

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS POLÍTICAS
CURSO DE GESTÃO PÚBLICA**

TAMIRIS PEIXOTO ATAIDE

**POLÍTICAS DE CIDADES INTELIGENTES: DESCRIÇÃO DO
PROCESSO EM BELO HORIZONTE**

**Belo Horizonte
2019**

TAMIRIS PEIXOTO ATAIDE

**POLÍTICAS DE CIDADES INTELIGENTES: DESCRIÇÃO DO
PROCESSO EM BELO HORIZONTE.**

Monografia apresentada ao Curso de Gestão Pública do Departamento de Ciência Política, da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas (FAFICH)/Universidade Federal de Minas Gerais- Nível Graduação

Orientador: Professor Dr. Marcus Abílio Pereira

Belo Horizonte
2019

RESUMO

Com o avanço do uso das Tecnologias de informação e Comunicação (TICs) é necessário que a administração pública se atualize, para acompanhar as mudanças constantes das tecnologias e assim estar sempre presente no cotidiano dos cidadãos. Já existem vários conceitos que abordam a inserção das tecnologias na gestão pública, como democracia digital, governo eletrônico e governo móvel. E recentemente surgiram novos termos, como internet das coisas, *Big data* e cidades inteligentes. Percebendo essa necessidade, a cidade de Belo Horizonte vem criando formas de incorporar as TICs na gestão, para se aproximar cada vez mais do cidadão e melhorar a qualidade dos serviços. O trabalho pretende realizar uma revisão bibliográfica dos conceitos relacionados a cidades inteligentes, e analisar se a cidade de Belo Horizonte está no caminho para se tornar uma cidade inteligente.

Palavras chave: TICs. Cidade inteligente. Governo móvel. lot. Cidadão sensor

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	4
2 REFERENCIAIS TEÓRICOS	8
2.1 Democracia Digital.....	10
2.2 Governo Móvel	13
2.3 Cidades inteligentes.....	15
2.4 Cidades com foco no conhecimento	17
2.5 Cidadão sensor	20
2.6 <i>Internet of things</i>	21
2.7 Casos brasileiros	23
2.7.1 Porto Alegre.....	23
2.7.2 Rio de Janeiro	25
2.7.3 Curitiba	26
3 METODOLOGIA E TRABALHO EMPÍRICO	28
3.1 Belo Horizonte	28
3.1.1 Belo Horizonte Surpreende	34
3.1.2 FAZ - Rotativo Digital BH.....	35
3.1.3 SIU Mobile	36
3.1.4 BHBUS+	36
3.1.5 BH Sem mosquito	37
4 CONCLUSÃO.....	44
REFERÊNCIAS	46

1 INTRODUÇÃO

As tecnologias de informação e de comunicação (TIC's) – como a internet, os sensores e os dispositivos móveis – estão cada vez mais presentes no cotidiano da sociedade. Realizada desde 2005 pelo Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br) e pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), a pesquisa TIC Domicílios coleta dados sobre o acesso à internet e sobre o uso de *smartphones* no Brasil. Em sua primeira edição, os resultados obtidos mostraram que, em 2005, apenas 33% dos brasileiros já tinham tido algum contato com a internet, ao longo de suas vidas. Os dados obtidos na edição realizada em 2018, por sua vez, mostram que esse número cresceu para 77% da população com mais 10 anos no Brasil.

Esse aumento na quantidade de usuários da internet, aliado ao crescimento do número de dispositivos móveis, é um alerta para que a administração pública se atualize, no intuito de se aproximar cada vez mais do cidadão. Nesse sentido, as TIC's funcionam como ferramentas para que os órgãos públicos operacionalizem essa aproximação. É fazer uso de aparatos tecnológicos a favor da gestão pública como um todo, tanto para a utilização dos servidores, como para promover melhorias em prol da população. Esse uso de tecnologias de informação e de comunicação pelos órgãos públicos é chamado de governo eletrônico.

A quantidade de usuários do governo eletrônico, no Brasil, é outro dado medido pela pesquisa da TIC Domicílios. Esse indicador, que em 2005 era de 14%, passou, em 2018, para 55%. Isso significa que, atualmente, mais da metade da população brasileira já teve algum contato com o governo eletrônico. A pesquisa considera governo eletrônico serviços como consultas, realizadas pelo cidadão, de situação de CPF, pagamento de taxas, inscrição em concursos e realização de declaração online de imposto de renda.

Junto com o termo governo eletrônico, surgiu, no início do século XXI, a chamada democracia digital, que incentiva o uso de tecnologias como forma de desenvolver e de aumentar a participação cidadã.

Hoje, a maioria dos governos que utilizam as TIC's o fazem, majoritariamente, com o escopo de melhorar a eficiência dos serviços prestados aos cidadãos, todavia, ferramentas com foco na participação cidadã parecem não ser vistas regularmente. Ao longo deste estudo, casos empíricos de três cidades brasileiras que usam a tecnologia, em algum grau, à favor da gestão pública são analisados da perspectiva de geradores ou não da participação cidadã.

Outra forma dos governos digitais se aproximarem ainda mais do cidadão é estar presente na rotina dos indivíduos. Hoje, isso pode se dar através dos *smartphones* (LEMOS, 2018). Os portais dos governos, na internet, podem ser ajustados para tornar possível acessá-los pelos dispositivos; além disso, aplicativos são desenvolvidos para facilitar ainda mais o acesso às informações, a serviços e também para promover a participação cidadã. A partir desses instrumentos, um governo comum se torna um governo móvel, caracterizado, em termos de qualidade de gestão, por uma administração mais ágil, transparente e eficiente (NETO, 2016). Os chamados governos móveis incentivam tanto a comunicação governo-cidadão como a cidadão-governo (LEMOS, 2018). São os cidadãos quem provêm dados para o governo, ao fazerem uso dos aplicativos, em troca de mais acesso a serviços e mais qualidade nos mesmos. E o cidadão que de fato faz uso dessas tecnologias, alimentando de informações o governo, é chamado de cidadão-sensor (LEMOS, 2018). Com isso, os governos conseguem se manter a par das necessidades e dos desejos da sociedade.

O capítulo deste trabalho que trata dos Referenciais Teóricos mostra que existem cidades que avançaram tanto na apropriação das TIC's, que passaram a serem conhecidas como cidades inteligentes. Tais cidades têm como características processos automatizados, sistemas conectados pela nuvem e câmeras e sensores espalhados pela cidade. Hoje a maioria dos programas de cidade inteligente é voltada para a melhoria dos serviços, da infraestrutura e da gestão urbana. Toda essa tecnologia produz uma grande quantidade de dados que, em algumas cidades, são abertos à população, no intuito de que os cidadãos possam participar da solução dos problemas da cidade, de forma conjunta com o governo.

Com a inserção das tecnologias na administração pública, as cidades passam a valorizar mais a informação, o conhecimento e a criatividade (CURY, MARQUES, 2017). Todo o conhecimento produzido é aplicado na produção de mais conhecimento e, no caso das cidades inteligentes, de novos dispositivos que melhorem a qualidade de vida da população (FERNANDES, GAMA, 2006). Assim, as cidades inteligentes estão em constante adaptação e transformação, buscando sempre evoluir através, justamente, do conhecimento (KOMNINOS, 2006).

O modelo de maturidade tecnológica criado em 2012 por Gama, Álvaro e Peixoto, auxilia as cidades a se desenvolverem como cidades inteligentes. O modelo possui uma escala de 0 a 4, onde na posição zero se encontraram as cidades sem nenhum tipo de uso das tecnologias e, por sua vez, na posição quatro estão as cidades que se apropriaram das TIC's em todos os seus segmentos e estão constantemente a procura de novas formas de uso das tecnologias, com ampla participação da sociedade, empresas e instituições. Ao longo desse estudo, haverá a descrição em detalhes dessas etapas.

Uma funcionalidade utilizada pelas cidades inteligentes é o emprego de objetos físicos ou digitais dotados de sensores, que têm como função coletar e enviar dados entre si. Isso possibilita, com base nas informações coletadas, que o sistema dos próprios objetos, por si só, tome decisões (LEMOS, 2017). Todos esses objetos fazem parte da denominada Internet das coisas (IoT), termo utilizado para descrever “coisas”, objetos inanimados, que passam a ser participantes dos processos, que se comunicam, interagem entre si e influenciam as decisões do mundo físico. Nesse sentido, a cidade inteligente “produz, consome e distribui um grande número de informações em tempo real” (LEMOS, 2013, p 48).

Considerando o cenário acima exposto, e percebendo a necessidade das cidades, hoje, caminharem no sentido de se tornar, cada dia mais, cidades com características de cidade inteligente, a questão que este trabalho se propõe a entender é: como se deu o processo de implementação de uma política de cidade inteligente em Belo Horizonte?

Com o objetivo de responder a essa questão, o presente trabalho, por meio de levantamento bibliográfico, em seu capítulo segundo, imediatamente posterior a esta Introdução, busca: entender os principais conceitos desse campo de estudo, como governo eletrônico, democracia digital e governo móvel; analisar alguns casos brasileiros de práticas de cidades inteligentes e; delimitar os referencias teóricos que balizam o estudo.

Considerando que a cidade de Belo Horizonte, capital de Minas Gerais, possui várias ações relacionadas à apropriação das tecnologias de informação e comunicação em prol da sociedade, o terceiro capítulo deste estudo, por sua vez, se dedica a analisar essas ações e como a cidade vem se tornando uma cidade inteligente.

2 REFERENCIAIS TEÓRICOS

A cada ano a internet está mais presente no dia a dia de um número cada vez maior de pessoas, governos e empresas. Em 2005 o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) firmou uma parceria com o Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br) e com o Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) para que a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), aplicada pelo IBGE, coletasse, além de dados socioeconômicos da população, informações sobre acesso à internet e sobre o uso de *smartphones*. Assim surgiu a TIC Domicílios, pesquisa para mensurar o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) pela população brasileira. Na primeira pesquisa, em 2005, os indicadores mostraram que 67% da população brasileira nunca havia usado a internet. A pesquisa feita em 2018, por outro lado, mostra que 77% da população já utilizou a internet. Isso significa que o número de usuários de internet mais que triplicou em 13 anos. Desses 77% de usuários, 97% acessam a internet através dos *smartphones*, e 87% fazem isso diariamente.

De posse desses dados, faz-se necessário que os governos acompanhem as transformações da sociedade, para garantirem gestões cada vez mais eficientes e se aproximarem cada vez mais dos cidadãos e dos problemas da cidade. Uma dessas estratégias é a adoção do chamado governo eletrônico, que se caracteriza pelo uso das TICs pelos órgãos públicos, com o intuito de democratizar o acesso a informações e de melhorar a qualidade dos serviços ofertados, diminuindo assim a burocracia¹. A quantidade de indivíduos que utilizam governo eletrônico passou a ser mensurada a partir de 2005, ano de realização da primeira pesquisa TIC Domicílio.

Nesse primeiro ano, a porcentagem de usuários do governo eletrônico era de aproximadamente 14%, e os serviços pesquisados foram: Consulta de situação de CPF; inscrição em concursos; declaração de imposto de renda; pagamentos de taxas e impostos e informações em geral. Em 2018 a quantidade de usuários do governo eletrônico subiu para 55%, ou seja, mais da metade da população já usou a internet para buscar informações e serviços dos governos.

¹ Informação retirada do site <https://www.governodigital.gov.br> em Setembro de 2019

Outro fator que influencia a gestão das cidades é o aumento significativo da população em áreas urbanas. De acordo com Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) em 1970, 56% da população brasileira residia nos centros urbanos. Em 2015, de acordo com o IBGE, esse dado subiu para aproximadamente 85%, e um levantamento divulgado pelas Nações Unidas mostra que até 2030 90% da população estará concentrada em áreas urbanas.

Considerando esse cenário, as cidades precisam estar preparadas para receberem essas pessoas, com prestação adequada de serviços de moradia, saneamento, mobilidade e saúde de qualidade e acessível a todos. Nesse sentido as TICs auxiliam os governos a conhecerem os problemas urbanos, como os citados acima, para, então, planejarem políticas públicas adequadas e eficientes. Áreas como mobilidade e saúde já possuem aplicações de tecnologias em prol dos usuários. Um exemplo são os aplicativos que mostram o tempo de espera dos ônibus; essa informação, aliada com a quantidade de usuários de cada linha, e com os dados de pesquisas de rotas, indicam quais são as regiões carentes de um aumento da frota e se há e qual é a necessidade de criação de novas linhas. Com informações desse tipo, essas medidas se tornam mais assertiva e eficiente. Na saúde, o exemplo é a digitalização dos documentos, como históricos e prontuários médicos, que agilizam os atendimentos, diminuindo a espera nas filas.

O Estudo sobre Governo Eletrônico da Organização das Nações Unidas (ONU), de 2018 - criado para auxiliar os governos a cumprirem a Agenda 2030 da instituição, e a atingirem os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) -, analisa como o governo eletrônico é um forte aliado no caminho para a sustentabilidade. De acordo com o estudo o uso das TICs pelos governos têm a capacidade de impactar positivamente a vida dos cidadãos, da cidade e das empresas, que saem de uma posição passiva, na qual são considerados apenas como números, para se engajarem ativamente, tornando-se produtores e usuários de dados referentes à cidade. A ONU acredita que o uso de governos eletrônicos cria sociedades “resilientes e sustentáveis, construídas com base em normas, ética e inclusão”².

² Informações do Estudo sobre governo eletrônico da Organização das Nações Unidas 2018

Além disso, o estudo sobre governos eletrônicos de 2018 ressalta o elevado custo-benefício para os governos no que diz respeito à utilização das TICs: os serviços ofertados ficam mais “direcionados, personalizados e atualizados”, além da haver redução do tempo despendido nesses serviços, e da economia financeira que advém disso. Como resultado geral, há aumento da eficiência dos serviços prestados pelo governo.

2.1 Democracia Digital

O termo democracia digital, ou e-democracia, surgiu no início do século XXI, a partir da junção da palavra eletrônico e democracia. De acordo com Pereira, Cardoso e Callai (2017), o vocábulo eletrônico traz em si conceitos da vida moderna, como a ideia de internet já a palavra democracia, por sua vez, traz o sentido de uma forma de governo na qual a população é a fonte do poder político, com a constituição e as instituições sociais garantindo a liberdade, a igualdade e os direitos dos cidadãos. Nessa linha de raciocínio, para os autores, o termo democracia digital significa a utilização das tecnologias digitais para o fortalecimento da democracia.

Ainda nessa perspectiva, Pereira, Cardoso e Callai (2017) entendem que o objetivo principal da democracia digital é o fomento da participação política cidadã. Existem situações, entretanto, que desafiam tal participação. Nesse sentido, os maiores desafios para isso são: assegurar uma real representatividade cidadã, levando em consideração as limitações técnicas em abranger 100% da população; entender qual é a quantidade de participantes necessários para que o serviço seja considerado representativo; o fato de que projetos de democracia digital são, em sua maioria, vinculados a governos, e não a instituições, faz com que fiquem suscetíveis a eventuais avanços ou retrocessos, a depender das trocas de governo, além do fato de, muitas vezes, se apresentarem apenas em forma de programas; além disso, o fato de redes sociais serem capazes de criar “bolhas ideológicas”, fazendo com que o usuário tenha acesso apenas aos conteúdos gerados dentro de sua bolha. Apesar da existência dessas dificuldades, importa frisar que elas não devem ser vistas como obstáculos absolutos à implantação das tecnologias digitais. Esses problemas são

elencados para um mapeamento inicial da situação a fim de possibilitar melhoras gradativas na prestação do serviço.

Levando em conta o contexto que envolve os governos digitais, Gomes (2017) enumera as principais áreas de atuação desses governos, sendo elas: a “entrega online de serviços públicos”, as cidades inteligentes e o crowdsourcing (utilização do pensamento coletivo na resolução dos problemas). O autor também frisa que com todas as suas características, incluindo as vantagens que pode trazer para um Estado democrático e os desafios inerentes ao processo, os governos digitais precisam considerar a desigualdade social existente. É que uma parte da sociedade tem acesso restrito às comunicações digitais e isso, invariavelmente, afeta a democratização.

Considerando essa problemática, para Eisenberg (2005?), a maneira mais eficiente de tentar sanar o problema da falta de acesso é a partir da introdução da internet nos modelos democráticos, a nível local, especificamente nos municípios, pelo fato de estarem mais próximos da população. O que o autor chama de democratização da administração pública através das TIC's pode ser feita nas cidades de quatro maneiras. A primeira maneira consiste nas iniciativas que têm como objetivo levar informação e prestação de serviços à população através da internet. Um exemplo são os portais das prefeituras que, na maioria dos casos, funcionam como o primeiro contato do governo com as TIC's. Eisenberg (2005?) vê essa aplicação da internet apenas como uma continuidade – com o diferencial de ser mais tecnológica – do que já é oferecido ao cidadão por outros meios de comunicação, como os jornais. Além disso, os portais são canais para o aumento da transparência da administração pública e para o incremento, também, da comunicação com a população.

A segunda maneira de utilização da internet a nível local é por meio do auxílio às ações coletivas, reduzindo custos, facilitando a formação de identidades coletivas, aumentando o envolvimento dos participantes e possibilitando uma avaliação pós-ação. A terceira maneira, por sua vez, consiste na criação de fóruns de discussão que possibilitem a deliberação popular. Finalmente, para que todas essas formas de democratização da administração pública sejam bem sucedidas, é necessária,

ainda, uma quarta maneira para que o acesso seja realmente democratizado. Esse último meio é o mais eficiente deles e envolve a instalação de locais públicos de acesso à rede, aliados à “alfabetização” da população na linguagem da internet, para que todos, integrados à tecnologia, possam, de fato, participar.

Apesar da democracia digital, como visto até aqui, ser algo a ser primeiramente pensado, analisado e só então, a partir da reflexão, implementado, Gomes (2011) descreve a democracia digital como presente em todas as práticas e iniciativas políticas de todos os regimes democráticos de governo que tenham alguma característica digital. Sendo assim, a democracia digital é considerada, em verdade, uma digitalização da democracia. Gomes (2011) argumenta que podem ser consideradas democracias digitais todos os tipos de ação, no âmbito digital, dentro de uma democracia, e também as iniciativas digitais que têm como objetivo fortalecer a democracia.

(...) democracia digital como extensão qualificada, para o universo digital, dos regimes democráticos reais (a ideia de democracia digital como digitalização da democracia) e outra ideia de democracia digital como forma de correção de déficits democráticos ou de implantação de formas e experiências democráticas em Estados e circunstâncias democraticamente deficitários (a ideia de democracia digital como suplementação, reforço ou correção da democracia). GOMES, 2011, p.02.

De acordo com Gomes (2011), o uso das tecnologias de informação e comunicação carecem de um conceito de democracia pré-definido e, conseqüentemente, de um modelo de democracia digital.

Wilson Gomes (2005) cita quatro requisitos básicos de participação necessários a todos os modelos de democracia, incluindo a democracia digital. O primeiro requisito trata sobre a necessidade de o cidadão ter acesso a conhecimento e a informações verdadeiras sobre a estrutura política da qual faz parte. Isso faz com que ele esteja devidamente preparado para discussões políticas. O segundo requisito é o cidadão ter acesso aos debates políticos que estão acontecendo e, mais do que isso, ter condições para iniciar um novo debate. O próximo requisito diz respeito ao cidadão ter oportunidades e meios para participar de instituições democráticas, como a possibilidade de filiação a partidos políticos. A comunicação entre esfera civil e os

representantes políticos, para que haja prestação de contas, é o último requisito básico da participação, conforme elaborada por Gomes.

2.2 Governo Móvel

Para manter a conexão entre os cidadãos e as instituições políticas é imprescindível a atualização constante das democracias contemporâneas em relação às novas formas de uso das tecnologias digitais (SILVA, 2011). Justamente para tornar isso viável, surgiram as iniciativas de governo móvel, caracterizadas por serem tecnologias de comunicação móveis e wireless utilizadas pela administração pública com a finalidade de assegurar a entrega de serviços e informações para o cidadão (LEMOS, 2017). Com o governo móvel torna-se possível melhorar a qualidade de vida nas cidades, dando voz a grupos que antes não participavam, ou participavam muito pouco das decisões, como jovens e comunidades rurais. Com o advento do governo móvel, esses grupos passam a ter maiores oportunidades de se envolverem nas decisões políticas e de se engajarem em pautas que considerem pertinentes. Isso é possível porque os dispositivos móveis oferecem recursos mais acessíveis, tecnologia em tempo real e são menos regulamentados. Por tudo isso, esses dispositivos podem ser considerados como dispositivos para a democracia digital (NETO, 2016).

Além de facilitar a participação, a utilização de tecnologias pelo Estado melhora a gestão pública, tornando-a mais ágil, transparente e eficiente e reduzindo a burocracia dos processos. Ademais, as tecnologias proporcionam maiores opções de ferramentas de transparência, fiscalização e monitoramento dos recursos e dos atores. O resultado final é a prestação de serviços de melhor qualidade e eficiência, e de custo mais baixo. Para Aguiar (2010), serviços ofertados através das tecnologias são serviços, em algum grau, mais personalizados, flexíveis e portáteis.

Ainda que a implementação dessas tecnologias traga todos esses benefícios, em termos de gestão da coisa pública, Neto (2016) chama atenção para o fato de que a emergência do uso da internet pelos governos necessita trazer também, em sua implementação, um debate sobre a concepção de democracia digital a ser adotada.

E é o ponto de vista assumido a respeito do que é e como lidar com a democracia digital que deve nortear a relação entre Estado e cidadão por meio do uso e da apropriação das tecnologias.

É Lemos (2018) quem denomina o uso de tecnologias móveis pelos setores públicos de “governo móvel” (*m-government*). Para ele, esse tipo de governo tem o intuito de aumentar o acesso a serviços e a informações e é um governo que investe não só na comunicação governo-cidadão, mas também na relação cidadão-governo e cidadão-cidadão, de modo a funcionar como uma constante troca recíproca.

Compreendendo, assim, o que são e como funcionam essas novas tecnologias aliadas à democracia, é necessário que haja um planejamento prévio à sua implementação. Significa que deve haver uma introdução esquematizada sobre como se dará o uso dessas tecnologias móveis pelos governos, uma vez que as ações que forem estabelecidas devem considerar as variáveis existentes na vida social, como a diversidade de aparelhos disponíveis no mercado e suas inúmeras características (ANDRADE; AGRA; MALHEIROS, 2012?).

Existem três maneiras de utilização dos dispositivos móveis pelos governos. A primeira delas é por meio da adaptação dos portais de acesso online, já existentes em computadores e *notebooks*, a *smartphones* e *tablets*, no sentido de compatibilizar o uso dos portais também nesse tipo de aparelho tecnológico. De acordo com os autores, essa é a maneira mais segura de utilização dos dispositivos.

A segunda maneira (ANDRADE; AGRA; MALHEIROS, 2012?) é a criação de aplicativos a serem instalados diretamente nos dispositivos móveis, através de lojas de aplicativos, como a *Apple Store* e o *Google Play*. Nessa opção o aplicativo poderá ter acesso à câmera, GPS, agenda e outros mecanismos do dispositivo, dependendo apenas do seu desenho. Essa forma também facilita o acompanhamento de estatísticas, como quantidade de usuários e a sua satisfação, através de pesquisas das lojas de aplicativos.

Por fim, a terceira maneira de utilização de *smartphones* e *tablets* pela administração pública é com a junção de aplicativos próprios com portais, onde o usuário faz a instalação do aplicativo e, dentro dele, podem existir links que o direcionem para portais governamentais. Essa opção também permite o monitoramento de estatísticas e possui maiores possibilidades de criação de canais de comunicação governo-cidadão e cidadão-governo (ANDRADE; AGRA; MALHEIROS, 2012?).

2.3 Cidades inteligentes

A gestão das cidades precisa estar sempre atualizada para garantir a qualidade de vida dos moradores. As tecnologias da informação são ferramentas capazes de tornar os serviços mais eficientes e sustentáveis. Para as cidades que se apropriaram e se apropriam das TIC's, surgiu o termo cidades inteligentes, com a automatização de processos através de computadores, conexão de sistemas pela nuvem e instalação de sensores e câmeras para o monitoramento da cidade. Com a implantação dessas ferramentas estratégicas, há maior agilidade na resposta ao cidadão. Todos esses dispositivos instalados na cidade geram uma enorme quantidade de dados (*Big Data*), viabilizando a tomada de decisão a respeito de diversos assuntos pelos atores humanos e pelos próprios dispositivos automatizados, que são capazes de tomar decisão por si só.

Para Lemos e Mont'Alverine (2015), existem cidades cuja gestão dá uma ênfase maior para o modo como as tecnologias, os sensores e a nuvem são implementados dentro da cidade. Nesses casos, a tecnologia e seus frutos funcionam como principais atores de mudança. Por outro lado, existem cidades que utilizam as TICs em prol da inovação, da sustentabilidade e da economia criativa. E as cidades inteligentes são a união dessas duas visões. São compostas por vários projetos, que podem surgir do zero, sem nenhum tipo de estrutura de comunicação; podem ser projetos centralizados, como a criação de centros de controle, ou podem ser descentralizados, com parcerias entre atores públicos e privados.

Ainda de acordo com Lemos e Mont'Alverine, as principais áreas em que as cidades investem em tecnologias de comunicação são: infraestrutura, para tornar a vida na cidade cada vez melhor, através da instalação de sensores e câmaras pela cidade e; gestão urbana, focando sempre na qualidade da “resposta” às demandas do cidadão. Um exemplo dessa união entre infraestrutura e gestão são os centros de controle, capazes de acompanhar todos os movimentos da cidade. Ter os dados abertos, isto é, permitir o acesso às informações da cidade, coletados pelas TIC's, para a população é, em geral, a terceira maior área de atuação das cidades inteligentes, formando cidadãos cada vez mais participativos e capazes de auxiliar na solução dos problemas, formando, portanto, cidadãos mais empoderados.

Cidades Inteligentes são cidades que utilizam as tecnologias da informação (TIC), como a internet, em prol da qualidade de vida dos cidadãos (LEMOS, 2018). Com o auxílio das ferramentas de comunicação, com ou sem fio, as cidades inteligentes aumentam a eficiência dos serviços prestados em várias áreas como mobilidade urbana, segurança, infraestrutura, entre outras.

Gama, Álvaro e Peixoto criaram, em 2012, um Modelo de Maturidade Tecnológica (MMT) para auxiliar o desenvolvimento das cidades através das TIC's. O modelo é constituído por uma escala de 0 a 4. O valor zero é o denominado estado caótico, no qual se encontram as cidades que ainda não utilizam as TIC's para captar e analisar dados. Nessa fase, os únicos aplicativos utilizados pelos cidadãos para compartilhamento de informações da cidade não são originários de órgãos públicos. Na segunda fase (inicial), é planejada a introdução das tecnologias de informação nos serviços públicos e é feita uma triagem nos serviços existentes para encontrar os que possam ser aprimorados pelo uso das TIC's.

Na fase seguinte, gerenciamento, são coletados dados através da implementação de tecnologias de informação e comunicação, como sensores para monitorar o fluxo de veículos, altura dos rios, câmeras e outros, e esses dados ficam acessíveis para utilização multiplataforma, por meio de um sistema de comunicação. O próximo estágio é a fase da integração, nele estão as cidades que utilizam da computação em nuvem, fato que possibilita a conexão e a integração entre seus sistemas,

facilitando o acesso aos serviços por parte dos cidadãos. A fase da otimização, caracteriza as cidades que estão sempre à procura de inovações e pioneirismo no uso das TIC's. Nessa fase, o uso das tecnologias avança cada dia mais, fornecendo informações para tomada de decisão tanto do governo como do cidadão.

Lemos (2018) afirma que cidades inteligentes surgem de projetos, que podem ser de iniciativa pública, privada advindos de parcerias. Esses projetos, no geral, se caracterizam por proporem um forte uso das tecnologias de informação. Eles visam, de maneira geral, a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos e a da sustentabilidade do ambiente, por meio do aumento da participação e da interação entre sociedades e governos. Essas cidades possuem uma administração pública mais eficiente, uma política descentralizada e uma capacidade de processar e de analisar automaticamente um grande volume de informações e de dados.

Esse mesmo autor descreve o uso de aplicativos pelas cidades inteligentes como sendo uma forma de os setores públicos estreitarem a relação com os cidadãos, de maneira multilateral (governo-cidadão e cidadão-governo). Em suma, o cidadão oferece dados para o sistema, alimentando-o a partir do uso, e recebe, em troca, um maior acesso a serviços eficientes e com mais qualidade. Os aplicativos governamentais são usados como uma estratégia de captação de dados através do usuário, aqui compreendido como cidadão.

2.4 Cidades com foco no conhecimento

Fernandes e Gama (2006) escreveram que as cidades que antes eram industriais se tornaram cidades que valorizam a informação e o conhecimento. Esse processo aconteceu impulsionado pelo desenvolvimento tecnológico e das redes de telecomunicações. Nesse processo, todo conhecimento existente é aplicado na produção de mais conhecimento e na criação de novos dispositivos para uso das informações.

Com isso, houve o surgimento de uma nova economia, a denominada economia do conhecimento (FERNANDES, GAMA, 2006). Esse tipo de economia incentiva o

conhecimento, através da união entre as instituições, as pessoas e as empresas. Para esses autores, a cidade digital é uma cidade real conectada através de uma infraestrutura de comunicação digital (internet) e tem a característica de ser o primeiro passo para se tornar uma cidade inteligente.

As cidades inteligentes, por sua vez, têm em comum a preocupação com a sustentabilidade, pensando no bem-estar da população, utilizando e reutilizando de forma consciente os recursos naturais. Para que isso possa acontecer, todavia, a população deve ser incluída nos processos, uma vez que é a maior conhecedora do ambiente em que vive, podendo propor, nesse sentido, as soluções mais adequadas. Por tudo isso, as cidades inteligentes possuem um grande potencial de inovação e aprendizagem.

Ademais, Cury e Marques (2017) agregam que os elementos chaves para essas cidades são: a inovação, a criatividade, o conhecimento, a comunidade e a tecnologia. Esses elementos são construídos por meio de um esforço conjunto que envolve três tipos distintos de inteligência: a inteligência humana, que reúne as capacidades e as atividades da comunidade; a inteligência coletiva, que se refere às instituições, como universidades e empresas; e a inteligência artificial, como as tecnologias de comunicação e informação.

Por causa dos referidos elementos chave e a junção dessas três inteligências, segundo Cury, Marques e Komninos (2006), as áreas que apresentarão mais melhorias são: economia; sociedade, governo, mobilidade, meio ambiente e qualidade de vida. Pensando nisso, os autores criaram três níveis de cidades inteligentes. No primeiro nível estão as cidades onde existe cooperação entre os cidadãos e o governo, aumentando a criatividade das soluções. O próximo nível pertence às cidades onde as instituições auxiliam a população no desenvolvimento de novas soluções. No último nível, por fim, está a inteligência artificial criada durante os dois primeiros níveis, que funcionam como ferramentas digitais para monitoramento e para previsão de problemas, disponíveis para o acesso de todos.

Nicos Komninos (2006) acredita que as cidades inteligentes surgem da união das comunidades locais onde existem sistemas de inovação. A partir disso, as cidades focam no desenvolvimento urbano, redefinindo as cidades sob o olhar das TIC's, e investem na cidade como ambiente de criatividade e inovação. Nesse sentido, as tecnologias de informação e comunicação são ferramentas para possibilitar o desenvolvimento desses ambientes de criatividade e inovação, de maneira transparente e eficaz, para que deles surjam novos conhecimentos e tecnologias. Fazem parte desses ambientes criativos e inovadores universidades, empresas, centros de tecnologia e outras instituições.

Na visão de Komninos (2006), por sua vez, são chamadas de cidades inteligentes as cidades que incentivam e facilitam o desenvolvimento do conhecimento e, assim, estão sempre se adaptando, transformando e evoluindo, justamente através do conhecimento. São cidades nas quais as instituições são abertas para a sociedade, com o objetivo de trazer e desenvolver mais conhecimentos. São aquelas que possuem tecnologias que permitem a coleta de informações para serem estudadas e, conseqüentemente, se tornarem ações, além de possuir capacidade de inovação e de solução dos novos problemas que surgirem.

Ainda sob o enfoque de as cidades inteligentes estimularem conhecimento e inovação, para Weiss, Bernardes e Consoni (2013) esses modelos de cidades são uma evolução das cidades digitais, diferenciando-se, as primeiras, pelo estímulo ao conhecimento e inovação, sendo que o capital humano e social dessas cidades são os seus bens mais valiosos. Nas cidades inteligentes as TICs' transformam a vida e o trabalho de forma relevante e significativa, e não apenas com objetivo de desenvolver esses aspectos.

Vale frisar que o fato de uma cidade ser digital não significa, necessariamente, que tal cidade é, também, inteligente. No entanto, a cidade inteligente certamente possui aspectos digitais. Isso significa que nem toda cidade digital é uma cidade inteligente, mas que toda cidade inteligente é uma cidade digital.

A visão de Cury e Marques (2017) é de que, junto com as cidades inteligentes, surgiriam também novas maneiras de organização e de apropriação dos espaços, maneiras essas que reinventam o ambiente urbano e rural, em um cenário no qual os agentes passam a ter, também funções inteligentes, isto é, mais tecnológicas. Os autores chamam essa nova maneira de organização de reterritorialização. A justificativa dessa nomenclatura é o fato de o espaço ganhar novas funções e do cidadão mudar sua maneira de perceber esse novo território. Segundo os autores, “a redefinição, a reconstrução, reinterpretção com modificações e visões distintas de valores, costumes e culturas em um dado espaço, é a aplicação de reterritorialização.” (Cury e Marques, 2017 pg.113)..

2.5 Cidadão sensor

Em 2018, Lemos analisou os aplicativos móveis da Bahia, chamando de “cidadão sensor” os cidadãos que captam, produzem e fornecem dados para os gestores públicos por meio do uso de aplicativos. Classificou em duas as maneiras do “cidadão sensor” atuar: a forma participativa, na qual os cidadãos têm acesso e podem usar os dados captados pelas tecnologias; a outra forma, que por sua vez, é vista com mais frequência, quando os aplicativos são usados como um primeiro passo para o acesso a serviços e para denúncias de problemas de infraestrutura, (LEMOS, 2018).

De uma maneira ampla, todo cidadão deve ser um sensor dos problemas da polis. De uma forma mais limitada, ele apenas fornece informações para os poderes públicos, seja para melhorar sua eficiência burocrática, seja para solucionar efetivamente os problemas. LEMOS, 2018, p. 5.

O autor frisa que o conceito de “cidadão-sensor” traz, além da ideia do cidadão participando e colaborando com a vida pública, o alerta para a “coleta de dados voluntária e compulsória” que algumas instituições podem usar com intuito de aumentar a vigilância e o controle.

É necessária a interação entre governos, de todas as esferas, com os cidadãos, para, assim, conhecerem as necessidades e os desejos dessas pessoas. Para isso, precisam ser criados canais que possibilitem essa interação. Nessa linha, os

dispositivos móveis surgem como ponte para essa interação, aproximando governo e cidadão (MORESI; LOPES; MORAIS, 2018). Os cidadãos que usam os canais de dispositivos móveis, criados pelos órgãos públicos para interação, passam a registrar informações, que são encaminhadas para os gestores e que auxiliam na manutenção dos serviços, no planejamento governamental e na tomada de decisão. Esses cidadãos passam a serem, assim, cidadãos-sensor.

(...) Sensor inteligente: é o cidadão responsável pela observação e pelo monitoramento ambiental, pela percepção e interpretação de ações e eventos, com o objetivo de alimentar as organizações públicas com informações relevantes, que possibilitem avaliar políticas públicas e ações governamentais. O sensor inteligente é o cidadão protagonizando a participação social. MORESI; LOPES; MORAIS, 2018, p.54.

O cidadão como sensor inteligente possui duas funções básicas (MORESI; LOPES; MORAIS, 2018): observar o ambiente ao seu redor, para registrar informações e; participar dos processos decisórios através da sua percepção do ambiente. A noção de cidadão-sensor, nesse sentido, serve para que os governos pensem o tipo de cidadão que querem formar e que pode contribuir, de forma eficiente, na gestão pública.

2.6 *Internet of things*

Em um estudo de 2017, Lemos analisa as cidades de Glasgow, na Escócia, de Curitiba, no Brasil, e de Bristol, na Inglaterra, para entender qual é o nível de cada uma delas como cidades inteligentes. Para isso, ele utiliza o termo *Internet of things* (IoT), que indica objetos físicos e digitais dotados de sensores cuja função é permitir a coleta, o envio e a utilização de dados para outros objetos e a tomada de decisão por eles mesmos. Com a IoT, as “coisas” passam a serem participantes ativas dos processos informacionais e sociais, sendo possível a comunicação e interação entre elas, influenciando as decisões do “mundo físico”. Essas decisões se transformam em ações e serviços e podem ser realizadas com ou sem a intervenção humana.

A capacidade desses objetos de transformarem dados em ações é o que o autor chama de Sensibilidade Performativa (SP). A implementação da IoT, junto com a análise da enorme quantidade de dados (*Big Data*) produzidos pela IoT, aplicados

no planejamento governamental, formam as cidades inteligentes, possuidoras de uma gestão pública “mais eficiente, criativa e sustentável” (LEMOS, 2017, p. 19). Corroborando essa ideia, de acordo com uma pesquisa feita pela Cisco Live!, até 2022 cada pessoa terá pelo menos três dispositivos conectados. Assim a IoT estará efetivamente mais presente na vida das pessoas e dos governos.

Ainda nesse sentido, Lemos entende que a inteligência da cidade diz respeito a um lugar onde tudo é sensível ao ambiente e “produz, consome e distribui um grande número de informações em tempo real” (LEMOS, 2013, p 48).

A tabela a seguir sintetiza a discussão acima, elaborada pelo autor.

Tabela 1 – Síntese dos conceitos

Conceito	Descrição
Governo móvel	Tecnologias de comunicação móvel e wireless, utilizadas pela administração pública para assegurar a entrega de serviços e informações para o cidadão (LEMOS, 2017).
Democracia Digitais	Democracias digitais são todos os tipos de ações no âmbito digital dentro de uma democracia, ou as iniciativas digitais que tem como objetivo fortalecer a democracia (GOMES, 2011).
Cidades Inteligentes	Cidades que se apropriaram e se apropriam das TIC's (LEMOS e MONT'ALVERINE, 2015).
Uso das TICs nas cidades inteligentes	Automatização de processos através de computadores, conexão de sistemas pela nuvem, e instalação de sensores e câmeras para o

	monitoramento da cidade, e assim agilidade na resposta ao cidadão (LEMOS, MONT'ALVERINE, 2015).
Foco no conhecimento	Cidades inteligentes que incentivam o conhecimento, através da união entre as instituições; as pessoas; e as empresas (FERNANDES, GAMA, 2006).
Cidadão sensor	Cidadãos que captam, produzem e fornecem dados para os gestores públicos por meio do uso de aplicativos (LEMOS, 2018).
<i>Internet Of Things</i>	Objetos físicos e digitais que são dotados de sensores, que permitem a coleta de dados, o envio e utilização desses dados por outros objetos, e a tomada de decisão por eles mesmos (LEMOS, 2017).

Fonte: Elaborada pelo autor

2.7 Casos brasileiros

Esse tópico abordará casos concretos de cidades inteligentes que existem no território brasileiro, sob uma perspectiva crítica. A partir da descrição dos projetos e de como se deu sua implementação, analisa-se o impacto de cada um deles na gestão pública e também no cotidiano dos cidadãos, seus possíveis usuários. Serão analisados os casos de implementação de cidades inteligentes nas cidades de Porto Alegre, Rio de Janeiro e Curitiba.

2.7.1 Porto Alegre

Weiss, Bernardes e Consoni (2013) analisaram a cidade de Porto Alegre, capital do Rio Grande do Sul, sob a perspectiva do modelo de cidade inteligente. De acordo com os autores, Porto Alegre começou a se tornar uma cidade inteligente a partir de

2006, quando instalou a fibra ótica para conectar os computadores do poder público. Em 2013 já eram mais de mil quilômetros com fibra ótica. Na sequência, foram criadas páginas oficiais – na web e/ou em redes sociais – para cada órgão do governo.

No setor da educação foi instalada a conexão sem fio em toda a rede de ensino da cidade e, também, um sistema que permite a rematrícula online dos alunos e o acesso ao histórico escolar dos estudantes. Esse sistema permitiu a redução de custos do governo com contratos de empresas de telecomunicações e possibilita, além disso, a economia por parte dos usuários que, a partir dessas mudanças, não necessariamente precisam se deslocar até a escola para resolver pessoalmente tais assuntos.

Na saúde, o uso das tecnologias de informação e de comunicação possibilitou a criação do Sistema de Telemedicina, tornando possível a realização de exames de imagem nos postos de saúde para gestantes. Ademais, o Wireless Saúde informatizou os prontuários, possibilitando a identificação única e a assistência continuada aos pacientes. O projeto Estação Digital, por sua vez, disponibilizou computadores para uso dos pacientes e acompanhantes nos hospitais, promovendo a inclusão digital por meio de atividades em grupo, atividades lúdicas e aprendizado. Além disso, houve a inauguração, em 2012, do Centro Integrado de Comando (CEIC). O CEIC é um polo de monitoramento e operações da cidade. Em sua estrutura, são monitorados espaços e prédios públicos, através de câmeras, alarmes, radares meteorológicos, sensores de rios, fluxo de veículos, entre outros. O centro faz a integração de várias agências do governo e permite também uma interação com os cidadãos, que podem registrar e acompanhar suas demandas. O CEIC conta também com sistemas de geoprocessamentos, com a localização de postos de ofertas de serviços públicos, redes de esgoto, praças, eventos e outros que auxiliam outras iniciativas da cidade.

Há também, em Porto Alegre, o projeto Observa POA, que disponibiliza a visualização georreferenciada dos indicadores socioeconômicos da cidade, com o intuito de diminuir a distância entre governo e os problemas de cada região. Foi

criado também o Procempa Livre, que disponibiliza wifi em prédios e áreas públicas, e o Porto web um provedor público de acesso a internet que hospeda sites para prefeitura, comunidade e ONGs. Outra iniciativa da cidade é a Escola de Desenvolvedores, que capacita jovens de escolas públicas em tecnologias da informação.

No trânsito, a cidade possui sinais semafóricos inteligentes. Nos principais cruzamentos, estão sendo instalados sensores no asfalto que captam o fluxo do tráfego e, a partir dos dados coletados, os próprios sensores alteram o tempo do sinal. Essa media acelera o tempo de circulação em até 30%, além de diminuir a taxa de emissão de gases.

Para Weiss, Bernardes e Consoni, Porto Alegre é uma cidade inteligente que usa as TIC's para beneficiar os atores sociais, gerando melhoria da qualidade de vida de forma sustentável. Portanto, é uma cidade criativa, inclusiva e inteligente.

2.7.2 Rio de Janeiro

O Rio de Janeiro, pelo seu tamanho e importância nacional enquanto polo turístico e econômico, também foi uma das cidades analisadas sob a perspectiva das cidades inteligentes. Lemos e Mont'Alverine (2015) são os autores que fazem um estudo do caso.

No Rio de Janeiro, em 2010, foi inaugurado o Centro de Operações do Rio (COR), integrando 30 órgãos e agências governamentais, operando 24 horas por dia. O centro promove a participação cidadã e a elaboração de soluções para os problemas da cidade, utilizando, para isso, de dados abertos. O COR monitora o tráfego, a infraestrutura urbana, a meteorologia, a segurança, a defesa civil, dentre outros, por meio de imagens geradas por 1.200 câmeras instaladas no município. Além disso, a iniciativa "Rio Datamine" permite que os dados do COR sejam disponibilizados para a população para que novas iniciativas sejam criadas.

Ademais, O Centro de Operações do Rio aborda todas as etapas para o gerenciamento de crises. Possui sensores instalados em vários pontos da cidade, com o intuito de antecipar e reduzir eventuais riscos, e que são integrados com órgãos como Corpo de Bombeiros, polícias, dentre outros. Essa integração faz com que a resposta, em momentos de crise, seja mais rápida, reduzindo os possíveis danos, como a perda de vidas. São considerados crises situações de chuvas fortes, deslizamentos, trânsito e a preparação e acompanhamento dos grandes eventos que a cidade recebe, como a Copa do Mundo de Futebol, em 2014, e os Jogos Olímpicos e Paraolímpicos, em 2016.

Para Lemos e Mont'Alverine, o modelo de cidade inteligente do Rio de Janeiro é organizado de maneira centralizada, com ações em praticamente todas as áreas, porém com uma maior ênfase em ações de infraestrutura e reação a crises.

2.7.3 Curitiba

André Lemos (2017), fez uma análise preliminar da cidade de Curitiba, capital do Paraná, e suas três iniciativas relacionadas às tecnologias de informação e comunicação. Tais iniciativas são: o “Centro Integrado de Comando e Controle Regional”; a “Praça de Bolso do Ciclista”; e o aplicativo “Minha Curitiba” que, em 2019, se tornou “Curitiba APP”. Lemos entrevistou os responsáveis por esses três projetos e concluiu que a participação pública não está entre os objetivos centrais deles.

A iniciativa “Praça do Bolso do Ciclista” utiliza as redes sociais como forma de apropriação dos espaços públicos, porém não é uma iniciativa oficial da cidade. O aplicativo “Minha Curitiba”, por sua vez, que tinha como objetivo estimular os movimentos sociais a se articularem melhor, em 2019, deu lugar ao “Curitiba APP”, que tem como objetivo centralizar, em um só lugar, vários outros aplicativos e serviços da prefeitura, om alertas meteorológicos, notícias da administração e acesso a serviços.

O Centro Integrado de Comando e Controle Regional (CICCR), por outro lado, é um legado deixado pela Copa de 2014. Foi implantado para dar suporte ao evento e permanece até hoje como importante apoio às decisões operacionais do município. O centro atua integrado com as polícias, para um combate preventivo e repressivo à criminalidade, com o monitoramento de câmeras espalhadas pela cidade.

Para Lemos, Curitiba utiliza as TIC's em benefício dos gestores, e não dos cidadãos. As tecnologias não são utilizadas para aumentar a participação pública, e o cidadão é visto apenas como indivíduo abstrato. Apesar disso, a cidade conta com um sistema de transporte urbano eficiente, uma rede de fibra ótica que conecta os órgãos públicos e também monitora a frota de ônibus.

O que se viu nos projetos de Porto Alegre, Rio de Janeiro e Curitiba, foi uma baixa participação pública. Os projetos analisados, majoritariamente, se voltam para o monitoramento e a execução dos serviços públicos das cidades. Neles, de maneira geral, os cidadãos são vistos mais como “fonte de dados” e não como atores ativos da construção de uma cidade melhor.

Os aplicativos “Curitiba APP” da capital do Paraná, e os projetos de Porto Alegre, Wireless saúde e Observa POA, fazem de ambas as cidades governos móveis, e democracias digitais. A criação de centros de controle, com câmeras de vigilância e sensores nas três cidades, mostra que ela se apropriaram do uso das TICs em seus governos.

Porto Alegre é a cidade com maior utilização do conceito de internet das coisas, com semáforos inteligentes, sensores nas ruas, dados abertos e participação da população na criação de soluções, assim, seus cidadãos são cidadãos-sensor, e a cidade pode ser considerada uma cidade inteligente que incentiva o conhecimento. Das três cidades analisadas, o Rio de Janeiro, mostrou ser a cidade com um maior caminho para se tornar uma cidade inteligente, utilizando as tecnologias apenas para entrega de serviços, com comunicação somente entre governo-cidadão. Porém as três cidades precisam investir em tecnologias que aumentem a participação cidadã.

3 METODOLOGIA E TRABALHO EMPÍRICO

Na primeira parte do trabalho foi realizado um levantamento bibliográfico sobre democracia digital, governo móvel e cidades inteligentes, com intuito de revisar as literaturas já escritas sobre esses assuntos. O termo cidades inteligentes, tema central do trabalho, aparece nos estudos há pouco mais de dez anos, ou seja, é um tema ainda recente, com muitas possibilidades de estudos.

Durante a segunda parte deste trabalho, será realizado um estudo de caso, que de acordo com Pacal Vennesson (2008), é a escolha de um fenômeno ou evento para ser analisado profunda e empiricamente, com o objetivo de ajudar a explicar outros eventos similares. Será um estudo descritivo do programa “Belo Horizonte – Cidades Inteligentes”. Para isso, serão analisados a história do programa; seus objetivos; suas ações no presente momento e a perspectiva do futuro da cidade, pela lente do programa.

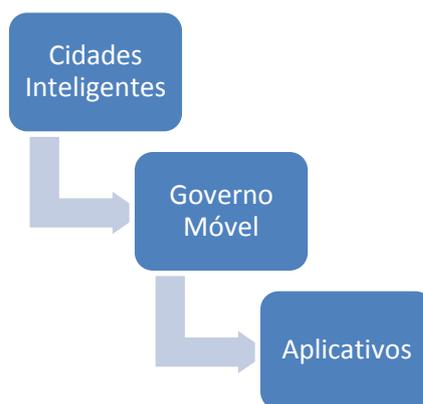
As técnicas utilizadas para análise descritiva foram a pesquisa documental, através do site oficial da Prefeitura de Belo Horizonte, jornais, revistas, publicações, arquivos, documentos e apresentações formuladas pela equipe da PRODABEL, responsável pelo programa. O trabalho conta também com uma entrevista semiestruturada com o gestor responsável pelo projeto. Caracterizando assim, o trabalho como pesquisa qualitativa.

3.1 Belo Horizonte

A cidade de Belo Horizonte (BH), com população de aproximadamente 2,5 milhões de habitantes é a capital do estado de Minas Gerais. Fundada em 1897 com o objetivo de ser a sede política e administrativa do estado, hoje é o 6º município mais populoso do Brasil, e o quarto maior PIB entre os municípios brasileiros. O índice de desenvolvimento humano (IDH) índice criado pela Organização das Nações Unidas (ONU) para avaliar a qualidade de vida e o desenvolvimento econômico da população, de Belo Horizonte em 2010 foi de 0,810, onde 0 é a menor nota e 1 a

maior. Nota acima da média brasileira. A região metropolitana de BH, composta por 36 municípios, é a 3ª maior região metropolitana do Brasil e 7ª da América Latina.

Belo Horizonte é uma cidade que vem caminhando para ser uma cidade inteligente. E um dos elementos de cidades inteligentes, é a apropriação do uso das tecnologias de comunicação móvel, como o uso dos aplicativos para smartphones.



Após uma pesquisa rápida na App Store³, foram encontrados seis aplicativos para uso dos cidadãos, o aplicativo “Belo Horizonte Surpreende” desenvolvido pela Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte (PRODABEL) é a junção de dois outros aplicativos, o aplicativo “Carnaval de Belo Horizonte” e o “Arraial de Belo Horizonte”, que serviam de auxílio para a população durante as festas de carnaval e no Arraial da cidade. Esse novo app funcionará o ano inteiro, em várias festas. O segundo aplicativo encontrado foi o “FAZ - Rotativo Digital BH” aplicativo oficial do rotativo digital na cidade, desenvolvido pela Inova – Soluções em Tecnologias e Gestão, empresa privada.

Há também outros quatro aplicativos que foram desenvolvidos por órgãos relacionados a prefeitura de Belo Horizonte. O primeiro deles é o aplicativo “SIU Mobile” produzido pela Tacom, empresa parceira da prefeitura no transporte público, que é um exemplo de IoT. Esse aplicativo propicia que os ônibus e suas paradas sejam dotados de sensores, o que permite uma previsão do tempo estimado de

³ Pesquisa feita em 01/10/2019 através do *App Store*

espera por parte do passageiro. O segundo é o aplicativo “BHBUS+”, lançado em 2019, ele foi desenvolvido pela Transfácil, consórcio criado pelas empresas de transporte da capital. O aplicativo tem como objetivo exibir os horários e os itinerários das linhas de ônibus de Belo Horizonte, além da contratação de carga e recarga de créditos para passagem de ônibus, podendo essa ser feita através de transferências bancárias, boleto ou cartão de crédito. Ademais nesse aplicativo há um canal para que os cidadãos enviem suas sugestões e reclamações a respeito desse serviço público. O aplicativo BH Sem Mosquito foi criado para auxiliar a população a criar uma rotina de cuidados contra o mosquito causador de doenças como Dengue e Zika.

Por fim, tem-se o aplicativo, o PBH APP, criado pela PRODABEL, esse aplicativo propicia que os cidadãos relatem a prefeitura problemas de infraestrutura urbana, acompanhem as solicitações e tenham acesso a várias informações da cidade. Deste modo, os cidadãos passam a atuar como um “cidadão sensor” repassando dados do cotidiano da cidade para os gestores públicos, auxiliando para que se tenha uma administração pública mais eficiente. Assim, atuam nas duas questões centrais do termo “cidadão sensor”: cidadania, colaborando com a vida pública; e processamento algoritmo, captando dados para os gestores.

Em 2015, a *Urban Systems*, uma empresa de consultoria, criou o *Ranking Connected Smart Cities* (RCSC), que enumera as cidades com maior potencial de desenvolvimento do Brasil. O *ranking* utiliza 70 indicadores, separados entre 11 eixos. Os eixos são: Mobilidade e acessibilidade; meio ambiente; urbanismo; tecnologia e informação; saúde; segurança; informação; empreendedorismo; energia; governança e economia. Além do *ranking geral*, com todos os 70 indicadores, o RCSC apresenta também rankings para 10 dos 11 eixos citados acima (somente energia não possui *ranking*). Na edição de 2019, no *ranking geral*, Belo Horizonte ocupa 13ª colocação, e suas melhores colocações nos *rankings* temáticos são, 3º lugar em saúde, 17º em Urbanismo e 12º em Tecnologia e informação.

A prefeitura da cidade de Belo Horizonte criou em 2017 o programa “Belo Horizonte - cidade inteligente” que define cidades inteligentes como “... aquelas que, por meio de um programa estratégico de interação com o ecossistema tecnológico, inovam para otimizar o planejamento e o atendimento das necessidades dos moradores e visitantes, promovendo melhora na qualidade de vida”⁴. O Programa possui cinco objetivos principais, são eles:

- Evoluir a infraestrutura tecnológica como base de uma gestão integrada entre as diversas áreas da administração;
- Interagir com o ecossistema tecnológico da cidade para a construção de soluções conjuntas;
- Fomentar empresas de base tecnológica para consolidar o setor de TIC como marca do município e favorecer o desenvolvimento econômico e a geração de empregos;
- Posicionar Belo Horizonte como destino turístico inteligente por meio da interação e integração do visitante à cidade, qualificando a experiência com o uso de recursos tecnológicos;
- Realizar eventos tecnológicos e técnico-científicos para posicionar a cidade como referência no setor de TIC e para permitir a geração de oportunidade de novos negócios e atração de investimentos.

A cidade passou de 42km de fibra ótica instalada em 2009, para 960km já no ano de 2019. Em 2017 a cidade iniciou o processo de substituição dos 182 mil pontos de luz da cidade, por luminárias de LED. E pelo menos 20% dos pontos de luz serão instalados com o sistema de telegestão, que permite o seu monitoramento pelo centro de controle, ou seja, quando a luminária queimar ou estiver com algum tipo de defeito, o centro de controle será avisado, e ela será substituída, agilizando o processo de substituição e aumentando a eficiência da iluminação pública da cidade.

A prefeitura, em parceria com a ONG Code.org desenvolveu o Centro de Qualificação em Tecnologia da Informação da Prodabel (CQTI) com o objetivo de levar o ensino de ciências da computação para crianças e adolescentes da rede

⁴ Frase retirada do site <https://prefeitura.pbh.gov.br/cidade-inteligente/> em Novembro de 2019

municipal de ensino. Já são mais de 1.100 alunos certificados. Outro projeto criado pela prefeitura é o “Programando Sonhos” que forma em programação web homens e mulheres em situação de vulnerabilidade social, para conseguirem entrar no mercado de trabalho. Em 2019 são mais de 1.000 mulheres em processo de capacitação.

O site oficial do município cita mais algumas ações da cidade que fazem dela uma cidade inteligente:

- 1.501 câmeras de videomonitoramento;
- 182 mil lâmpadas de iluminação pública sendo substituídas por LED, incluindo 26 mil com telegestão;
- Instalação de mais de 1 mil pontos de acesso gratuito à internet sem fio (hotspots), até 2020
- Centro de Operações de Belo Horizonte (COP-BH), que integra as áreas de segurança e prevenção, mobilidade urbana, defesa civil, fiscalização, limpeza urbana, entre outros;
- Dados Abertos – disponibilização de dados oficiais do município em formatos utilizáveis por diversos negócios;
- BHLab – laboratório aberto da cidade para fomento à inovação, desenvolvimento urbano e experimentação de novas tecnologias, especialmente para IOT;
- PBH APP - Aplicativo móvel da PBH – solicitação de serviços;
- Rotativo digital;
- Sistema de Informações de acessibilidade e sustentabilidade de BH (SISMOB – BH): sustenta a Política de acessibilidade na mobilidade urbana e o Plano Municipal de Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa;
- Central Geradora de Energias Renováveis – painéis fotovoltaicos e biomassa oriunda de resíduos da poda e supressão de árvores;
- Horizonte Criativo – incentivo à indústria criativa;
- Política Municipal de Segurança Alimentar;
- Biofábrica – controle biológico de pragas em áreas verdes e hortas urbanas.
- Todas as escolas da rede municipal de ensino, com acesso a internet.

Além das ações citadas acima, a cidade foi a segunda cidade brasileira a aderir à Rede Fab City, que conecta cidades ao redor do mundo que se comprometeram a implementar mudanças em seus modelos urbanos, sempre buscando o desenvolvimento sustentável. O Fab City Challenge instiga as cidades participantes a produzirem tudo que consomem até 2054. Cidades como Paris, Amsterdã, Barcelona, e no Brasil, São Paulo, Curitiba, Recife e Sorocaba também fazem parte da rede.

O programa “Belo Horizonte – Cidade Inteligente” possui cinco eixos temáticos: Meio ambiente, sustentabilidade e cidadania; Mobilidade e segurança; Governança e serviços aos cidadãos; Desenvolvimento econômico e urbanismo; e Cultura tecnológica e inclusão digital. O último eixo é gerenciado pela PRODABEL, que é a responsável por toda parte de tecnologia da prefeitura, mais especificamente pelo superintendente de negócios Thiago Rangel. A entrevista foi agendada e realizada em menos de uma semana, devido a uma licença médica do entrevistado. E não foi possível realizar a entrevista seguindo as perguntas previamente elaboradas, a entrevista prosseguiu como uma conversa. Para Thiago, cidades inteligentes, são as cidades que utilizam as TICs em prol da melhoria da qualidade de vida do cidadão, levando em consideração o contexto da cidade e as necessidades da população⁵. E o primeiro passo para cidade se tornar uma cidade inteligente é adequar a sua infraestrutura, no caso de Belo Horizonte, isso foi feito através da instalação do cabeamento de fibra ótica.

Além das ações citadas assim, Thiago mencionou projetos para o futuro do programa, como o uso dos dispositivos de telegestão já instalados em alguns postes da cidade, e conectados entre si e com o Centro de Operações, que além de monitorar a vida útil da iluminação, estão prontos para servirem de sensores para diversos usos, para diversas soluções, bastando apenas programa-los para tal. O exemplo dado pelo entrevistado mostra ser possível programar o dispositivo de telegestão para reconhecer o barulho de um disparo de arma de fogo, projetar de onde ele vem, e assim, acionar as autoridades competentes.

⁵ Informação fornecida por Thiago Rangel, em entrevista semiestruturada, realizado no dia 25/11/2019

Para o futuro, Thiago imagina uma BH mais conectada, com mais projetos voltados para mobilidade urbana, menos uso de papéis físicos, e uma burocracia mais flexível, capaz de acompanhar as mudanças vindas da internet, já que as barreiras criadas pela burocracia são os principais obstáculos do programa hoje. Outra necessidade em Belo Horizonte, é aumentar a capacidade da cidade em levar os projetos criados pelos empreendedores para o mercado, já que a cidade é a segunda melhor cidade para hospedar startups.

A seguir uma descrição das funcionalidades de cada um dos aplicativos disponíveis para dispositivos móveis, que são relacionados a administração pública da cidade de Belo Horizonte.

3.1.1 Belo Horizonte Surpreende

Descrição: Desenvolvido pela PRODABEL, é a junção dos aplicativos “Carnaval de Belo Horizonte” e o “Arraial de Belo Horizonte”, usados anteriormente para transferirem informações sobre o carnaval e a festa junina da cidade. Esse novo app funcionará o ano inteiro, com informações de várias festas.

Funcionalidades:

Pontos turísticos: Lista dos principais pontos turísticos da cidade, com fotos, endereço, história e outras informações. Visualização de todos os pontos turísticos em um mapa

Onde comer: Lista dos restaurantes da cidade por ordem alfabética. Mapa com a localização dos restaurantes da cidade

O que fazer: Calendário com os eventos que acontecerão na cidade, como festas, shows, conferências e apresentações teatrais. Visualização dos eventos em forma de mapa

Onde ficar: Lista com hotéis, pousadas e hostels da cidade, por ordem alfabética. Visualização dos hotéis em um mapa.

Carnaval 2019: Programação dos eventos do carnaval de Belo Horizonte, com a lista dos blocos de rua cadastrados com a prefeitura, com a opção de busca por nome do bloco, ou bairro da apresentação. Lista dos serviços oferecidos pela prefeitura, como endereços de pontos de informações, atendimento médico, ônibus especiais para o evento, e atalhos para os já citados onde ficar e onde comer.

Sugestão de roteiros para escolha, história do carnaval da cidade, espaço para reclamação, elogio, sugestão ou denúncia. A parte do aplicativo que trata do carnaval fornece também uma lista das obras de arte urbana feitas na cidade.

Arraial 2019: Programação dos eventos na cidade durante o Arraial de Belo Horizonte. Circuito gastronômico com lista de restaurante de comidas típicas dessa época do ano. Atalho para o Concurso Prato Junino. Informações sobre o Cortejo Junino, roteiro para crianças, e informações sobre horários dos transportes públicos.

Cervejas artesanais: Lista das cervejarias artesanais da cidade..

3.1.2 FAZ - Rotativo Digital BH

Descrição: Aplicativo oficial do rotativo digital na cidade, desenvolvido pela Inova – Soluções em Tecnologias e Gestão, empresa privada.

Funcionalidades:

Após cadastro com nome completo, e-mail, telefone, CPF, e placa de um veículo (carro, moto ou caminhão), selecione o tempo máximo de estacionamento permitido pela vaga. O aplicativo permite a compra de rotativo, valor R\$4,40 pré-estacionamento, ficando salvo como bônus no aplicativo, para uso quando necessário.

O pagamento do rotativo pode ser feito com cartão de crédito, transferência bancária ou ConnectCar, uma empresa de meio de pagamento eletrônico específica para cobranças de pedágios e estacionamentos. Também é possível realizar o

pagamento através de boleto bancário, cartão de débito, ou em dinheiro no banco Itaú.

O aplicativo guarda um histórico de vagas estacionadas e permite a ativação de um alarme avisando no momento em que o rotativo expira, ou até 30 minutos antes.

Fora do horário de funcionamento do rotativo, o aplicativo funciona parcialmente.

3.1.3 SIU Mobile

Descrição: Produzido pela Tacom, empresa parceira da prefeitura no transporte público, que é um exemplo de IoT. Esse aplicativo propicia que os ônibus e suas paradas sejam dotados de sensores, o que permite uma previsão do tempo estimado de espera por parte do passageiro.

Funcionalidades: Encontrar no mapa: O aplicativo sugere o melhor trajeto e o melhor ônibus, para o destino sugerido, a partir da posição do usuário. Todos os trajetos possíveis são listados pelo aplicativo.

Pesquisar por linha: Lista com todas as linhas de ônibus com origem e destino em Belo Horizonte. Trajeto detalhado, da origem ao destino, com nome das ruas e número onde os pontos estão localizados. Ao selecionar uma parada, o aplicativo lista os próximos horários que o ônibus irá passar, e exibe também o próximo horário de todos os ônibus que passam nessa parada.

Paradas próximas: Essa opção acessa a localização do usuário e lista os pontos de ônibus mais próximos a sua localização, as linhas que atendem o ponto e os horário dos próximos ônibus.

3.1.4 BHBUS+

Descrição: Lançado em 2019, ele foi desenvolvido pela Transfácil, consórcio criado pelas empresas de transporte da capital. O aplicativo tem como objetivo exibir os horários e os itinerários das linhas de ônibus de Belo Horizonte, além da contratação

de carga e recarga de créditos para passagem de ônibus, podendo essa ser feita através de transferências bancárias, boleto ou cartão de crédito. Ademais neste aplicativo há um canal para que os cidadãos enviem suas sugestões e reclamações a respeito desse serviço público.

Funcionalidades: Trajetos: O aplicativo acessa a localização do usuário, e através dela mostra as paradas de ônibus mais próximas a ele. Ao selecionar o ponto que deseja, o aplicativo mostra o trajeto das próximas linhas que irão passar neste ponto.

Linhas: Espaço para pesquisa de paradas, por endereço, ou de linhas, por número. Na pesquisa de parada, mostra os ônibus que passam no endereço, e na pesquisa de linhas, mostra os horários da linha.

Recarga: Com o número do cartão BHBus, é possível visualizar o saldo disponível no mesmo, com extrato de recargas detalhado, e realizar uma recarga no cartão. Os pagamentos de recargas podem ser feitos por cartão de crédito ou boleto bancário. Nos pagamento através de boleto bancário, o valor da recarga está disponível no cartão em até 2h.

O aplicativo mostra também, com visualização por mapa, a localização de locais de recarga físicos.

3.1.5 BH Sem mosquito

Descrição: O aplicativo é um meio para os cidadãos de Belo Horizonte ajudar no combate ao mosquito *Aedes aegypti*. O aplicativo aconselha que cada um reserve uma hora da sua semana ao combate a dengue, eliminando possíveis criadouros do mosquito.

Funcionalidades:

O aplicativo funciona como uma alarme, o usuário escolhe um dia da semana e um horário que deseja ser lembrado de combater a dengue.

3.1.6 PBH APP

Descrição: Criado pela PRODABEL, esse aplicativo propicia que os cidadãos relatem a prefeitura problemas de infraestrutura urbana, acompanhem as solicitações e tenham acesso a várias informações da cidade. Deste modo, os cidadãos passam a atuar como um “cidadão sensor” repassando dados do cotidiano da cidade para os gestores públicos, auxiliando para que se tenha uma administração pública mais eficiente. Assim, atuam nas duas questões centrais do termo “cidadão sensor”: cidadania, colaborando com a vida pública; e processamento algoritmo, captando dados para os gestores.

Funcionalidades: Serviços: Espaço para solicitação e acompanhamento de diversos serviços, divididos pelos seguintes setores, iluminação pública; limpeza urbana; meio ambiente; obras e infraestrutura urbana; regulação urbana e saúde. Dentro de cada tema, existem várias opções de serviços para solicitação, para resolução de problemas do cotidiano da população. Para realizar a solicitação do serviço, o aplicativo pede uma descrição, uma foto e a localização. Para facilitar a localização no mapa, o aplicativo usa a localização do usuário. Todos os serviços possuem uma descrição e orientações para as solicitações. Dentro da opção “serviços” possui um link, que encaminha o usuário para agendamento online para atendimento presencial em órgãos da prefeitura, como Bhtrans, TRE e previdência. São mais de quarenta serviços.

Autoatendimento: Essa opção possibilita a emissão de guias de IPTU, boletins escolares de alunos de escolas públicas de Belo Horizonte, resultado de exames colhidos nos centros de saúde da cidade. E novamente o link para agendamento de atendimento físico.

Encontre na cidade: O aplicativo disponibiliza doze temas para escolha, entre eles: inclusão digital; saúde; cultura e educação. Após escolher o tema o aplicativo apresenta, em forma de mapa, a localização de locais para atendimento aos cidadãos, do tema solicitado.

Servidor público municipal: Espaço para os servidores públicos emitirem contracheque.

Avaliação dos serviços: Essa opção permite ao usuário avaliar o transporte coletivo da cidade. O usuário escolhe uma linha, preenche dia, hora e número do ônibus, e consegue e pode relatar alguma situação vivida e avaliar a linha.

Ouvidoria: O usuário é encaminhado para o site da prefeitura (prefeitura.pbh.gov.br) no menu “fale com a ouvidoria”

Aplicativos úteis: O aplicativo lista outros aplicativos úteis a população de Belo Horizonte, são eles: Rotativo digital; SIU Mobile BH; BH Sem mosquito e o MG APP. Para usar o aplicativo, é necessário um cadastro com CPF e e-mail.

A seguir tabela com as médias de avaliações de cada um dos aplicativos, de acordo com as lojas de aplicativo App Store e Google Play, com a quantidade de avaliações realizadas e os principais comentários dos usuários.

A seguir, tabela com estatísticas do número de *downloads* e usuários cadastrados no aplicativo PBH APP de 04/2018 até 10/2019, nas lojas de aplicativos do sistema operacional Android e iOS. Os dados foram obtidos através da Lei de acesso a informação junto a Prefeitura de Belo Horizonte.

Período	Usuários Cadastrados	<i>Downloads</i> Android	<i>Downloads</i> iOS	<i>Downloads</i> Total
2018	24.087	29.307	4.759	34.066
2019	49.933	74.231	11.933	86.164
Total	74.020	103.538	16.692	120.230

Fonte: Elaborada pelo autor

TABELA 2: Aplicativos

Aplicativo	Belo Horizonte Surpreende	FAZ – Rotativo Digital BH	SIU Mobile	BH Sem mosquito	BHBUS+	PBH APP
Avaliação na App Store	3,1	4,7	2,9	-	2,1	2,3
Número de avaliações	17	3.315	159	-	92	54
Principais Comentários	<p>-“Um ótimo aplicativo, muito fácil de usar e tem me ajudado muito nesse carnaval”</p> <p>- “Excelente app! Facilita muito”</p>	<p>“Fácil para baixar e para utilizar”</p> <p>- “Gostei da praticidade e de ter diversidade nas formas de pagamento”</p>	<p>- “O mapa parou de funcionar”</p> <p>- “Desde a atualização do IOS no final de setembro, o mapa não carrega mais”</p>	-	<p>- “Fiquei todo feliz porque não teria que incomodar o motorista, nem teria que utilizar aqueles caixas sem segurança no centro, daí vem a surpresinha: tem uma taxa de 0,50 por carregamento, informação escondida aqui para o público”</p> <p>- “Não consigo recarregar usando meu</p>	<p>- “Falta abrir a aba para reclamação dos Ônibus”</p> <p>- “Não se consegue solicitar nada! Não é surpresa pois o serviço público cobra e entrega pouco ou nada”</p>

					cartão de crédito”	
Avaliação no Google Play	3,3	4,7	4,1	4,6	1,8	3,2
Número de avaliações	78	8.000	4.000	15	934	381
Principais comentários	<p>- “O aplicativo está pouco intuitivo... recomendo uma atualização do design de modo a deixa-lo mais funcional e atraente”</p> <p>- “Um conceito interessante de app para cidade. Você coleciona conteúdos que quiser e ainda</p>	<p>- “App ótimo, nunca deu problema”</p> <p>- “Muito prático e funcional”</p>	<p>- “Poderia ter o quadro de horários em ‘minhas paradas’”</p> <p>- “Não está atualizando conforme passa os minutos que faltam para ônibus chegar”</p>	<p>- “União para uma BH melhor”</p> <p>- “Aplicativo ajuda a manter um alerta semanal de combate ao mosquito da dengue”</p>	<p>- “Foi colocado um limite de R\$100,00. Pra quem usa 2 passagens por dia, tem como carregar somente para 11 dias. Péssimo”</p> <p>- “App com bastante erro. Desde que instalei não consigo fazer recarga pelo cartão de crédito”</p>	<p>- “Falta uma função para denúncia de estacionamento em local indevido/proibido”</p> <p>- “Você baixa o app, cadastra e depois não consegue fazer login”</p>

	deixa off-line”					
--	-----------------	--	--	--	--	--

Fonte: Elaborada pelo autor

Analisando a tabela, podemos perceber que na prática os aplicativos não estão entregando ao usuário o que prometem, efeito disso são as médias das avaliações em ambas as lojas de aplicativo. A nota média dos aplicativos pela App Store é de 2,51 onde a pontuação máxima é cinco, uma nota muito baixa. Já na loja Google Play, a média é de 3,61 também com pontuação máxima de 5, é uma nota que já não é mais considerada tão baixa, porém mostra que os aplicativos ainda possuem muitos pontos para melhorar.

Outro dado apresentado na tabela, é a diferença no número de avaliações realizadas para cada aplicativo entre as duas lojas. Enquanto o número total de avaliações na App Store é de 3.637, no Google Play esse número cresce para aproximadamente 13.408 avaliações. Um número quase quatro vezes maior. Esse dado pode auxiliar os gestores caso em algum momento precisem priorizar uma ou outra loja de aplicativos. Nota-se também que os aplicativos com uma maior quantidade de oferta de serviços, possuem avaliação mais baixas, como o BHBUS+. Em contraponto, aplicativos com poucas funções, tem avaliações melhores, como o FAZ - Rotativo Digital BH. Mostrando que não basta ofertar o serviço, é necessário garantir a entrega do serviço a população, com qualidade.

Analisando também os comentários deixados pelos usuários, podemos notar que a maioria é destinado a indicar falhas em funções dos aplicativos, que devem ser corrigidas por técnicos em programação e não falhas nas funcionalidades ou objetivos dos aplicativos. Isso mostra que os gestores vêm acertando nos desenhos dos aplicativos e que tem atraído usuários.

A tabela com as estatísticas do aplicativo PBH APP, mostra um aumento no número de *downloads* de 2018 para 2019, resultado das ações de divulgação do aplicativo realizadas pela Prefeitura. Porém ainda existe uma diferença muito grande entre o número de *downloads* e o número de usuários cadastrados, ou seja, as pessoas baixam o aplicativos, mas ainda não fazem uso das suas funções.

Com tudo isso, Belo Horizonte pode ser considerada uma cidade inteligente, com características de democracia digital e governo móvel. A cidade possui projetos que promovem a inclusão digital, sensores espalhadas pela cidade, um centro de operações que monitora além dos sensores, câmeras de vigilância.

Os aplicativos da cidade possuem objetivos distintos, fazem dos usuários cidadãos sensor, promovem a participação cidadã e são exemplos de internet das coisas. O PBH APP, promove a comunicação governo-cidadão e cidadão-governos, e utiliza as TICs para beneficiar o cidadão, aproximando-o cada vez mais da administração pública. Os programas de abertura de dados, incluem a população na criação de soluções para os problemas da cidade, fazendo de BH uma cidade com foco no conhecimento.

4 CONCLUSÃO

Por tudo o que foi aqui exposto, em primeiro lugar o entendimento é o de ratificar como o uso das TIC'S influencia positivamente a gestão pública das cidades, especificamente no caso analisado do município de Belo Horizonte. Assim, a gestão pública, sempre que possível, deve buscar a implementação de políticas que façam uso da tecnologia, melhorando, por conseguinte, tanto a administração da coisa pública em si quanto o nível de satisfação dos cidadãos com os serviços públicos.

Este trabalho buscou sintetizar a bibliografia sobre governo eletrônico, democracia digital, governo móvel e conceitos relacionados à cidade inteligente, como internet das coisas e cidadão sensor.

Mesmo sendo uma área de estudos ainda recente, já existem várias experiências relatando os benefícios do uso das tecnologias de informação e telecomunicação pela gestão pública nas cidades inteligentes. As análises realizadas – de Porto Alegre, Rio de Janeiro e Curitiba – levam à conclusão de que o aumento da proximidade entre cidadão e governo, a redução dos custos e da burocracia e a melhoria dos serviços entregues à sociedade são alguns desses benefícios. Foi possível, também, firmar o entendimento sobre a real necessidade de diminuir a desigualdade no acesso a essas tecnologias. Nesse sentido, para o sucesso das ações, seria preciso criar meios para que todos os cidadãos possam ter acesso a internet e, mais do que isso, capacitá-los para a utilização.

Hoje, a maioria dos governos que utilizam as TIC's o fazem, majoritariamente, com o escopo de melhorar a eficiência dos serviços prestados aos cidadãos, todavia, ferramentas com foco na participação cidadã ainda não são vistas regularmente. Uma possível explicação sobre o baixo uso das tecnologias para ampliar a participação cidadã talvez seja a existência de desigualdade de acesso à internet e a dispositivos móveis. Ainda são muitas as pessoas que não tem acesso ou não sabem utilizar a internet, como membros da população de baixa renda e os idosos. Nesse sentido, parece necessária a inclusão digital dessa parcela da sociedade, através de programas de aprendizagem e de programas que levem a internet para os que ainda não têm acesso.

Após analisar a experiência de cidades consideradas como inteligente, como Curitiba, Rio de Janeiro e Porto Alegre, pensar em uma comparação com a capital mineira permite afirmar que Belo Horizonte é, sim, uma cidade inteligente. A existência, hoje, de 960km de fibra ótica, de programas de capacitação, a criação, pela administração pública, de seis aplicativos para melhorar a entrega de informações e serviços, a instalação de sensores na iluminação pública e nos ônibus do transporte coletivo, entre outras iniciativas, torna possível atribuir a Belo Horizonte o título de cidade inteligente. Entretanto, ainda há muito que ser feito.

Nas avaliações dos aplicativos desenvolvidos pelo governo de Belo Horizonte, foi visto que os mesmos não funcionam em sua capacidade plena e que ainda são poucas as iniciativas que garantem uma participação cidadã mais efetiva.

Nesse sentido, Belo Horizonte é mais uma entre as cidades inteligentes que, apesar de se apropriar das tecnologias em prol da gestão e da melhora da utilização de serviços públicos pela população, ainda não se tornou completamente uma cidade inteligente.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Everson Lopes de. **Levantamento de ações de governo móvel no Brasil**. Disponível em: https://scholar.google.com.br/citations?user=LsVh_KsAAAAJ&hl=pt-BR. Acesso em 11 out. 2019.
- ANDRADE, Alisson Wilker; AGRA, Ronaldo; MALHEIROS, Viviane. **Estudo de caso de aplicativos móveis no governo brasileiro**. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbsi/article/view/5740>. Acesso em 10 nov. 2019.
- BELO HORIZONTE. **Portal de Prefeitura de Belo Horizonte**. Disponível em <https://prefeitura.pbh.gov.br/>. Acesso em 15 out 2019.
- BELO HORIZONTE. **Portal Belo Horizonte Surpreende**. Disponível em <http://portalbelohorizonte.com.br/>. Acesso em 16 out. 2019.
- CETIC. **TIC Domicílio**. Disponível em <https://www.cetic.br/pesquisa/domicilios/>. Acesso em 15 out. 2019.
- CURY, Mauro; MARQUES, Josiel. A cidade inteligente: uma reterritorialização. **Revista do desenvolvimento regional**, v. 22, n. 1, 2017.
- EISENBER, José. **Internet Popular e democracia nas cidades**. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/178128021/EISENBERG-Internet-Popular-pdf>. Acesso em 14 nov. 2019.
- FERNANDES, Ricardo. GAMA, Rui. **Cidade digital vs Cidade inteligente: Estratégias de desenvolvimento sócio-econômico e/ou marketing territorial**. Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/12403>. Acesso em 14 set. 2019.
- GAMA, Kiev; ALVARO, Alexandre; PEIXOTO, Eduardo. **Em direção a um modelo de maturidade tecnológica para cidades inteligentes**. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbsi/2012/0018.pdf>. Acesso em 13 out 2019.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Manual de métodos de pesquisa**. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em 10 out. 2019.
- GOMES, Wilson. **Democracia digital: que democracia?**. Disponível em: http://www.compolitica.org/home/wp-content/uploads/2011/01/gt_ip-wilson.pdf. Acesso em 12 out. 2019.
- LEMOS, André. Cidades inteligentes. **GV Executivo**, v. 12, n. 2, 2013.
- LEMOS, André; MONT'ALVERINE, Adelino. Cidades Inteligentes no Brasil: As experiências em curso de Búzios. **Comunicação Midiática**, v. 10, n. 3, 2015.

LEMOS, André. **Visibilidade e contrato social em cidades inteligentes**: Análise preliminar de Glasgow; Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/53442147/cultura-digital-e-apropriacoes-politicas>. Acesso em 12 out. 2019.

LEMOS, Andre; Luiz Martins; ARAÚJO, Nayra Veras de. Cidadão Sensor e Cidade Inteligente: Análise dos Aplicativos Móveis da Bahia. **Revista Famecos**, v. 25, n. 3, 2018.

GOMES, Wilson. Internet e participação política em sociedades democráticas. **Revista Famecos**. v, 12, n. 27, 2005.

KOMNINOS, Nikos. **Cidades Inteligentes**: sistemas de inovação e tecnologias da informação ao serviço do desenvolvimento das cidades. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/283202700_Cidades_inteligentes_como_nova_pratica_para_o_gerenciamento_dos_servicos_e_infraestruturas_urbanos_a_experiencia_da_cidade_de_Porto_Alegre. Acesso em 14 set. 2019.

MORESI, Eduardo A.Dutra; LOPES, Michel Carmo; MORAIS, Marcus Augusto A.Tito de. **O cidadão como sensor inteligente**. Disponível em: <https://www.escavador.com/sobre/4371370/eduardo-amadeu-dutra-moresi>. Acesso em 14 nov. 2019.

NETO, Eurico de Oliveira Matos. **Democracia Digital Móvel**: Explorando o uso de aplicativos para fins democráticos no âmbito do Governo Federal Brasileiro

NETO, Eurico de Oliveira Matos. **Participação multiplataforma**: ouvindo nosso bairro (salvador, BA) via website e aplicativo para dispositivos móveis. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/335210235_A_PARTICIPACAO_MULTIPLATAFORMA_Ouvindo_Nosso_Bairro_Salvador_BA_via_website_e_aplicativo_para_dispositivos_moveis. Acesso em 12 out. 2019

PARK, Janine Aguiar. **Governo Móvel em Minas Gerais**: uma nova forma de prestação de serviços públicos eletrônicos. Disponível em <http://www.fafich.ufmg.br/gestaopublica/wp-content/uploads/2018/10/JANINE-AGUIAR-PARK.pdf>. Acesso em 12 out. 2019

PEREIRA, Sivaldo; SAMPAIO, Rafael. BRAGATTO, Rachel. **Concepções, debates e desafios da democracia digital**. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/319134053_Concepcoes_debates_e_desafios_da_democracia_digital. Acesso em 15 out. 2019.

WEISS, Marcos Cesar; BERNARDES, Roberto Carlos and CONSONI, Flavia Luciane. Cidades inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e infraestruturas urbanas: a experiência da cidade de Porto Alegre. urbe, **Rev. Bras. Gest. Urbana** [online]. 2015, vol.7, n.3, pp.310-324.