter o desenvolvimento emocional interrompido por medo ou ansiedade e ser capaz de rir, brincar, para desfrutar de atividades de lazer.**

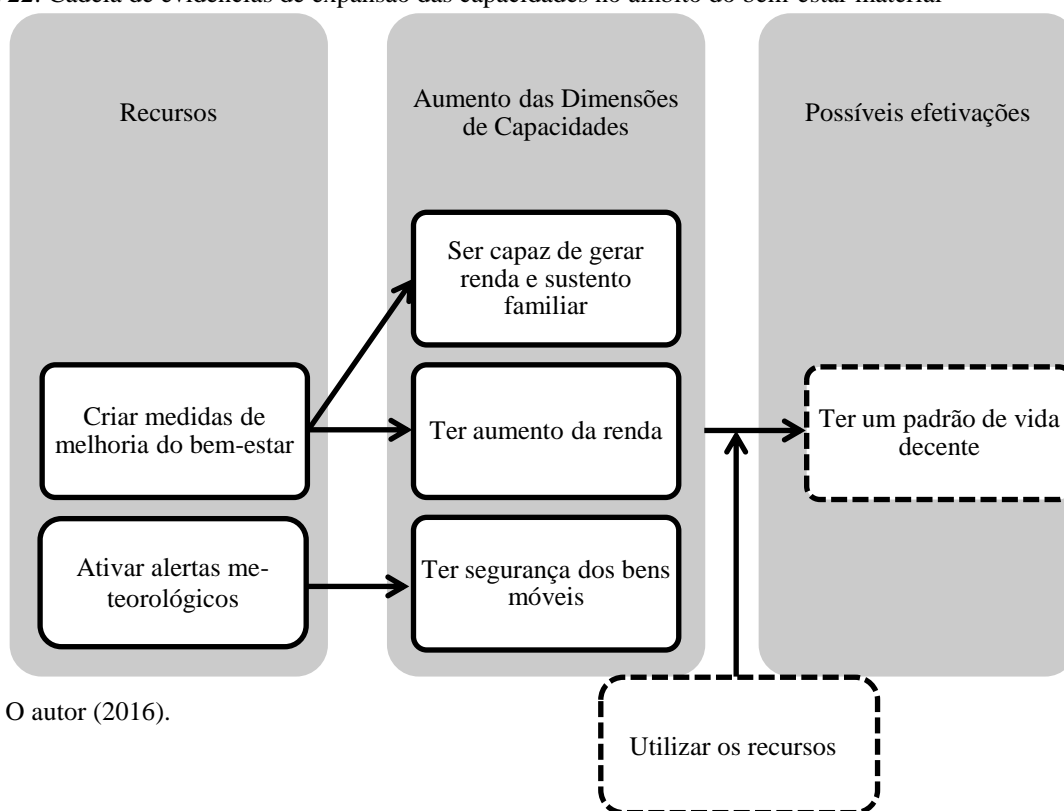
5.10.3. *Bem-estar material*

A dimensão do bem-estar material é englobada por pelo menos dois aspectos: a possibilidade de gerar e aumentar a renda e a segurança de bem móveis. A capacidade de gerar renda está condicionada à capacidade de ter emprego. O entrevistado P1 enfatiza o papel do governo na criação de um ambiente propício para que as pessoas tenham emprego, gerem renda e tenham possibilidades de crescimento profissional, que pode acarretar no aumento da renda. O foco dado pelo entrevistado está no aumento do bem-estar como requisito para o indivíduo poder trabalhar.

Então assim, o município, mas também os órgãos do estado e federal tem que atuar muito mais nas causas, que é lá na boa formação, na boa educação, de possibilidades de crescimento, de possibilidades das pessoas terem seus empregos, de gerarem renda, de terem seu sustento, de poderem se incluir como indivíduo na sociedade, de crescer na sociedade. (P1)

A segurança dos bens móveis é evidenciada na fala do respondente R2, de que em situações climáticas adversas não existe mais aquela ideia de que “quando chove vai deslizar minha casa, isso não existe mais” (R2). A Figura 22 ilustra a cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar material.

Figura 22: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do bem-estar material



Fonte: O autor (2016).

5.10.4. Trabalho

No âmbito do desenvolvimento humano, a dimensão trabalho é abordada por Nussbaum (2000) em aspectos como poder trabalhar como um ser humano, estabelecendo relações dotadas de sentido e mútuo reconhecimento com os outros trabalhadores, além do desempenho hábil no trabalho proposto no quadro de requisitos para o desenvolvimento humano (STEWART, 2013) e a ausência de perigo no ambiente de trabalho (*non-hazardous work environment*) (DOYAL; GOUGH, 1991).

Essa dimensão é analisada tanto no âmbito dos agentes de governo como no âmbito dos cidadãos em geral. No âmbito geral de desenvolvimento humano, foram identificados aspectos como maior segurança no trabalho de agentes de campo e maior segurança no trabalho de grupos específicos, além do aumento da capacidade de ter um desempenho hábil no trabalho.

No âmbito da segurança no trabalho, percebeu-se uma mudança significativa para os agentes de campo ou agente final, que eventualmente atuavam em regiões de maior risco, tendo inclusive as suas vidas colocadas à prova. O que se percebe é que a partir de mecanismos como a colaboração mútua, a redução de fronteiras e a agilidade no atendimento, aumentou a sensação de segurança dos agentes atuantes em campo, que acreditam que “não estão mais sozinhos” (B13).

Olha, para as pessoas, para as instituições que estão aqui dentro do COP né, porque não é a Prefeitura inteira que está aqui dentro, elas já sentiram uma melhora significativa com o COP. Isso todos falam assim, quando a gente tem grandes eventos, igual ao carnaval, que a gente passou por ele isso foi nítido assim, no ano passado o carnaval aconteceu foi ótimo. Nesse ano foi sensacional, e as coisas funcionaram muito bem, e aí a gente criou um grupo no Whatsapp para trocar informações sobre o carnaval, a gente colocou no Whatsapp para os agentes que estavam na rua, e aí os depoimentos que a gente foi colhendo era que eles não estavam se sentindo sozinhos, porque ano passado só estava ele no meio da multidão, assim, ele sem saber o que estava acontecendo, às vezes ele tomava uma decisão, mas sem ter alguém por trás falando não a decisão é essa mesmo, está correto, pode ir que estamos junto. Ele não tinha isso, então ele se sentia super sozinho, e agora com o COP a gente criando este tipo de integração, ele postava alguma coisa, a gente tinha um posto de comando aqui que tomava uma decisão por ele, né, assim embasado, escutando todas as instruções, olhando o todo e não olhando só o específico e aí falava para ele, ele tinha argumento na hora e sentia que ele não estava sozinho, o problema que acontecia com ele ao invés de se desesperar, ele falava, sabe, de repente aparecia um bando de gente para ajudar, então assim... [...] Com certeza, ele se sentiu super seguro e fazendo parte do time mesmo, né, [...] agora ele já se sente parte de um todo. Para estas instituições que estão aqui dentro, eles sentiram esta melhora significativa. (B13)

Dentre os órgãos citados estão: (a) o setor de limpeza urbana que conta com apoio da Polícia Militar ou da Guarda Municipal em regiões de alta criminalidade como pode ser lido na fala do respondente B5.

Depende da situação. Como eu vou te dar um exemplo, o COP pode ajudar na limpeza urbana, por exemplo, existem situações às vezes na limpeza urbana que dependendo da área onde você vai limpar você tem que ter uma segurança, não tem como, se não você toma tiro mesmo, a coisa é feia mesmo, então com essa estrutura, o que eu vejo, é que hoje isso fica mais fácil, dependendo da situação se tiver que limpar, você vai conseguir limpar porque aqui eu consigo o apoio da Polícia Militar, da Guarda Municipal. (B5)

(b) a guarda municipal que atua em praças e parques e conta com um atendimento mais ágil em situações de emergência, conforme o respondente B3.

Melhorou, principalmente nesses locais, tipo praça, logicamente praça, parque, tem guarda, e com esse monitoramento, no caso, se for uma coisa mais grave que o guarda às vezes não vai conseguir resolver. Além do guarda não ficar em risco com aquela situação o próprio cidadão está sendo protegido porque a resposta está chegando mais rápido para aquilo ali, e agora falando mais no particular, a própria Guarda já sentiu isso, a diferença que está hoje trabalhar na rua do que na época que eu estava na rua, que demorava ó... (B3)

Além disso, de acordo com o respondente P3, existem ações no sentido de informação em situações de risco, como atividade elétrica muito forte, para retirada das equipes que estão

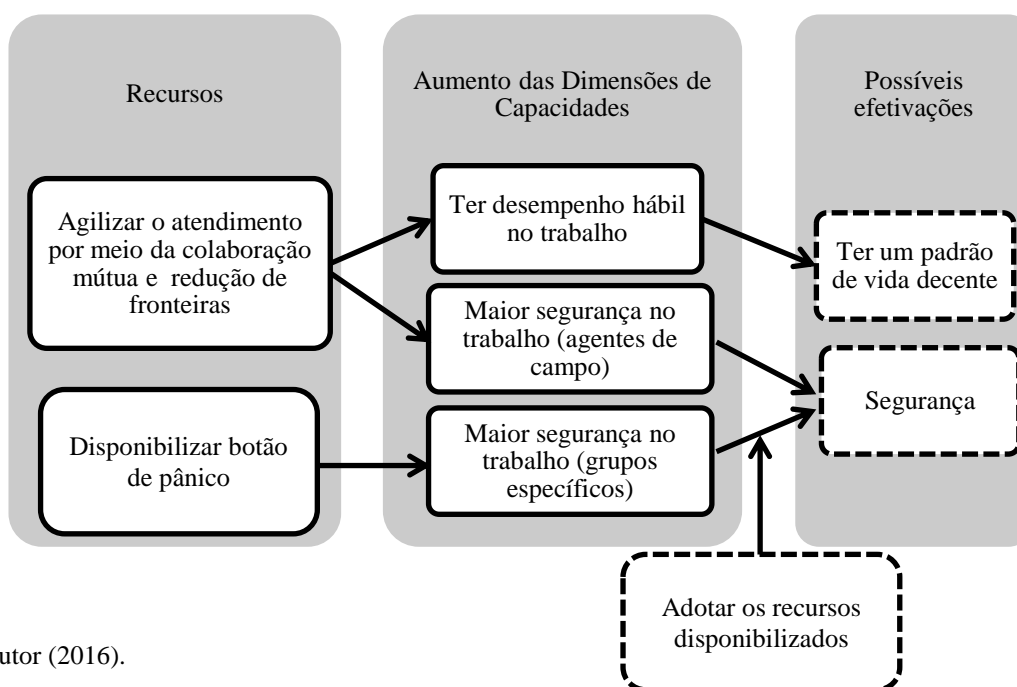
atuando nas ruas, “como os garis, o pessoal que está mais exposto na rua. Nós interrompermos esse serviço pra evitar acidentes dessa natureza e dar alertas” (P3).

No âmbito da sociedade em geral, percebe-se que grupos específicos estão se beneficiando com as iniciativas de cidades inteligentes no que tange à segurança no trabalho. A partir de recursos, como o botão de pânico, um taxista pode ativar os serviços do município em uma situação de emergência, aumentando a sua sensação de segurança.

[...] todo mundo sempre reclama muito de problema de trânsito e um pouco de segurança, e o COP vê isso, por exemplo, os taxistas pedem segurança, eles se sentem muito sozinhos, então eles sabendo que tem o COP, que podem enviar informações, [...] ele conseguindo, através do celular dele, nos enviar alguma coisa que está acontecendo, dar um alarme, um botão de pânico, ele se sente seguro, se sente amparado, e começa a agir também nos ajudando, entendeu, e aí quando vê um poste quase caindo, com certeza ele vai lembrar do COP e vai mandar esta informação para a gente, né, então ele além de suprir a necessidade dele ali imediata que é a segurança, enfim, ele começa a ajudar também noutras questões, agindo como um cidadão da cidade mesmo, um cidadão colaborador (B13)

Percebe-se que tanto a capacidade de ter maior segurança no trabalho, considerando a expansão da capacidade **não ter um desenvolvimento emocional marcada por medo ou ansiedade** quanto a capacidade de **ter emprego e possibilidades de crescimento profissional** ampliam as possibilidades de **ter um desempenho hábil no trabalho**. A Figura 23 ilustra a cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do trabalho.

Figura 23: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do trabalho



Fonte: O autor (2016).

A análise da dimensão trabalho também tomou como base alguns aspectos da teoria sócio-técnica, que inclui a questão dos valores humanos na qualidade de vida no trabalho.

Considerando os aspectos sócio-técnicos, percebe-se especialmente a questão dos valores humanos sendo abordadas pelas iniciativas de cidades inteligentes, dentre eles o **aumento das possibilidades de crescimento profissional, o aumento das oportunidades de aprender, o estímulo à aut capacitação e maior satisfação [motivação] no trabalho.**

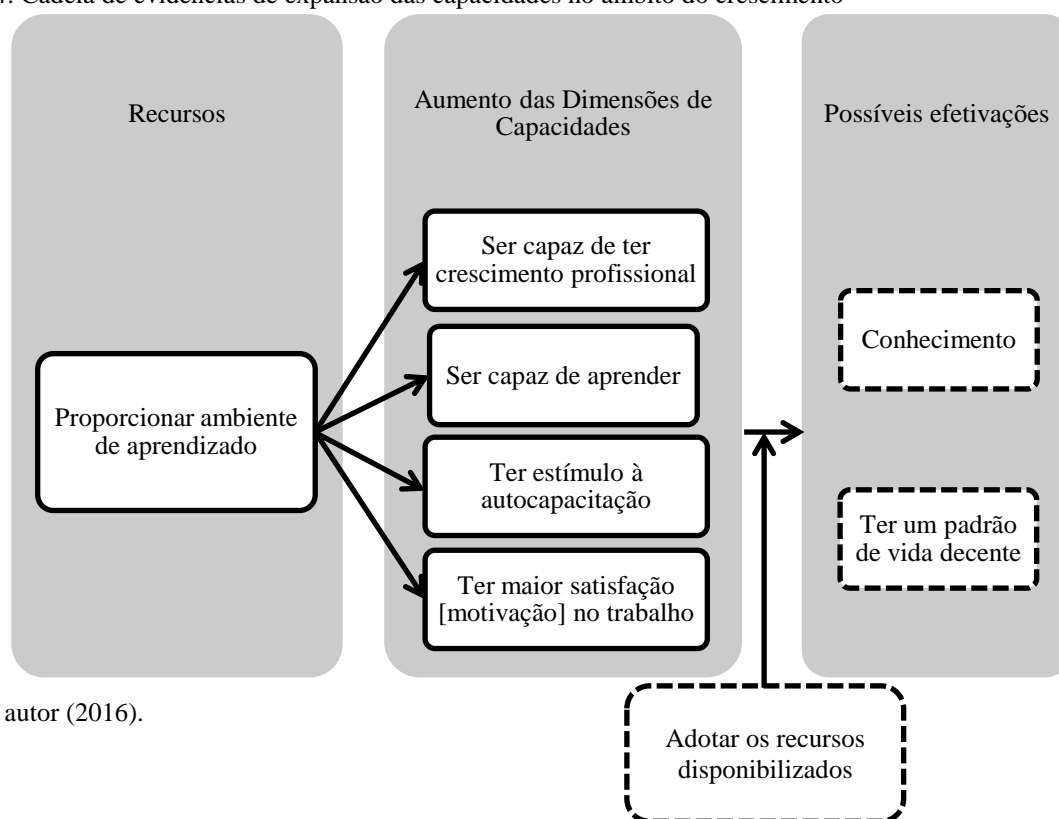
Dentre as capacidades identificadas está o aumento das possibilidades de crescimento profissional para os agentes do setor público envolvidos nas iniciativas, além da sociedade em geral, que pode se capacitar para atender as demandas de uma cidade inteligente. Para o entrevistado R3, além de investimentos em tecnologia, é necessário investir na formação de recursos humanos capazes de lidar com a dinamicidade das cidades no contexto atual, conforme já foi abordado anteriormente.

Ainda nesse sentido, o entrevistado B5 afirma que, apesar da ausência de treinamentos, existe a possibilidade de aprender a partir das iniciativas estudadas, tornando o trabalho mais desafiador.

As barreiras eu acredito que, tudo é o conhecimento na vida, eu acho que não adianta você trazer uma pessoa... ela pode ter até a capacidade de resolver, mas se ela não tiver o conhecimento fica difícil... eu pelo menos, tudo que eu sei hoje de informática eu tive que aprender sozinho, por curiosidade e tal... igual quando você pega um celular novo e você aprende a mexer nele, então na área de informática pelo menos foi assim, foi através da convivência com a aparelhagem, e não só eu como os outros colegas de trabalho aqui acredito que também foram assim, não tem um curso específico. Então eu acho que pra grandes estruturas, igual é aqui acho que a valorização do funcionário é muito importante, não adianta você ter pessoas que querem resolver e podem até ter um conhecimento de um trabalho, como eu te falei eu tenho 20 anos de trabalho, mas talvez eu poderia estar rendendo muito mais se eu tivesse feito um curso melhor, se eu tivesse um curso de gestão de alguma coisa, se a empresa, a Prefeitura, se ela investisse nesse funcionário que é dedicado, então eu acho que a maior dificuldade às vezes é essa aí. (B5)

O respondente B3 complementa que o fato de o centro tornar o trabalho dos agentes mais efetivo, motiva de alguma forma até mesmo a aut capacitação dos mesmos para atender as novas demandas do trabalho. “[...] é bom que mostrando que o serviço está sendo efetivo motiva de alguma forma ou de outra o agente, e nessa questão também de aut capacitação” (B3). A Figura 24 ilustra a cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do crescimento.

Figura 24: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito do crescimento



Fonte: O autor (2016).

Definiu-se os princípios da abordagem sócio-técnica como mecanismos que viabilizam o aumento das capacidades no âmbito do trabalho.

Considerando a multifuncionalidade, foram identificados pelo menos dois aspectos, em se tratando de flexibilidade e capacidade de responder à mudança, como fundamentais para o funcionamento da iniciativa. A **variabilidade de habilidades que permite a flexibilidade e a variabilidade de habilidades que permite responder melhor aos eventos.**

Um dos exemplos apontados pelo respondente B3 é a variabilidade nas habilidades em perceber que o serviço pode ser mais ágil se houver flexibilidade no deslocamento de uma ambulância, por exemplo, até o local desejado. “Por exemplo, o SAMU acontece muito isso, a pista do MOB é só ônibus, não está autorizado, mas aí faz o contato aqui e você já libera a via, ou o trânsito está engarrafado, ele pede apoio e a viatura vem puxando junto com o SAMU” (B3).

Conforme reitera o entrevistado B3, a variabilidade de habilidades (“pessoa que tem talento”) pode permitir responder melhor aos eventos, considerando que a informação é transmitida com maior qualidade e acurácia.

Porque assim, se é uma pessoa que tem talento, sabe repassar a informação do que está acontecendo, o gerenciamento, o primeiro contato dele ali com o evento, e também se ele tem um acesso a um *smartphone*, alguma coisa, ele vai conseguir... depende do talento dele também e da tecnologia conseguir passar uma real situação

pra gente do que está acontecendo, é um apoio. Agora às vezes chega outro que não tem o talento de filtrar, de ver se tem a necessidade ou se não tem, ele vai mobilizar a equipe toda e na hora que chega lá não precisava daquilo tudo. (B3)

O que se percebe no âmbito das fronteiras é que as mesmas, conforme proposto na teoria sócio-técnica, devem facilitar o compartilhamento de conhecimento e a experiência em grupos, estando esses fatores entre os principais resultados das iniciativas analisadas. Tais aspectos foram percebidos na ocasião do carnaval em Belo Horizonte (Quadro 27), em que diversos órgãos de governo atuaram em parceria, trabalhando em equipe, para o sucesso do evento.

Outro aspecto identificado é a importância percebida com a relação à informação, que, pelos princípios da abordagem sócio-técnica, deve ser dirigida em primeira instância para quem precisa dela para executar a ação. Evidências podem ser verificadas na fala do respondente P1: “hoje com essa velocidade da informação, ela tem que chegar pra quem exatamente precisa dela naquele momento” (P1). Da mesma forma, o entrevistado B3 enfatiza a sua função em informar aos responsáveis por determinada situação de forma rápida.

Qualquer problema que tem na cidade eu tenho que tomar conhecimento e repassar para a instituição competente, ou várias instituições competentes, depende do tipo de evento que esteja acontecendo na cidade, mas a minha responsabilidade basicamente é essa, dar uma resposta rápida pra o desenrolar da ocorrência em campo” (B3)

5.10.5. *Segurança*

No âmbito do desenvolvimento humano, a dimensão segurança é definida pela segurança física, que inclui a **integridade física do indivíduo**, assim como **ser capaz de viver em um ambiente físico seguro**. Inclui-se nessa categoria ainda a capacidade de **ter o aumento da sensação de segurança**, que está diretamente relacionada com a expansão da capacidade de **não ter o desenvolvimento emocional interrompido por medo ou ansiedade**.

Um dos aspectos relacionados à segurança é manter o ambiente seguro, sendo boa iluminação e boa organização dos espaços públicos algumas práticas identificadas pelos respondentes.

Diretamente no aspecto da segurança, a grande responsabilidade do município, uma das maiores, que atuam diretamente na segurança, é o ambiente seguro. Ambiente seguro, esse que se dá por uma boa iluminação e por uma boa organização dos espaços públicos. (P1) [...] Se eu faço uma organização dos espaços públicos pra que a população utilize esses espaços, eu estou evitando que esses espaços sejam utilizados pelos delinquentes, pra fazer delitos e etc. Então, quanto mais ocupar os espaços, com urbanização, com melhoria na qualidade de vida das pessoas, que as pessoas se sintam cada vez mais incluídas no processo, eu vou tá atuando em termos dessa contribuição nesse ambiente seguro (P1).

O mesmo aspecto é percebido pelo respondente B3 que, conforme abordado anteriormente, afirma que especialmente em ambientes como praças e parques o monitoramento aumenta a proteção do cidadão que recebe um atendimento mais ágil. “A questão da segurança nos órgãos públicos, parques, melhorou bastante, por exemplo, a praça da estação, ninguém ficava ali sentado, correndo, era assalto toda hora, então já melhorou bastante nesse sentido aí, sem dúvida, isso a própria sociedade já reconheceu, esse tipo de situação” (B3).

Além da proteção, percebe-se um aumento na sensação de segurança pelo cidadão que passa a ocupar com menos receio o espaço urbano, influenciando também nas suas emoções e garantia da integridade física, conforme sugere Nussbaum (2001). O entrevistado B1 afirma que “aos poucos a população começa a perceber que alguma coisa está sendo feita e que está mudando o perfil da cidade”. A partir da percepção de que mesmo com vários eventos no mesmo dia o impacto negativo na cidade é pequeno, que a segurança está funcionando, o cidadão começa a se questionar sobre o que está por trás disso (B1). O mesmo é percebido pelo respondente P10, que acredita que “tem que criar essa sensação nas pessoas, porque quando elas tão com as câmeras elas se sentem mais seguras” (P10). O respondente R1 acredita que “trouxe certa segurança e trouxe um impacto bom para a sociedade exatamente isso. Porque eu acho que a Prefeitura, com isso, conseguiu mostrar que está mais perto do cidadão”.

Eu acho que tem tudo relacionado a isso. Tudo a ver, porque quando a gente fala que está sendo monitorado, primeiramente parece que é algo ruim, que: “Pô, alguém tá cuidando de mim, tá me fiscalizando”, e ninguém gosta disto. Mas se tu olhar pela questão segurança, que quando aquela pessoa de má índole sabe que ela está sendo – aí sim – monitorada, ela pensa duas vezes em fazer aquilo que talvez antes fizesse sem pensar muito. Então, hoje nós temos câmeras nas praças públicas, temos em cruzamentos. Até a questão da pessoa quando tá sabendo que tem uma câmera, ela já não sabe se ela passa o sinal vermelho ou não. Porque antes ela olhava pro lado e via se tinha o tal do guarda: “Não tem o guarda eu passo”. Hoje em dia não. [...] Mas eu acho que a qualidade de vida, eu vou responder por mim, está melhor. Eu me sinto mais seguro na cidade. (P7)

Outro aspecto identificado no âmbito da segurança é o aumento da capacidade de **ter a integridade física** do cidadão **garantida** por meio da repressão à criminalidade na cidade. De acordo com o entrevistado B4 uma das formas de garantir isso é por meio da análise de indicadores que possam auxiliar na prevenção de crimes.

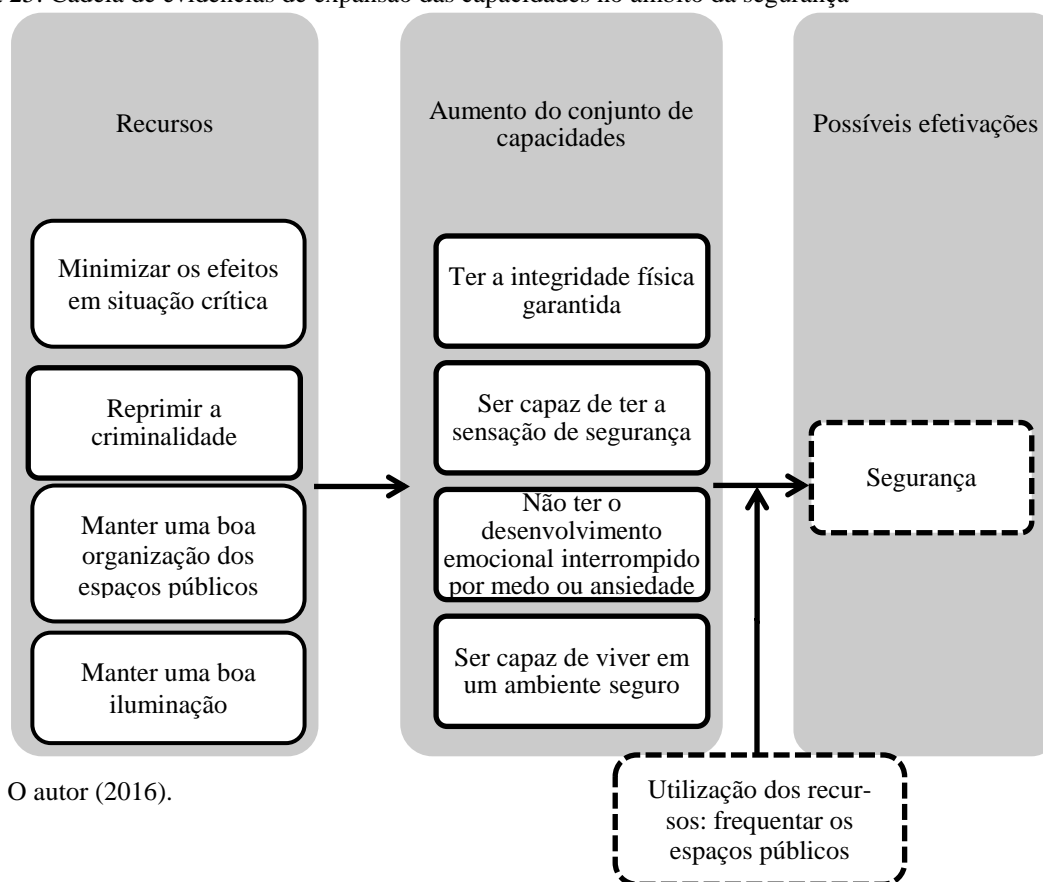
Conseguimos através dessas estatísticas fazer com antecedência, digamos assim, precaver de alguma ocorrências que poderiam acontecer, tendo aí essa demanda dessa estatística, e na questão preventiva, que foi essa, e estando nesses vários lugares ao mesmo tempo, várias instituições aí podendo participar, a gente consegue também reprimir essa criminalidade, na prevenção. (B4)

Já o entrevistado B1 percebe uma situação em que um crime está prestes a ocorrer e como o centro consegue evitar tais situações por meio do monitoramento em tempo real, garantindo a segurança física do cidadão.

Aqui mesmo no bairro, onde tem o COP, fizeram um buraco gigante no meio da rua proposital pra furar o pneu e quando o carro parasse pra assaltar, a gente enxergou isso aqui, mandou uma viatura, fizemos a sinalização, deixamos a Guarda Municipal de sobreaviso, entramos em contato com a SUDECAP [Superintendência de Desenvolvimento da Capital], que é o nosso serviço que faz recapeamento, pra tapar o buraco. Então, assim do dia a dia, de questão de preservação e segurança do cidadão. (B1)

Tem-se ainda a garantia da segurança física dos indivíduos por meio do monitoramento e prevenção em situações críticas para minimizar os efeitos, por exemplo, de grandes manifestações. Nessa situação, o respondente P1 considera que “a manifestação é livre, mas desde que ela se mantenha sem afetar o andamento da cidade. O município faz todo esse acompanhamento no sentido de minimizar os efeitos dessas manifestações que estavam ocorrendo”. A Figura 25 ilustra a cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito da Segurança.

Figura 25: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito da segurança



Fonte: O autor (2016).

5.10.6. *Relações sociais*

No âmbito da afiliação proposto por Nussbaum (2000), percebe-se o aumento das possibilidades de **engajamento do cidadão** em várias formas de interação social, como o serviço comunitário ou voluntário, além de impactar nas suas emoções no sentido de poder **estar conectado a coisas e pessoas fora de si mesmo**. Além disso, o entrevistado P1 enfatiza a capacidade dos indivíduos **de viver com e para com os outros** (Nussbaum, 2000).

Ela vai ter que viver no seu espaço e, de repente, ter uma ação complementar até no sentido de serviço comunitário, voluntário ou coisas desse tipo aí, que as pessoas vão se sentir bem por estar fazendo alguma coisa e vão estar contribuindo no sentido de manter o município, uma cidade limpa, uma cidade organizada, e tem várias alternativas aí. (P1)

Na mesma linha, os entrevistados P1 e R3, ao falar em espírito de solidariedade, enfatizam o reconhecimento e preocupação do cidadão por outros seres humanos (NUSSBAUM, 2000). De acordo com o respondente P1, há todo um trabalho feito no sentido de reutilização do centro, pois a ideia é também “despertar esse espírito de solidariedade, das pessoas se ajudarem, se cuidar, do vizinho que sabe quando o outro viajou, que vai e cuida da casa dele. Então assim, felizmente, eu acho que nós temos isso aí, mesmo na cidade grande, a gente vê que tem uns bairros que já estão fazendo isso” (P1).

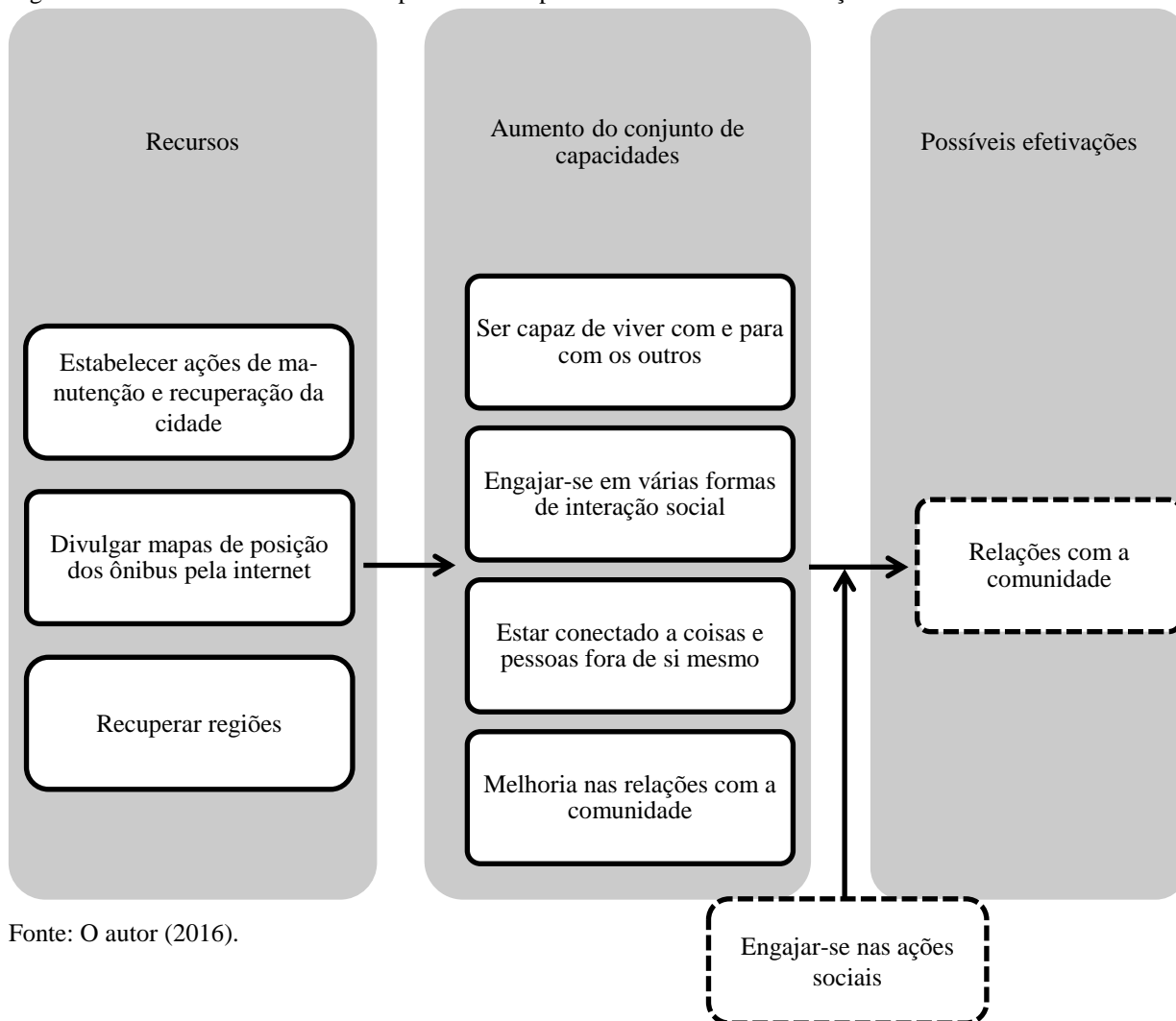
A relação social depende de um determinado estado de tensão da sociedade. Quanto mais baixo é esse estágio, mais isso se verifica. Aqui, eu não sei se a gente chega a intervir nisso. Por exemplo, a história da carona, do sistema de carona solidária, a divulgação dos mapas de posição dos ônibus pela internet para você agilizar essas coisas, mas não sei se isso chega a alterar a relação de convívio das pessoas entre si. Com o ambiente certamente, mas a relação social, pessoa a pessoa, eu acho que em mais alguns anos vá fazer diferença. (R3)

Por fim, a **melhoria nas relações com a comunidade** aparece como um dos aspectos no âmbito das relações sociais, De acordo com o respondente P1,

o município tem trabalhado isso aí também nessas lideranças locais. Então, o município hoje está dividido em 17 subprefeituras, na realidade, chamadas de CAR, Centros Administrativos Regionais. E o que que se quer? Que essas lideranças locais também vejam assim, porque, embora Porto Alegre não seja uma cidade tão grande, ela tem bairros com características muito próprias. E eu acho que essas características de cada bairro é uma cultura própria daquele bairro, ela tem que ser preservada, tem que ser valorizada, digamos assim, para aqueles indivíduos ali, no sentido de valorizar o que tem de bom. Então assim, essas recuperações que são feitas muitas vezes, então, valorizar um determinado bairro com a contribuição daquele cidadão, como eu disse, se tu não envolver o cidadão que ocupa aquele espaço pra melhorar aquele espaço ali, pra sugerir, pra dizer. Então, tem que sempre envolvê-lo, desde o pensar o que que poderia melhorar e como fazer. E aí o município entra no sentido..., o município, às vezes a União, dependendo com o recurso lá. Mas no sentido de favorecer aquilo, eu acho que isso aí sempre tende a ficar mais duradouro.

A Figura 26 ilustra a cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito das relações sociais.

Figura 26: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito das relações sociais



Fonte: O autor (2016).

5.10.7. Empoderamento e liberdade política

De acordo com o entrevistado P1, um dos aspectos que se percebe no âmbito do empoderamento é o uso da tecnologia no sentido de garantir a melhoria da qualidade de direito do cidadão. Considerando a dimensão do controle sobre o ambiente no âmbito político (NUSSBAUM, 2000), um dos aspectos identificados é o de **ter o direito de participação política** pelos cidadãos. De acordo com o entrevistado R4, um dos objetivos do centro é “aumentar o nível de cidadania das cidades. Ele [cidadão] participa mais, ele pode aproveitar melhor o espaço”. O entrevistado P1 concorda afirmando que “uma cidade inteligente é

utilizar-se de todos esses recursos e possibilidades e, especialmente, de comunicação também com o cidadão. Porque, como eu te disse antes, nós já utilizamos muito disso aqui nas redes sociais, pois o cidadão hoje ele tá cada vez mais ativo e participando” (P1).

Considerando a definição de participação proposta por Harrison e outros (2012), que consiste da intensidade e frequência de envolvimento direto na tomada de decisão em ações, operações ou políticas de governo, percebe-se que o aumento da comunicação e interação entre as partes aumenta o **nível de participação do cidadão na tomada de decisões de governo**. Nesse sentido, a fala do respondente P1, mostra que o cidadão está mais ativo e participando mais por meio das redes sociais e que isso pode agilizar o atendimento a uma situação crítica na cidade,

o indivíduo vai informando, depois, pela informação dele, ele tem um grau de confiabilidade, se as informações foram confirmadas ou não, então, ele vai aumentando o grau de confiabilidade da informação. Então, tu consegue, do que tu recebe, fazer uma identificação daquilo: “Bom, isso aqui tem procedência”, tu vai receber muita coisa, ali junto. E é um canal muito poderoso, e realmente, e eu vi na prática lá no Rio, eles demonstrando lá também isso aí, vem muita coisa ali e muito ágil, né. É aquele negócio, bom, aconteceu um acidente agora, até alguém pegar o telefone celular, bom, alguém que passou já viu, já bateu uma foto, já vem com foto, muitas vezes, do local. Então, tudo isso vai agilizar o atendimento. (P1)

De acordo com o entrevistado R4, o centro busca aumentar o “nível de cidadania das cidades”; para ele, o cidadão “participa mais e pode aproveitar melhor o espaço”. Conforme o entrevistado R7, sabendo que tem alguém que vai ser capaz de ajudar em uma situação aumenta a sensação de fazer parte de algo. Existem alguns canais diretos na comunidade onde as pessoas podem pedir a um responsável que entre em contato com a prefeitura para responder a um problema. "Isso dá uma sensação de uma maior participação", disse o respondente R7, mostrando que as pessoas querem participar, mas os governos têm que disponibilizar canais para isso. O entrevistado R7 afirma que

comunicação, quando você sabe que tem alguém ali que vai poder te ajudar, responder o seu problema, fazer por você, por si só, pedir para o cara que é o responsável pela sua comunidade, para ele entrar em contato com a Prefeitura, você tem contato direto, dá um sentimento de participação maior. Tem uma das coisas que tem muito das manifestações que a gente tem aí, as pessoas querem muito participar e você tem que dar canais para isso.

Evidenciando a necessidade de disponibilização de canais de interação com o cidadão colocada pelo entrevistado R7, o entrevistado P3 afirma que a ideia do centro é disponibilizar um canal direto de informação da prefeitura em que o cidadão possa ter acesso a informações em tempo real sobre a situação da cidade. Para ele,

a nossa grande ideia é que no futuro o cidadão ao sair de casa – num futuro próximo, né – ele já tenha um canal direto de informação da Prefeitura, que é o seu Centro Integrado. Ele pode consultar uma aplicação do CEIC, já saber o tempo nas diversas regiões da cidade, saber o trânsito, onde é que estão os engarrafamentos, onde é que estão as obras, onde é que estão os postos de saúde, como é que tá a fila no posto de saúde tal, isso tudo é uma questão de tempo pra acontecer. Então, tem um impacto direto, o cidadão, eu acho que quanto mais ele se sentir impactado positivamente, melhor vai ser o nosso retorno. (P3)

Dentre as ações do centro está a divulgação na mídia de boletins informativos incluindo tanto informações de planejamento quanto as intervenções em caso de algum acidente na via, além de boletins climáticos. “Ali existem, por exemplo, todas as obras que são programadas, as intervenções em caso de algum acidente na via, em caso de planejamento de eventos, como shows ou jogos, todas as ruas que são fechadas, onde que está o planejamento operacional da polícia, da guarda, do bombeiro” (R1).

Além disso, o respondente P5 considera fundamental disponibilizar ao cidadão o acompanhamento dos chamados realizados. Por exemplo, quando o serviço de atendimento médico de urgência é solicitado, os agentes no centro conseguem acompanhar o deslocamento da ambulância e dar uma resposta real e imediata para o solicitante, pois eles têm acesso ao GPS inserido nas unidades. “Então essas informações, essas tecnologias, elas ajudam a gente a gerenciar, muito mais eficientemente, todo o serviço, todo o processo”.

Eu vejo a ambulância no mapa se deslocando, a ambulância já saiu da base, já está chegando. Quando às vezes o solicitante muito nervoso liga, porque ele diz assim: ‘Faz meia-hora que eu chamei’. A gente sabe que o tempo corre diferente na cena do acidente. A gente está ali – ‘Minha senhora, faz 6 minutos e 22 segundos e 17 centésimos que a senhora ligou’, a tecnologia jogando a favor, ‘e a ambulância está dobrando sua esquina’. ‘Por favor, desça pra abrir a porta para a ambulância’. (P5)

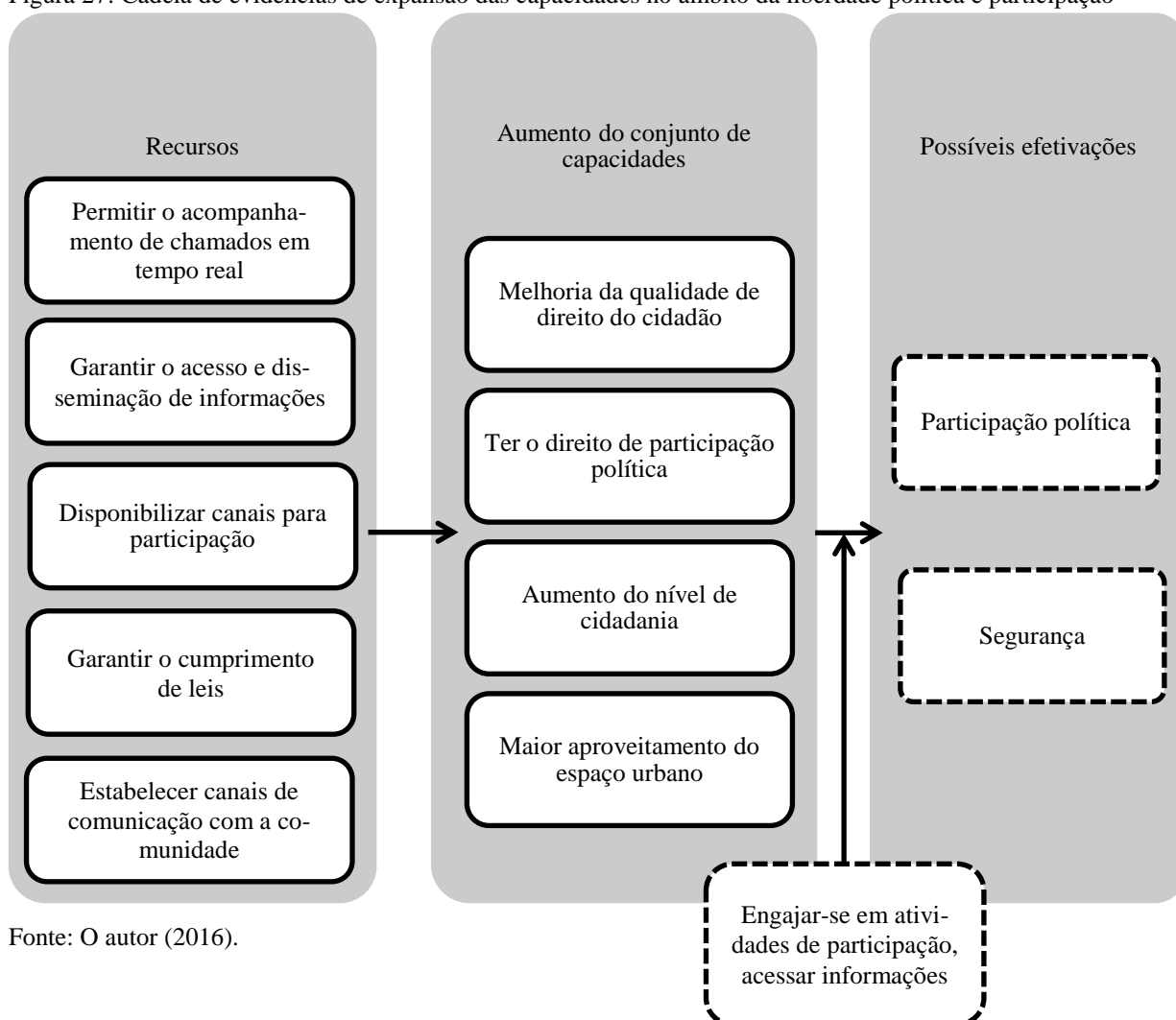
Para o respondente P4, por meio do centro de operações foi ampliado o acesso e disseminação do sistema Metroclima, além do aumento na credibilidade das informações divulgadas. “O cidadão sendo informado, tendo a situação real e o que ele pode fazer, eu acho que dá credibilidade para aquilo que ele está vendo”. Segundo ele,

quando o CEIC absorveu o Metroclima, nós tínhamos no Twitter 2.000 seguidores. Com essa divulgação toda do Centro Integrado de Comando e a própria credibilidade que as informações começaram a ser divulgadas e mais pessoas tiveram acesso, e começaram a ver que era uma coisa que se poderia confiar, as informações confiáveis, isso deu mais credibilidade. Hoje nós estamos com quase 12.000 seguidores no Twitter, no Sistema Metroclima. Rádios, setores de comunicação se valem muitas vezes das nossas informações para passar para o público. Isso, essa credibilidade não é só do Metroclima, essa credibilidade, eu acredito que seja também do CEIC e da própria Prefeitura, porque tá dando um serviço melhor pra população, e isso, a meu ver, credibilidade política de quem tá governando. Então, isso se for avaliar nessa projeção, eu acredito que isso é positivo. (P4)

Na mesma linha, o entrevistado P6 afirma que “eu vejo o CEIC com esse papel de ser aquele lugar, mesmo que ele seja virtual, numa rede, mas é aquele lugar que o cidadão vai se lembrar de procurar informações a respeito do dia a dia dele” (P6).

Por fim, tem-se o aumento da garantia do cumprimento de leis por meio de mecanismos de vigilância e monitoramento. Tais ações têm impacto em aspectos como segurança de forma mais clara ou no direito ao acesso a um serviço público de qualidade, como o transporte público. Nesse sentido, o entrevistado R6 sugere que “quando você faz um estudo, da questão de multar o ônibus, porque tinha que ter quinze e só tem dez, isso atinge indiretamente o cidadão, porque o consórcio vai ser multado e para não ser multado ele vai colocar mais cinco ônibus rodando” (R6). No âmbito da segurança, tem-se a inibição da atuação de criminosos devido à sensação de vigilância 24 horas por dia e até a inibição de atividades irregulares como o despejo irregular de lixo por condomínios que temem ser multados (P9). A Figura 27 ilustra a cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito da liberdade política e participação.

Figura 27: Cadeia de evidências de expansão das capacidades no âmbito da liberdade política e participação



Fonte: O autor (2016).

5.10.8. Liberdade de escolha e fatores de conversão

A realização de uma potencial efetivação depende da escolha do indivíduo pela sua utilização, considerando que, de acordo com R2, a “tendência [do centro de operações] é sempre ser instrutivo, no sentido de a pessoa ter as opções pra tomar a sua decisão própria e não imperativo”. Assim, conforme previu Hatakka e Lagsten (2012), a efetivação é limitada pelos interesses e motivações dos indivíduos no uso dos recursos disponibilizados e seus incentivos para utilizá-los. Nesse sentido, a conversão da intervenção em uma potencial efetivação está restrita ao acesso do indivíduo aos canais de comunicação e divulgação dos recursos providos pelos centros, e a utilização dos mesmos.

A liberdade de escolha foi identificada em diversos aspectos na análise dos casos estudados, enfatizando-se questões de legislação que, mesmo em situações de risco, não permitem que as pessoas sejam removidas dos locais em que estão sem o seu consentimento. Essa legislação é característica do país, e percebem-se diferenças nesse sentido com relação a países desenvolvidos, por exemplo. A legislação no Brasil permite apenas que as pessoas sejam orientadas a sair de um ambiente em situação de risco. “Por questão de legislação, aqui o indivíduo só sai do seu ambiente se ele quer. Ele pode ser orientado, alertado, mas ele só sai se ele quer. Em outros países isso não ocorre. Se ele está em risco, ele é retirado, ele vai ter que sair daquele espaço” (P1). Mas conforme verificado por um dos respondentes,

o que acontece é que eles não saem na hora, não querem sair, não acreditam que está chegando a água, e quando chega ao nível do pescoço, daí eles resolvem ligar, então, pra Defesa Civil e para os Bombeiros que vão no meio da madrugada, com toda a dificuldade da situação, correndo o risco, inclusive, dos próprios agentes, para fazer o resgate dessas pessoas. (P1)

Mesmo assim, ainda ocorrem vítimas nesse sentido, pois conforme sugere o respondente P1, muitas vezes o aspecto da vida fica em segundo plano, considerando que as pessoas não querem abandonar os seus bens móveis. Uma forma de reduzir essa dificuldade foi inserindo multiplicadores nas regiões que comunicam a população sobre os acontecimentos (P7). A ideia é que a comunidade comece a se apropriar de informações e participe no processo de resiliência do município. Ou seja, que a população saiba que existem equipamentos públicos que medem a chuva, que medem vento, e entendem o porquê de a Defesa Civil solicitar que eles saiam de casa e vão para o abrigo.

Ainda no aspecto da escolha, o entrevistado R3 sugere que existem duas formas de captar uma informação e que o centro permite expandir o raciocínio das pessoas para além

do individual, e do ambiente em que se está. “Para ver como é que está o trânsito na rua, na porta de casa, você vai até o portão e olha, agora se você quiser saber se aquele engarrafamento é só de 50 metros ou se está tudo engarrafado você vai procurar o centro” (R3). Um dos principais desafios dos centros nesse sentido, mas que já ocorre, é “criar nas pessoas a ideia de que devem ampliar a sua captação de informação para que tenham um dia mais ágil e mais tranquilo” (R3).

Considerando os fatores que influenciam a forma como uma pessoa pode alcançar uma efetivação, identificou-se principalmente o aspecto da exclusão digital, que em um primeiro momento faz diferença. Um exemplo é o uso de aplicativos para monitoramento do trânsito e das redes sociais, que facilita o acesso aos recursos providos pelos centros. Porém, foram identificadas diversas ações para reduzir essa diferença, como o uso de múltiplas mídias, além das baseadas em internet, como rádio e televisão, para atender públicos de diferentes faixas etárias. Além disso, percebe-se que diversas ações dos centros tentam de uma forma geral englobar a sociedade como um todo. Mesmo na questão do trânsito, o principal serviço ainda é a agilidade na solução de um problema que está obstruindo uma via e causando congestionamento, por exemplo, sendo essa uma intervenção forçada (causada por necessidade). O recurso informacional sobre desvios de trânsito, por exemplo, são intervenções de apoio, mas que também têm um impacto significativo no aumento do bem-estar e na qualidade de vida do cidadão.

Esta seção delimita o final da análise dos dados e apresentação dos resultados qualitativos, fornecendo a base empírica para embasar a discussão e proposição do modelo teórico da pesquisa. O capítulo que segue apresenta a discussão dos resultados.

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

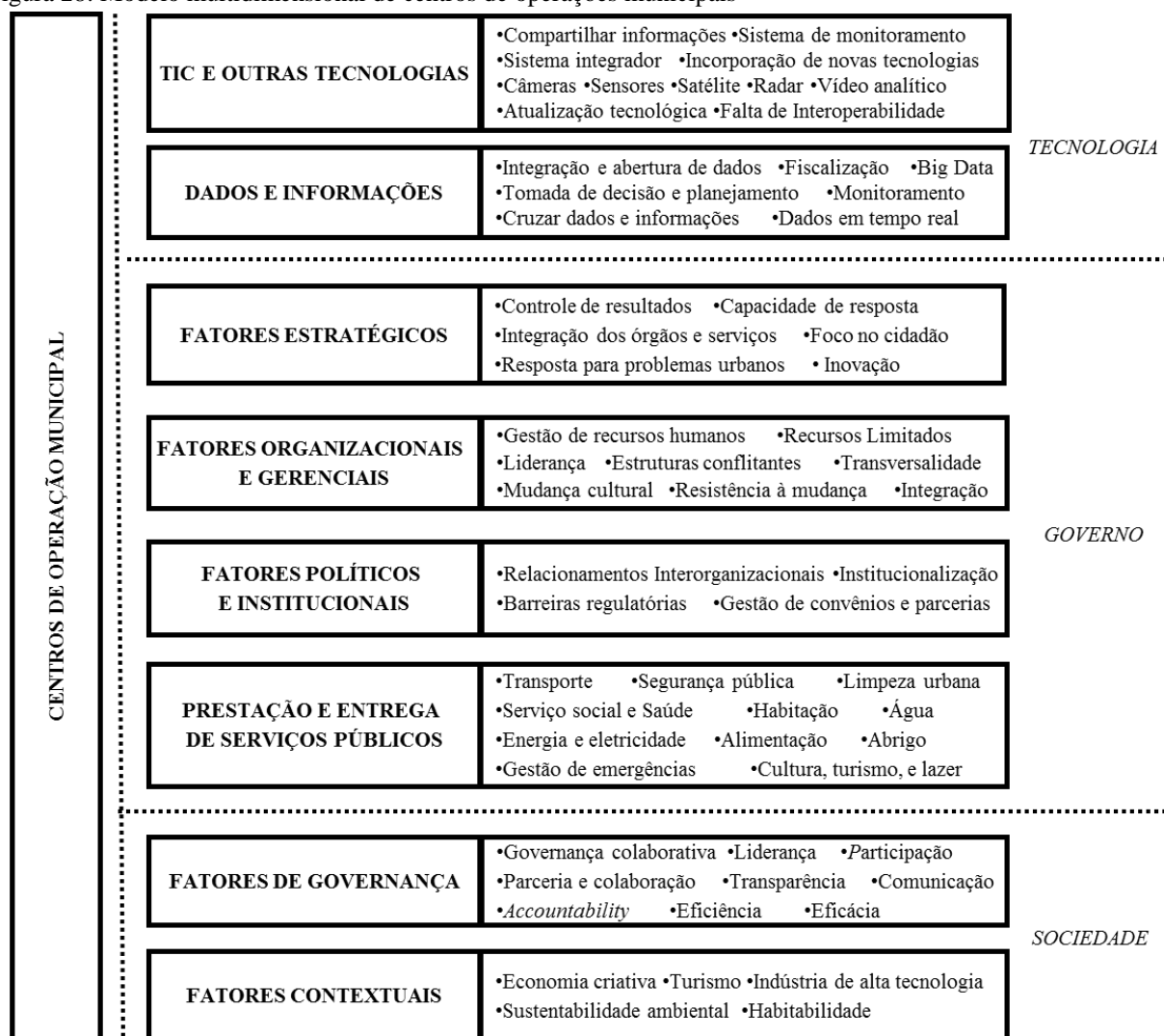
O capítulo de discussão dos resultados é subdividido em duas seções principais. A seção 6.1 avança na construção da compreensão multidimensional de centros de operações municipais, além de discutir os principais resultados da melhoria na entrega de informações e serviços de governo e apresentar a primeira parte do modelo teórico da pesquisa. A seção 6.2 discute e apresenta a realização do desenvolvimento humano por meio de iniciativas de cidades inteligentes, ilustrando a segunda parte do modelo teórico da pesquisa, além de discutir a avaliação dos resultados esperados em iniciativas de cidades inteligentes.

6.1. CONSTRUINDO UMA COMPREENSÃO MULTIDIMENSIONAL DE CENTROS DE OPERAÇÕES MUNICIPAIS

Centros de operações municipais podem ser compreendidos pela sua implementação considerando três dimensões: tecnologia, governo e sociedade (GIL-GARCÍA, PARDO; NAM, 2015). Para garantir a compreensão multidimensional de centros de operações municipais, os fatores analisados no capítulo anterior foram distribuídos nas dimensões mencionadas. Assim, como resultados desta pesquisa, tem-se um modelo multidimensional de centros de operações municipais que ajusta o entendimento preliminar multidimensional de iniciativas de cidades inteligentes (Quadro 4, p.51) para o contexto de centros de operações municipais. A compreensão multidimensional de centros de operações municipais foi moldada a partir de evidências empíricas dos centros de Porto Alegre, Rio de Janeiro e Belo Horizonte.

O modelo multidimensional inclui aspectos que não foram abordados no entendimento preliminar de iniciativas de cidades inteligentes que emergiu da revisão de literatura. Na dimensão *tecnologia* foram incluídos os fatores tecnológicos analisados e o uso de dados e informações de governo. A dimensão *sociedade* é representada pelos fatores de governança que emergiram da análise empírica, assim como fatores contextuais, que inclui a situação econômica e aspectos do meio ambiente. A dimensão *governo* é definida por fatores estratégicos, organizacionais e gerenciais, políticos e institucionais e prestação e entrega de serviços públicos. Na conceitualização de iniciativas de cidades inteligentes, Nam e Pardo (2014) sugerem que a tecnologia, a gestão e o contexto político são a base para sua definição considerando uma visão holística. A Figura 28 ilustra o modelo multidimensional de centros de operações municipais proposto.

Figura 28: Modelo multidimensional de centros de operações municipais



Fonte: O autor (2016)

As dimensões do modelo proposto serão apresentadas e discutidas nas seções que seguem.

6.1.1. Dimensão: Tecnologia

A utilização das TIC na comunicação interdepartamental, no compartilhamento de informações e na gestão de dados é a chave para uma governança local integrada (ODENDAAL, 2003). Nesse sentido, considerando fatores tecnológicos, dentre os aspectos mais importantes identificados está o uso das TIC para viabilizar o compartilhamento e a integração de informações entre os diferentes órgãos integrados aos centros de operações municipais. No entanto, os resultados da pesquisa evidenciam que as iniciativas são caracterizadas especialmente pela integração dos serviços e dos órgãos governamentais, mas que existem possibilidades de melhoria na integração de sistemas e informações.

Conforme Maheshwari e Janssen (2014), a interoperabilidade define a condição necessária para colaboração através da troca de informações e comunicação entre organizações. Apesar de ainda não ser uma realidade, percebe-se que a interoperabilidade de sistemas encontra-se nas agendas dos centros de operações, sendo essa uma das principais barreiras identificadas em termos de tecnologia. Mesmo que em um nível de maturidade tecnológica mais avançada, a interoperabilidade de sistemas é uma barreira também no caso do Rio de Janeiro. A falta de interoperabilidade entre o sistema dos centros e os sistemas legados das agências integradas torna a gestão das atividades do centro mais complexa e mais suscetível ao erro, acarretando em perda de eficiência e eficácia para os processos. Ou seja, um sistema integrador tende a otimizar ainda mais os processos dos centros de operações municipais. As principais barreiras identificadas são de interoperabilidade de sistemas e recursos financeiros, sendo a necessidade de atualização tecnológica um dos principais desafios nesse sentido. De forma resumida, pode-se indicar que:

- O principal objetivo no uso das TIC nas iniciativas é viabilizar o compartilhamento e a integração de informações entre os diferentes órgãos integrados aos centros de operações municipais.
- Existem possibilidades de melhoria na integração de sistemas e informações.
- A falta de interoperabilidade e recursos financeiros escassos são as principais barreiras no âmbito da tecnologia.
- A utilização de dispositivos móveis facilita a comunicação entre agentes de governo.
- A necessidade de atualização tecnológica é um desafio para as iniciativas.

Um aspecto fundamental para tornar as cidades mais inteligentes é o uso de dados e informações no governo (GIL-GARCIA, PARDO; NAM, 2015). Ao analisar as influências de iniciativas de dados abertos no contexto de cidades inteligentes, identificou-se que as mesmas podem ser consideradas mecanismos potenciais na criação de valor público. Os mecanismos identificados envolvem todas as dimensões propostas por Harrison e outros (2012). Em termos de melhorias intrínsecas, estão relacionados com o uso de dados para melhor atender as necessidades dos cidadãos e na criação de novos produtos e serviços privados. Em relação à eficácia do governo, os dados são usados para a tomada de decisão e para a melhoria nas situações do cotidiano dos cidadãos. Em termos de transparência, percebe-se que as iniciativas estão promovendo o acesso público aos dados da cidade e informações geradas nos centros. Aspectos como a participação e colaboração também são identificados pelo uso de cidadãos como fonte e através da cooperação mútua entre governo e usuários de serviços de

aplicativos. Considerando esses aspectos, pode-se perceber que iniciativas de dados abertos em um contexto de cidade inteligente contribuem na melhoria do acesso à informação pública pela população e na prestação de serviços públicos. Com isso, pode-se afirmar que:

- O uso de dados para apoiar a tomada de decisão é um dos principais benefícios das iniciativas de cidades inteligentes.
- A colaboração pode ser aumentada por meio da adoção de ferramentas e aplicativos utilizados em massa pela população.
- Dentre as funções das instituições parceiras está a análise do montante de dados gerados e de recursos para o governo através de plataformas de dados abertos, assim como da mídia social.
- O cruzamento de dados contribui para o aumento da eficiência na prestação de serviços públicos, por meio da otimização dos serviços.
- A disponibilização de dados abertos de governo estimula a inovação, por meio da criação de novos produtos e serviços.
- Existem possibilidades de melhoria no uso de dados governamentais em iniciativas de cidades inteligentes.

6.1.2. Dimensão: Governo

Os centros exercem a função de organização líder, realizando a interligação com organizações e *stakeholders* internos e externos. Assim como iniciativas de governo eletrônico, as iniciativas de cidades inteligentes estudadas estão pautadas na necessidade de atender demandas de transversalidade. A interação direta do Prefeito com os órgãos integrados ao centro é uma forma de garantir, mesmo que coercitivamente, a transversalidade. Logo, pode-se afirmar que:

- Os centros de operações municipais são diretamente ligados ao gabinete do Prefeito, que exerce o papel de líder nos casos analisados.
- O papel de organização líder é fundamental para efetivar a integração.
- A transversalidade pode ser uma medida de governança e transparência nas ações internas de governo.

Considerando a interação entre instituições que ocorre no centro, tornou-se mais fácil gerenciar os recursos, garantindo uma melhor alocação dos mesmos na prestação de serviço e consequente otimização dos recursos. Além disso, a necessidade de treinamentos somada à falta de recursos próprios dos centros torna-se um desafio tanto em termos de desperdício de recursos

em capacitação quanto na ausência de recursos qualificados pela possível volatilidade dos mesmos. Com isso, pode-se afirmar que:

- A otimização de recursos é um dos principais benefícios em termos de gestão e organização.
- Há necessidade de qualificação e de realocação dos profissionais para atuação nas iniciativas analisadas.
- Existe demanda por novos papéis na estrutura organizacional para lidar com tecnologias emergentes e com a dinamicidade das cidades inteligentes.
- Identificou-se a existência de estruturas conflitantes entre a administração tradicional e a dinamicidade da estrutura de uma cidade inteligente.
- Para lidar com os desafios em termos de recursos humanos, sugere-se a definição de ações estratégicas no modelo de gestão que incluem a capacitação e treinamento dos agentes de governo para atuação nos centros.

Recursos financeiros são essenciais para garantir pelo menos dois aspectos fundamentais para as iniciativas, recursos humanos e tecnologia de integração. Apesar das diferenças em termos de orçamento, todos os casos apresentaram pelo menos alguma situação em que a restrição orçamentária provoca falta de recursos humanos. No caso em que os recursos financeiros são desembolsados pelos órgãos e suas secretarias, pode ocorrer de não haver verba, por exemplo, para pagamento de horas extras no atendimento a uma situação de emergência. Nesse sentido, percebe-se que a escassez de recursos humanos e financeiros dificulta o atendimento de algumas demandas como deveriam. Considerando este âmbito, é possível destacar que:

- Restrição orçamentária e necessidade de financiamento são desafios consideráveis para as iniciativas de cidades inteligentes.
- Financiamento limitado provoca falta de pessoal para atendimento de algumas demandas de forma eficaz.
- A falta de recursos humanos pode acarretar em queda de eficiência do serviço público.
- A captação alternativa de recursos, como a busca por parcerias público-privadas, é uma forma de superar desafios de restrição orçamentária.

Barreiras culturais e resistência à mudança são fatores recorrentes na integração com o centro de operações municipais tanto em nível individual quanto organizacional. Em nível individual, percebe-se uma resistência na migração de uma estrutura hierarquizada para uma estrutura colaborativa, em que o representante de um órgão alocado no centro é de um nível

abaixo do que o do seu responsável, mas que em algum momento pode ocorrer de ele ter que coordenar uma ação. Nesse caso, a vaidade pode ser uma barreira para a governança colaborativa. No âmbito organizacional, os representantes tendem ao individualismo e entendem que suas funções devem ser geridas e controladas pelo órgão em que atuam. Além disso, cada órgão possui sua cultura e sua forma de operacionalizar os processos, o que torna mais difícil a integração em um mesmo ambiente. Assim, sugere-se que:

- Existe uma necessidade de mudança cultural que englobe uma visão de cultura de integração.
- A definição de diretrizes que conduzem à mudança de cultura é uma técnica para superar o desafio cultural.

No âmbito dos relacionamentos interorganizacionais, foram identificados diferentes contextos de integração, vertical e horizontal. Uma das relações mais claras que ocorre nas iniciativas é a interorganizacional entre diferentes órgãos da Prefeitura. Além disso, os centros vêm fazendo fortes parcerias que vão além das agências alocadas no ambiente de monitoramento. Conforme sugerido por Halchin (2004), percebe-se uma melhoria na colaboração interna com o aumento da relação entre os governos federal, estaduais e locais, facilitando o compartilhamento de informações (relacionamento intergovernamental). Nesse sentido, identificou-se que os centros de operações têm parcerias também com organizações nas diferentes esferas da administração pública.

As barreiras regulatórias aparecem como um problema para as iniciativas, considerando o dinamismo de uma cidade inteligente e as limitações da estrutura de administração da cidade. Considerando o alto nível de ligação intersetorial em iniciativas de cidades inteligentes, há uma necessidade de maior desembaraço jurídico para novas parcerias.

Em termos de gestão de convênios e novas parcerias, foi percebida tanto uma resistência em se tornar parte do centro, especialmente por órgãos públicos, quanto a necessidade da gestão de contrapartida para organizações que querem efetivar uma parceria, principalmente organizações fora do âmbito governamental. Conforme o centro vai se institucionalizando e ganhando reconhecimento, mais organizações querem fazer parte da iniciativa e buscar vantagens. Dependendo da iniciativa, as mesmas apresentam diferentes estágios de institucionalização, em que, no caso de Belo Horizonte, a iniciativa ainda está em processo de regulamentação. O que se identifica é que a institucionalização depende de fatores contextuais, como a situação econômica do país, além de questões políticas como o término de mandato. Logo, pode-se afirmar que:

- A falta de conhecimento sobre as atividades do centro geram resistência por parte de alguns órgãos públicos para compartilhar e integrar suas atividades.
- Uma maior compreensão sobre os aspectos técnicos da integração proporcionada pelo centro pode facilitar na aceitação e aderência ao centro por representantes das agências governamentais.
- Os centros de operações apresentam diferentes estágios de institucionalização.
- Com a institucionalização do centro, o mesmo tende a tornar-se mais visível e reconhecido no ambiente.
- O processo de institucionalização de iniciativas de cidades inteligentes passa por diversas provações, especialmente na busca de uma identidade.
- A institucionalização de iniciativas de cidades inteligentes é influenciada por fatores contextuais.

Considerando os fatores estratégicos na definição de iniciativas de cidades inteligentes e o mecanismo de *accountability* proposto por Barbosa, Faria e Pinto (2007) na definição de governança eletrônica, identificou-se uma preocupação dos governos locais para que as ações governamentais atendam expectativas e demandas da população (responsividade). Além disso, percebeu-se o aumento da capacidade de resposta da administração pública, tanto com as ações do governo com foco no cidadão quanto na ênfase ao controle de resultados (BARBOSA, FARIA; PINTO, 2007). Ao analisar as metas dos centros de operações municipais e os fatores organizacionais, foram identificados diversos mecanismos que correspondem às métricas para avaliação de iniciativas de governo. Dentre as métricas identificadas, chamam atenção os mecanismos para garantir *accountability*, como a integração organizacional, a coordenação e o compartilhamento de informações governamentais; e governança, como o foco no cidadão, buscando a melhoria da qualidade de vida e a busca pela transversalidade. Além disso, ferramentas para solicitação de demandas, além de canais de comunicação e redes sociais, são altamente disponibilizados pelas iniciativas e constantemente verificados para garantir que as principais demandas sejam atendidas. Nesse sentido, os objetivos das iniciativas analisadas corroboram com um dos principais objetivos das cidades inteligentes, que, de acordo com Gil-Garcia, Pardo e Nam (2016), consiste da melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.

Assim, a Proposição 1 desta pesquisa foi verificada em todos os casos, considerando que *a definição dos objetivos e estratégias dos centros de operações municipais refletem as necessidades e expectativas dos cidadãos e comunidades.*

6.1.3. Dimensão: Sociedade

A governança é considerada colaborativa quando existe o compartilhamento de responsabilidade para as decisões sobre operações e ações de governo por meio da colaboração interna, caracterizada por relacionamentos interdepartamentais ou interinstitucionais (entre órgãos públicos). Os centros possuem uma estrutura de governança hierárquica, representada pela figura do Prefeito no papel de decisor, juntamente com os representantes do alto escalão de cada centro.

A convergência dos órgãos em um ambiente compartilhado contribui para uma tomada de decisão sobre as situações demandadas ao centro de maneira participativa e coordenada, sendo essa uma das principais vantagens do centro. Como um mecanismo integrado à sala de crise tem-se os briefings operacionais que servem para garantir o nivelamento das informações, tanto externas, como a situação da cidade, quanto internas, como os recursos disponíveis para atender determinada situação.

Entre os mecanismos de governança identificados estão os protocolos de operação que são definidos para proporcionar autonomia aos responsáveis no centro na ausência do Prefeito ou em situações que não apresentam risco ou consequências políticas desfavoráveis. Os protocolos definem os processos e responsabilidade em termos operacionais para cada tipo de situação. Com isso, pode-se afirmar que:

- Os centros possuem uma estrutura de governança hierárquica.
- O processo decisório nas iniciativas é pautado na colaboração e participação.
- A tomada de decisão em alguns momentos é autoritária e em outros é conjugada, dependendo da situação.
- O papel do líder na tomada de decisão é fundamental.
- A sala de situação [ou crise] e os *briefings* operacionais são uma forma de operacionalizar o processo decisório colaborativo, a coordenação, a democratização da informação e a criação de estratégias de ação conjugadas.
- Os protocolos de operação proporcionam autonomia na tomada de decisões, promovendo maior flexibilidade e agilidade aos processos.

Além da colaboração interinstitucional, a governança também engloba a interação com as partes interessadas. Nos casos analisados, essas partes são representadas por parcerias público-privadas (parceria intersetorial) e por cidadãos individuais e grupos cívicos que, conforme sugerem Alawadhi e outros (2012), são atores importantes na governança de iniciativas de cidades inteligentes.

Um dos desafios para os governos na adoção de novas tecnologias e gestão inteligente é que os agentes devem ser capazes de seguir esse progresso, necessitando de treinamento de habilidades. No entanto, dentre as barreiras identificadas no âmbito organizacional nos centros de operações estão a restrição orçamentária e a escassez de recursos humanos qualificados, limitando o avanço em algumas áreas. Parcerias público-privada-universidades são identificadas como uma forma de superar esses desafios.

Foram identificadas ainda duas formas de os cidadãos envolverem-se e participarem nos assuntos públicos, diretamente por meio dos serviços de atendimento ao cidadão e ferramentas disponíveis para comunicação online e por meio de representantes nas comunidades e bairros. De forma resumida, pode-se indicar que:

- As parcerias público-privadas são pautadas na colaboração mútua.
- As parcerias intersetoriais são especialmente representadas por empresas de tecnologia e serviços de redes sociais.
- Uma forma de ultrapassar barreiras relacionadas à escassez de recursos financeiros e necessidade de recursos humanos qualificados é através da interação entre universidades, indústrias e governo.
- A parceria com universidades pode auxiliar na formação de pessoas para atuarem em centros de operações e iniciativas de cidades inteligentes.
- Os governos locais estão atentos à participação do cidadão na solicitação de demandas.
- Os governos locais promovem a participação do cidadão por meio de canais de comunicação.
- Os governos locais estão preocupados em fornecer *feedback* à população, por meio dos canais de comunicação.
- A participação pública ocorre por meio de atores intermediários que interagem e participam ativamente do processo de tomada de decisão nos governos locais.
- Os governos locais permitem o acompanhamento dos serviços da cidade por parte dos cidadãos.

No âmbito da comunicação e participação, identificou-se que a interação entre o centro e a sociedade ocorre principalmente por meio da mídia e das redes sociais. Para viabilizar essa interação, os centros possuem uma sala de imprensa ou um espaço alocado para as emissoras de televisão e rádio, a fim de proporcionar maior transparência e participação. Além disso, foram identificadas ferramentas, como redes sociais, websites e

aplicativos que servem como canais para informar o cidadão sobre as situações da cidade. O Twitter, especificamente, possui um recurso de alerta que permite que o usuário seja informado sobre um evento e tome medidas protetivas.

No âmbito da comunicação, o principal desafio é a falta de canais de comunicação com o cidadão que permita um melhor entendimento sobre as ações e a existência dos centros. Identificou-se que a percepção sobre as ações dos centros é muito baixa pela população, apesar de perceberem as melhorias na cidade. A criação de canais de comunicação e divulgação do centro, e o estreitamento da relação com o cidadão, fazem parte das agendas dos casos analisados. Considerando este âmbito, é possível destacar que:

- A comunicação com os cidadãos é um aspecto fundamental para os gestores da cidade.
- Identificou-se a criação de canais de informação em tempo real como recursos para o cidadão.
- A caracterização do cidadão envolvido nos projetos varia de acordo com o projeto e a secretaria que ele está envolvido
- As redes sociais são ferramentas para auxiliar na comunicação e participação do cidadão.
- As redes sociais são ferramentas muito utilizadas para monitoramento dos dados de governo pela população.
- A sala de imprensa busca proporcionar aspectos como transparência e participação.
- Um dos desafios ainda é a falta de canais de comunicação com o cidadão que permita um melhor entendimento sobre as ações e a existência dos centros.
- Os agentes percebem que as iniciativas beneficiam o cidadão ainda sem o seu conhecimento.
- A criação de canais de comunicação faz parte das agendas dos centros.
- A sala de imprensa nas instalações do centro torna mais rápido para os cidadãos o acesso às informações do governo (transparência).

Dentre os resultados das iniciativas analisadas está o aumento da capacidade do governo em supervisionar as instituições vinculadas ao centro que prestam serviços públicos, reforçando o compromisso com a qualidade e aumentando a satisfação do público (*accountability*). Por meio do ambiente integrado proporcionado pelo centro, percebe-se o aumento da eficiência dos serviços públicos, pois além de permitir que as agências orientem melhor os seus recursos, é possível ampliar a fiscalização dos serviços. Considerando a governança, conforme definida por Barbosa, Faria e Pinto (2007), que está relacionada com o aumento da capacidade de resposta da administração pública com ênfase no controle de resultados, tem-se que o acompanhamento

dos resultados das agências governamentais é um mecanismo de controle utilizado pelo Prefeito no Rio de Janeiro para criação de melhores planos de ação, a fim de buscar a melhoria da prestação de serviços públicos. Esse mecanismo pode resultar em algum nível de *stewardship* como um dos valores públicos gerado pela melhoria da eficiência na administração (HARRISON *et al.*, 2012). Logo, pode-se afirmar que:

- O ambiente integrado permite um melhor controle e fiscalização sobre os resultados das agências prestadoras de serviços públicos, impactando na eficácia dos serviços prestados.
- Por meio do monitoramento e controle de resultados tem-se ainda um aumento na eficiência dos serviços públicos.
- O aumento na eficácia e eficiência na prestação e entrega de serviços públicos tende a aumentar a satisfação do cidadão usuário dos serviços.

Conforme sugere Odendaal (2003), a integração organizacional é essencial para que as TIC contribuam efetivamente para melhoria da governança local. O aspecto da integração não só contribui em termos de comunicação organizacional, evitando que recursos escassos sejam desperdiçados em atendimentos duplicados, mas auxilia na redução de possíveis desigualdades de informação entre as agências (ODENDAALM, 2003). Ambos os fatores foram percebidos nos casos analisados, com o aumento da eficiência e eficácia na gestão pública. Estando a eficiência na gestão interna relacionada à proporção entre os resultados gerados e os recursos aplicados, foram identificados pelos menos dois aspectos em termos de eficiência da gestão pública que efetivamente ocorreram após a implementação dos centros: a otimização de recursos e a maior eficiência no gasto público. Considerando a democratização do acesso à informação pública pelas agências, foram identificados pelo menos dois benefícios em termos de eficácia na gestão pública, o uso de dados para a tomada de decisão e a otimização do serviço pelo cruzamento de dados. Com isso, pode-se afirmar que:

- Quanto mais rápidas e eficientes são as intervenções do governo, maior o impacto na dinamicidade da cidade.
- Na medida em que o governo pode identificar mais facilmente os problemas e integrar mais de uma agência para solução dos mesmos, isso traz benefícios econômicos para todos os envolvidos.
- Com a integração organizacional são reduzidos o desperdício de recursos, pela falta de comunicação entre os órgãos, e o retrabalho.

- Ao centralizar a coordenação de agências, isso ajuda a responder mais rapidamente e resolver os problemas de forma mais efetiva.
- A melhoria na qualidade do atendimento e na prestação de serviços públicos está entre os principais resultados dos centros no âmbito da eficácia.
- O uso de tecnologia nas operações do centro permite que a tomada de decisão seja baseada em dados e mais precisa.

Ao analisar os resultados obtidos com a implementação dos centros de operações municipais, por meio dos fatores de governança, foram identificados diversos mecanismos que correspondem às métricas para avaliação de iniciativas de governo. Dentre as métricas identificadas, chamam atenção os mecanismos para incrementar: a *eficiência*, como a otimização dos recursos e agilidade na prestação de serviços; a *eficácia*, como a melhoria da qualidade dos serviços prestados; a *colaboração*, como o aumento dos relacionamentos interorganizacionais; e a *transparência*, como a geração e disponibilização de informações para o cidadão. Nesse sentido, percebe-se que as iniciativas analisadas estão alinhadas com a definição de governo inteligente em que as organizações aumentam a eficiência, a eficácia e a transparência na gestão interna e na prestação de serviços públicos, além de criar um ambiente de colaboração com outras organizações e com a sociedade em geral (MAHESHWARI; JANSSEN, 2014; NAM; PARDO, 2014). Assim, a Proposição 2 desta pesquisa foi verificada em todos os casos, considerando que *a implementação de centros de operações municipais tem como resultado uma melhoria na prestação e entrega de informações e serviços de governo*.

Os principais resultados do modelo multidimensional de centros de operações municipais são apresentados no Quadro 36.

Quadro 36: Principais resultados da pesquisa.

Fatores tecnológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Existem possibilidades de melhoria na integração de sistemas e informações. • A falta de interoperabilidade e de recursos financeiros escassos são as principais barreiras no âmbito da tecnologia. • A necessidade de atualização tecnológica é um desafio para as iniciativas. • Dentre as funções das instituições parceiras está a análise do montante de dados gerados e de recursos para o governo através de plataformas de dados abertos, assim como da mídia social. • O uso de dados para apoiar a tomada de decisão é um dos principais benefícios das iniciativas de cidades inteligentes. • A colaboração pode ser aumentada por meio da adoção de ferramentas e aplicativos utilizados em massa pela população. • O cruzamento de dados contribui para o aumento da eficiência na prestação de serviços públicos, por meio da otimização dos serviços. • A disponibilização de dados abertos de governo estimula a inovação, por meio da criação de novos produtos e serviços. • Existem possibilidades de melhoria no uso de dados governamentais em iniciativas de cidades inteligentes.

<i>Fatores organizacionais</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Os centros de operações municipais são diretamente ligados ao gabinete do Prefeito, que exerce o papel de líder nos casos analisados. • O papel de organização líder é fundamental para efetivar a integração. • A transversalidade pode ser uma medida de governança e transparência nas ações internas de governo. • A otimização de recursos é um dos principais benefícios em termos de gestão e organização. • Há necessidade de qualificação e de realocação dos profissionais para atuação nas iniciativas analisadas. • Existe demanda por novos papéis na estrutura organizacional para lidar com tecnologias emergentes e com a dinamicidade das cidades inteligentes. • Identificou-se a existência de estruturas conflitantes entre a administração tradicional e a dinamicidade da estrutura de uma cidade inteligente. • Para lidar com os desafios em termos de recursos humanos, sugere-se a definição de ações estratégicas no modelo de gestão que incluem a capacitação e treinamento dos agentes de governo para atuação nos centros. • Restrição orçamentária e necessidade de financiamento são desafios consideráveis para as iniciativas de cidades inteligentes. • Financiamento limitado provoca falta de pessoal para atendimento de algumas demandas de forma eficaz. • A falta de recursos humanos pode acarretar em queda de eficiência do serviço público. • A captação alternativa de recursos, como a busca por parcerias público-privadas, é uma forma de superar desafios de restrição orçamentária. • Há necessidade de mudança cultural que englobe uma visão de cultura de integração. • A definição de diretrizes que conduzem à mudança de cultura é uma técnica para superar o desafio cultural.
<i>Fatores políticos e institucionais</i>
<ul style="list-style-type: none"> • A falta de conhecimento sobre as atividades do centro gera resistência por parte de alguns órgãos públicos para compartilhar e integrar suas atividades. • Uma maior compreensão sobre os aspectos técnicos da integração proporcionada pelo centro pode facilitar na aceitação e aderência ao centro por representantes das agências governamentais. • Os centros de operações apresentam diferentes estágios de institucionalização. • Com a institucionalização do centro, o mesmo tende a tornar-se mais visível e reconhecido no ambiente. • O processo de institucionalização de iniciativas de cidades inteligentes passa por diversas provações, especialmente na busca de uma identidade. • A institucionalização de iniciativas de cidades inteligentes é influenciada por fatores contextuais.
<i>Fatores de governança</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Os centros possuem uma estrutura de governança hierárquica. • O processo decisório nas iniciativas é pautado na colaboração e participação. • A tomada de decisão em alguns momentos é autoritária e em outros é conjugada, dependendo da situação. • O papel do líder na tomada de decisão é fundamental. • A sala de situação [ou crise] e os briefings operacionais são uma forma de operacionalizar o processo decisório colaborativo, a coordenação, a democratização da informação e a criação de estratégias de ação conjugadas. • Os protocolos de operação proporcionam autonomia na tomada de decisões, promovendo maior flexibilidade e agilidade aos processos. • As parcerias público-privadas são pautadas na colaboração mútua. • As parcerias intersetoriais são especialmente representadas por empresas de tecnologia e serviços de redes sociais. • Uma forma de ultrapassar barreiras relacionadas à escassez de recursos financeiros e necessidade de recursos humanos qualificados é a interação entre universidades, indústrias e governo. • A parceria com universidades pode auxiliar na formação de pessoas para atuarem em centros de operações e iniciativas de cidades inteligentes. • Os governos locais estão atentos à participação do cidadão na solicitação de demandas. • Os governos locais promovem a participação do cidadão por meio de canais de comunicação. • Os governos locais estão preocupados em fornecer <i>feedback</i> à população, por meio dos canais de comunicação. • A participação pública ocorre por meio de atores intermediários que interagem e participam ativamente do processo de tomada de decisão nos governos locais.

- Os governos locais permitem o acompanhamento dos serviços da cidade por parte dos cidadãos.
- A comunicação com os cidadãos é um aspecto fundamental para os gestores da cidade.
- Identificou-se a criação de canais de informação em tempo real como recursos para o cidadão.
- A caracterização do cidadão envolvido nos projetos varia de acordo com o projeto e a secretaria.
- As redes sociais são ferramentas para auxiliar na comunicação e participação do cidadão.
- As redes sociais são ferramentas muito utilizadas para monitoramento dos dados de governo pela população.
- A sala de imprensa busca assegurar aspectos como transparência e participação.
- Um dos desafios ainda é a falta de canais de comunicação com o cidadão que permita um melhor entendimento sobre as ações e a existência dos centros.
- Os agentes percebem que as iniciativas beneficiam o cidadão ainda sem o seu conhecimento.
- A criação de canais de comunicação faz parte das agendas dos centros.
- A sala de imprensa nas instalações do centro torna mais rápido para os cidadãos o acesso às informações do governo (transparência).
- O ambiente integrado permite um melhor controle e fiscalização sobre os resultados das agências prestadoras de serviços públicos, impactando na eficácia dos serviços prestados.
- Por meio do monitoramento e controle de resultados tem-se ainda um aumento na eficiência dos serviços públicos.
- O aumento na eficácia e eficiência na prestação e entrega de serviços públicos tende a aumentar a satisfação do cidadão usuário dos serviços.
- Quanto mais rápidas e eficientes são as intervenções do governo, maior o impacto na dinamicidade da cidade.
- Na medida em que o governo pode identificar mais facilmente os problemas e integrar mais de uma agência para solução dos mesmos, isso traz benefícios econômicos para todos os envolvidos.
- Com a integração organizacional são reduzidos o desperdício de recursos, pela falta de comunicação entre os órgãos, e o retrabalho.
- Ao centralizar a coordenação de agências, isso ajuda a responder mais rapidamente e resolver os problemas de forma mais efetiva.
- A melhoria na qualidade do atendimento e na prestação de serviços públicos está entre os principais resultados dos centros no âmbito da eficácia.
- O uso de tecnologia nas operações do centro permite que a tomada de decisão seja baseada em dados e mais precisa.

Fonte: O autor (2016).

6.1.4. Resultados da melhoria na prestação e entrega de informações e serviços de governo

Conforme sugerem Gil-Garcia, Pardo e Nam (2016), a dimensão dos serviços públicos em iniciativas de cidades inteligentes refere-se à produção e à entrega eficiente e eficaz de serviços críticos da cidade. Tais serviços englobam aspectos como segurança, transporte e mobilidade, saúde, serviços de emergência, entre outros. As ações efetuadas nos centros de operações municipais ilustram os diversos serviços prestados ao cidadão, com foco em eventos que podem tirar a cidade da sua normalidade. Foram identificadas ações que lidam com situações cuja causa é definida por: eventos naturais, propagação de enfermidades e epidemias, aglomerações de pessoas com impacto na normalidade, acidentes com impacto na infraestrutura urbana, ações criminosas no espaço urbano, atividades irregulares, saturação da infraestrutura viária, além de outras situações gerais.

As crises sob a forma de catástrofes naturais e conflitos violentos diminuem as capacidades e os ativos materiais da população, tornando as pessoas mais vulneráveis

(MALIK, 2014). Considerando a natureza das situações identificadas e das ações dos centros de operações municipais, percebe-se que a implementação dos mesmos foi uma medida tomada pelos governos para reduzir as vulnerabilidades causadas por catástrofes naturais, eventos tecnológicos ou violência. Essa medida vai ao encontro da proposta do Relatório Global de Desenvolvimento Humano de 2014 (MALIK, 2014), que foca na resiliência e na redução de óbitos prematuros por situações de crise como as já mencionadas.

Ao melhorar a qualidade dos serviços urbanos, as iniciativas aumentam o bem-estar e a satisfação do público em geral, além de impactar na transformação de contextos específicos como a saúde pública e a segurança, conforme sugere Janowski (2015). Como resultados da melhoria na prestação e na entrega de informações e serviços de governo, por meio do mapeamento e análise das situações identificadas e principais ações na entrega de serviços críticos da cidade, foram mapeados diversos recursos de preparação para situações emergenciais e de rotina da cidade. Os recursos identificados foram distribuídos em categorias, sendo elas: recursos informacionais, recursos materiais e serviços, intervenções de apoio (que proporciona incentivo ou ajuda emocional), intervenções forçadas (que são causadas por necessidade) e intervenções obrigatórias.

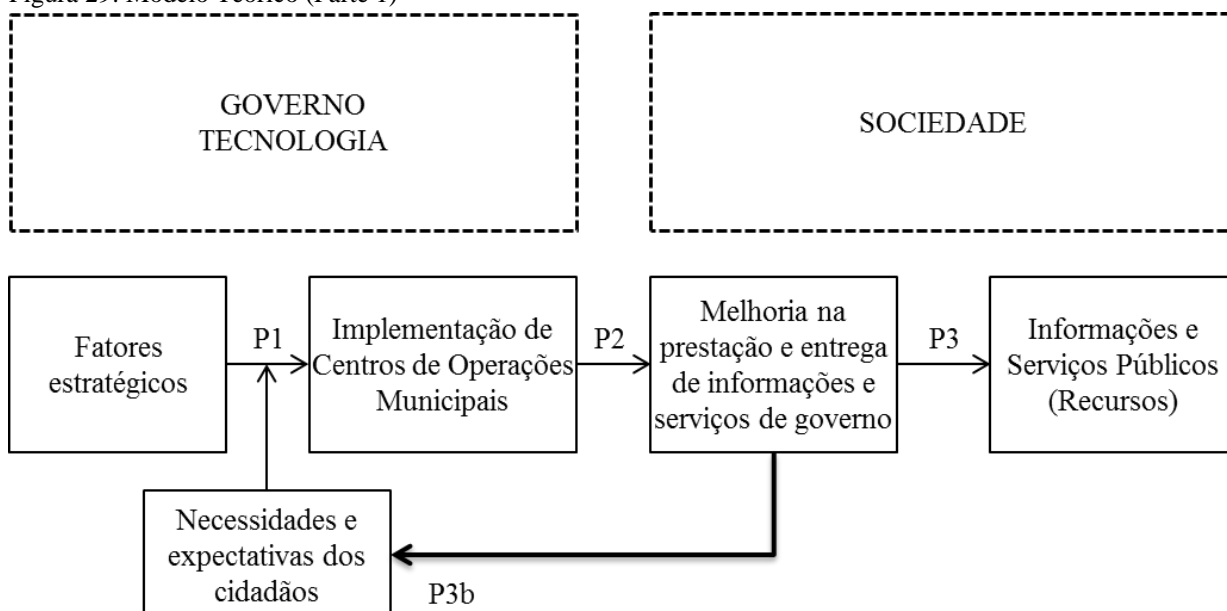
Identificou-se que os recursos resultantes da melhoria na prestação e entrega de informações e serviços de governo podem ser considerados formas de alargamento das capacidades dos cidadãos como meios para o alcance de efetivações. Ou seja, os resultados de iniciativas de cidades inteligentes (saídas), neste caso os centros de operações municipais, proporcionam a entrada para a realização do desenvolvimento humano por meio da conversão de recursos em efetivações. Nesse sentido, corrobora-se a Proposição 3 desta pesquisa, de que *a melhoria na prestação e entrega de informações e serviços de governo resulta em recursos como meios para o alcance de efetivações pela população.*

Além dos recursos providos como resultados das iniciativas de cidades inteligentes, Maheshwari e Janssen (2014) sugerem que para avaliar iniciativas de governo inteligente são esperados processos de medição, avaliação de desempenho e melhoria, que facilitam na interação com o público e no envolvimento dos mesmos na tomada de decisão (participação). O monitoramento de redes sociais é uma das formas de obter *feedback* dos cidadãos, com uma variedade de fontes de dados que permitem que as iniciativas avaliem o seu desempenho, divulguem os dados (transparência) e proporcionem maior responsividade (*accountability*). No entanto, percebe-se que ainda existe limitação de conhecimento por parte dos cidadãos sobre as atividades dos centros de operações municipais e a falta de canais de comunicação para que se tenha um retorno mais claro da população.

Nesse sentido, sugere-se que a melhoria na prestação e entrega de informações e serviços de governo, especialmente pelo aumento da transparência e *accountability* e pela criação de mecanismos de participação e colaboração, aumenta as formas de obtenção de *feedback* (positivo ou negativo) da população, gerando maior alinhamento entre os objetivos dos centros analisados e as necessidades e expectativas dos cidadãos e comunidades. Assim, sugere-se uma proposição complementar (P3b) em que *a melhoria na prestação e entrega de informações e serviços de governo contribui para um maior conhecimento sobre as necessidades e expectativas dos cidadãos e comunidades.*

A Figura 29 ilustra a primeira parte do modelo teórico da pesquisa em que todas as proposições foram verificadas nos casos analisados.

Figura 29: Modelo Teórico (Parte 1)



Fonte: o autor (2016).

A próxima seção discute e apresenta a segunda parte do modelo teórico da pesquisa, que envolve a realização do desenvolvimento humano.

6.2. REALIZAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO POR MEIO DE INICIATIVAS DE CIDADES INTELIGENTES

A realização do desenvolvimento humano inclui a relação entre os meios para alcançar uma efetivação (recursos), a liberdade para alcançar (conjunto de capacidades), a escolha do indivíduo e as efetivações alcançadas (resultados do desenvolvimento humano). É possível

verificar que, a partir dos resultados dos centros de operações municipais, os cidadãos têm acesso a uma variedade de recursos em que sua utilização pode ativar efetivações em diferentes níveis: pessoal, profissional e social.

No âmbito dos eventos naturais, as principais ações consistem do mapeamento e monitoramento de áreas de risco de alagamento ou deslizamento, além do monitoramento da situação climática que permite que sejam tomadas medidas preventivas em caso de situação adversa. Dentre os principais recursos identificados nesse sentido estão a redução de óbitos por causa de desastres naturais ou causas externas e as intervenções para salvar vidas em situações de emergência que impactam diretamente no desenvolvimento e em uma vida longa e saudável aos cidadãos. Além disso, foram identificados recursos como o resgate de pessoas em áreas de risco, a remoção de pessoas em uma crise e recursos informacionais de orientação sobre risco de alagamento, incluindo alertas e simulados.

Em caso de situação climática adversa, o que se destaca nesse sentido é o cuidado com grupos vulneráveis, como moradores de rua ou de comunidades menos favorecidas, cuja atenção é priorizada para garantir algumas das necessidades básicas humanas, como abrigo e alimentação adequada. Além disso, para algumas situações foram identificados recursos que proporcionam acesso aos serviços de saúde e assistência média, como distribuição de medicamentos, horários estendidos em hospitais e inserção de unidades móveis de atendimento à saúde.

Ao analisar as ações em situações com infraestrutura urbana, incluem-se nessa categoria acidentes de veículos motorizados, acidentes aéreos, ou situações de desmoronamento de construções. Verifica-se que na maioria dos casos a ação integrada, além de necessária, agiliza o atendimento e a qualidade do serviço prestado. Acidentes de trânsito são bastante recorrentes e geralmente causam transtornos a um grande número de pessoas. Nesse sentido, identificou-se que os principais recursos providos pelo centro no âmbito dos acidentes com infraestrutura urbana são as ações de desvio do fluxo de pessoas em locais de acidentes e ferramentas para comunicar sobre os desvios de trânsito. Tais recursos minimizam os danos causados por congestionamentos, como perda de tempo e estresse.

Ações relacionadas a acidentes com vítimas normalmente estão relacionadas com a agilidade no atendimento e mitigação de consequências, além da tentativa de reduzir acidentes de trânsito que podem causar mortes. A agilidade no atendimento é garantida por recursos como a criação de rotas de emergência para ambulâncias e a redução de engarrafamentos por meio da sincronização de semáforos. A mitigação de consequência se dá principalmente pela melhoria na qualidade do atendimento pré-hospitalar possibilitada pela integração das ambulâncias com as câmeras dos centros.

Medidas relacionadas à saturação da infraestrutura viária incluem a desobstrução de via pública e a melhoria no sistema de mobilidade urbana em geral, garantindo às pessoas o direito de ir de um lugar ao outro.

No âmbito da propagação de enfermidades e epidemias, as principais ações estão relacionadas com o controle de epidemias, o monitoramento de vetores de doenças e a realização de campanhas para controle desses vetores, gerando à população a possibilidade de viver em um ambiente físico seguro de doenças e de evitar danos à saúde do corpo. A melhoria na limpeza urbana é um dos fatores que auxilia na redução da propagação de vetores de doenças.

Foram identificados ainda recursos que auxiliam na melhoria do bem-estar, como a criação de alternativas de lazer (proporcionada pela redução da criminalidade em parques, por exemplo), e a redução dos transtornos do dia-a-dia (como a diminuição do tráfego na cidade). Ainda nesse sentido, percebe-se uma preocupação especial com os idosos, com a melhoria do bem-estar na aposentadoria, permitindo que tenham um envelhecimento saudável.

Considerando aspectos como ações criminosas no espaço urbano, diversas ações contribuem, por exemplo, para a redução da criminalidade especialmente pelo aumento na vigilância. A boa organização dos espaços públicos e a iluminação pública de qualidade contribuem para um ambiente seguro, além de proporcionarem uma maior sensação de segurança para o cidadão. O aspecto do monitoramento por câmeras contribui ainda ao inibir atividades irregulares, como estacionamento irregular e descarte ilegal de lixo.

Têm-se ainda ações que estimulam o engajamento público, como a disponibilização de informações de governo para acesso ao público, além da criação de canais de comunicação que alavancam a participação. Tais aspectos aumentam, por exemplo, o nível de cidadania e controle social.

Assim, a Proposição 4 desta pesquisa é verificada no sentido de que *os recursos resultantes das ações dos centros de operações municipais auxiliam no alargamento das capacidades como requisito para o desenvolvimento humano.*

Além dos recursos que auxiliam no alargamento das capacidades, como os recursos informacionais e materiais e as intervenções educacionais e de apoio, foram identificadas algumas intervenções obrigatórias, que acabam contribuindo diretamente no desenvolvimento humano por meio de efetivações. As principais intervenções nesse sentido são o resgate de pessoas em situações de emergência e ações diretas no controle de epidemias, que têm como efetivações a redução de óbitos por causa de desastres naturais ou por causas externas. Outras ações nesse sentido estão relacionadas com o cumprimento de leis e fiscalização de serviços, caracterizadas por ações coercitivas do governo, em que o cidadão não tem direito de escolha.

Essa atuação é possível, entre outros fatores, com o respaldo do princípio da supremacia do interesse público sobre o privado⁷, por exemplo, quando a questão da inviolabilidade do domicílio fica relativizada no caso concreto de necessidade de ação da vigilância epidemiológica no combate à dengue (SUNDFELD, 2006). Assim, foi verificada uma nova proposição (P4b), que sugere que *os recursos resultantes das intervenções obrigatórias dos centros de operações municipais auxiliam diretamente no alcance de efetivações*.

As analisar as cadeias de evidências para as diversas dimensões das capacidades, foram identificadas possibilidade de alcance de efetivações tanto nos aspectos fundamentais do desenvolvimento quanto na criação de condições para o desenvolvimento humano.

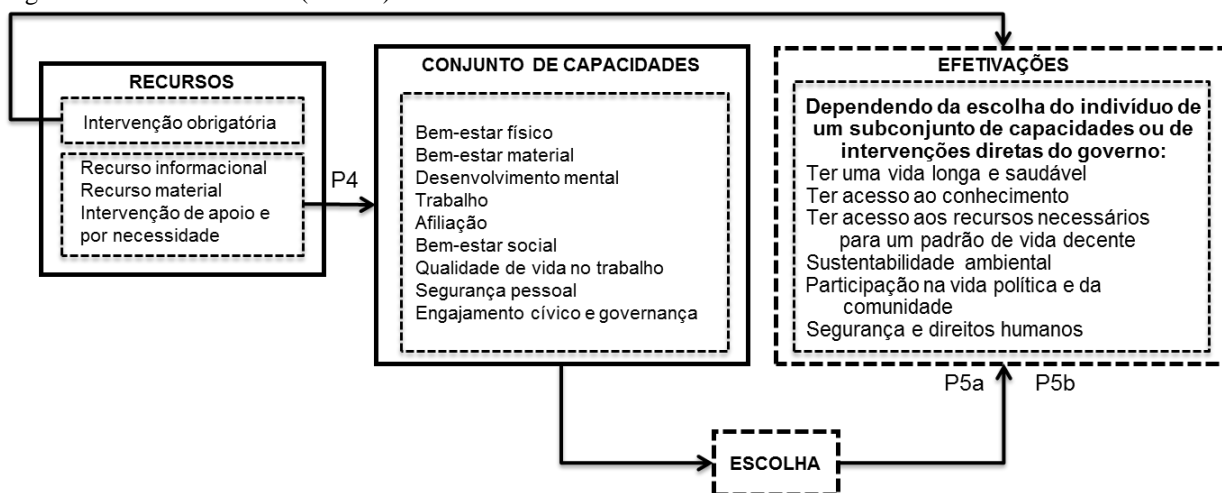
Considerando o aspecto da oportunidade de viver uma vida longa e saudável, identificou-se que capacidades da dimensão do bem-estar físico são as mais recorrentes no contexto analisado. Ao analisar o acesso aos recursos necessários para um padrão de vida decente, medidas no âmbito do bem-estar material permitem o alargamento de capacidades, como gerar renda e sustento e garantir a segurança de bens móveis, possibilitando o alcance de efetivações nesse sentido. Além dessa dimensão, aspectos relacionados à dimensão do trabalho também promovem capacidades, como desempenho hábil no trabalho e segurança no trabalho, possibilitando também a criação de condições para o alcance de efetivações no âmbito da segurança. No contexto analisado, o acesso ao conhecimento é possibilitado principalmente por capacidades relacionadas à dimensão do trabalho, como a capacidade de aprender e o estímulo à autocapacitação. A criação de condições para efetivações no âmbito da segurança estão relacionadas a essa mesma dimensão de capacidades, como na garantia da integridade física, em ser capaz de ter a sensação de segurança, viver em um ambiente seguro e não ter o desenvolvimento emocional interrompido por medo ou ansiedade. A dimensão das relações sociais, com capacidades como engajar-se em várias formas de interação social e melhoria nas relações sociais, promove condições para efetivações no âmbito das relações com a comunidade. Por fim, identificou-se que a dimensão do empoderamento e liberdade política, com capacidades como o aumento do nível de cidadania e a melhoria da qualidade de direito do cidadão, promovem condições para efetivações no âmbito da participação política.

⁷ O presente trabalho não se presta à análise específica da questão, que é apenas aqui apresentada. Nesse sentido, apenas a título de conhecimento, de acordo com o jurista Celso Antonio Bandeira de Mello (Curso de Direito Administrativo. 19. ed., São Paulo: Malheiros, 2005, p. 60), “o princípio da supremacia do interesse público sobre o privado denota que o poder público encontra-se em situação de autoridade, de comando, relativamente aos particulares, como indispensável condição para gerir interesses públicos postos em confronto”. Para o autor, é um princípio geral de direito inerente a qualquer sociedade, constituindo a condição de existência desta última. O autor afirma que o princípio da supremacia do interesse público é um pressuposto lógico do convívio social, mas não se apoia em nenhum dispositivo específico da Constituição de 1988.

Nesse sentido, corrobora-se a Proposição 5 desta pesquisa, de que *o aumento das capacidades possibilita o alcance de efetivações em termos de a) aspectos fundamentais do desenvolvimento humano, ou na b) criação de condições para o desenvolvimento humano, sendo a efetivação proveniente da escolha do indivíduo.*

A Figura 30 apresenta a lógica para realização do desenvolvimento humano que emergiu desta pesquisa, representando a segunda parte do modelo teórico proposto.

Figura 30: Modelo Teórico (Parte 2)



Fonte: o autor (2016).

6.2.1. Avaliação dos resultados esperados

Nesta pesquisa, sugere-se que uma das formas de avaliar os resultados de desenvolvimento humano é por meio da identificação do alinhamento entre as dimensões de capacidades ampliadas pelas ações dos centros de operações municipais e as necessidades e expectativas dos cidadãos (determinada pelo *feedback*), pois a efetivação em si depende da escolha de cada indivíduo, não podendo ser mensurada na forma como esta pesquisa está proposta.

A participação pública é um dos aspectos fundamentais para o desenvolvimento humano, que de acordo com MELBER (2013), se torna insustentável caso as pessoas não possam participar de forma significativa dos processos e eventos que moldam a sua própria vida. Além de ser capaz de influenciar na definição de políticas públicas, é importante que a população vislumbre o aumento nas possibilidades de crescimento econômico, participação e *accountability*. Contudo, tais esforços de participação política são facilmente coordenados por novas formas de comunicação de massa (MELBER, 2013). Nesse sentido, identificou-se que,

apesar de não haver processos participativos explícitos, existe nas iniciativas uma preocupação em atender as demandas da sociedade e uma ampliação de tais aspectos.

No âmbito do crescimento econômico, apesar de não haver ações diretas, foram identificados alguns aspectos de influência no cenário econômico da cidade, como: o estímulo ao turismo; a criação de novos empregos para atender demandas atuais de qualificação em tecnologias avançadas; possibilidades de criação de novos produtos e serviços por meio dos dados abertos de governo (indústria criativa); e o estímulo da atividade econômica por meio da recuperação de regiões (com a melhoria da limpeza urbana, acesso por transporte público, ambiente seguro). Tais aspectos podem reduzir a insatisfação com os governos, prevenindo a ocorrência de protestos em massa, que podem inviabilizar o desenvolvimento humano (MELBER, 2013).

A exclusão digital também é uma preocupação na implementação de iniciativas de cidades inteligentes, considerando que todos devem receber e compreender os alertas do governo em uma situação crítica. Conforme apresentado por Janowski (2015), em um estágio mais complexo de governo eletrônico, especialmente na etapa específica do contexto, começam as pressões sobre os governos para a autogovernança e de plataformas abertas de governo a fim de democratizar o intercâmbio de informações e serviços em tempo real. Tais aspectos podem, porém, resultar em consequências como o questionamento do poder do governo e o incremento do nível de exigência por parte dos cidadãos.

Assim, identificou-se a existência de espaço para melhorias no âmbito do desenvolvimento humano em termos de igualdade de oportunidades para todas as pessoas, independente de região geográfica ou classe social. Algumas proposições nesse sentido são:

- Redução da desigualdade de intervenções considerando regiões mais pobres;
- Intervenções que atendam a população como um todo (por meio da comunicação de alto alcance e não limitada às TIC);
- Existência de focos de vetores de doenças em regiões menos favorecidas, pela ausência de intervenções;
- Garantir o atendimento às necessidades de grupos vulneráveis;
- Garantir o atendimento às necessidades de pessoas com deficiência.

Esta seção delimita o final da discussão dos resultados. O capítulo que segue apresenta as considerações finais da pesquisa.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mudança na forma como os governos locais respondem as situações de emergência e de rotina de uma cidade torna os centros de operações municipais estratégias importantes de resiliência e governança inteligente. A melhoria na prestação e entrega de informações e serviços públicos por meio da integração de órgãos e de estruturas de governança colaborativa é uma forma de aumentar a qualidade de vida e o bem-estar dos cidadãos. Tais aspectos evidenciam uma forte relação entre cidades inteligentes e desenvolvimento humano, que considera que o bem-estar das pessoas é influenciado pelas liberdades em que vivem e pela sua capacidade de responder e recuperar-se de eventos adversos (MALIK, 2014). Este estudo é, portanto, uma forma de contribuir com tal lacuna de pesquisa.

Esta pesquisa teve como objetivo principal analisar de que maneira os centros de operações municipais contribuem (ou criam condições) para o desenvolvimento humano. Para auxiliar no alcance do objetivo geral, definiram-se objetivos específicos que foram todos alcançados no estudo. Para alcançar o objetivo geral da pesquisa, múltiplos casos de centros de operações municipais foram analisados, permitindo comparações e a maximização dos resultados.

Identificou-se que a implementação de centros de operações municipais envolve fatores tecnológicos, organizacionais e gerenciais, além de fatores políticos e institucionais. Além disso, a proposição 1 desta pesquisa auxiliou no alcance do objetivo específico 1 ao verificar que a definição dos objetivos e estratégias dos centros de operações municipais refletem as necessidades e expectativas dos cidadãos e comunidades.

Considerando ainda os objetivos da pesquisa, foram mapeados os principais resultados das iniciativas em termos de melhoria na entrega de informações e de serviços urbanos, considerando aspectos relacionados à governança de cidades inteligentes, dentre eles: comunicação, participação, parceria e colaboração, transparência e *accountability*, além da eficiência e eficácia na gestão pública. A proposição 2 da pesquisa auxiliou no alcance do objetivo 2 ao identificar que a implementação de centros de operações municipais tem como resultado uma melhoria na prestação e entrega de informações e serviços de governo.

Além disso, foram mapeadas as principais ações dos centros de operações municipais e as saídas desse processo, caracterizadas por recursos como meios para alcançar possíveis efetivações. Nesse sentido, a proposição 3 da pesquisa identificou que a melhoria na prestação e entrega de informações e serviços de governo resulta em recursos como meios para o alcance de efetivações pela população.

Ainda para alcance dos objetivos desta pesquisa, foram identificadas as diferentes dimensões de capacidades ampliadas pelos resultados das iniciativas como requisitos para o desenvolvimento humano. A proposição 4 contribuiu nesse sentido ao identificar que os recursos resultantes das ações dos centros de operações municipais auxiliam no alargamento das capacidades como requisito para o desenvolvimento humano.

Por fim, buscou-se avaliar como os resultados das iniciativas afetam a sociedade em termos de desenvolvimento humano, ou seja, como os recursos são convertidos em efetivações pelos indivíduos. Nesse sentido, a proposição 5 identificou que o aumento das capacidades possibilita o alcance de efetivações tanto em termos de aspectos fundamentais do desenvolvimento humano quanto na criação de condições para o desenvolvimento humano, sendo a efetivação proveniente da escolha do indivíduo.

Este estudo fornece tanto implicações práticas para os profissionais de governo que atuam em centros de operações municipais quanto implicações teóricas para acadêmicos e profissionais da área. Assim, este capítulo final aborda as implicações para a teoria e para prática, limitações do estudo e sugestões de pesquisas futuras.

7.1. CONTRIBUIÇÃO TEÓRICA (DELIMITAÇÃO DA PESQUISA)

Esta pesquisa fornece um modelo conceitual baseado na abordagem das capacidades para compreender a implementação de iniciativas de cidades inteligentes e sua contribuição para o desenvolvimento humano. Os resultados contribuíram na extensão das pesquisas em cidades inteligentes e na operacionalização da abordagem das capacidades.

A contribuição teórica principal desta pesquisa é a criação de um modelo teórico, composto pelas partes 1 e 2, apresentadas respectivamente nas Figuras 29 e 30, em que foram verificadas proposições que relacionam as diversas dimensões dos conceitos de cidades inteligentes e desenvolvimento humano, com base na abordagem das capacidades. O foco do modelo teórico é específico do contexto de centros de operações municipais [ou seja, governos locais] e limitado à contribuição no alargamento das capacidades individuais, nesta pesquisa caracterizadas pelas capacidades dos cidadãos, estendidos aos residentes⁸. O modelo teórico pode ser futuramente expandido para incluir atores intermediários, como instituições sociais (STEWART, 2013), organizações não governamentais, empresas do setor privado,

⁸ Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade.

universidades e outros *stakeholders*, que são inicialmente influenciados pelas ações de governo e que igualmente geram recursos para o alargamento das capacidades individuais.

Dentre as principais contribuições teóricas deste estudo está a sugestão de um modelo multidimensional de centros de operações municipais (Figura 28) que pode ser utilizado tanto por pesquisadores quanto por profissionais da área de gestão pública. De acordo com Gil-García, Pardo e Nam (2015), centros de operações municipais podem ser compreendidos pela sua implementação, considerando as dimensões de tecnologia, governo e sociedade. O modelo multidimensional de centros de operações municipais inclui aspectos que não foram abordados no entendimento preliminar de iniciativas de cidades inteligentes que emergiu da revisão de literatura. Na dimensão tecnologia foram incluídos os fatores tecnológicos analisados e o uso de dados e informações de governo. A dimensão sociedade é representada pelos fatores de governança que emergiram da análise empírica, assim como fatores contextuais, que incluem a situação econômica e aspectos do meio ambiente. A dimensão governo é definida por fatores estratégicos, organizacionais e gerenciais, políticos e institucionais e prestação e entrega de serviços públicos. Apesar de ser uma representação de centros de operações municipais, o contexto do estudo foi centrado em cidades inteligentes, podendo o modelo proposto ser aplicado para outras iniciativas em estudos futuros.

Considerando a natureza dos casos analisados, no contexto de cidades inteligentes, a contribuição para o desenvolvimento humano teve pesos diferentes para cada dimensão do desenvolvimento humano. Tal aspecto faz parte da delimitação da pesquisa e do foco do estudo, que não tem o desenvolvimento econômico como base. Porém, identificou-se que apesar de não trabalhar diretamente em políticas de desenvolvimento econômico, as iniciativas têm um impacto indireto na economia em alguns aspectos. Nesse sentido, sugere-se uma expansão deste estudo com foco em iniciativas de cidades inteligentes que tenham objetivos explícitos de desenvolvimento no âmbito econômico. Exemplos de iniciativas nesse sentido são: a reestruturação de distritos industriais em grandes capitais (22@Barcelona - BAKICI, ALMIRALL; WAREHAM, 2013); ações de estímulo ao comércio de rua; iniciativas que promovam a geração de empregos; e iniciativas de dados abertos de governo que incentivem a economia das cidades, especialmente na geração de novos produtos e serviços ou de impactos sobre a renda atual ou futura, valores dos ativos, passivos, direitos ou outros aspectos da riqueza ou riscos a qualquer das partes interessadas, como indivíduos, grupos ou organizações (OKF, 2012; HARRISON *et al.*, 2012; PEREIRA, MACADAR; TESTA, 2015).

Aspectos institucionais chamaram atenção nas entrevistas no âmbito do contexto político e institucional podendo, tornar-se a base conceitual para estudos futuros no contexto de cidades inteligentes. Conforme Orlikowski e Barley (2001), a teoria institucional expande o foco de análise das TIC, permitindo analisar o quão influentes são as forças sociais e históricas, compreendidas entre leis, normas e aspectos culturais, que também são afetadas pelas ações organizacionais e como as tecnologias são moldadas por essas influências institucionais. Nessa linha, os fatores institucionais são componentes essenciais para compreender a adoção das TIC que transpõem as fronteiras organizacionais (KING *et al.*, 1994). De acordo com Scott (2008), fatores regulatórios, normativos e cognitivos exercem influência na adoção das TIC no contexto da administração pública. A perspectiva institucional teve sua retomada nos estudos organizacionais na década de 1970, em que se passou a pensar nas estruturas formais dentro das organizações como tendo tanto propriedades simbólicas quanto capacidade de gerar ação (TOLBERT; ZUCKER, 1996). Sob essa perspectiva, as organizações são levadas a incorporar práticas institucionalizadas na sociedade, aumentando sua legitimidade, independentemente da eficácia dessas práticas adquiridas (MEYER; ROWAN, 1992). De acordo com Tolbert e Zucker (1996), a implementação de projetos de governança eletrônica pode variar de acordo com o seu grau de institucionalização. Quanto mais institucionalizado um projeto, mais ele é disseminado em ambientes heterogêneos com foco na obtenção de legitimidade. Quanto menos institucionalizado, mais a implementação de um projeto ocorre em ambientes homogêneos, pois representa uma possibilidade de obtenção de melhores resultados, considerando a semelhança de contexto. Tendo em vista ainda a persistente dicotomia entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, e sendo os valores ocidentais aqueles de maior influência de uma sociedade moderna, países da Europa Ocidental e da América do Norte acabam servindo como referência para muitos países em desenvolvimento na busca pela modernização, principalmente no que tange ao uso das TIC (ZHENG, 2009). Como resultado dessa influência percebe-se cada vez mais a importação de valores e conselhos desses países sem muita reflexão, assim como transferência de tecnologias como as TIC por países em desenvolvimento sem considerar a sua compatibilidade com as condições locais (ZHENG, 2009). Nesse sentido, sugere-se como objetivo futuro de pesquisa comparar as influências institucionais na implementação de iniciativas de cidades inteligentes em diferentes contextos, especialmente considerando países em níveis distintos de desenvolvimento econômico.

7.2. CONTRIBUIÇÃO PRÁTICA

Esta pesquisa proporciona subsídios para os governos locais na definição de políticas públicas que atendam às necessidades de garantia do bem-estar, qualidade de vida e segurança às pessoas que vivem nas cidades, especialmente em regiões urbanas. Além do modelo multidimensional de centros de operações municipais apresentado na Figura 28, implicações práticas da pesquisa incluem ações que melhoram a governança de cidades inteligentes e promovem a criação de condições para o desenvolvimento humano das cidades. Nesse sentido, o Quadro 37 apresenta o *framework* proposto como resultado da governança de cidades inteligentes.

Quadro 37: *Framework* de governança de cidades inteligentes

		Aumentando a governança de cidades inteligentes	
Limitando o desenvolvimento humano	Aumentando a governança de cidades inteligentes e limitando o desenvolvimento humano	Alta governança de cidades inteligentes e criando condições para o desenvolvimento humano	Criando condições para o desenvolvimento humano
	Baixa governança de cidades inteligentes e desenvolvimento humano limitado	Aumentando a governança de cidades inteligentes e criando condições para o desenvolvimento humano	
		Diminuindo a governança de cidades inteligentes	

Fonte: o autor (2016).

O cenário ideal que deve ser pensado pelos governos locais busca atingir uma alta governança de cidades inteligentes, criando condições para o desenvolvimento humano. Os indicadores sugeridos para essa combinação são apresentados no quadrante superior direito. Combinações intermediárias (quadrante superior esquerdo e quadrante inferior direito) visam o aumento da governança de cidades inteligentes, mesmo que com um desenvolvimento humano limitado e o aumento da governança de cidades inteligentes e criação de condições para o desenvolvimento humano. O quadrante inferior esquerdo representa o cenário de baixa governança de cidades inteligentes e desenvolvimento humano limitado. O Quadro 38 apresenta os indicadores do *framework* de governança de cidades sustentáveis.

Quadro 38: Indicadores do framework de governança de cidades.

Aumentando a governança de cidades inteligentes			
Limitando o desenvolvimento humano	<ul style="list-style-type: none"> • Maior controle sobre a cidade • Mitigação de consequências • Monitoramento de incidentes e atendimento de emergência • Garantir que os agentes de governo trabalhem para melhorar a vida dos cidadãos • Maior controle sobre o gasto público • Otimização dos recursos • Definição de ações estratégicas para capacitação e treinamento dos agentes de governo • Buscar a institucionalização das estruturas de cidades inteligentes • Estabelecer uma estrutura de governança colaborativa e um processo decisório participativo • Estabelecer lideranças • Estabelecer parcerias interinstitucionais • Maior controle e fiscalização sobre a prestação de serviços públicos • Melhoria na eficácia dos serviços públicos • Melhoria na eficiência dos serviços públicos • Maior precisão na tomada de decisões 	<ul style="list-style-type: none"> • Maior controle sobre a situação da cidade no presente e no futuro • Maior responsividade • Menor ocorrência de crises • Prevenção de situações de crise • Melhoria no bem-estar e qualidade de vida do cidadão e perspectiva de uma melhoria maior no futuro • Redução de óbitos por catástrofes naturais e causas externas • Aumento dos mecanismos de participação do cidadão, permitindo maior engajamento cívico • Proporcionar maiores oportunidades de trabalho e crescimento profissional. • Reduzir a desigualdade de intervenções considerando regiões mais pobres • Intervenções que atendam a população como um todo (por meio da comunicação de alto alcance e não limitada às TIC) • Garantir o atendimento às necessidades de grupos vulneráveis • Garantir o atendimento às necessidades de pessoas com deficiência • Aumento da satisfação do cidadão 	Criando condições para o desenvolvimento humano
	<ul style="list-style-type: none"> • Perda do controle sobre a cidade no presente e no futuro (problemas urbanos) • Prejudicando o bem-estar e a qualidade de vida do cidadão e baixa perspectiva de melhora no futuro • Falta de controle sobre os gastos públicos; declínio da economia; falta de oportunidades de emprego especialmente para os jovens; morte prematura por causas violentas; ausência de mecanismos de participação política. • Desigualdades de acesso aos recursos por excluídos digitais • Falta de controle sobre o ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos para melhoria do bem-estar que irão atender novas gerações (futuro) • Redução das desigualdades de acesso aos recursos por excluídos digitais • Criação de um ambiente físico seguro para futuras gerações (controle de vetores de doenças) • Medidas para redução de incidentes (redução de acidentes de trânsito fatais) • Criar medidas para o uso sustentável da base de recursos naturais 	
Diminuindo a governança de cidades inteligentes			

Fonte: o autor (2016).

7.3. LIMITAÇÕES DO ESTUDO E PESQUISAS FUTURAS

Apesar de seus resultados permitirem uma sólida reflexão sobre o fenômeno estudado, esta tese não é exaustiva em suas sugestões e propostas. A pesquisa apresenta ainda algumas limitações, que serão discutidas e justificadas ao longo dessa seção, assim como propostas de estudos futuros.

Tanto a composição quanto o número de participantes das entrevistas são diferentes entre os três casos. Nos casos de Porto Alegre e Belo Horizonte a composição inclui operadores de serviços, além dos profissionais que atuam internamente nos centros. Em contrapartida, o caso do Rio de Janeiro inclui integrantes de órgãos parceiros, como o escritório de *big data* e o serviço de atendimento ao cidadão, cujas atividades são fortemente relacionadas com o COR. Apesar de ter um número menor de respondentes, o caso do Rio de Janeiro apresentou uma convergência dos dados que permitiu que a coleta fosse finalizada. Para a amostragem dos participantes, o ponto de contato inicial foram os assessores de comunicação dos centros ou secretários responsáveis que auxiliaram na seleção dos respondentes. A seleção da amostra seguindo a técnica “bola de neve” acabou gerando composições diferentes, provavelmente pelas diferenças de tamanho, de tempo de existência e de estrutura organizacional. Uma forma de minimizar essa situação em estudos futuros pode ser pela análise prévia dos possíveis entrevistados.

O tempo de existência dos centros pode apresentar alguma limitação, especialmente o caso de Belo Horizonte, com um ano de funcionamento quando a coleta de dados foi realizada. Com o tempo os centros de operações apresentam indicadores de resultados mais precisos que podem fornecer dados para análise do impacto das ações do centro em pesquisa futuras. Além disso, devido às mudanças tecnológicas constantes, novas tecnologias podem emergir e um estudo longitudinal pode trazer novas contribuições nesse sentido. Um dos aspectos a ser analisado em estudo futuros é a implementação do sistema integrador nos casos de Porto Alegre e Belo Horizonte. Além disso, a mudança de mandato é um aspecto que pode ser incluído em um estudo longitudinal, considerando que uma das dimensões das iniciativas é a de gestão, especialmente com fatores como a mudança na forma de governar a cidade.

Existem ainda dois estudos futuros que podem ser realizados tendo como base o modelo conceitual desta pesquisa. Primeiramente, sugere-se um avanço da unidade de análise que evolui da percepção dos agentes de governo sobre a contribuição de centros de operações municipais no desenvolvimento humano, para o alcance da percepção dos cidadãos envolvidos nas iniciativas analisadas. Conforme justificado na concepção do modelo conceitual, a dimensão das variáveis individuais identificada na abordagem das capacidades, composta por fatores de conversão e preferências pessoais, não faz parte do escopo desta pesquisa cujo foco está no papel dos governos locais para melhoria do desenvolvimento humano. Porém, as variáveis individuais são uma forma de alcançar a percepção dos cidadãos sobre as iniciativas de cidades inteligentes analisadas, por meio de uma análise profunda dos cidadãos a fim de identificar os fatores que influenciam a forma como uma pessoa pode alcançar uma efetivação

e a diversidade e as discrepâncias nas condições humanas (ROBEYNS, 2005; ZHENG, 2009). Assim, uma questão de pesquisa futura que emerge desse cenário sugere uma análise para compreender *até que ponto os resultados das iniciativas de cidades inteligentes refletem as necessidades e expectativas dos cidadãos e de que maneira os recursos providos pelas iniciativas são convertidos em efetivações pela população*. Sugere-se para tanto a realização de um estudo qualitativo a fim de mapear as principais variáveis individuais dos cidadãos no uso de recursos providos pelos centros de operações municipais.

Ainda tendo o cidadão como unidade de análise, tem-se que o desenvolvimento humano vai resultar da escolha do indivíduo (baseada no seu conjunto de capacidades, incluindo a liberdade de alcançar uma efetivação) e dos resultados secundários (efetivações) que vão depender da forma como o indivíduo vive e do que é valorizado por ele, podendo as TIC auxiliar no alcance desses resultados (KLEINE, 2010). Para que as TIC possam auxiliar as pessoas a atingir suas efetivações, as iniciativas de cidades inteligentes devem garantir que as normas e as ideias inscritas nas mesmas reflitam as escolhas dos indivíduos (KLEINE, 2011). Assim, sugere-se ainda a análise do impacto de centros de operação municipal no Brasil no desenvolvimento humano na percepção dos cidadãos. Para tanto, indica-se a criação de um *framework* para mensuração do impacto de cidades inteligentes para a sociedade, por meio de técnicas quantitativas. Nesse sentido, emerge outra questão de pesquisa definida por: *Qual a percepção dos cidadãos sobre o impacto de iniciativas de cidades inteligentes no desenvolvimento humano com base na abordagem das capacidades?* Para tal estudo, algumas proposições são sugeridas como resultado desta pesquisa.

- Proposição 1. O desenvolvimento humano está condicionado às efetivações dos indivíduos por meio de recursos oriundos da entrega de informações e serviços de governo, resultantes de escolhas do indivíduo como uma representação das suas capacidades.
- Proposição 2. Os resultados de desenvolvimento humano dependem da garantia de que as iniciativas de cidades inteligentes refletem as necessidades e expectativas dos cidadãos e comunidades.
- Proposição 3: Os cidadãos percebem um impacto positivo de iniciativas de cidades inteligentes no desenvolvimento humano.

Para fins de comparação e considerando as especificidades de países em diferentes níveis de desenvolvimento, sugere-se ainda um estudo comparativo que inclua pelo menos um caso no exterior, em país desenvolvido, como o uso de policiamento preditivo no Departamento de Polícia de Nova York (NYPD) e o Portal de Dados abertos de Nova York (GOLDSMITH; CRAWFORD, 2014).

Uma segunda proposta de pesquisa futura que emergiu deste estudo sugere uma mudança no objeto do estudo para os agentes de governo e o impacto da tecnologia na qualidade de vida no trabalho e na satisfação profissional. De acordo com Mumford, (2006), a qualidade de vida no trabalho é um valor emergente no âmbito da abordagem sócio-técnica e pode estimular o desenvolvimento humano. Nesse sentido, sugere-se que a utilização da teoria de sistemas sócio-técnicos permite compreender como as necessidades e expectativas dos agentes de governo estão sendo atendidas por meio de iniciativas de cidades inteligentes. Ainda, percebe-se que a perspectiva sócio-técnica aborda conceitos que influenciam a forma como órgãos municipais estão fornecendo informações e serviços e aumentando o retorno para as partes interessadas, incluindo cidadãos, agências governamentais e funcionários. Apesar de existirem pesquisas que utilizam a abordagem sócio-técnica no âmbito de governo eletrônico (KHAN *et al.*, 2010; DAMODARAN *et al.*, 2005; DAWES, 2009; PEREIRA, MACADAR; TESTA, 2016b), pesquisas que relacionem a teoria sócio-técnica com cidades inteligentes são muito incipientes (MEIJER; BOLÍVAR, 2015; PEREIRA, MACADAR; TESTA, 2016a). Portanto, um modelo tridimensional, que explique a relação entre sistemas sócio-técnicos, governo eletrônico (com foco em cidades inteligentes) e desenvolvimento humano teria grande valor científico.

Esta seção delimita o final das considerações finais da pesquisa e encerra esta pesquisa, que além contribuir com lacunas importantes para a literatura, possibilita novas pesquisas na área.

REFERÊNCIAS

- AGRAWAL, D.; KETTINGER, W. J.; ZHANG, C. The Openness Challenge: Why some cities take it on and others don't (pp. 1–7). In: **Twentieth Americas Conference on Information Systems**, Savannah, GA. 2014.
- ALAWADHI, Suha et al. Building understanding of smart city initiatives. In: **Electronic government**. Springer Berlin Heidelberg, 2012. p. 40-53.
- ALAWADHI, Suha; SCHOLL, Hans Jochen. Aspirations and realizations: The smart city of Seattle. In: **System Sciences (HICSS), 2013 46th Hawaii International Conference on**. IEEE, 2013. p. 1695-1703.
- ALBERT, Chers. Principles of socio-technical design. **The Social Engagement of Social Science**, v. 2, 1976.
- ALBUQUERQUE, Fernando Roberto Pires de Carvalho e; SILVA, Luciano Gonçalves de Castro e. Tendências dos níveis e padrões de mortalidade e seus diferenciais regionais no período 2000-2030: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. In: ERVATTI, Leila Regina; BORGES, Gabriel Mendes; JARDIM, Antonio de Ponte. **Mudança demográfica no Brasil no início do Século XXI**, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2015.
- ALKIRE, Sabina. **A conceptual framework for human security**. Oxford: Centre for Research on Inequality, Human Security and Ethnicity, University of Oxford, 2003.
- ALKIRE, Sabina. Dimensions of human development. **World development**, v. 30, n. 2, p. 181-205, 2002.
- ALKIRE, Sabina. **Human development: Definitions, critiques, and related concepts**. 2010.
- ALKIRE, Sabina; DENEULIN, Séverine. **Introducing the Human Development and Capability Approach**. An Introduction to the Human Development and Capability Approach, London: Earthscan, 2009.
- ALSOP, Ruth; HEINSOHN, Nina. **Measuring empowerment in practice: structuring analysis and framing indicators**. World Bank Publications, 2005.
- ANTHOPOULOS, Leonidas G.; REDDICK, Christopher G. Understanding electronic government research and smart city: A framework and empirical evidence. **Information Polity**, vol. 21, no. 1, pp. 99-117, 2016
- ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. **O IDHM**, 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/idhm/>. Acesso em: 10/02/2016.
- AVGEROU, Chrisanthi. Discourses on ICT and Development. **Information Technologies & International Development**, v. 6, n. 3, 2010.

AWOLEYE, Olusesan M.; OJULOGE, Blessing; ILORI, Mathew O. Web application vulnerability assessment and policy direction towards a secure smart government. **Government Information Quarterly**, v. 31, p. S118-S125, 2014.

BACKUS, Michiel. E-governance in Developing Countries. **IICD Research Brief**, v. 1, 2001.

BAKICI, Tuba; ALMIRALL, Esteve; WAREHAM, Jonathan. A smart city initiative: the case of Barcelona. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 4, n. 2, p. 135-148, 2013.

BANKOLE, Felix Olu; KWEKU, M. O.; BROWN, Irwin. Exploring the Impacts of ICT Investments on Dimensions of Human Development in Different Contexts: A Regression Splines Analysis. In: **Proceedings of SIG GlobDev Fourth Annual Workshop**. 2011.

BANNISTER, Frank; CONNOLLY, Regina. ICT, public values and transformative government: A framework and programme for research. **Government Information Quarterly**, v. 31, n. 1, p. 119-128, 2014.

BANNISTER, Frank; CONNOLLY, Regina. Trust and transformational government: A proposed framework for research. **Government Information Quarterly**, v. 28, n. 2, p. 137-147, 2011.

BARBOSA, A. F.; FARIA, F. I.; PINTO, S. L. Governança eletrônica no setor público. In: KNIGHT, P. T.; FERNANDES, C. C. C.; CUNHA, M. A. (Orgs). **e-Desenvolvimento no Brasil e no mundo: subsídios e Programa e-Brasil**. São Caetano do Sul: Yendis Editora, 2007.

BENBASAT, Izak; GOLDSTEIN, David K.; MEAD, Melissa. The case research strategy in studies of information systems. **MIS quarterly**, p. 369-386, 1987.

BLOOMBERG, Michael. In: GOLDSMITH, S.; CRAWFORD, S. **The Responsive City: Engaging Communities Through Data-smart Governance**. John Wiley & Sons, 2014.

BOURDIEU, Pierre. The forms of capital. **Handbook of theory and research for the sociology of education**, v. 241, p. 258, 1986.

CAMFIELD, Laura. Researching Quality of Life in Developing Countries. **Newsletter of the ESRC Research Group on Well Being in Developing Countries**, April, 2005.
www.welldev.org.uk/news/newsletter-april-05.htm

CEIC. O Centro Integrado de Comando da Cidade de Porto Alegre. Prefeitura de Porto Alegre, 2014. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/ceic/default.php>. Acesso em: 28/02/2014.

Prefeitura do Rio de Janeiro. Centro de Operações Rio - COR - Prefeitura do Rio de Janeiro, [2016]. Disponível em: www.rio.rj.gov.br/web/corio. Acesso em: 17/01/16.

CHEN, Hsinchun; CHIANG, Roger HL; STOREY, Veda C. Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. **MIS quarterly**, v. 36, n. 4, p. 1165-1188, 2012.

CHO, J; TRENT, A. Validity in qualitative research revisited. **Qualitative Research**, London, v.6, n.3, p. 319-340, 2006.

CHOURABI, H., NAM, T., WALKER, S., GIL-GARCIA, J. R., MELLOULI, S., NAHON, K., PARDO, T. A., SCHOLL, H. J.: Understanding Smart City Initiatives: An Integrative and Comprehensive Theoretical Framework. In: **Proceedings of the 45th Hawaii International Conference on System Sciences**, pp. 2289-2297 (2012)

CONGRESS, U. S. (2002). HR2458-**The E-Government Act of 2002**.

CUNHA, M. A.; ANNENBERG, D.; AGUNE, R. M. Prestação de serviços públicos eletrônicos ao cidadão. In: KNIGHT, P. T.; FERNANDES, C. C. C.; CUNHA, M. A. (Orgs). **e-Desenvolvimento no Brasil e no mundo: subsídios e Programa e-Brasil**. São Caetano do Sul: Yendis Editora, 2007.

CUNHA, Maria Alexandra Viegas Cortez da; MIRANDA, Paulo Roberto de Mello. O uso de TIC pelos governos: uma proposta de agenda de pesquisa a partir da produção acadêmica e da prática nacional. **Organizações & Sociedade**, v. 20, n. 66, p. 543-566, 2013.

DAMODARAN, Leela et al. The contribution of sociotechnical systems thinking to the effective adoption of e-government and the enhancement of democracy. **The electronic journal of e-Government**, v. 3, n. 1, p. 1-12, 2005.

DAVIS, Louis E.; TAYLOR, James C. **Design of jobs: Selected readings**. Not Avail, 1972.

DAWES, Sharon S. Governance in the digital age: A research and action framework for an uncertain future. **Government Information Quarterly**, v. 26, n. 2, p. 257-264, 2009.

DEMOGRAPHIA WORLD URBAN AREAS. Built-Up Urban Areas or Urban Agglomerations, 11th Annual Edition: January, 2015. Disponível em: <http://www.demographia.com/db-worldua.pdf>, Acesso em: 10/02/2016.

DFID. Sustainable Livelihood Guidance Sheet Section 2, **DFID**, London, 1999.

DOYAL, Len; GOUGH, Ian. **A theory of human need**. Palgrave Macmillan, 1991.

DUBÉ, Line; PARÉ, Guy. Rigor in information systems positivist case research: current practices, trends, and recommendations. **MIS quarterly**, p. 597-636, 2003.

EISENHARDT, K.M. Building Theories from Case Study Research. **Academy of Management Review**, v.14, n.4, p.532-550, 1989.

ESTEVEZ, Elsa; JANOWSKI, Tomasz. Electronic Governance for Sustainable Development—Conceptual framework and state of research. **Government Information Quarterly**, v. 30, p. S94-S109, 2013.

FAIK, I; WALSHAM, G. Modernisation through ICTs: towards a network ontology of technological change, **Information Systems Journal**, 23, p.351-370, 2013.

FINNIS, John; BOYLE, Joseph; GRISEZ, Germain. **Nuclear deterrence, morality and realism**. 1988.

GARTNER GROUP et al. Key issues in e-government strategy and management. **Research Notes, key issues**, v. 23, 2000.

GERSTER, Richard; ZIMMERMANN, Sonja. Information and communication technologies (ICTs) for poverty reduction. **Agencia Suiza por el Desarrollo y la Cooperación. Disponible en línea:**[http://www.gersterconsulting.ch/docs/ICT_for_Poverty_Reduction.pdf], 2003.

GIFFINGER, R. et al. Smart cities: Ranking of European medium-sized cities. **Centre of Regional Science**, Vienna University of Technology, 2007.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo, Atlas. 1999

GIL-GARCÍA, J. Ramón; LUNA-REYES, Luis Felipe. Integrating conceptual approaches to e-government. **Encyclopedia of e-commerce, e-government and mobile commerce**, p. 636-643, 2006.

GIL-GARCÍA, J. Ramon; CHENGALUR-SMITH, InduShobha; DUCHESSI, Peter. Collaborative e-Government: impediments and benefits of information-sharing projects in the public sector. **European Journal of Information Systems**, v. 16, n. 2, p. 121-133, 2007.

GIL-GARCÍA, J. Ramon; ALDAMA-NALDA, Armando. Making a city smarter through information integration: Angel network and the role of political leadership. In: **System Sciences (HICSS), 2013 46th Hawaii International Conference on**. IEEE, 2013. p. 1724-1733.

GIL-GARCÍA, J. Ramon; HELBIG, Natalie; OJO, Adegboyega. Being smart: Emerging technologies and innovation in the public sector. **Government Information Quarterly**, v. 31, p. 11-18, 2014.

GIL-GARCÍA, J. Ramón; PARDO, Theresa A. E-government success factors: Mapping practical tools to theoretical foundations. **Government information quarterly**, v. 22, n. 2, p. 187-216, 2005.

GIL-GARCÍA, J. Ramon; PARDO, Theresa A.; NAM, Taewoo. A Comprehensive View of the 21st Century City: Smartness as Technologies and Innovation in Urban Contexts. In: **Smarter as the New Urban Agenda**. Springer International Publishing, 2016. p. 1-19.

GIL-GARCÍA, J. Ramon; PARDO, Theresa A.; NAM, Taewoo. What makes a city smart? Identifying core components and proposing an integrative and comprehensive conceptualization. **Information Polity**, v. 20, n. 1, p. 61-87, 2015.

GOLDSMITH, Stephen; CRAWFORD, Susan. **The responsive city: Engaging communities through data-smart governance**. John Wiley & Sons, 2014.

HALCHIN, L. Elaine. Electronic government: Government capability and terrorist resource. **Government Information Quarterly**, v. 21, n. 4, p. 406-419, 2004.

HARRISON, Teresa M. et al. Open government and e-government: Democratic challenges from a public value perspective. **Information Polity**, v. 17, n. 2, p. 83-97, 2012.

HATAKKA, Mathias; LAGSTEN, Jenny. The capability approach as a tool for development evaluation—analyzing students' use of internet resources. **Information Technology for Development**, v. 18, n. 1, p. 23-41, 2012.

HDRO Outreach. What is Human Development? Disponível em: <http://hdr.undp.org/en/content/what-human-development>. Acesso em: 10/02/2016.

HEEKS, Richard. e-Government as a Carrier of Context. **Journal of Public Policy**, v. 25, n. 01, p. 51-74, 2005.

HEEKS, Richard. Do information and communication technologies (ICTs) contribute to development? **Journal of International Development**, 22, 625–640, 2010.

HEEKS, Richard. ICT4D 2.0: The next phase of applying ICT for international development. **Computer**, v. 41, n. 6, p. 26-33, 2008.

HEEKS, Richard; MOLLA, Alemayehu. Impact Assesment of ICT-for-Development Projects: A Compendium of Approaches. **Development Informatics Group, Institute for Development Policy and Management, University of Manchester**, 2009.

HELBIG, Natalie; GIL-GARCÍA, J. Ramón; FERRO, Enrico. Understanding the complexity of electronic government: Implications from the digital divide literature. **Government Information Quarterly**, v. 26, n. 1, p. 89-97, 2009.

HUANG, Zhenyu. A comprehensive analysis of US counties' e-Government portals: development status and functionalities. **European Journal of Information Systems**, v. 16, n. 2, p. 149-164, 2007.

IBGE. **Informações sobre os municípios brasileiros**, Cidades@, Censo Demográfico, 2010. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 10/02/2016.

IRANI, Zahir; ELLIMAN, Tony; JACKSON, Paul. Electronic transformation of government in the UK: a research agenda. **European Journal of Information Systems**, v. 16, n. 4, p. 327-335, 2007.

IRANI, Zahir; LOVE, Peter ED; MONTAZEMI, Ali. E-government: past, present and future. **European Journal of Information Systems**, v. 16, n. 2, p. 103, 2007.

JANOWSKI, Tomasz. Digital government evolution: From transformation to contextualization. **Government Information Quarterly**, v. 32, n. 3, p. 221-236, 2015.

JANSSEN, Marijn; CHUN, Soon Ae; GIL-GARCIA, J. Ramon. Building the next generation of digital government infrastructures. **Government Information Quarterly**, v. 26, n. 2, p. 233-237, 2009.

JUNQUEIRA, Pedro et al. Rio Resiliente: Diagnóstico e Áreas de Foco, Rio de Janeiro, 2014

KAMAL, Mehruz; QURESHI, Sajda; ROZTOCKI, Narcyz. Introduction to Information Technology for Development Minitrack. In: **2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences**. IEEE, 2012. p. 4828.

KHAN, Gohar Feroz et al. A socio-technical perspective on e-government issues in developing countries: A scientometrics approach. **Scientometrics**, v. 87, n. 2, p. 267-286, 2010.

KING, J. L.; GURBAXANI, V.; KRAEMER, K. L.; McFARLAN, F. W., RAMAN, K. S.; YAP, C. S. Institutional Factors in Information Technology Innovation. **Information Systems Research**, v.5, n.2, p.139-169, 1994.

KITCHIN, Rob. The real-time city? Big data and smart urbanism. **GeoJournal**, v. 79, n. 1, p. 1-14, 2014.

KIVUNIKE, Florence Nameere et al. Developing criteria for the evaluation of the ICT contribution to social and economic development. In: **Sixth Annual SIG GlobDev Pre-ICIS Workshop, Milan, Italy**. 2013.

KLEINE, Dorothea. ICT4WHAT?—Using the choice framework to operationalise the capability approach to development. **Journal of International Development**, v. 22, n. 5, p. 674-692, 2010.

KLEINE, Dorothea. **Technologies of Choice: ICTs, development and the capabilities approach**. Cambridge: MIT Press, 2013.

KLEINE, Dorothea. The capability approach and the ‘medium of choice’: Steps towards conceptualising information and communication technologies for development. **Ethics and Information Technology**, v. 13, n. 2, p. 119-130, 2011.

KULA, Sedat; GULER, Ahmet. Smart Public Safety: Application of Mobile Electronic System Integration (MOBESE) in Istanbul. In: **Smarter as the New Urban Agenda**. Springer International Publishing, 2016. p. 243-258.

LUNA-REYES, Luis Felipe; GIL-GARCIA, J. Ramon; ROMERO, Georgina. Towards a multidimensional model for evaluating electronic government: Proposing a more comprehensive and integrative perspective. **Government Information Quarterly**, v. 29, n. 3, p. 324-334, 2012.

MACADAR, Marie Anne; LHEUREUX-DE-FREITAS, Jorge. Porto Alegre: a Brazilian city searching to be smarter. In: **Proceedings of the 14th Annual International Conference on Digital Government Research**. ACM, 2013. p. 56-64.

MADON, Shirin et al. Digital inclusion projects in developing countries: Processes of institutionalization. **Information Technology for Development**, v. 15, n. 2, p. 95-107, 2009.

MADON, Shirin. Evaluating the developmental impact of e-governance initiatives: An exploratory framework. **The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries**, v. 20, 2005.

- MAHESHWARI, Devender; JANSSEN, Marijn. Reconceptualizing measuring, benchmarking for improving interoperability in smart ecosystems: The effect of ubiquitous data and crowdsourcing. **Government Information Quarterly**, v. 31, p. S84-S92, 2014.
- MAJCHRZAK, A.; MARKUS, M. L.; WAREHAM, J. Call for Papers MISQ Special Issue on ICT and Societal Challenges. **MIS quarterly**, p. 1–3, 2013.
- MALIK, Khalid. Sustaining human progress: Reducing vulnerabilities and building resilience. **UNDP-HDRO Human Development Reports**, 2014.
- MELBER, Henning. The Rise of the South: Human Progress in a Diverse World (March 15, 2013). **UNDP-HDRO Human Development Reports**, 2013
- MANYIKA, James et al. Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. 2011.
- MEIJER, Albert; BOLÍVAR, Manuel Pedro Rodríguez. Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance. **International Review of Administrative Sciences**, p. 0020852314564308, 2015.
- MEYER, J. W.; ROWAN, B. Institutionalized organizations: formal structures as myth an ceremony. In: MEYER, J. W.; SCOTT, W. R. *Organizational environments: ritual and rationality*. Update Edition. London: Sage, 1992.
- MILES, Matthew B.; HUBERMAN, A. Michael. **Qualitative data analysis: An expanded sourcebook**. Sage, 1994.
- MOREIRA, Cristiano Ramos. Uma iniciativa de smart city: o estudo de caso do Centro Integrado de Comando de Porto Alegre. 2015.
- MUMFORD, Enid. The story of socio-technical design: reflections on its successes, failures and potential. **Information Systems Journal**, v. 16, n. 4, p. 317-342, 2006.
- NAM, Taewoo. **Modeling municipal service integration: A comparative case study of New York and Philadelphia 311 systems**. STATE UNIVERSITY OF NEW YORK AT ALBANY, 2012.
- NAM, Taewoo; PARDO, Theresa A. Building Understanding of Municipal Service Integration: A Comparative Case Study of NYC311 and Philly311. In: **System Sciences (HICSS), 2013 46th Hawaii International Conference on**. IEEE, 2013. p. 1953-1962.
- NAM, Taewoo; PARDO, Theresa A. Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context. In: **Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance**. ACM, 2011. p. 185-194.
- NAM, Taewoo; PARDO, Theresa A. The changing face of a city government: A case study of Philly311. **Government Information Quarterly**, v. 31, p. S1-S9, 2014.

NAM, Taewoo; PARDO, Theresa A. Transforming city government: a case study of Philly311. In: **Proceedings of the 6th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance**. ACM, 2012. p. 310-319.

NAM, Taewoo; PARDO, Theresa. Exploring 311-driven changes in city government. 2012b.

NARAYAN-PARKER, Deepa; PATEL, Raj. **Voices of the poor: can anyone hear us?**. World Bank Publications, 2000.

NJIHIA, James Muranga; MERALI, Yasmin. The Broader Context for ICT4D Projects: A Morphogenetic Analysis. **Mis Quarterly**, v. 37, n. 3, p. 881-905, 2013.

NUSSBAUM, Martha C. **Creating capabilities**. Harvard University Press, 2011.

NUSSBAUM, Martha C. Human rights and human capabilities. **Harv. Hum. Rts. J.**, v. 20, p. 21, 2007.

NUSSBAUM, Martha C. **Women and human development: The capabilities approach**. Cambridge University Press, 2001.

NUSSBAUM, Martha C. Women's capabilities and social justice. **Journal of Human Development**, v. 1, n. 2, p. 219-247, 2000.

OBELHEIRO, R. Ceic monitora grandes eventos da cidade com mais de 300 câmeras. Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2012. Disponível em: http://www2.portoalegre.rs.gov.br/portal_pmpa_novo/default.php?p_noticia=157405&CEIC+MONITORA+GRANDES+EVENTOS+DA+CIDADE+COM+MAIS+DE+300+CAMERAS#. Acesso em: 23/02/2014.

ODENDAAL, Nancy. Information and communication technology and local governance: understanding the difference between cities in developed and emerging economies. **Computers, Environment and Urban Systems**, v. 27, n. 6, p. 585-607, 2003.

OJO, Adegboyega; CURRY, Edward; ZELETI, Fatemeh Ahmadi. A Tale of Open Data Innovations in Five Smart Cities. In: **System Sciences (HICSS), 2015 48th Hawaii International Conference on**. IEEE, 2015. p. 2326-2335.

Open Knowledge Foundation (OKF). Open Data Handbook version 1.0.0 (revised November 14, 2012), (2012). Disponível em: <http://opendatahandbook.org/pdf/OpenDataHandbook.pdf>.

ORLIKOWSKI, W.; BARLEY, S. Technology and Institutions: What can research on Information Technology and research on Organizations Learn from Each Other? **MIS Quarterly**, v.25, n.2, Jun, p.145-165, 2001.

OSELLA, Michele; FERRO, Enrico; PAUTASSO, Ms Elisa. Toward a Methodological Approach to Assess Public Value in Smart Cities. In: **Smarter as the New Urban Agenda**. Springer International Publishing, 2016. p. 129-148.

PEREIRA, Gabriela Viale; MACADAR, Marie Anne; TESTA, Maurício Gregianin. Delivery of Public Value to Multiple Stakeholders through Open Government Data Platforms. In: **Elec-**

tronic Government and Electronic Participation: Joint Proceedings of Ongoing Research, PhD Papers, Posters and Workshops of IFIP EGOV and EPart 2015. IOS Press, 2015. p. 91.

PEREIRA, Gabriela Viale; MACADAR, Marie Anne; TESTA, Maurício Gregianin. A Framework for Understanding Smart City Governance as a Sociotechnical System. In: **Proceedings of 9th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance**, Montevideo, 2016a.

PEREIRA, Gabriela Viale; MACADAR, Marie Anne; TESTA, Maurício Gregianin. A Sociotechnical Approach of eGovernment in Developing Countries: An Analysis of Human Development Outcomes. **International Journal of Systems and Society (IJSS)**, v. 3, n. 1, p. 67-79, 2016b.

PORTALPBH. COPBH completa 100 dias de funcionamento, **Portal PBH**, Belo Horizonte, 23 set. 2014. Disponível em: <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh>. Acesso em: 20/08/2015.

RAWLS, J. **A Theory of Justice**. Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, MA, 1971.

RDH. Relatório de Desenvolvimento Humano - Brasil 2005. Brasília: PNUD, 2005.

RDH. Relatório de desenvolvimento humano, 2009-2010: Brasil ponto a ponto; consulta pública. – Brasília: PNUD, 2009.

SCOTT, W. R. **Institutions and organizations: ideas and interests**. 3. ed. Thousand Oaks: Sage, 2008.

SUNDFELD, Carlos Ari. Vigilância epidemiológica e direitos constitucionais. In: Programa Nacional de Controle da Dengue: amparo legal à execução das ações de campo – imóveis fechados, abandonados ou com acesso não permitido pelo morador / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – 2. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2006.

ROBEYNS, Ingrid. The capability approach in practice. **Journal of Political Philosophy**, v. 14, n. 3, p. 351-376, 2006.

ROBEYNS, Ingrid. The capability approach: a theoretical survey. **Journal of human development**, v. 6, n. 1, p. 93-117, 2005.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. **Metodologia de Pesquisa**. 3 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

SEN, A. **Development as Freedom**. Oxford University Press, 1999.

SEN, A. The standard of living (Vol. LXXXII). Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

SEN, A. Well-being, agency and freedom, *The Journal of Philosophy*, LXXXII(4), 169-221, 1985.

STEWART, Frances. Capabilities and Human Development: Beyond the Individual-The Critical Role of Social Institutions and Social Competencies. **UNDP-HDRO Occasional Papers**, n. 2013/03, 2013.

TOLBERT, P. S., ZUCKER, L. G. The institutionalization of institutional theory. In: CLEGG, S. R., HARDY, C., NORD, W. **Handbook of organization studies**. Londres: Sage Publications, 1996.

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Defining e-Governance, 2005. Disponível em: <http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL_ID=4404&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html>. Acesso em: 28/02/2014.

VERDEGEM, P., & VERLEYE, G. User-centered E-Government in practice: A comprehensive model for measuring user satisfaction. *Government Information Quarterly*, 26(3), 487-497, 2009.

WALSHAM, Geoff. Are we making a better world with ICTs? Reflections on a future agenda for the IS field. **Journal of Information Technology**, v. 27, n. 2, p. 87-93, 2012.

WALSHAM, Geoff; ROBEY, Daniel; SAHAY, Sundeep. Foreword: Special issue on information systems in developing countries. **MIS Quarterly**, p. 317-326, 2007.

YILDIZ, M. E-government research: Reviewing the literature, limitations, and ways forward. *Government Information Quarterly*, 24(3), 646-665, 2007.

Yin, R. K. *Case Study Research: Design and methods* (4th ed.). Thousands Oaks, CA: Sage, 2009.

YIN, Robert. *Case study research: Design and methods*. Beverly Hills. 1994.

ZHENG, Yingqin. Different spaces for e-development: What can we learn from the capability approach?. **Information Technology for Development**, v. 15, n. 2, p. 66-82, 2009.

ZHENG, Yingqin; STAHL, Bernd Carsten. Technology, capabilities and critical perspectives: what can critical theory contribute to Sen's capability approach?. **Ethics and Information Technology**, v. 13, n. 2, p. 69-80, 2011

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA
PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Esclarecimento sobre a Pesquisa

A pesquisa intitulada “Modelo Integrativo de Iniciativas de *Smart Cities* aplicado a casos brasileiros” envolve diversos alunos de graduação e mestrado do Programa de Pós-Graduação em Administração da PUCRS, sob a coordenação da Professora Dra. Marie Anne Macadar e tem financiamento da FAPERGS (Fundação de Amparo à Pesquisa do RGS).

O objetivo desta pesquisa é Compreender em profundidade iniciativas brasileiras de cidades inteligentes com base no “Modelo Integrativo de Iniciativas de *Smart Cities*” desenvolvido por Chourabi *et al.* (2012). Essa pesquisa será realizada nas cidades de Porto Alegre, Curitiba, São Paulo e Rio de Janeiro, com base na análise de iniciativas empreendidas nessas cidades por meio de estudos de caso (entrevistas gravadas, análise de documentos, etc.).

Serão preservados a privacidade e o anonimato do entrevistado, cuja participação tem um caráter voluntário, sem implicar em benefícios, vantagens financeiras de ambos os lados, caráter de avaliação de desempenho profissional e de conhecimentos que possam acarretar em quaisquer prejuízos ao funcionário. É garantida a liberdade de deixar de participar do estudo em qualquer momento, sem nenhum prejuízo ou penalidade. O participante tem o direito de conhecer os resultados da pesquisa.

Ressalta-se que as informações obtidas por essa investigação serão utilizadas exclusivamente para fins científicos, não oferecendo, portanto, possibilidade de riscos ou danos de natureza moral, profissional ou financeira aos participantes.

Declaro que compreendi as informações que li, ficando claros os propósitos da pesquisa e as garantias de confidencialidade. Concordo voluntariamente em participar desse estudo, podendo retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades.

A assinatura deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, preenchido pelo entrevistado e entregue ao pesquisador responsável, dará autorização aos responsáveis pela pesquisa para utilização científica dos dados obtidos, incluindo a divulgação dos mesmos, sempre preservando minha privacidade.

Eu, _____ (nome completo do
sujeito da pesquisa) () aceito participar da pesquisa, de acordo com as informações
contidas neste documento. () não aceito participar da pesquisa.

CPF:
(assinatura)

_____, _____ de _____ de 2014.
(local) (dia) (mês)

PUCRS

Campus Central
Av. Ipiranga, 6681 – P. 50 – sala 1105 – CEP 90619-900
Porto Alegre – RS – Brasil
Fone: (51) 3320-3524 – Fax (51) 3320 – 3624
E-mail: ppgad@pucrs.br
www.pucrs.br/pos

APÊNDICE B. PROTOCOLO DE ENTREVISTAS

<i>Modelo Integrativo de Cidades Inteligentes</i> <i>Protocolo de Entrevista</i>		
<p>✓ [Breve introdução sobre os entrevistadores, suas instituições de origem, e sobre o projeto e seus objetivos.]</p> <p>O projeto “<i>Cidades Inteligentes e a Integração de Serviços</i>” é financiado pelo <i>Canadian Social Sciences and Humanities Research Council</i> (SSHRC). Estamos desenvolvendo um estudo para entender os fatores que influenciam as iniciativas do serviço de integração de cidades inteligentes. Estamos estudando seis cidades ao redor do mundo – Nova Iorque, Quebec, Cidade do México, Seattle, Macao e Xangai – e contamos com seis equipes de pesquisadores. Usaremos os resultados para produzir publicações acadêmicas, guias para profissionais e novos recursos educacionais e de treinamento.</p> <p>BRASIL:</p> <p>O projeto “Modelo Integrativo de Cidades Inteligentes aplicado a casos brasileiros” é financiado pela FAPERGS (Fundação de Amparo à Pesquisa no RGS) . Estamos desenvolvendo um estudo para entender os fatores que influenciam as iniciativas do serviço de integração de cidades inteligentes. Já foram estudadas seis cidades ao redor do mundo – Nova Iorque, Quebec, Cidade do México, Seattle, Macao e Xangai – e contamos com seis equipes de pesquisadores. No Brasil estaremos analisando iniciativas das cidades de Porto Alegre, Belo Horizonte e Rio de Janeiro. Usaremos os resultados para produzir publicações acadêmicas, guias para profissionais e novos recursos educacionais e de treinamento.</p> <p>✓ Antes de começarmos a entrevista, preciso ter certeza que você tenha a oportunidade de ler este termo de consentimento. [Entregue o termo de consentimento para o entrevistado].</p> <p>✓ Queremos ter certeza que você compreendeu quais são os seus direitos como participante da pesquisa, por isso estamos utilizando este termo de consentimento. Por favor, leia e assine o termo. Manteremos todas as informações sob confidencialidade e nada que você disser será atribuído a você sem a sua permissão. [Ofereça tempo para leitura e assinatura.]</p> <p>✓ Você tem alguma pergunta? [Responda o que lhe é perguntado.]</p> <p>✓ Eu vou ficar com a cópia assinada, e você pode ficar com esta outra para você.</p> <p>✓ Se você estiver de acordo, eu vou ligar o gravador.</p>		
<i>Contribuição de Iniciativas de Cidades Inteligentes para o Desenvolvimento Humano</i> <i>Centros de Operações Municipais</i>		
Nº	Questão	Indicadores
<i>Introdução</i>		
Eu gostaria de utilizar estes primeiros minutos para ouvir sobre o seu trabalho.		
IN1	Qual é o nome oficial do seu cargo nesta organização?	
IN2	Há quanto tempo você está nesta posição?	
IN3	Quais são as suas principais responsabilidades neste cargo?	
OBJETIVOS 1 E 3. IMPLEMENTAÇÃO DE CIDADES INTELIGENTES		
<i>Descrição da Iniciativa</i>		
<p>Agora eu gostaria de chamar a sua atenção para a iniciativa com a qual a sua cidade está envolvida. Identificamos que essa iniciativa é um exemplo de um esforço para tornar sua cidade “inteligente”.</p>		

IN1	Por favor, em 5 minutos, me apresente uma visão geral de como você a vê a iniciativa. Incluindo aspectos como: <ul style="list-style-type: none"> • Como essa iniciativa torna sua cidade mais inteligente. • Como a iniciativa iniciou e quais seus principais objetivos. • As organizações envolvidas. • Como o cidadão está envolvido com a iniciativa. 	Motivação ou incentivo
		Problemas abordados
		Organizações envolvidas
		Jurisdições envolvidas
		Setores envolvidos
		Número de pessoas envolvidas
		Cronograma. Fase do projeto
IN2	De que forma esta iniciativa difere de outras que você já esteve envolvido?	
IN3	Como se caracteriza o cidadão ou usuário de serviços prestados por essa iniciativa?	
Gestão e Organização		
Agora eu gostaria de lhe perguntar sobre os aspectos gerenciais e organizacionais desta iniciativa.		
MO1	Como esta iniciativa está organizada e é gerenciada?	Dentro da estrutura organizacional existente, onde a iniciativa se localiza?
		Processo para alocar pessoas com diferentes papéis na iniciativa.
		Mudanças na estrutura organizacional.
		Mudanças no processo de negócio e no fluxo de trabalho.
		Leis, regulamento e mudanças no estatuto.
		Quem são os responsáveis pela iniciativa em cada um dos órgãos do governo e quais são os seus cargos?
		Métodos de acompanhamento da solicitação.
		Indicadores de sucesso utilizados.
		Orçamento.
		Natureza e extensão das parcerias.
		Mecanismos de financiamento.
		Interno versus externo.
Regras operacionais formais que norteiam essa iniciativa.		
Conformidade.		
MO2	Quais os desafios que você está enfrentando para alcançar os objetivos da iniciativa?	Desafios Organizacionais
		Desafios Políticos
		Desafio Cultural
		Desafios de Recursos
		Desafios de integração - Desafios de integração entre as áreas públicas internas e com as partes interessadas, conflitos entre posicionamento dos <i>stakeholders</i>
		Desafios de Parcerias
MO3	Como estes desafios estão sendo superados?	Estratégias
		Mudanças sendo realizadas.
		Inovações na organização.
		Novas colaborações.
		Networking.
		Compartilhamento de informações.
Tecnologia		
Agora eu gostaria de saber sobre as tecnologias que estão sendo utilizadas nesta iniciativa.		
IT1	Como a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) está sendo utilizada nessa iniciativa?	TIC para gerenciar o projeto.
		TIC como parte da estratégia, infraestrutura e serviços implementados.
		Apoio à colaboração.

		Compartilhar e integrar informações entre organizações.
		Conectando diferentes sistemas ou redes.
		Tecnologias existentes alavancadas.
		Implementação de novas tecnologias, por exemplo, mídia social e computação nas nuvens.
IT2	Quais são as barreiras ou desafios para utilizar tecnologia nessa iniciativa?	Aspectos legais.
		Aspectos políticos.
		Habilidades técnicas.
		Liderança.
		Recursos.
		Acesso a especialistas.
		Padrões comuns.
		Problemas de segurança.
Governança		
Agora eu gostaria de lhe perguntar sobre a governança desta iniciativa.		
GO1	Como essa iniciativa é governada?	Modelo de Governança; rígido e hierárquico versus colaborativo e participativo.
		Processo utilizado para estabelecer modelo de governança.
		Quem tem qual autoridade?
		Papéis desempenhados pelos funcionários, parceiros, atores envolvidos e organizações.
		Processos de tomada de decisão.
		Processo decisório para compartilhamento de informação sobre o projeto.
		Priorizando processos.
		Processos de resolução de conflitos.
		Processos de avaliação (monitoramento).
GO2	Como os cidadãos e as organizações não governamentais foram envolvidos no planejamento, desenho e supervisão da iniciativa?	
Pessoas e Comunidades afetadas		
Em seguida, eu gostaria de lhe perguntar sobre pessoas e comunidades afetando ou afetadas pela iniciativa.		
PC1	Como esse projeto tem afetado ou irá afetar a população e as comunidades da cidade?	Capital humano.
		Necessidades educacionais.
		Necessidades sociais.
		Impacto atual.
		Necessidades de comunicação.
		Necessidades econômicas e de trabalho.
		Qualidade de vida e saúde.
		Inclusão digital.
		Outras desigualdades.
		População e comunidades mais afetadas.
		Nome das atuais comunidades.
PC2	Quais os principais valores públicos que capturam a gama de possíveis resultados dessa iniciativa?	
Contribuição dos dados de governo (entrega de informações)		
Agora eu gostaria de lhe perguntar sobre a contribuição de dados de governo nos resultados da iniciativa, se utilizadas.		
OGD1	Como e quais dados de governo são utilizadas nessa iniciativa?	Plataformas federais, estaduais ou municipais
		Tipos de informações disponíveis/disponibilizadas
		Tipos de informações utilizadas
		Principais usuários

		Objetivos
OGD2	Quais são os princípios básicos do uso de dados de governo que são atendidos pela iniciativa?	Eficiência
		Efetividade
		Melhorias intrínsecas
		Transparência
		Participação
		Colaboração
OGD3	Com base nesses princípios, quais são as principais melhorias proporcionadas pelos dados de governo em relação ao cidadão?	Transparência e controle democrático
		Participação
		Auto capacitação
		Melhoria ou criação de novos produtos e serviços privados
		Melhoria da eficiência dos serviços públicos
		Melhoria da eficácia dos serviços públicos
		Mensuração do impacto das políticas e de novos conhecimentos a partir de fontes de dados combinados e padrões em grandes volumes de dados.
OBJETIVO 2. RESULTADOS DE DESENVOLVIMENTO HUMANO		
<i>Capacidades e efetivações</i>		
Em seguida, eu gostaria de lhe perguntar sobre o conjunto de potenciais efetivações proporcionadas pela iniciativa.		
CA1	Quais são os principais resultados dessa iniciativa que impactaram na forma como as pessoas vivem?	
CA2	Como você sente a percepção dos <i>stakeholders</i> e população em geral no que se relaciona aos resultados?	
CA3	Quais foram as possibilidades que surgiram a partir dessa iniciativa que permitiram a mudança na forma como as pessoas vivem?	
CA4	Você acredita que a partir dessa iniciativa aumentaram as possibilidades de melhoria no bem-estar da população?	Bem-estar físico (saúde, segurança, integridade física, acesso aos serviços de saúde, saúde física – nutrição, assistência médica, controle de natalidade)
		Bem-estar material (renda e riqueza, segurança econômica, comida e ativos)
		Bem-estar espiritual (auto integração, religião)
CA5	Você acredita que a partir dessa iniciativa aumentaram as possibilidades de melhoria no desenvolvimento mental da população?	Conhecimento
		Educação básica
		Sentidos, Imaginação, emoções, razão prática
CA6	Você acredita que a partir dessa iniciativa aumentaram as possibilidades de melhoria nas opções e direito de trabalho da população?	Trabalho
		Desempenho hábil no trabalho
		Liberdade de ocupação
		Falta de discriminação e boas relações
CA7	Você acredita que a partir dessa iniciativa aumentaram as possibilidades de melhoria na segurança física da população?	Segurança física (pessoal, idade avançada)
		Paz civil
		Ambiente seguro
CA8	Você acredita que a partir dessa iniciativa aumentaram as possibilidades de melhoria nas relações sociais da população?	Bases sociais para o auto respeito
		Afiliação
		Amizade
		Relações primárias, na comunidade e na família
CA9	Você acredita que a partir dessa iniciativa aumentaram as possibilidades de melhoria nos aspectos políticos da população?	Bem-estar social
		Direitos e liberdades
		Autonomia da agência
		Direitos civis e políticos

		Participação política
		Controle sobre o ambiente
		Liberdade de escolha e ação
CA10	Você acredita que a partir dessa iniciativa aumentaram as possibilidades de aumento no respeito por outras espécies pela população?	Meio ambiente
		Proteção aos animais
CA11	Como você sente que os <i>stakeholders</i> e a população em geral reagiram as novas possibilidades promovidas por essa iniciativa?	
Variáveis individuais		
Em seguida, eu gostaria de lhe perguntar sobre fatores individuais afetando os resultados da iniciativa.		
VI1	Você acredita que melhorias alcançadas pela população a partir dos resultados dessa iniciativa tem relação com fatores pessoais relacionados ao indivíduo?	Metabolismo
		Condição física
		Gênero
		Habilidades de leitura
		Inteligência
VI2	Você acredita que melhorias alcançadas pela população a partir dos resultados dessa iniciativa tem relação com fatores sociais relacionados ao indivíduo?	Políticas públicas
		Normas sociais
		Práticas discriminatórias
		Papéis de gênero
		Hierarquias sociais
		Relações de poder
VI3	Você acredita que melhorias alcançadas pela população a partir dos resultados dessa iniciativa tem relação com fatores ambientais relacionados ao indivíduo?	Clima
		Localização geográfica
VI4	Você acredita que preferências pessoais acarretam em diferentes resultados proporcionados pela iniciativa?	
OBJETIVO 4. VARIÁVEIS DE CONTEXTO RELACIONADAS ÀS INICIATIVAS		
Fatores contextuais		
Agora eu gostaria de lhe perguntar sobre o contexto sócio-político e situação econômica da cidade.		
FC1	Qual é a relação entre essa iniciativa e o ambiente político?	Impacto da iniciativa no contexto político
		Impacto do contexto político na iniciativa
FC2	Qual é a relação entre esta iniciativa e a economia da cidade?	Competitividade.
		Atração e retenção.
		Mão-de-obra qualificada.
		Criação de emprego.
		Produtividade.
		Agilidade.
		Espírito inovador.
		Empreendedorismo.
FC3	Como as condições sociais e demográficas das cidades afetam na operação da iniciativa?	População
		Nível de educação
Fatores políticos e institucionais		
Agora eu gostaria de lhe perguntar sobre o ambiente institucional da cidade.		
FI1	Como o ambiente institucional regulatório impacta na operação da iniciativa?	Regras, leis e sanções
		Influências políticas

FI2	Como o ambiente institucional normativo impacta na operação da iniciativa?	Aceitação
		Valores e Normas
		Direitos e responsabilidades
		Privilégios e deveres
		Licenças e mandatos
FI3	Como o ambiente institucional cultural-cognitivo impacta na operação da iniciativa?	Crenças comuns
		Isomorfismo
		Modelos bem-sucedidos
		Estruturas culturais externas
FI4	Como a iniciativa impacta no ambiente institucional?	Alteração no regramento institucional
<i>Conclusão</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • Para concluir a entrevista: Existe algum aspecto/ideia que você queira de acrescentar ou discutir com mais detalhes? • Talvez a gente precise voltar a entrar em contato com você para solicitar alguns esclarecimentos. Tudo bem para você? • Muito obrigado pelo seu tempo. Estamos muito gratos pela sua participação. 		

APÊNDICE C. DESCRIÇÃO E MEMBROS ATUAIS DO SMART CITIES SMART GOVERNMENT RESEARCH-PRACTICE (SCSGRP) CONSORTIUM



The Smart Cities Smart Government Research-Practice (SCSGRP) Consortium

The Smart Cities and Smart Governments Research-Practice Consortium is a robust global Smart Cities research community that focuses on innovations in technology, management and policy that change the fabric of the world's cities. Through purposeful networking and connected research, the Consortium members come together to share ideas, new knowledge, and research and practice innovations in the interest of increasing opportunity for all those who live in and work in these cities. The SCSGRP Consortium is based at the Center for Technology in Government, University at Albany, State University of New York.

MEMBERS

Frank Bannister
Associate Professor
Head of Information Systems
Trinity College of Dublin
Dublin, Ireland

Elsa Estevez
Senior Academic Programme Officer
Operating Unit on Policy-Driven
Electronic Governance, United Nations
University
Guimarães, Portugal

Sherri Greenberg
Director
Center for Politics and Governance
Lyndon B. Johnson School of Public
Affairs
The University of Texas at Austin
Austin, Texas USA

Mila Gasco Hernandez
Researcher
ESADE
Institute of Public Management
Barcelona, Spain

Euripides Loukis
Assistant Professor
University of the Aegean;
Information and Communication
Systems Department
Lesvos, Greece

Albert Meijer
Associate Professor
Utrecht University
School of Governance
Utrecht, Netherlands

Sehl Mellouli
Associate Professor
Department of Information Systems
Laval University
Quebec City, Canada

Marie Anne Macadar Moron
Associate Professor
College of Business Administration,
Accounting and Economics (FACE)
Gabriela Viale Pereira
Doctoral candidate
College of Business Administration
Pontificia Universidade Católica do Rio
Grande do Sul
Porto Alegre, Brazil

Gabriel Purón Cid
Professor and Investigator
Centro de Investigación y Docencia
Económicas, A.C. (CIDE)
Aguascalientes, Mexico

Charles Jennings
Associate Professor
John Jay College of Criminal Justice
City University of New York
New York, New York, USA

Andreea Molnar
Lecturer
School of Creative Technologies
University of Portsmouth
Portsmouth, United Kingdom

Taewoo Nam
Assistant Professor, Department of
Public Administration
Myongji University
Seoul, South Korea

Adegboyega Ojo
Research Fellow and Unit Leader,
Domain of E-Government
Digital Enterprise Research Institute
National University of Ireland, Galway
Republic of Ireland

Theresa Pardo, Director
Meghan Cook, Program Director
J. Ramon Gil-Garcia, Research Director
Luis Luna-Reyes, Research Fellow
Center for Technology in Government
University at Albany, SUNY
Albany, New York USA

Marco Antonio Peres Useche
Director, Observatory of Society,
Government and Information
Technologies
Externado of Colombia University
Bogota, Columbia

Rodigo Sandoval
Research Professor
State Autonomous University of
Mexico
Toluca, Mexico

Hans Jochen Scholl
Associate Professor
The Information School
University of Washington
Seattle, Washington, USA

Tung-Mou Yang
Assistant Professor
National Taiwan University;
Department of Library and Information
Science
National Taiwan University
Taipei, Taiwan (R.O.C)

Evert-Jan Mulder
Principal Consultant
PBLQ
The Hague, Netherlands

Lei Zheng
Assistant Professor
Director, Digital and Mobile
Governance Lab,
School of International Relations and
Public Affairs,
Fudan University
Shanghai, China

Manuel Pedro Rodríguez Bolívar
Associate Professor
Director of the Economic Office
Department of Accounting and Finance
University of Granada
Granada, Spain

Explore • Empower • Innovate
ctg.albany.edu