IV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO E PESQUISA DO CAMPO DE PÚBLICAS
IV ENEPCP
EVENTO VIRTUAL
01 A 03 SETEMBRO
2021

SESSÃO TEMÁTICA Nº 10 – AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

NOVOS PARÂMETROS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE CIDADES INTELIGENTES SUSTENTÁVEIS A PARTIR DO CONTEXTO DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS

Cátia Regina Muniz/Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer
Cleide de Marco Pereira/Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer
Alcides Fernando Gussi/Universidade Federal do Ceará
Érico Przeybilovicz/ Fundação Getúlio Vargas - SP
Clarissa Lima Loureiro/ Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer
Luísa Paseto/ Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer
Márcia Regina Martins Martinez/ Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer
Angela Maria Alves/ Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer

Resumo:
O objetivo do artigo é discutir parâmetros para construção de modelos avaliativos e de diagnósticos de cidades inteligentes sustentáveis a partir de contextos locais. Neste caso, particularmente, será descrita a construção do Modelo de Maturidade de Cidades Inteligentes Sustentáveis Brasileiras (MMCISB) como forma de demonstrar a inadequação em aplicar modelos estrangeiros, elaborados em resposta a contextos exógenos, ao contexto dos municípios brasileiros que apresentam indicadores históricos de desigualdades socioespaciais. O MMCISB foi elaborado baseado no Modelo de Maturidade de Cidade Inteligente Sustentável da União Internacional de Telecomunicações (MM SSC ITU), modelo este que tem como referência países do Norte Global. Com o intuito de compreender os contextos e diversidades dos municípios brasileiros, construir indicadores mais próximos da realidade e dos desafios enfrentados por gestores públicos municipais, foi realizada uma adaptação ao modelo de referência à conjuntura nacional. Para tanto foram utilizados múltiplos métodos e teorias combinadas.
A metodologia de avaliação construída permitiu caracterizar, sob novos parâmetros, as diferenças e desigualdades existentes entre os municípios, viabilizando, com isso, uma (re)conceitualização a partir de um pensamento local acerca de cidades inteligentes

sustentáveis, afinado geopoliticamente ao Sul Global, que inclui os municípios brasileiros em toda sua complexidade.

Palavras-chave: Cidades inteligentes sustentáveis. Metodologias de avaliação. Avaliação de políticas públicas. Transformação Digital.

INTRODUÇÃO

O objetivo do artigo é discutir parâmetros para construção de modelos avaliativos e de diagnósticos de cidades inteligentes sustentáveis a partir de contextos locais. Neste caso, particularmente, será descrita a construção do Modelo de Maturidade de Cidades Inteligentes Sustentáveis Brasileiras (MMCISB) como forma de demonstrar a importância do uso de métodos mistos para elaboração deste tipo de modelo, que se baseou em um modelo de maturidade internacional da União Internacional de Telecomunicações, que se mostrou inadequado ao contexto dos municípios brasileiros e que apresentam indicadores históricos de desigualdades socioespaciais. Dessa forma, foi elaborada uma metodologia de avaliação que permitisse compreender os contextos e diversidades dos municípios brasileiros e, em decorrência disso, construir indicadores mais próximos da realidade e dos desafios enfrentados pelos gestores públicos municipais.

A metodologia de avaliação construída permitiu caracterizar, sob novos parâmetros, as diferenças e desigualdades existentes entre os municípios, viabilizando, com isso, uma (re)conceitualização a partir de um pensamento local acerca de cidades inteligentes sustentáveis, afinado geopoliticamente ao Sul Global, que incluísse os municípios brasileiros em toda sua complexidade. Com isso, pretende-se também contribuir para o debate de metodologias de avaliação interpretativas e contextualizadas, que realizamos por meio da apresentação do MMCISB, que foi produzido tendo em vista a realidade vivenciada pelos municípios brasileiros.

Para tanto, neste artigo, será contextualizada a utilização dos métodos mistos aplicados na construção de metodologias de avaliação de políticas públicas. Em seguida será exposta a construção do MMCISB, como um estudo de caso sobre metodologias de avaliação, que utiliza métodos mistos, para que possa servir de subsídio na formulação de políticas de transformação digital. Serão apresentadas também as contribuições da metodologia de avaliação em profundidade para a elaboração do MMCISB. Algumas conclusões são apresentadas com base no conteúdo descrito nas Seções.

MÉTODOS MISTOS NA CONSTRUÇÃO DE METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Minayo, Assis e Souza (2005) destacam a triangulação de métodos como metodologia qualitativa, que pode ser utilizada para diversos tipos de investigações. Segundo as autoras, a triangulação de métodos surge como uma proposta de diálogo entre áreas distintas de conhecimento, viabilizando o entrelaçamento entre teoria e prática, agregando múltiplos pontos de vista. A utilização da triangulação requer, ainda, que múltiplas estratégias sejam combinadas

de modo que se apreendam as várias dimensões qualitativas do objeto e seja garantida também a representatividade e a diversidade de posições de diferentes grupos sociais (MINAYO; ASSIS; SOUZA, 2005).

Na década de 70, Denzin (1978) já discutia essa proposição metodológica. O autor teria definido triangulação "como uma combinação de métodos de estudo de um mesmo fenômeno. Com isso, infere-se que a convergência ou acordo entre dois métodos permita que aumente a crença de que os resultados são válidos e não apenas um artefato metodológico". (DENZIN, 1978 *apud* RODRIGUES, 2001, p. 2).

Na concepção de Rodrigues (2015, p. 2), a triangulação de métodos, desenvolvida pelos autores, possibilitou que pesquisadores brasileiros pudessem analisar as políticas públicas de forma menos ortodoxas, visto que tais perspectivas favorecem "o diálogo entre diferentes perspectivas teórico-metodológicas e a valorização do contexto".

O desdobramento do conceito de triangulação mostrou-se importante para consolidar a pesquisa qualitativa nos Estados Unidos, e está na base de propostas como a dos chamados *Mixed Methods* e a incorporação do paradigma hermenêutico na avaliação de políticas públicas (RODRIGUES, 2015).

As abordagens comumente, porém não exclusivamente, usadas para avaliar políticas públicas, até meados dos anos 1990, partiam de uma visão instrumental e do predomínio de metodologias quantitativas. A função da avaliação era medir, acompanhar e "avaliar" o êxito das reformas administrativas norteadas pelos princípios e valores neoliberais, que entendiam a avaliação como "medida" (RODRIGUES, 2015). As avaliações tinham um caráter tecnicista e por finalidade averiguar a eficiência, eficácia e efetividade das políticas (RODRIGUES, 2008; GUSSI; OLIVEIRA, 2016).

Lejano (2012) critica este tipo de paradigma de avaliação, pois acaba por provocar um hiato entre a teoria da política e sua prática, ou seja, entre texto e contexto. O autor propõe que a avaliação de uma política pública seja embasada na compreensão da política em seu cotidiano, a partir de como ela é vivenciada pelos atores sociais envolvidos em seus contextos específicos.

Baseada em Lejano (2012), Rodrigues (2008), em contraposição às metodologias de avaliação tradicionais, sugere uma avaliação em profundidade, que se fundamenta em análises de contexto – social, econômico, político, cultural, além da estrutura de funcionamento, da dinâmica, das relações de poder e valores que permeiam as instituições envolvidas na elaboração e implementação de políticas, que privilegia o sentido da avaliação como "compreensão". Segundo a autora, "avalia-se para conhecer e desta forma tal perspectiva retira o foco da avaliação dos atendimentos aos objetivos da política e centra-se no processo de sua concretização, ou seja, a vivência da política" (RODRIGUES, 2015, p. 12).

Desse modo, Rodrigues (2015) defende que esta metodologia deva ser extensa, detalhada, densa, ampla e multidimensional, e que possibilite uma melhor apreensão da política em sua totalidade. Para isso, destaca a necessidade da utilização de métodos mistos para a avaliação de políticas públicas, visto que permite empregar: (a) "O paradigma interpretativo que parte do pressuposto que o conhecimento produzido é multidimensional e nega a existência de uma verdade absoluta. Dessa forma, postula que toda a explicação de sucessos e fracassos das políticas públicas é parcial"; (b) "métodos e técnicas de pesquisa qualitativa com foco na utilização dos seguintes instrumentais metodológicos: etnografia, estudo de situações sociais, estudo de redes sociais, recurso às técnicas de observação de campo, realização de entrevistas aprofundadas e com grupos focais" (RODRIGUES, 2015, p. 8–9).

A autora considera fundamental contemplar propostas que viabilizam a aglutinação de métodos adequados a diferentes situações, bem como as suas possibilidades de articulação. Rodrigues (2015, p. 12) compreende que, trabalhar com métodos mistos, "é uma tarefa processual que se aprimora à medida que novas pesquisas vão se concretizando dentro desta perspectiva metodológica e analítica". Em sua interpretação, tal perspectiva não se trata apenas de utilizar um arsenal metodológico já estabelecido, "e sim de desenvolver, inspirados nesses e em outros arcabouços teórico-metodológicos, uma metodologia qualitativa de avaliação de políticas públicas própria" (RODRIGUES, 2015, p. 12–13).

A proposta da metodologia é permitir que se compreenda as políticas públicas em todas as suas fases, agenda, formulação, implementação e monitoramento, a partir da experiência dos diversos atores envolvidos na política (RODRIGUES, 2008). Com isso, Rodrigues (2008) propõe que a avaliação em profundidade abranja quatro eixos analíticos: I) análise de conteúdo; II) análise de contexto; III) trajetória institucional; e IV) espectro territorial e temporal.

Ampliando o conceito de avaliação em profundidade, Carvalho e Gussi (2011) evidenciando a perspectiva sócio-política da abordagem metodológica, já que permite um esforço analítico de:

> i) considerar as novas configurações dos padrões contemporâneos de intervenção do Estado; ii) adentrar no universo cultural, onde os diferentes sujeitos envolvidos nesta política se movimentam e se constituem; iii) circunscrever o jogo de interesses sociais, no âmbito das relações de poder e iv) configurarem agendas públicas em diferentes conjunturas (CARVALHO; GUSSI, 2011, p. 6).

Dessa forma, a avaliação em profundidade se mostra como um diferencial de metodologias de avaliação de políticas públicas centradas em princípios positivistas, apontando para a complexidade em se analisar as políticas, bem como as contradições e conflitos existentes nos *loci* da política (RODRIGUES, 2011).

Como podemos observar, os autores citados até aqui defendem a utilização de vários métodos de pesquisa por reconhecerem que esse procedimento promove o diálogo entre diferentes perspectivas teórico-metodológicas, além da valorização do contexto – social, econômico, político, cultural, entre outros. Dessa maneira, o pesquisador tem a possibilidade de construir metodologias próprias de acordo com o objeto e contexto analisado. Com base nesses pressupostos metodológicos, embasados nas concepções apresentadas foi elaborado um Modelo de Maturidade de Cidades Inteligentes Sustentáveis (MMCISB) que tem por objetivo produzir um diagnóstico dos municípios brasileiros em relação ao seu nível de maturidade em relação às cidades inteligentes sustentáveis, que será descrito a seguir.

UM ESTUDO DE CASO DE CONSTRUÇAO DE METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO PARA CIDADES INTELIGENTES

Nesta seção será apresentada uma metodologia de avaliação para cidades inteligentes denominada "Modelo de maturidade de Cidades Inteligentes Sustentáveis Brasileiras" (MMCISB), construída a partir de métodos mistos, sob a perspectiva de avaliação em profundidade, conforme descrita na seção anterior. Para tanto, serão descritos os passos da pesquisa realizada, bem como seus resultados e análises. Para o desenvolvimento do MMCISB e por demanda do Governo Federal no desenvolvimento desta pesquisa aplicada, partiu-se de um Modelo de avaliação desenvolvido pela *International Telecommunication Union*, ITU, Agência da ONU especializada em tecnologias de informação e comunicação. O referido modelo é denominado "Modelo de Maturidade de Cidade Inteligente Sustentável da União Internacional de Telecomunicações" (MM SSC ITU), cuja flexibilidade de adaptação permitiu o desenvolvimento do MMCISB, que ora apresentamos neste artigo.

O modelo do ITU orienta avaliar as cidades a partir de indicadores em três dimensões: econômica, sociocultural e meio ambiente. Essas dimensões estão divididas em cinco níveis de maturidade: 1) planejamento; 2) alinhamento; 3) desenvolvimento; 4) integração; e 5) otimização. Além dos indicadores, o modelo recomenda avaliar a cidade em relação a cinco de suas áreas, denominadas verticais, que tem por finalidade orientar os gestores municipais na implantação de tecnologia, nas seguintes áreas: 1) estratégia; 2) infraestrutura; 3) dados; 4) serviços e aplicações; e 5) monitoramento. Dessa forma, o MM SSC ITU avalia os municípios quanto a sua maturidade em relação às cidades inteligentes sustentáveis, a partir das três dimensões e das verticais.

O estudo detalhado do modelo do ITU e realização de pesquisa bibliográfica sobre modelos de avaliação de cidades inteligentes e governo eletrônico evidenciou a inviabilidade de

sua aplicação integral para avaliar as cidades brasileiras. Além do modelo ter sido construído com base na realidade das cidades europeias, as cidades brasileiras são muito distintas destas em recursos, em infraestrutura e uso de TICs. Também há diferenças internas no país entre regiões e entre cidades (CTI/POLI.TIC, 2020).

Na análise MM SSC ITU verificou-se que os níveis de maturidade operam em uma lógica evolutiva de transformação digital, tanto em relação aos indicadores, como nas verticais, O município que possuir maior índice de uso de tecnologias, terá maior nota. Assim, o primeiro nível considerado pelo Modelo está relacionado com a infraestrutura urbana e a de TIC. A partir do nível 2, prevê-se que a infraestrutura deve ser expandida para que reflitam a possibilidade de oferecimento de serviços on-line com base na infraestrutura de TIC à população local. Para o nível 3, soluções inteligentes começam a ser integradas em suas funções. No nível 4, os serviços e aplicações inteligentes são disponibilizados, permitindo interoperacionalidade entre os usuários, e, finalmente, no nível 5, os indicadores vêm refletir uma melhoria contínua, com foco em tornar as cidades inteligentes sustentáveis mais inclusivas e fácil de ser acessada pelos moradores locais.

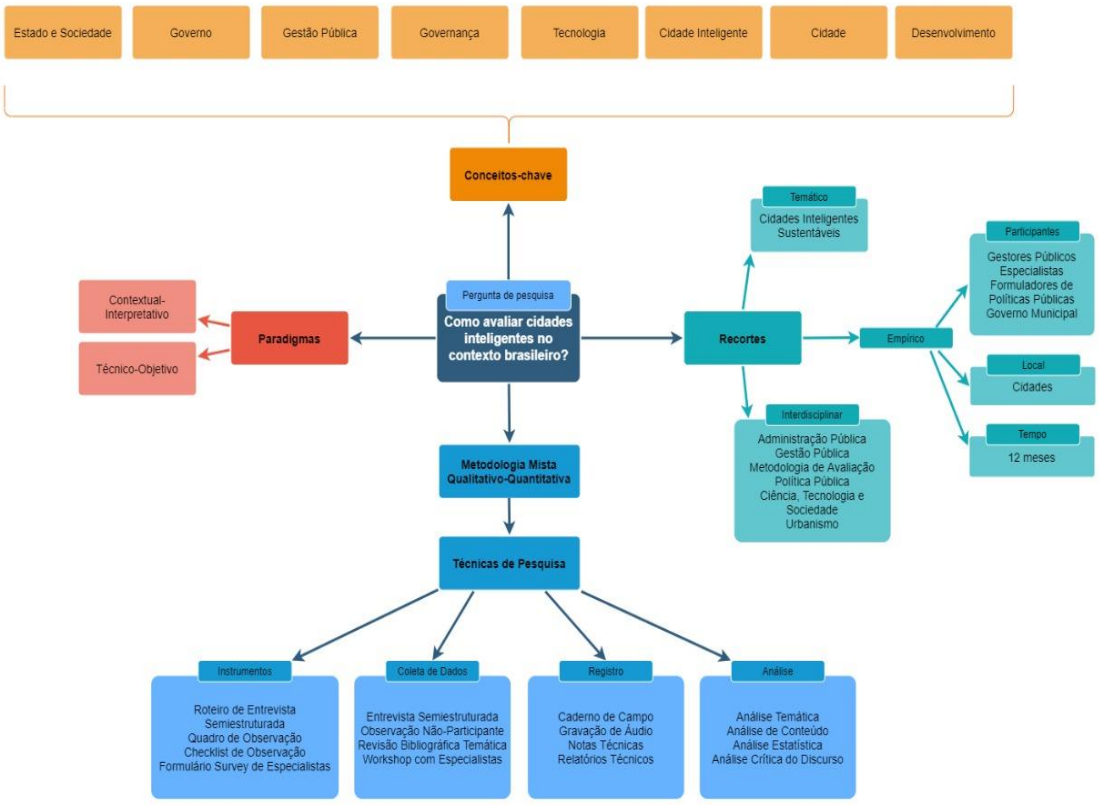
No referido Modelo, a forma em que foram formuladas as progressões dos níveis pressupõe que problemas de infraestrutura e de prestação de serviços básicos já tivessem sido resolvidos pelas cidades, por isso há uma maior relevância na inserção de tecnologias nas cidades para solução e melhoria das condições de vida da população. Isso corrobora a crítica de Schaffers et al. (2011) que apontam que a maioria dos argumentos para tornar as cidades inteligentes é meramente baseada na tecnologia. Contudo, ainda segundo os autores, há necessidade de considerar o contexto socioeconômico particular, os objetivos de desenvolvimento urbano e abordagens que mobilizam a participação e a inteligência da população e organizações sociais. Nessa mesma argumentação, Hoornweg (2011) e Hill (2013) sustentam que as cidades têm problemas que não podem ser resolvidos simplesmente com a implementação de tecnologia.

Em corolário a isso, Marchetti, Oliveira e Figueira (2019) destacam uma pesquisa realizada pela *Scopus*, *Web of Science*, *ProQuest* e o *Science Direct* que não encontraram uma metodologia específica ou pesquisa desenvolvendo indicadores de *smart city* considerando particularidades das cidades latino-americanas e, podemos dizer, brasileiras. Partindo desses pressupostos, desenvolvemos o "Modelo de maturidade de Cidades Inteligentes Sustentáveis Brasileiras" – MMCISB com a construção de uma metodologia própria para avaliar os municípios brasileiros em relação às cidades inteligentes sustentáveis. Para tanto, na elaboração da metodologia, verificou-se que era preciso utilizar métodos mistos a fim de adaptar e ampliar o MM SSC ITU, que orientou em um primeiro momento a pesquisa, para o contexto brasileiro.

Para a construção de um desenho de pesquisa (ver Figura 1), foi tomado, como ponto de partida, a pergunta da pesquisa, que permeou toda a produção da metodologia - "Como avaliar cidades inteligentes no contexto brasileiro"?, passou-se a definir os paradigmas de avaliação que iriam orientar a produção da metodologia, que salientou a relevância de ter mais de um, contextual-interpretativo e técnico-objetivo, como sugere Minayo, Assis e Souza (2005) ao descrever a triangulação de métodos. A pergunta inicial direcionou os recortes da pesquisa em três eixos: temático – cidades inteligentes sustentáveis; empírico, no qual foram definidos os participantes, os locais e o tempo; e o interdisciplinar, que dialogaram analiticamente com os dados e suas análises.

Com o intuito de responder a pergunta da pesquisa, decidiu-se empregar métodos qualitativos e quantitativos, incluindo dados primários e secundários, este último por meio de um questionário construído a partir dos dados das visitas técnicas. Foi utilizada ainda a observação, porém de caráter não-participante, já que não haveria tempo hábil para a realização das visitas prolongadas nas cidades. Por fim, as análises das informações coletadas foram feitas por meio de análise temática, de conteúdo, estatística e análise crítica de discurso.

Figura 1. Desenho da pesquisa



Fonte: CTI/poli.TIC, 2020.

O método de pesquisa de campo usado foi exploratório, por meio de visitas técnicas, pois não havia aprovação ainda de um Comitê de Ética, para realização de entrevistas. A seguir apresenta-se o processo de escolha das cidades para realização das visitas técnicas.

a) Construção de uma lista de cidades referência para compreensão do contexto brasileiro

Para uma melhor compreensão das condições e dos contextos das cidades brasileiras, a fim de adaptar o MM SSC ITU para o cenário nacional, foi construída uma lista de cidades, a serem conhecidas em mais detalhes, para servirem como modelo para pensar a ampla diversidade de realidades dos municípios no Brasil. Na proposição da lista de cidades referência foram considerados três critérios principais que permitissem construir um conjunto reduzido de municípios-referência, com características distintas, que dessem conta da diversidade brasileira, quais sejam: nível de prontidão digital, que compreende o quão pronta a cidade se encontra para implementação de tecnologias; porte populacional, segundo o IBGE; e localização por macrorregião.

Após isso, foram elaborados critérios de seleção em um universo reduzido do total de 5570 municípios brasileiros. Tal amostra foi construída por muito da combinação dos municípios de dois grupos distintos: a) municípios participantes do projeto Cidades Digitais do MCTIC[1], que até aquele momento destinou recursos a 338 cidades; b) municípios participantes do projeto piloto de "Apoio à agenda nacional de desenvolvimento urbano sustentável no Brasil" – ANDUS[2] – do MDR em parceria com o Governo Alemão, com 6 cidades participantes.

Considerando esses dois projetos reduziu-se o universo da amostra para 344 municípios. Após isso, a amostra de municípios foi dividida em cinco subgrupos, segundo divisão análoga aos clusters de prontidão tecnológica e digital elaborados por Przeybilovicz, Cunha e Meirelles (2018), de 0 a 4: 1) os considerados sem tecnologia; 2) os considerados atentos ao cidadão; 3) os considerados atentos à legislação, 4) os considerados providos de TICs; e 0) os 735 municípios excluídos do estudo base, sobre os quais se conhece pouco e que apresentam os piores indicadores entre os grupos.

Desse modo, foi produzida uma matriz na qual se entrecruzam cinco macrorregiões com cinco clusters de prontidão tecnológica. Ainda assim, havia municípios "empatados", ou seja, mais de um município poderia estar em cada lacuna da matriz. Para decidir qual município seria selecionado foi aplicado um critério de "desempate": seria escolhido o município que,

[1] https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Cidades-Digitais-Lista-de-Cidades-Atendidas-2.html.
[2] https://www.mdr.gov.br/projetoandus.

atendendo aos critérios da matriz, tivesse o maior número de acessos à banda larga por 100 habitantes.

Com a matriz preenchida, segundo os critérios descritos acima, não foi possível encontrar municípios nos clusters 0 e 1 nas regiões Sul e Centro-Oeste. Além disso, procurando garantir diversidade de porte populacional do grupo de cidades referência, a matriz foi ajustada na direção de procurar cidades fora do universo reduzido de 344 (Cidades Digitais e ANDUS) que atendessem aos critérios de cluster e macrorregião. O resultado dessa procura foi a adição de uma cidade da região Centro-Oeste, e a expansão da matriz a fim de contemplar uma cidade da região Sudeste, uma da região Sul e outra da região Norte, cidades de porte acima de 500 mil habitantes, cuja representatividade até então estava reduzida na matriz. Nessa expansão foram priorizadas cidades que não fossem capitais de estado, quando possível. Por questões de diversidade e conveniência geográfica uma cidade de pequeno porte de um Estado da região Nordeste foi considerada junto à capital daquele Estado.

Por fim, com esses critérios atribuídos, a lista finalizou com 25 cidades referência para conduzir empiricamente a adaptação do modelo ITU ao contexto brasileiro, conforme pretendíamos no escopo do desenho da pesquisa. Entretanto, foi possível apenas a realização de visitas técnicas em cinco cidades, distribuídas em: duas cidades do Nordeste e três cidades da Região Sudeste em virtude da paralisação das pesquisas em campo com o advento da pandemia do Covid-19, em março de 2020. As cidades não foram nomeadas para manter o sigilo das informações obtidas durante as visitas técnicas.

Em paralelo às visitas técnicas foi empreendido também buscas de informação sobre as cidades escolhidas em bases públicas, tais como, portais on-line oficiais das prefeituras e dos diários oficiais dos municípios, material de veículos de imprensa nacionais, estaduais, locais ou municipais, referências sobre as cidades em catálogos de teses e dissertações da CAPES e sites acadêmicos de em geral, como o SciELO e o Google Acadêmico.

As informações coletadas contemplam a história da fundação ou emancipação do município e suas trajetórias de desenvolvimento, políticas e de digitalização (se fosse o caso). Buscou-se notícias em veículos de imprensa sobre a incorporação de tecnologias pelas a gestões municipais e sobre a entrega de serviços digitais aos munícipes. Procurou-se, nos portais oficiais e diários oficiais, organogramas, com as estruturas de gestão das prefeituras, histórico, documentos consolidados das gestões, bem como planos, decretos e acordos relacionados, mesmo que indiretamente, com o tema das cidades inteligentes sustentáveis. Os materiais encontrados foram arquivados e categorizados para análise de conteúdo, sendo que, tal análise, permitiu compreender melhor as condições da cidade e contribuíram diretamente para a ampliação dos conceitos presentes no MMCISB.

b) A coleta de dados, análises e a construção do Modelo

A coleta e análise dos dados coletados, sobretudo decorrente das visitas técnicas realizadas, resultou em evidências para a construção do modelo adaptado, Modelo de Maturidade de Cidades Inteligentes Sustentáveis Brasileiras (MMCISB). A primeira evidência encontrada apontou que não era possível incluir muitos municípios brasileiros na avaliação de cidades inteligentes com apenas cinco níveis de maturidade, como sugerido no MM SSC ITU, pois o nível 1 do referido modelo exige, de saída, que o município tenha um plano estratégico de cidade inteligente sustentável. Entretanto, as visitas técnicas reforçam a necessidade de elaboração de mais níveis, pois foi constatado que muitos gestores municipais não formalizam suas ações e o planejamento ainda não é era comum de ser realizado. Desse modo, na adaptação do modelo, foram inseridos mais dois níveis de maturidade: o de adesão, para incluir exatamente aquelas cidades que pretendem aderir ao modelo de cidades inteligentes sustentáveis, mas ainda estão tomando conhecimento sobre o assunto; e o de engajamento, para inserir os municípios que já têm conhecimento sobre o assunto e estão procurando traçar estratégias e planejamentos para se transformar em cidade inteligente.

A segunda evidência encontrada com as visitas técnicas foi a necessidade de revisão e ampliação do eixo verticais, visto que, no documento do ITU, esse eixo encontra-se muito genérico e sem instruções precisas sobre como se realiza a junção com as três dimensões, econômica, sociocultural e meio ambiente, do Modelo. A análise dos dados coletados na pesquisa exploratória destacou que as gestões municipais enfrentam diversas adversidades que devem estar contemplados nas “verticais”, de modo a serem contempladas como parâmetros para as administrações municipais formularem ações e políticas públicas visando transformar suas cidades em inteligentes e sustentáveis. Por este motivo, o termo verticais foi alterado para “capacidades institucionais da gestão pública municipal”, tornando-se uma quarta dimensão do modelo, o que não existe no MM SSC ITU. Entende-se como capacidade institucional dos municípios a competência da administração em formular, implementar e dar continuidade às políticas públicas empreendidas (GARGANTINI; PEDROTTI, 2018), incluindo também a capacidade da gestão pública em tomar decisões frente às diversas questões e problemas públicos, e para resolvê-los (COELHO; GUTH; LOUREIRO, 2020).

Entende-se que as capacidades institucionais da gestão pública municipal têm em comum, em seus componentes, o planejamento e participação popular na tomada de decisões da administração municipal referentes a ações e políticas municipais. Coelho, Guth e Loureiro (2020), ao analisarem o desenvolvimento humano em municípios com menos de 50 mil habitantes, empregando o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) relacionado às capacidades institucionais, evidenciam que:

> a definição de capacidades estatais municipais que estão mais fortemente associados aos mais altos níveis de desenvolvimento humano municipal são aqueles relacionados às atividades de interação e participação social: planejamento, formação de parcerias e participação através de conselhos. (...) Ou seja, os nossos resultados indicam que a participação de atores da sociedade civil na gestão municipal, as parcerias intra e intermunicipais e o ato de planejar estão fortemente associados a índices de IDH-M elevados (COELHO; GUTH; LOUREIRO, 2020, p. 801-802).

Os argumentos dos autores corroboram com as proposições incorporadas ao MMCISB, pois, para um município transformar-se em inteligente sustentável, é imprescindível considerar a elaboração e o planejamento de ações e políticas públicas, propiciando a participação, de forma colaborativa, de diferentes atores do município na formulação dessas ações e políticas.

Desse modo, componentes para qualificar as capacidades institucionais da gestão pública municipal foram criados, de forma a construir recomendações e diretrizes aos gestores de como transformar, de fato, sua cidade em inteligente e sustentável. Os cinco eixos Estratégia, Infraestrutura, Dados, Serviços e Aplicações e Monitoramento, do MM SSC ITU foram mantidos, porém foram renomeados “Capacidades Institucionais” e, para cada uma delas, foram acrescidos determinados componentes.

Assim, no caso da Capacidade “Estratégia”, a administração pública implica a condição de o município ter elementos de planejamento, governança colaborativa, governança tecnológica, seguimento de políticas públicas municipais e visão e conceito de cidade inteligente. Já, os componentes formulados para a Capacidade Institucional “Infraestrutura” foram o planejamento para infraestrutura urbana, sua abrangência e qualidade, o planejamento para infraestrutura de TI, a institucionalização da gestão de TI, a infraestrutura de hardware e software e a governança de TI. Na ampliação realizada na Capacidade Institucional Dados, foi produzido os componentes planejamento do uso e segurança dos dados, digitalização das bases de dados, dados abertos e transparência, integração e interoperabilidade das bases de dados. Os componentes elaborados para a capacidade institucional Serviços e Aplicações foram: o planejamento para serviços e aplicações, os serviços urbanos e on-line, e a integração e interoperabilidade, nos quais os sistemas da administração funcionam em comunicação entre as secretarias municipais. Na ampliação do Monitoramento, levou-se em conta a cidade ter um plano de monitoramento e avaliação, sendo definidos mais três componentes auxiliares: coordenação das ações de monitoramento, percepção da qualidade e transparência do monitoramento.

A concepção dos componentes das capacidades institucionais da gestão pública municipal levou em conta que as cidades, para serem inteligentes, possam encontrar formas de expandir a infraestrutura (água e saneamento, energia, transporte, habitação, informação e

comunicações), garantir acesso igual aos serviços, melhorar as condições de vida, especialmente da população dos bairros mais carentes e garantir a participação dos moradores nas tomadas de decisões, sobretudo quanto à implantação de tecnologias no município (MARCHETTI, OLIVEIRA E FIGUEIRA, 2019).

A partir das visitas técnicas foram criados questionários[3] para cada uma das capacidades institucionais da gestão pública municipal. Os questionários permitem as atribuições das notas para os níveis de maturidade desta quarta dimensão, elaborados de forma que a própria cidade considere estar em um nível ou outro nível de maturidade, apresentando seus dados para permitir verificar se seus problemas de infraestrutura e de prestação de serviços estejam resolvidos ou que as soluções tecnológicas implementadas vêm melhorando, de fato, as condições de vida da população local. Além disso, tendo em vista que a população deve ser a maior beneficiária dos investimentos da gestão municipal, como parâmetros, os níveis seis e sete pressupõem uma gestão colaborativa com o favorecimento da efetiva participação dos moradores locais no processo decisório da implantação de tecnologias no município.

A inclusão da governança colaborativa, da infraestrutura urbana e de serviços urbanos se deu para apontar aos gestores que, para o município se transformar em inteligente sustentável, não basta apenas inserir tecnologia, é necessário também realizar investimentos em infraestrutura, serviços e planejamento. Dessa maneira, a nota final das capacidades institucionais da gestão pública municipal será a menor nota obtida em uma das cinco, ou seja, se o município alcançar uma nota 4 em estratégia, 5 em infraestrutura de TIC, 1 em serviços e aplicações, 2 em monitoramento, 4 em dado, a cidade estará no nível 1 de maturidade desta dimensão. A intenção não é indicar a cidade mais inteligente, mas sim apontar diretrizes e recomendações para os municípios avançarem de nível a partir da solução de problemas encontrados.

Na composição do MMCISB também foram utilizados métodos quantitativos[4]. Entende-se que a quantificação não elimina a interpretação dos dados, nem os elementos subjetivos de análise que fundamentaram a própria pesquisa (ver AUGUSTO *et al.*, 2013). Os dados qualitativos coletados nas visitas técnicas auxiliam a análise dos dados quantitativos, de modo a aproximá-los da realidade vivenciada pelos municípios brasileiros.

Nas primeiras análises feitas dos indicadores recomendados pelo ITU, e com base nos referenciais bibliográficos (CMMI *Institute*, 2018; MPS.BR, 2013), percebeu-se a necessidade

[3] Os questionários estão sendo implementados em uma plataforma digital, na qual as prefeituras poderão acessar e inserir seus dados, para que o sistema possa atribuir um nível de maturidade para o município. A plataforma também mostrará o que significa estar naquele nível e o que é possível ser feito para avançar.

[4] Ao investigarmos os métodos qualitativos e quantitativos observamos que não são excludentes e sim complementares, é o que Godet (2000) denomina de análise prospectiva (*prospective*), que integra métodos qualitativos e quantitativos em um único arcabouço metodológico. Dessa forma, ambos foram utilizados.

de indicadores que permitissem identificar características sociodemográficas do município, por meio de seu porte e função, ou seja, indicadores qualificadores e não niveladores. Estes indicadores sociodemográficos passaram a compor a caracterização do modelo e, se não definem o nível de maturidade das cidades, permitem entender e descrever as cidades em diagnósticos por nível de maturidade.

Para a adaptação e ampliação dos indicadores para o contexto brasileiro foi utilizado como referência os documentos auxiliares do MMCISUIT:

- *Collection Methodology for Key Performance Indicators for Smart Sustainable Cities* – ITU;
- *Smart Sustainable Cities Maturity Model e Assessment Framework for Digital Transformation of Sectors in Smart Cities;*
- ITU-T Y.4901 / L.1601; [ITU-T Y.4902 / L.1602; ITU-T Y.4903 / L.1603; ITU-T Y.4903).

Estes documentos, datados de 2016 a 2019. contemplam recomendações para a definição dos indicadores, constituindo um conjunto de métricas e parâmetros e uma base de 141 indicadores, classificados como principal e adicional, divididos em tópicos por cada dimensão do modelo.

Para melhor adaptação às realidades dos municípios brasileiros também foram considerados os estudos do IESE - *Cities in Motion Index*; do PCSI - Programa para Cidades Inteligentes e Sustentáveis; ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; e as pesquisas realizadas pelo IBGE, como base primária de informações. Além disso, outras bases bibliográficas foram destacadas da literatura estudada, para embasar a construção da metodologia às adaptações necessárias para a construção de um modelo brasileiro que pudesse diagnosticar 5.570 municípios, independentemente de seu porte, função ou localização.

Ainda, para garantir a manutenção da sinergia com o modelo do ITU, adicionou-se nas consultas os estudos dos modelos CMMI - *Capability Maturity Model Integration, (2018)* e MPS.BR Melhoria de Processos do Software Brasileiro, (2013) e o estudo referente ao uso e infraestrutura de TIC das prefeituras (CUNHA et al.,2016; PRZEYBILOVICZ et al., 2018).

Os critérios de inclusão e exclusão, que delimitaram a análise de cada indicador do ITU foram validados por meio de justificativas debatidas quanto à inclusão ou exclusão, bem como à alteração de nível de maturidade.

Assim, de maneira geral, os critérios e as premissas definidos preliminarmente mantêm congruência com os postulados nas bibliografias destacadas acima para balizar os indicadores formadores do diagnóstico para maturidade dos municípios brasileiros. Os cinco critérios para seleção e adequação dos indicadores consolidados foram:

1) Adequação à realidade dos municípios brasileiros;
2) Atendimento à especificação conceitual do modelo de maturidade do ITU;
3) Aderência à agenda 2030 (ODS);
4) Ter efetiva contribuição para o planejamento de ações e estratégias na construção de suas políticas públicas para cidade inteligente.

A construção dos indicadores (KPIs) para o MMCISB foi realizada em ciclos de desenvolvimento e subdividida em etapas, na quais em cada ciclo foram definidas as diretrizes e validações norteadoras para um conjunto de indicadores. As atividades de construção e validação são:

- Análise e adequação interna dos indicadores;
- Discussão e validação;
- Consolidação dos resultados em planilha de indicadores para validação por especialistas convidados;
- Discussão e validação por especialistas convidados dos Ministérios de Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI), do Ministério do Desenvolvimento Regioal (MDR) e especialistas em cidades inteligentes da área acadêmica;
- Estudo bibliográfico incremental de modelos e indicadores para cidades inteligentes.

Dessa maneira, na escolha dos indicadores, houve preocupação em definir tanto aqueles de caráter quantitativo, como qualitativo, para abranger políticas públicas, multidimensionais, interrelacionais e de múltiplos atores, incluindo formulações para captar a capacidade de gerar inovação, a transição para formas de governança eletrônica, a aprendizagem social de tecnologias, o oferecimento de serviços públicos eletrônicos e a possibilidade de fornecer infraestrutura de TIC para uma cidade, ou seja, a convergir para uma ideia de cidade informacional (CASTELLS; HALL, 1994; HOLLANDS, 2008; KOMNINOS, 2009). Para tanto, a escolha das variáveis e dos indicadores observaram atributos de transparência, confiabilidade, acurácia, periodicidade, sensibilidade e abrangência (IISD - BELLAGIO, 2000; JANUZZI, 2005; 2006), com foco em amenizar o impacto da “estandardização” de indicadores informacionais.

Com isso, a construção do MMCISB demonstra que a elaboração ou adaptação de um conjunto de indicadores interrelacionáveis, em suas diferentes dimensões, pode fornecer informações para além do nível de maturidade das cidades ao permitir diagnósticos customizados em termos de desempenho e desenvolvimento e suas necessidades na gestão de políticas públicas municipais, permitindo expressar visões distintas sobre a cidade e os

mecanismos de influência na agenda local (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO, 2018).

CONTRIBUIÇÕES DA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO PARA O MODELO DE MATURIDADE DE CIDADES INTELIGENTES SUSTENTÁVEIS BRASILEIRAS

Serão apresentados a seguir pontos que poderão contribuir não somente para as discussões sobre metodologias de avaliação em profundidade, como também para análise de políticas públicas de transformação digital e ainda fornecer insumos para proposições de políticas na área de cidades inteligentes sustentáveis.

1. Planejamento para Cidades Inteligentes Sustentáveis

Na pesquisa desenvolvida buscou-se identificar os fatores e/ou elementos que antecedem o planejamento de uma cidade inteligente, ou seja, quais indícios poderiam ser considerados para avaliar a presença de uma estratégia para cidade inteligente no contexto brasileiro antes mesmo da existência formal de um plano estratégico. Os dados coletados revelam que muitos gestores municipais já estão implementando ações na área de cidades inteligentes sustentáveis, porém não existe uma formalização das práticas executadas.

A partir da Lei Nacional 10.257/2001, denominada Estatuto da Cidade, os municípios passaram a elaborar seus planos diretores, pois, o artigo 182, §1º do Estatuto estabelece a obrigatoriedade do plano para cidades com mais de 20 mil habitantes, que têm por meta regular o uso e a ocupação do solo urbano. No entanto, segundo a Pesquisa de Informações Básicas Municipais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (Munic/IBGE) de 2019, somente 51,5% dos municípios brasileiros possuem plano diretor.

Os dados da Munic/IBGE evidenciam o que foi observado nas visitas técnicas, ou seja, que os gestores municipais nem sempre formalizam as atividades praticadas pela administração municipal. Esta constatação tornou evidente a necessidade de se realizar a adaptação ao MMCISB, ampliando os níveis de maturidade de cinco para sete, conforme visto na seção anterior.

As políticas públicas na área de cidades inteligentes devem atentar para essa ausência de planejamento das gestões públicas municipais e estimulá-los a produzir planos para as ações municipais, que promovam a participação dos vários atores que atuam no município e dos próprios moradores locais, como prevê o Estatuto da Cidade.

2. Dimensão política-Institucional

Pela história, formação e sistema político, e institucionalidade dos municípios brasileiros, é comum que a figura do prefeito tenha destaque. Essa figura se coloca como liderança em certos contextos brasileiros. Em relação às cidades inteligentes, foi observado que

essa liderança coordena processos de transformação digital em direção ao conceito de cidade inteligente sustentável. Foi verificado ainda que, se a figura de destaque não for o próprio prefeito, é comum que outras lideranças políticas se tornem lideranças técnicas: um secretário de uma área que possa ter preferência no momento de decisão de investimento em tecnologia da informação e comunicação. Por exemplo, uma secretaria se digitaliza, ou um setor da administração da prefeitura pode ser o primeiro a se digitalizar e, posteriormente, pode servir como referência para outros setores e secretarias. Com isso, aparece o desenvolvimento de alguma solução ou agenda técnico-política, em seguida, outros setores da prefeitura alinham-se e só então começa a aparecer a necessidade de formalizar um plano para a cidade

Desse modo, é possível observar uma dinâmica de que a liderança política produz um desenvolvimento inicial de algumas ideias espalhadas, isoladas ou não integradas. Nesse sentido, não existe um planejamento integrado de transformação digital da gestão municipal, as ações ocorrem conforme surgem as necessidades da administração pública nos municípios.

Esta visão coincide com a indicada por Huerta (2008). Segundo a autora,

> para avaliar a capacidade institucional é necessário combinar os componentes (subtipos) dessa capacidade: administrativa e política. Esses subtipos nos permitem considerar que o Estado não é apenas o aparato burocrático, mas também uma arena política na qual se processam os interesses. e ideologias internas e externas ao quadro organizacional do Estado (HUERTA, 2008, p. 128).

Este tipo de situação implica em um reconhecimento da dimensão política das cidades no momento em que decidem tornar-se cidades inteligentes sustentáveis, sendo que será necessário, para isso, se repensar, replanejando suas práticas, ações e políticas.

3. Mapeamento de órgãos-chave na administração municipal

A partir do reconhecimento da dimensão política das cidades, sobretudo no que diz respeito à transformação digital do município, inclui-se algumas questões a fim de identificar as diversas lideranças institucionais nos processos de digitalização, sobretudo nos questionários mencionados, como foi dito acima, a serem respondidos, em etapa posterior, pelos gestores municipais para elaboração de diagnóstico do nível de maturidade dos municípios.

A análise dos dados coletados torna evidente que é possível encontrar setores pontualmente importantes, bem como lideranças de um processo de digitalização e/ou transformação digital. E a formação da liderança desses setores, secretarias ou departamentos não segue necessariamente uma regra única. É possível encontrar municípios brasileiros nos quais a Secretaria de Meio Ambiente é reconhecida como referência de digitalização; em outros, pode ser a Secretaria de Planejamento e Gestão; ainda pode ser o caso de encontrar a liderança institucional no Departamento de Tecnologia da Informação, o que estaria em alinhamento com

o que preconiza o MMCISUIT, mas nem sempre é aderente à realidade dos contextos diversos brasileiros. Além disso, diferentes histórias de interlocução com diferentes órgãos (nacionais e internacionais) podem acabar por promover uma maior digitalização em setores de interesse estratégico naquele momento que, novamente, podem se tornar referência na administração municipal.

Desse modo, considerando que diferentes histórias e contextos específicos podem acabar por consolidar diferentes setores da prefeitura como lideranças do processo de transformação digital, e que tais consolidações são particulares a cada município, foram produzidas perguntas a fim de mapear órgãos-chave na administração municipal. No entanto, seriam necessárias mais visitas técnicas para uma melhor compreensão das histórias desses órgãos mapeados, porém, como foi dito, não foram possíveis de serem realizadas devido às condições sanitárias provocadas pela COVID-19. Esse mapeamento seria fundamental para entender a trajetória particular de transformação digital de cada município brasileiro, o que pode ser considerado um refinamento e uma melhoria significativa nas ferramentas metodológicas do MMCISB.

4. Diversidade territorial e diversidade de atores com poder de interferência no processo de transformação digital

A metodologia empregada, ao considerar a trajetória de diferentes cidades brasileiras, salientou a importância em pensar contextos da diversidade de atores para além da díade mais comum, entre setor público e iniciativa privada. As informações coletadas destacam algumas ações diretas, universidade ou setor acadêmico na modificação de aspectos da gestão e incrementos tecnológicos para o município, bem como potenciais alavancagens nesta área com parcerias internacionais, além de ressaltar interesses regionais específicos de investimento público ou privado para além da instalação de plantas produtivas ou varejo.

A análise dos dados evidencia que, no caso de prefeituras de cidades menores, com menor orçamento, a captação de interesses de investimento (financeiro, de expertise ou de capacidade tecnológica) pode mostrar uma saída proveitosa para os envolvidos a fim de acelerar transformações tecnológicas locais.

As situações citadas salientam a necessidade de compreender não apenas a diversidade de atores interessados e com potencial de oferecer condições de efetiva transformação das cidades, mas também entender o contexto regional e local. Duas cidades visitadas que se encontram em um estado da Região Nordeste, por exemplo, se mostraram muito diferentes em quase todos os aspectos. A cidade com menor número de habitantes, e, em comparação com a outra, em 2016, tinha o melhor Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) do Estado, área de meio ambiente bem desenvolvida, com renda mínima para população de baixa renda e

complementação de renda para catadores. Entretanto, não parece haver investimento sistemático em TI. Não foi possível verificar também que o Plano Diretor contemplasse investimento na área.

A outra cidade, por outro lado, possuía governança e comitê de TI, investimentos na área, mostrando-se bastante desenvolvida nesses aspectos. Contudo, tinham bairros nos quais não existia qualquer infraestrutura de saneamento básico, ou mesmo os equipamentos públicos, quando existentes, estavam dispostos em números insuficientes para atender à população das localidades, além de outras questões fundamentais de desenvolvimento. Tais aspectos representam uma disparidade histórica comum no cenário brasileiro. Por isso, as notas atribuídas aos níveis de maturidade foram elaboradas tendo em vista a contemplar essa disparidade. Com isso, a cidade que não tiver infraestrutura e serviços básicos para oferecer à população local e mostrar índices elevados de transformação digital, obterá um nível baixo de maturidade. A lógica foi pensada para incentivar os municípios a investir em áreas que possam proporcionar melhorias das condições dos moradores locais.

CONCLUSÃO

A proposta do MMCISB, aqui apresentada, permite oferecer diagnósticos para a construção de políticas públicas e analisar a dinâmica de diferentes contextos dos municípios brasileiros, distintos do cenário das cidades do Norte Global.

Na construção do modelo foram empregados métodos qualitativos e quantitativos, considerados complementares e não excludentes. A perspectiva metodológica se baseou na metodologia de avaliação de políticas públicas em profundidade (RODRIGUES, 2008, 2011, 2015), pois incentiva o uso de métodos mistos e construção de um método próprio.

Dessa forma, o MMCISB foi elaborado tendo em vista o contexto dos municípios brasileiros para pensar como avaliá-los, por meio de atribuição de notas para níveis de maturidade que vão de 1 a 7. As notas foram construídas tendo em vista a necessidade das cidades em investimento em infraestrutura e prestação de serviços básicos à população local.

Contudo, os resultados da análise dos dados proporcionam visualizar novos parâmetros, a serem considerados três pontos:

- A incorporação de aspectos políticos, institucionais, administrativos e técnicos da gestão municipal e seus dilemas, considerando as capacidades institucionais municipais como estratégicas no provimento de políticas de transformação digital e desenvolvimento sustentável e, portanto, devem ser avaliadas.

- A integração de agendas de transformação digital e o desenvolvimento urbano nos modelos avaliativos, considerando processos sistêmicos, numa visão multiatores, multissetorial e multinível das cidades inteligentes sustentáveis.
- A ancoragem na construção de metodologias ao contexto local, que deem conta de caracterizar e problematizar as diferenças e desigualdades existentes entre os municípios e, com isso, viabilizar a reconceitualização sobre cidades inteligentes sustentáveis, a partir de um pensamento local, afinados geopoliticamente ao Sul Global.

É pertinente ressaltar que há necessidade de aprofundamento metodológico, por meio de uma pesquisa de campo mais extensa a fim de melhor investigar o conhecimento advindo da experiência dos gestores municipais. O fator contextual de pandemia impediu a realização desta pesquisa de campo estruturada. A ideia é que no futuro haja a possibilidade de continuidade desse estudo, com a participação de gestores e técnicos de prefeituras em momentos de entrevistas individuais ou em grupo.

REFERÊNCIAS

AUGUSTO, C. A. *et al.* Pesquisa qualitativa: Rigor metodológico no tratamento da teoria dos custos de transação em artigos apresentados nos congressos da Sober (2007-2011). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 51, n. 4, p. 745–764, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010320032013000400007&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>.

BELLUZZO, R. C. B. Competências na era digital: desafios tangíveis para bibliotecários e educadores. **ETD - Educação Temática Digital**, Campinas, SP, v. 6, n. 2, p. 30–50, 2008. DOI: 10.20396/etd.v6i2.772. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/772.

CARVALHO, A. P.; GUSSI, A. F. In: Perspectivas contemporâneas em Avaliação de Políticas Públicas. **Anais**. Seminário "Avaliação de Políticas Públicas em Tempos Contemporâneos". Mestrado em Avaliação de Políticas Públicas. Fortaleza: UFC, 2011.

CASTELLS, M; HALL, P. **Technopoles of the World: The Making of Twenty-First-Century Industrial Complexes**. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship, 1994. Available at SSRN,: https://ssrn.com/abstract=1496180

CENTRO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO RENATO ARCHER / LABORATÓRIO DE INSTRUMENTOS DE POLÍTICAS PARA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (CTI/poli.TIC). **Modelo de Maturidade de Cidades Inteligentes Sustentáveis Brasileiras V1**. Campinas, SP: CTI Renato Archer, 2020.

CMMI INSTITUTE. *Capability Maturity Model Integration*, 2018. Disponível em https://cmmiinstitute.com/cmmi

COELHO, R.; GUTH, F.; LOUREIRO, M. Capacidades governamentais municipais e desenvolvimento humano local no Brasil. **Revista do Serviço Público (RSP)**, Brasília 71 (4), p. 778-808 out/dez, 2020.

CUNHA, M. A.; PRZEYBILOVICZ, E.; MACAYA, J. F. M.; SANTOS, F. B. P. D. *Smart cities*: transformação digital de cidades. São Paulo: Programa Gestão Pública e Cidadania – PGPC, 2016. Disponível em https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/18386 global innovation environments.. - International Journal of Innovation and Regional. Development - Int J Innovat Reg Dev.

GUIMARÃES, M. Sustentabilidade e educação ambiental. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (orgs.). **A questão ambiental: diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

GUSSI, A. F., OLIVEIRA, B. R. Discutindo paradigmas contra hegemônicos de avaliação de políticas públicas. *Anais do Encontro Nacional de Ensino e Pesquisa do Campo de Públicas.* Brasília/DF: Associação Nacional de Ensino e Pesquisa do Campo de Públicas, Brasil, 1, 2016. Recuperado de: http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/3250.

HILL, D. On the smart city; a call for smart citizens instead. **City of Sound**, 2013, April 4. Retrieved from http://www.cityofsound.com/blog/2013/02/on-the-smart-city-acall-for-smart-citizens-instead.html.

HOLLANDS, R. G. Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?, **City**, 12(3), 303–320, 2008.

_____. Critical interventions into the corporate smart city. Cambridge, Journal of Regions, **Economy and Society**, 61–77, 2014.

HOORNWEG, D. **Smart cities for dummies**. Retrieved from http://blogs.worldbank. org/sustainablecities/smart-cities-for-dummies, 2011.

HUERTA, A. R. "Una ruta metodológica para evaluar la capacidad institucional", **Política y Cultura**, núm. 30, Universidad, 2008.

IBGE. Coordenação de Geografia. - Rio de Janeiro. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões Geográficas intermediárias**, 2017. Disponível em https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100600.pdf

IESE. *Cities in Motion Index. Business School - University of Navarra.* Pamplona, (2018). Disponível em: https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0471-E.pdf

IISD – INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. **Bellagio Priniples**. Winnipeg: IISDnet, 2000.

ITU – International Telecommunication Union. ITU-T Y.4904: **Smart sustainable cities maturity model**. ITU. Genebra, 2019. Disponível em: https://www.itu.int/rec/T-REC-Y.4904-201912-I/en

JANNUZZI, P.M. **Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas Sociais no Brasil,** 2005. Disponível em https://static.fecam.net.br/uploads/28/arquivos/4054_JANUZZI_P_Construcao_Indicadores_Sociais.pdf

_____. Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fontes de dados e aplicações para formulação e avaliação de políticas públicas, elaboração de estudos socioeconômicos. In: **Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fontes de dados e aplicações para formulação e avaliação de políticas públicas, elaboração de estudos socioeconômicos**, p. 141-141, 2006.

KOMNINOS, N. Intelligent cities: Towards interactive and global innovation environments. **International Journal of Innovation and Regional**, Development - Int J Innovat Reg Dev, VL - 1, 2009.

LEJANO, R. P. **Parâmetros para análise de políticas públicas: a fusão de texto e contexto**. Campinas: Editora Arte Escrita, 2012.

MINAYO, M. C. DE S.; ASSIS, S. G. DE; SOUZA, E. R. DE (Org.). **Avaliação por triangulação de métodos: Abordagem de programas sociais**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2005.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO (2018). Catálogo De Indicadores PPA (2016 – 2019). Disponível em http://www.planejamento.gov.br/assuntos/planeja/plano-plurianual/publicacoes/catalogo-de-indicadores.pdf

MPS.BR - **Melhoria de Processos do Software Brasileiro**, 2013. Disponível em https://www.softex.br/wpcontent/uploads/2013/07/MPS.BR_Guia_Geral_Software_2012-c-ISBN-1.pdf

MURGANTE, B.; BORRUSO, G. Smart cities in a smart world. In S. Rassia, & P. M. Pardalos (Eds.). **Future city architecture for optimal living**. New York: Springer, 2015.

ONU- ODS – Nações Unidas. **17 Objetivos para Transformar Nosso Mundo**, 2015. Disponível em https://nacoesunidas.org/pos2015/.

PRZEYBILOVICZ, E.; Cunha, M. A.; Meirelles F. S. O uso da tecnologia da informação e comunicação para caracterizar os municípios: quem são e o que precisam para desenvolver ações de governo eletrônico e smart city. **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro, v. 52, n. 4, p. 630-649, ago. 2018.

RODRIGUES, L. C. Etnografia e método etnográfico: Limites e possibilidades de sua inserção no campo da avaliação de políticas públicas. **Anais do VII Seminário da Rede Brasileira de Monitoramento e Avaliação**. Belo Horizonte: Rede Brasileira de Monitoramento e Avaliação, 2015. p. 1–15.

_____. Avaliação de Políticas Públicas no Brasil: antecedentes, cenário atual e perspectivas. In: PRADO, E.; DIÓGENES, E. N. (org.) **Avaliação de Políticas Públicas: entre**

Educação & Gestão Escolar. Maceió/AL, EDFAL, p. 37-55, 2011.

RODRIGUES, L. C. Propostas para uma avaliação em profundidade de políticas públicas sociais. **Aval: Revista Avaliação de Políticas Públicas**, v. 1, n. 1, p. 7–16, 2008.

SCHAFFERS, H.; KOMNINOS, N.; PALLOT, M.; TROUSSE, B.; NILSSON, M.; Oliveira, A. Smart cities and the future internet: Towards cooperation frameworks for open innovation. **Springer**, 431–446, 2011.

U4SSC - United 4 *Smart Sustainable Cities*. **Collection Methodology for Key Performance Indicators for Smart Sustainable Cities**. U4SSC. Viena, 2017. Disponível em: https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2017-U4SSC-Collection-Methodology/mobile/index.html

UN. World urbanization prospects: **The 2014 revision**, highlights. New York: UM, 2014.

VICTORA, C. G.; KNAUTH, D. R.; HASSEN, M. DE N. A. **Pesquisa qualitativa em saúde: Uma introdução ao tema**. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2000.