

Compreendendo centros de operações municipais no contexto de cidades inteligentes

Gabriela Viale Pereira

Como citar: PEREIRA, G. V. Compreendendo centros de operações municipais no contexto de cidades inteligentes. *In:* CALDAS, R. F. (org.) **Cidades inteligentes e Ciência da Informação**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2021. p. 27-59.
DOI: <https://doi.org/10.36311/2021.978-65-5954-146-1.p27-59>



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin derivados 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Compreendendo centros de operações municipais no contexto de cidades inteligentes

*Gabriela Viale Pereira*¹

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). Atualmente 53% da população mundial (2,06 bilhões de pessoas) vivem em áreas urbanas (DEMOGRAPHIA WORLD URBAN AREAS, 2015), destes 82,6 milhões estão no Brasil (caracterizando quase 50% da população brasileira). Como consequência da rápida urbanização brasileira, sem a devida contrapartida de políticas voltadas para o bem-estar dos indivíduos que vivem nas cidades, observa-se 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 (ALBUQUERQUE; SILVA, 2015).

Ao tratar do fenômeno da rápida urbanização, 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. De acordo com Goldsmith e Crawford (2014) os governos estão cada vez mais próximos de um cenário ideal de responsividade, uma vez que, por meio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), podem capacitar, engajar e permitir o envolvimento dos agentes de governo para que trabalhem para garantir uma vida melhor

1 *Danube University Krems, gabriela.viale-pereira@donau-uni.ac.at*
<https://doi.org/10.36311/2021.978-65-5954-146-1.p27-59>

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). Estudos também apresentam fortes indícios de que cidadãos estão cada vez mais dispostos a usar serviços urbanos baseados em TIC quando estes ajudam a melhorar sua qualidade de vida nas cidades (YEH, 2017).

As cidades inteligentes são definidas como soluções inovadoras (em sua maioria baseadas em TIC) para melhorar a vida urbana em termos de pessoas, governança, economia, mobilidade, meio-ambiente e subsistência (ANTHOPOLOUS; REDDICK, 2016; YEH, 2017). 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). Dameri e Benevolo (2016) reconhecem cidades inteligentes como um campo de pesquisa variado, contudo ainda imaturo na prática. Nesse sentido, Chong *et al.* (2018) destacam que apesar da infraestrutura ser uma questão crítica na implementação de cidades inteligentes, o engajamento e a colaboração dos cidadãos são essenciais para a sua implementação.

Nesse sentido, os centros de operações municipais começam a ser implementados como uma forma de enfrentar a premência e dinamicidade dos problemas urbanos. 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. Por outro lado, Chong *et al.* (2018) reconhecem a existência de limitados estudos, com viés prático, que possibilitem a identificação de problemas e soluções sob a perspectiva dos cidadãos. Considerando o foco desta pesquisa nos problemas urbanos como consequência da rápida urbanização, entende-se que 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. Assim, diante da contextualização do tema, o problema de pesquisa deste artigo visa responder ao seguinte questionamento: *Como centros de operações municipais são entendidos e implementados em diferentes cidades?*

Assim, é no contexto de cidades inteligentes que está situada esta pesquisa. Este artigo objetiva identificar as dimensões e fatores para a implementação de centro de operações municipais no campo de cidades inteligentes. A fim de examinar como este fenômeno ocorre, foi realizado

um estudo exploratório, baseado em casos múltiplos. Este método de pesquisa foi escolhido 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, foram coletados dados empíricos para a realização desta pesquisa nos centros de operações municipais das cidades do Rio de Janeiro, Porto Alegre e Belo Horizonte.

O artigo está organizado da seguinte forma: a próxima seção apresenta uma visão geral de governo eletrônico e inteligente; e cidades inteligentes. Na sequência os procedimentos metodológicos são apresentados e na seção seguinte os resultados são descritos e discutidos. Ao final são apresentadas as considerações finais deste estudo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Governo eletrônico e inteligente

Diversos autores têm explorado o tema de cidades inteligentes, especialmente com foco em governo e governança (ALAWADHI *et al.*, 2012; ANTHOPOULOS; REDDICK, 2016; GIL-GARCIA *et al.*, 2015; MEIJER; BOLÍVAR, 2016). Muitos governos ao redor do mundo estão trabalhando na formação de cidades inteligentes adotando não só a inovação em tecnologia, mas também se atendo a aspectos como 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; OJULOGE; 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) e com todos os *stakeholders* envolvidos no desenvolvimento de uma cidade e governo inteligente (AXELSSON; GRANATH, 2018).

Nesse sentido, a interoperabilidade torna-se condição necessária para colaboração através da troca de informações e comunicação entre organizações. Para tanto, uma infraestrutura tecnológica que integre redes de computadores, sistemas ubíquos, tecnologias virtuais e uma arquitetura orientada à serviços (GIL-GARCIA *et al.*, 2015) é fundamental para o estabelecimento de governos inteligentes. 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).

2.2 Cidades inteligentes

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. Para tanto, pesquisadores em cidades inteligentes tem buscado uma visão interdisciplinar, trazendo contribuições de diversas áreas de conhecimento, tais como: ciência da computação, engenharia, urbanismo, ciências políticas, economia e ciências sociais (CHONG *et al.*, 2018).

Alguns autores vêm analisando o conceito de cidade inteligente por meio de sua relação com tecnologias emergentes, como *Big Data*, Internet das Coisas (IoT) e *Cloud Computing* (CHATTERJEE; KAR; GUPTA, 2018). Ao analisar a digitalização e a virtualização no governo da cidade inteligente, as crescentes possibilidades do setor público de gerar, coletar e utilizar dados, bem como o gerenciamento de informações (tecnologia digital, mineração de dados e TIC) e os processos relacionados de transferência de informações digitais influenciam a organização das cidades e o desenvolvimento de serviços locais (SYVÄJÄRVI *et al.*, 2015). Segundo Costa e Santos (2016), como as cidades inteligentes fazem uso recorrente de dispositivos permanentemente conectados (IoT) e produzem um grande volume de dados, elas podem ser consideradas como um dos sistemas mais ricos e desafiadores para gerar *Big Data*. Por outro lado, este grande volume de dados permite a criação de *dashboards* em cidades inteligentes que, por sua vez, possibilitam o aumento do nível de transparência e *accountability* como por exemplo tráfego e transporte público em grandes metrópoles (MATHEUS; JANSSEN; MAHESHWARI, 2018).

No âmbito da governança, Meijer e Bolívar (2016) definem governança de cidades inteligentes como sendo a capacidade

de atrair capital humano e de mobilizá-lo na colaboração entre os diferentes atores, por meio do uso das TIC. Na definição, os autores enfatizam os três aspectos principais de uma cidade inteligente: (1) o foco tecnológico, (2) o foco em recursos humanos e (3) 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.

Um modelo integrativo de cidades inteligentes foi proposto por Gil-Garcia, Pardo e Nam (2015), o qual objetiva identificar seus principais componentes bem como propor um conceito compreensivo. Esta proposta é composta por quatro dimensões: (1) tecnologia e dados, (2) governo, (3) sociedade e (4) ambiente físico. A tecnologia é vista como sendo um elemento que reforça e interconecta os demais. Os autores acreditam que o conceito de cidades inteligentes é multidimensional e multifacetado, e sua evolução deve considerar os seguintes componentes: (1) serviço público, (2) gestão e administração da cidade, (3) políticas públicas e outros arranjos institucionais, (4) governança, compromisso e colaboração, (5) capital humano e criativo, (6) economia do conhecimento e ambiente favorável aos negócios, (7) construção de uma infraestrutura ambiental e de cidade, (8) meio ambiente e sustentabilidade ecológica, (9) TIC e outras tecnologias, e (10) dados e informação.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este artigo foca no estudo de três capitais brasileiras que implementaram centros de operações em um esforço de tornarem-se mais inteligentes: a Central de Operações do Rio (COR), no Rio de Janeiro; Centro Integrado de Comando da

Capital (CEIC), em Porto Alegre e o Centro de Operações de Belo Horizonte (COP-BH). Essas cidades foram reconhecidas como cidades inteligentes¹ e representam a totalidade dos centros de operação municipais no Brasil no momento em que a coleta de dados foi realizada. As cidades apresentam diferenças de contexto em termos de população, demografia, economia e localização.

Considerando que grande parte dos estudos requer uma análise de casos múltiplos, para a seleção do método de seleção de casos múltiplos foi adotada a lógica de replicação literal, onde as condições dos casos levam para a predição de resultados similares (YIN, 2009). Neste estudo, foi realizado uma análise de cruzamento de casos múltiplos apresentados juntamente na busca de uma maior generalização dos resultados (YIN, 2009). Esta pesquisa é caracterizada como um estudo holístico de casos múltiplos, onde cada caso possui diferentes contextos (três cidades diferentes) e uma única unidade de análise: a implementação de um centro de operações municipal.

3.1 Coleta de dados

O modelo de coleta de dados desta pesquisa incluiu uma variedade de técnicas e fontes de evidências qualitativas (YIN, 2009), a fim de garantir uma triangulação de dados. Foram realizadas 34 entrevistas semi-estruturadas, nas quais participaram 37 membros dos três estudos de caso em suas respectivas centrais de operação municipal (Rio de Janeiro - 07 pessoas, Porto Alegre - 10 pessoas e Belo Horizonte - 20 pessoas). Cada entrevista teve duração aproximada de 1 hora, as quais foram digitalmente gravadas e posteriormente transcritas, preservando-se o anonimato dos participantes que previamente assinaram termo de consentimento livre e esclarecido da pesquisa. Foram selecionados participantes de diferentes

1 Disponível em: <http://www.smartcityexpo.com/awards>. Acesso em: 5 set. 2021.

funções, experiências e níveis profissionais abrangendo-se um espectro de distintas perspectivas do mesmo caso. Assim, em função das especificidades de cada um dos casos, em nível sênior foram entrevistados diretores e coordenadores dos centros; membros da equipe administrativa e seus gestores; conselheiros e gestores administrativos dos centros; analistas tecnológicos e outros membros da equipe técnica; e gestores operacionais e de serviços, em especial representantes de outros órgãos municipais alocados no centro de operações em estudo.

3.2 Análise de dados

O protocolo de entrevistas incluiu perguntas para as dimensões selecionadas identificadas na revisão de literatura, como segue: (1) tecnologia e dados, (2) governo e (3) sociedade. O protocolo foi baseado na revisão de literatura, apresentando questões abertas, bem como questões relacionadas a tópicos específicos. O conjunto de dados primários coletados demonstrou ser bastante rico não somente em volume (558 páginas - 231.422 palavras), como também no seu conteúdo. Além disso, foi realizada análise de documentos que possibilitou uma excelente triangulação de dados (YIN, 2009). Os documentos analisados consistem no plano de ação dos centros para o ano seguinte, os regulamentos (quando disponíveis), site e notícias e relatórios. A estratégia de pesquisa adotada para este estudo contempla a avaliação de dados coletados por meio de uma perspectiva teórica (EISENHARDT, 1989; YIN, 2009). Segundo Miles e Huberman (1994), a análise de dados sob uma perspectiva qualitativa consiste na redução e exibição de dados, atividades que foram realizadas com suporte do software QSR NVivo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

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 (GIL-GARCIA; PARDO; NAM, 2015) 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 societal 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.

4.1 Tecnologia

Para este estudo, a dimensão tecnológica e suas categorias foram analisadas por meio das três iniciativas de cidade inteligente. A dimensão tecnológica possui três categorias principais provenientes da literatura: (1) TIC, (2) barreiras e desafios, e (3) dados e informação. Os dados foram codificados

em 178 partes, que foram sintetizadas em 36 códigos finais. Os principais códigos desta dimensão nas respectivas categorias incluem: (1) adoção de novas tecnologias (big data, internet das coisas), compartilhamento e integração de dados, sistemas de monitoramento e integração de sistemas; (2) interoperabilidade limitada, privacidade e consistência das informações, limitação orçamentária e atualização tecnológica; (3) dados geo-localizados, tomada de decisões e planejamento baseados em dados, dados em tempo real, análise de big data, cruzamento de dados, integração e abertura de dados.

O progresso de tecnologias como *Big Data* e Internet das Coisas (IoT) tem executado um papel imperativo na operacionalização de iniciativas de cidades inteligentes (MUTHULAKSHMI; LALITHA; UMA, 2017). O compartilhamento de informação e a cooperação são os principais elementos na concepção do uso de TIC para possibilitar uma governança colaborativa em cidades inteligentes, juntamente com a participação e o comprometimento de práticas para o processo de tomada de decisão (VIALE PEREIRA *et al.*, 2017). 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 está presente nas agendas dos centros de operações, sendo essa uma das principais barreiras identificadas em termos de tecnologia.

Mesmo que em 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:

- a. 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.
- b. Existem possibilidades de melhoria na integração de sistemas e informações.
- c. A falta de interoperabilidade e recursos financeiros escassos são as principais barreiras no âmbito da tecnologia.
- d. A utilização de dispositivos móveis facilita a comunicação entre agentes de governo.
- e. 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 *et al.* (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:

- a. O uso de dados para apoiar a tomada de decisão é um dos principais benefícios das iniciativas de cidades inteligentes.
- b. A colaboração pode ser aumentada por meio da adoção de ferramentas e aplicativos utilizados em massa pela população.
- c. 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.
- d. O cruzamento de dados contribui para o aumento da eficiência na prestação de serviços públicos, por meio da otimização dos serviços.
- e. A disponibilização de dados abertos de governo estimula a inovação, por meio da criação de novos produtos e serviços.
- f. Existem possibilidades de melhoria no uso de dados governamentais em iniciativas de cidades inteligentes.

4.2 Governo

Para este estudo, a dimensão governamental e suas categorias foram analisadas por meio das três iniciativas de cidade inteligente. A dimensão governamental possui quatro categorias principais provenientes da literatura: (1) fatores estratégicos, (2) fatores organizacionais, (3) política e institucional, e (4) barreiras e desafios. Os dados foram codificados em 249 partes e, em seguida, essas partes foram sintetizadas em 46 códigos finais. Os principais códigos desta dimensão nas respectivas categorias incluem: (1) integração entre agências governamentais, integração de serviços municipais, otimização do tempo de resposta e foco no cidadão; (2) integração e transversalidade, liderança, otimização de recursos e ações estratégicas de treinamento; (3) relações interinstitucionais, relações intergovernamentais e gestão de acordos para novas parcerias; (4) recursos humanos e financeiros limitados, requerimentos legais e regulatórios, resistência à mudança, mudança cultural, institucionalização, necessidade de recursos qualificados e dinamicidade municipal.

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:

- a. Os centros de operações municipais são diretamente ligados ao gabinete do Prefeito, que exerce o papel de líder nos casos analisados.
- b. O papel de organização líder é fundamental para efetivar a integração.
- c. 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 conseqüente 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. A otimização de recursos é um dos principais benefícios em termos de gestão e organização.
- b. Há necessidade de qualificação e de realocação dos profissionais para atuação nas iniciativas analisadas.
- c. Existe demanda por novos papéis na estrutura organizacional para lidar com tecnologias emergentes e com a dinamicidade das cidades inteligentes.
- d. Identificou-se a existência de estruturas conflitantes entre a administração tradicional e a dinamicidade da estrutura de uma cidade inteligente.
- e. 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:

- a. Restrição orçamentária e necessidade de financiamento são desafios consideráveis para as iniciativas de cidades inteligentes.
- b. Financiamento limitado provoca falta de pessoal para atendimento de algumas demandas de forma eficaz.
- c. A falta de recursos humanos pode acarretar em queda de eficiência do serviço público.
- d. 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:

- a. Existe uma necessidade de mudança cultural que englobe uma visão de cultura de integração.
- b. 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. A falta de conhecimento sobre as atividades do centro gera resistência por parte de alguns órgãos públicos

para compartilhar e integrar suas atividades.

- b. 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.
- c. Os centros de operações apresentam diferentes estágios de institucionalização.
- d. Com a institucionalização do centro, o mesmo tende a tornar-se mais visível e reconhecido no ambiente.
- e. O processo de institucionalização de iniciativas de cidades inteligentes passa por diversas provações, especialmente na busca de uma identidade.
- f. 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.

4.3 Sociedade

Para este estudo, a dimensão societal e suas categorias foram analisadas por meio das três iniciativas de cidade inteligente. A dimensão societal possui cinco categorias principais provenientes da literatura: (1) governança, (2) comunicação e participação, (3) transparência, (4) colaboração, e (5) eficiência e efetividade. Estas categorias sumarizaram 33 códigos finais que advieram de 176 partes previamente codificadas. Os principais códigos desta dimensão nas respectivas categorias incluem: (1) governança colaborativa, estrutura hierárquica, tomada de decisão participativa e gestão de crises para tomada de decisão; (2) interação via media, interação via redes sociais e canais limitados de engajamento do cidadão; (3) informação em tempo real e supervisão de serviços públicos; (4) parceiras intersetoriais e engajamento cívico; (5) agilidade e aumento da qualidade na resposta de demandas, aumento da qualidade na entrega de serviços e processos ágeis.

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:

- a. Os centros possuem uma estrutura de governança hierárquica.
- b. O processo decisório nas iniciativas é pautado na colaboração e participação.
- c. A tomada de decisão em alguns momentos é autoritária e em outros é conjugada, dependendo da situação.
- d. O papel do líder na tomada de decisão é fundamental.
- e. 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.
- f. 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 *et al.* (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.

A centralidade no cidadão, quando do processo de tomada de decisão em cidade inteligente, é um importante aspecto a ser considerado na análise das contribuições da governança de cidades inteligentes para a criação de valor público, incluindo-se o crescimento econômico (MEIJER; BOLÍVAR, 2016). Foram identificadas 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:

- a. As parcerias público-privadas são pautadas na colaboração mútua.
- b. As parcerias intersetoriais são especialmente representadas por empresas de tecnologia e serviços de redes sociais.
- c. 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.
- d. A parceria com universidades pode auxiliar na formação de pessoas para atuarem em centros de

operações e iniciativas de cidades inteligentes.

- e. Os governos locais estão atentos à participação do cidadão na solicitação de demandas.
- f. Os governos locais promovem a participação do cidadão por meio de canais de comunicação.
- g. Os governos locais estão preocupados em fornecer feedback à população, por meio dos canais de comunicação.
- h. A participação pública ocorre por meio de atores intermediários que interagem e participam ativamente do processo de tomada de decisão nos governos locais.
- i. 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. A comunicação com os cidadãos é um aspecto fundamental para os gestores da cidade.
- b. Identificou-se a criação de canais de informação em tempo real como recursos para o cidadão.
- c. A caracterização do cidadão envolvido nos projetos varia de acordo com o projeto e a secretaria que ele está envolvido.
- d. As redes sociais são ferramentas para auxiliar na comunicação e participação do cidadão.
- e. As redes sociais são ferramentas muito utilizadas para monitoramento dos dados de governo pela população.
- f. A sala de imprensa busca proporcionar aspectos como transparência e participação.
- g. 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.
- h. Os agentes percebem que as iniciativas beneficiam o cidadão ainda sem o seu conhecimento.
- i. A criação de canais de comunicação faz parte das agendas dos centros.
- j. 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:

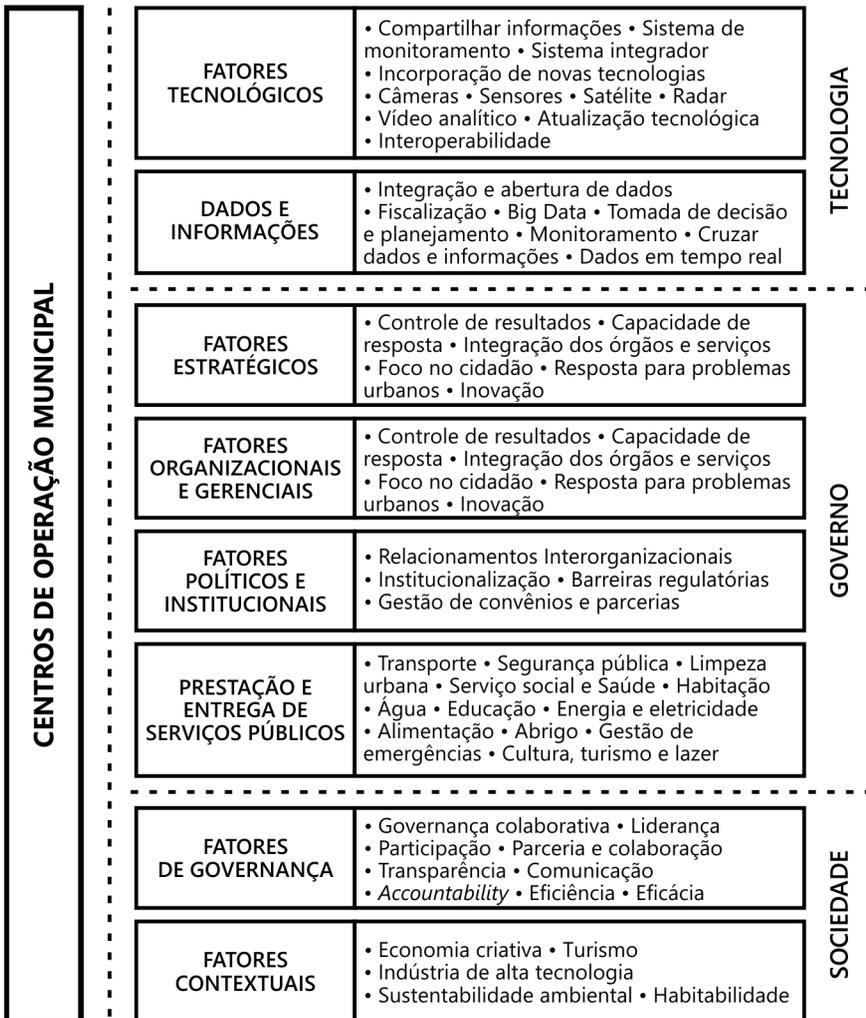
- a. O ambiente integrado permite um melhor controle e fiscalização sobre os resultados das agências prestadoras de serviços públicos, impactando na eficácia dos serviços prestados.
- b. Por meio do monitoramento e controle de resultados tem-se ainda um aumento na eficiência dos serviços públicos.
- c. 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 (ODENDAAL, 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:

- a. Quanto mais rápidas e eficientes são as intervenções do governo, maior o impacto na dinamicidade da cidade.
- b. 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.
- c. Com a integração organizacional são reduzidos o desperdício de recursos, pela falta de comunicação entre os órgãos, e o retrabalho.
- d. Ao centralizar a coordenação de agências, isso ajuda a responder mais rapidamente e resolver os problemas de forma mais efetiva.
- e. A melhoria na qualidade do atendimento e na prestação de serviços públicos está entre os principais resultados dos centros no âmbito da eficácia.
- f. O uso de tecnologia nas operações do centro permite que a tomada de decisão seja baseada em dados e mais precisa.

Figura 1 - Modelo multidimensional de centros de operações municipais



Fonte: adaptada de Gil-García *et al.* (2015).

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).

A Figura 1 ilustra o modelo multidimensional de centros de operações municipais proposto neste estudo. As três dimensões estabelecidas por Gil-García *et al.* (2015) foram detalhadas e alguns fatores foram reestabelecidos à luz dos três estudos brasileiros. Sendo assim, questões contextuais, próprias de países em desenvolvimento com o Brasil foram sugeridas no referido modelo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mudança na forma como os governos locais respondem as situações de emergência e a rotina de uma cidade tornam 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, interoperabilidade de sistemas e de estruturas de governança colaborativa é uma forma de aumentar a qualidade de vida e o bem-estar dos cidadãos. Esta pesquisa teve como objetivo principal analisar de que maneira os centros de operações municipais são entendidos e implementados. 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. 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. Identificou-se que a implementação de centros de operações municipais tem como resultado uma melhoria na prestação e entrega de informações e serviços de governo.

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. Dentre as principais contribuições teóricas deste estudo está a sugestão de um modelo multidimensional de centros de operações municipais 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 societal 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.

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. 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.

REFERÊNCIAS

AGRAWAL, D.; KETTINGER, W. J.; & ZHANG, C. The Openness Challenge: Why some cities take it on and others don't?. *In*: AMERICAS CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 20., 2014, Savannah, GA. **Proceedings** [...]. Savannah: [s. n.], 2014. p. 1–7.

ALAWADHI, S.; ALDAMA-NALDA, A.; CHOURABI, H.; GIL-GARCIA, J. R.; LEUNG, S.; MELLOULI, S.; NAM, T.; PARDO, T. A.; SCHOLL, H. J.; WALKER, S. Building understanding of smart city initiatives. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRONIC GOVERNMENT, 2012. **Proceedings** [...] of the Heidelberg: *Electronic Government (EGOV)*: Springer Berlin, 2012. p. 40-53.*

ALBUQUERQUE, F. R. P. de C. A.; SILVA, L. G. de C. 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, L. R.; BORGES, G. M.; JARDIM, A. de P. (org.). **Mudança demográfica no Brasil no início do Século XXI**. [S. l.]: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2015. P. 49-86.*

ANTHOPOULOS, L. G.; REDDICK, C. G. Understanding electronic government research and smart city: A framework and empirical evidence. **Information Polity**, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 99-117, 2016.

AXELSSON, K.; GRANATH, M. Stakeholders' stake and relation to smartness in smart city development: Insights from a Swedish city planning project. **Government Information Quarterly**, [s. l.], v. 35, n. 4, p. 693-702, 2018.

AWOLEYE, O. M.; OJULOGE, B.; ILORI, M. O. Web application vulnerability assessment and policy direction towards a secure smart government. **Government Information Quarterly**, [s. l.], v. 31, Sup. 1, p. S118-S125, 2014.

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. (org.). **e-Desenvolvimento no Brasil e no mundo**: subsídios e Programa e-Brasil*. São Caetano do Sul: Yendis Editora, 2007.

BLOOMBERG, M. Foreword. *In: GOLDSMITH, S.; CRAWFORD, S. **The responsive city**: Engaging communities through data-smart governance*. [S. l.]: John Wiley & Sons, 2014.

CHATTERJEE, S.; KAR, A. K.; GUPTA, M. P. Success of IoT in Smart Cities of India: An empirical analysis. **Government Information Quarterly**, [s. l.], v. 35, n. 3, p. 349-361, 2018.

CHONG, M.; HABIB, A.; EVANGELOPOULOS, N.; PARK, H. W. (2018). Dynamic capabilities of a smart city: An innovative approach to discovering urban problems and solutions. **Government Information Quarterly**, [s. l.], v. 35, n. 4, p. 682-692, 2018.

COSTA, C.; SANTOS, M. Y. BASIS: A big data architecture for smart cities. *In: SAI COMPUTING CONFERENCE (SAI)*, 2016. **Proceedings** [...]. [S.l.]: IEEE, 2016. p. 1247-1256.

DAMERI, R. P.; BENEVOLO, C. Governing smart cities: an empirical analysis. *Social Science Computer Review*, [s. l.], v. 34, n. 6, p. 693-707, 2016.

DEMOGRAPHIA WORLD URBAN AREAS. **Built-Up urban areas or urban agglomerations**: annual edition. 17. ed. [S. l.]: Demographia, 2015. Disponível em: <http://www.demographia.com/db-worldua.pdf>. Acesso em: 5 set. 2021.

DUBÉ, L.; PARÉ, G. Rigor in information systems positivist case research: current practices, trends, and recommendations. **MIS Quarterly**, [s. l.], v. 27, n. 4, p. 597-636, 2003.

EISENHARDT, K. Building theories from case study research. **Academy of Management Review**, [s. l.], v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

GIL-GARCIA, J. R.; HELBIG, N.; OJO, A. Being smart: emerging technologies and innovation in the public sector. **Government Information Quarterly**, [s. l.], v. 31, Sup. 1, p. I1-I8, 2014.

GIL-GARCIA, J. R.; PARDO, T. A.; NAM, T. What makes a city smart? Identifying core components and proposing an integrative and comprehensive conceptualization. **Information Polity**, [s. l.], v. 20, n. 1, p. 61-87, 2015.

GIL-GARCIA, J. R.; PARDO, T. A.; NAM, T. A comprehensive view of the 21st Century City: smartness as technologies and innovation in urban contexts. *In: Smarter as the New Urban Agenda*. [S. l.]: Springer International Publishing, 2016. p. 1-19.

GOLDSMITH, S.; CRAWFORD, S. **The responsive city**: engaging communities through data-smart governance. [S. l.]: John Wiley & Sons, 2014.

HALCHIN, L. E. Electronic government: Government capability and terrorist resource. **Government Information Quarterly**, [s. l.], v. 21, n. 4, p. 406-419, 2004.

HARRISON, T. M.; GUERRERO, S.; BURKE, G. B.; COOK, M.; CRESSWELL, A.; HELBIG, N.; PARDO, T. Open government and

e-government: Democratic challenges from a public value perspective. **Information Polity**, [s. l.], v. 17, n. 2, p. 83-97, 2012.

KITCHIN, R. The real-time city? Big data and smart urbanismo. **GeoJournal**, [s. l.], v. 79, n. 1, p. 1-14, 2014.

KULA, S.; GULER, A. Smart public safety: application of mobile electronic system integration (MOBESE) in Istanbul. *In: **Smarter as the New Urban Agenda***. [S. l.]: Springer International Publishing, 2016. p.243-258.

MATHEUS, R.; JANSSEN, M.; MAHESHWARI, D. Data science empowering the public: Data-driven dashboards for transparent and accountable decision-making in smart cities. **Government Information Quarterly**, [s. l.], v. 37, n. 3, p. 101284, 2018.

MAHESHWARI, D.; JANSSEN, M. Reconceptualizing measuring, benchmarking for improving interoperability in smart ecosystems: the effect of ubiquitous data and crowdsourcing. **Government Information Quarterly**, [s. l.], v. 31, 84-92, 2014.

MEIJER, A. J.; BOLÍVAR, M. P. R. Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance. **International Review of Administrative Sciences**, [s. l.], v. 82, n. 2, p. 392-408, 2016.

MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. **Qualitative data analysis: an expanded sourcebook**. [S. l.]: Sage, 1994.

MUTHULAKSHMI, K.; LALITHA, K.; UMA, S. A perspective of Big Data Analytics anticipated for Smart Cities. **International Journal of Computer Science Trends and Technology (IJCTST)**, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 102-107, 2017.

NAM, T.; PARDO, T. A. The changing face of a city government: a case study of Philly311. **Government Information Quarterly**, [s. l.], v. 31, Sup. 1, p. S1-S9, 2014.

ODENDAAL, N. Information and communication technology and local governance: understanding the difference between cities in developed and emerging economies. **Computers, Environment and Urban Systems**, [s. l.], v. 27, n. 6, p. 585-607, 2003.

OSELLA, M.; FERRO, E.; PAUTASSO, M. E. Toward a Methodological Approach to Assess Public Value in Smart Cities. *In: **Smarter as the New Urban Agenda***. [S. l.]: Springer International Publishing, 2016.

p. 129-148.

SYVÄJÄRVI, A.; KIVIVIRTA, V.; STENVALL, J.; LAITINEN, I. Digitalization and Information Management in Smart City Government: Requirements for Organizational and Managerial Project Policy. **International Journal of Innovation in the Digital Economy (IJIDE)**, [s. l.], v. 6, n. 4, p. 1-15, 2015.

VIALE PEREIRA, G.; CUNHA, M. A.; LAMPOLTSHAMMER, T. J.; PARYCEK, P.; TESTA, M. G. Increasing collaboration and participation in smart city governance: a cross-case analysis of smart city initiatives. **Information Technology for Development**, [s. l.], v. 23, n. 3, p. 526-553, p. 2017.

YEH, H. The effects of successful ICT-based smart city services: from citizens' perspectives. **Government Information Quarterly**, [s. l.], v. 34, n. 3, p. 556-565, 2017.

YIN, R. K. **Case study research: Design and methods**. 4. ed. [S. l.]: Thousand Oaks, 2009.