ISSN: 1984-8781 - Anais XVIII ENANPUR 2019. Código verificador: **IRCyKOpUMi5Z** verificar autenticidade em: http://anpur.org.br/xviiienanpur/anais

Aplicação do conceito smart city em Manaus - Amazonas

Autores:
Mariana Gurgacz - Centro Universitário FAG - gurgaczmari@gmail.com
Andressa Carolina Ruschel - Centro Universitário FAG - ac.ruschel@hotmail.com

Resumo:

Fundamentado sobre os conceitos de planejamento urbano, desenvolvimento urbano e smart city, o presente trabalho abordou o contexto histórico da cidade Manaus – Amazonas, juntamente com informações que abrangem o estado em que a mesma se encontra. O tema é o planejamento urbano e o assunto se refere à aplicação do conceito smart city na cidade Manaus. Assim, a problemática da pesquisa foi desenvolvida com base nos seguintes questionamentos: como aplicar o conceito de smart city na cidade de Manaus – AM? E qual a sua influência para o desenvolvimento urbano da cidade, tendo em vista o contexto em que a mesma está inserida? Com isso, pressupõe-se que seja necessário adaptar o planejamento municipal de Manaus aos conceitos smart, levando em consideração seus aspectos sociais, econômicos, ambientais e políticos. Para a realização desse trabalho, a metodologia utilizada foi a indução, fundamentada no levantamento e nas pesquisas bibliográficas juntamente com um estudo de caso, pesquisa à campo através do método observacional e um levantamento fotográfico. De tal modo, chegou-se à conclusão de que com a aplicação do conceito smart city no planejamento e desenvolvimento urbano da cidade em questão, haverá um aprimoramento nos aspectos que a envolvem, e consequentemente acarretará em uma melhor qualidade de vida à população manauara.

APLICAÇÃO DO CONCEITO *SMART CITY* EM MANAUS – AMAZONAS

INTRODUÇÃO

De acordo com as premissas da ONUBR - Organização das Nações Unidas Brasil (2018), a rápida expansão humana pelo planeta acarretou em uma série de problemas, que abrangem os aspectos sociais, ambientais, econômicos, entre outros. São fatores que definem a qualidade de vida da população, por isso, é possível afirmar que as cidades devem ser pensadas e planejadas para que a demanda da sociedade por saúde, educação, lazer, seu bem-estar em geral seja efetivamente alcançado.

Conforme Barbosa (2004), Manaus é uma cidade rica em mão de obra, dispõe de atrativos turísticos, e no geral, possui um bom índice econômico, devido aos recursos deixados pela implantação da Zona Franca de Manaus, porém, a infraestrutura da cidade permanece precária, a implementação e manutenção dos sistemas de saúde não atendem às necessidades da população, além da falta de integração entre os sistemas de gestão e governo, o que influencia diretamente na desigualdade presenciada pela região.

Neste contexto, a implementação do conceito *smart city* na cidade de Manaus, a nível de proposta, é uma maneira de solucionar os problemas que a cidade enfrenta, por ter como objetivo a conexão de toda a capital, como uma rede, tornando as informações acessíveis, além de promover recursos inteligentes e integrados de governo, gestão, saúde, educação, transporte, entre outros (LEITE, 2012).

Sendo assim, a problemática dessa pesquisa foi desenvolvida com base nos seguintes questionamentos: como aplicar o conceito de *smart city* na cidade de Manaus – Amazonas? E qual a sua influência para o desenvolvimento urbano da cidade, tendo em vista o contexto em que a mesma está inserida? Partindo dessas indagações, o desenvolvimento da hipótese inicial segue na premissa de que através da adaptação do planejamento municipal de Manaus aos conceitos de *smart city*, será possível promover melhorias nos aspectos sociais, econômicos, políticos e ambientais da cidade em questão.

Desse modo, a pesquisa possui como objetivo geral implantar, a nível de proposta, o conceito *smart city* na cidade Manaus - AM, e para que esse objetivo seja alcançado, de modo mais específico, será necessário levar em consideração os seguintes elementos que darão forma ao processo: (I) Desenvolver um levantamento bibliográfico; (II) Definir o conceito de planejamento urbano, desenvolvimento urbano e *smart city*; (III) Analisar o contexto regional do Amazonas, assim como a cidade de Manaus; (IV) Apresentar os aspectos históricos de Manaus; (V) Aplicar o conceito de *smart city* no planejamento municipal de Manaus; (VI) Comprovar ou refutar a hipótese inicial.

Assim, é necessário compreender como a necessidade de um planejamento urbano surge, Rogers (2001, p.3) afirma que "quanto maior o número de habitantes, piores são os

problemas", devido ao fato do uso não adequado dos recursos naturais, principalmente os não renováveis. Ainda de acordo com as premissas do autor, é possível afirmar que a população urbana aumentou e continua a aumentar de forma desenfreada, fator que resulta no uso inadequado do solo, desestabiliza a economia, afeta o meio ambiente, entre outros, portanto, é necessário pensar em medidas para inverter essa situação e garantir o futuro das próximas gerações.

Segundo Leite (2012), o conceito de cidade sustentável é definido pelo local que atende às necessidades sociais, ambientais, políticas, culturais e econômicas regidas pelos seus habitantes. Para que isso ocorra, é preciso existir certa conformidade entre o demasiado crescimento populacional nas cidades e a situação do meio ambiente, por isso, conclui-se que as cidades devem crescer e se desenvolver de forma consciente e inteligente.

O crescimento da cidade de Manaus sofreu grande influência e foi direcionado pela industrialização, devido à implantação da zona franca, à exploração da borracha, etc., porém, a economia estagnou-se e o crescimento desorganizado da cidade se tornou uma adversidade para o desenvolvimento da mesma (SERÁFICO e SERÁFICO, 2005).

Para Barbosa (2004), a escassez de infraestrutura, decadência no sistema de saúde público, são problemas que afetam a qualidade de vida da população manauara. Portanto, de acordo com Cassilha e Cassilha (2009), a elaboração de um planejamento urbano eficiente é indispensável, pois tem como objetivo a análise do ambiente urbano, suas condições e a elaboração de estratégias para melhorias futuras.

O conceito de *smart city* está inserido no processo de planejamento e desenvolvimento urbano, e para Cunha *et al.* (2016, p.10) "[...] uma cidade inteligente é aquela que supera os desafios do passado e conquista o futuro", que usufrui da tecnologia para alcançar os seus objetivos de levar qualidade de vida à população, além da organização e melhoria dos serviços urbanos.

METODOLOGIA

As metodologias utilizadas para a execução desse trabalho foram a indução, a revisão bibliográfica, o estudo de caso e de campo, juntamente com um levantamento fotográfico.

O método indutivo parte da premissa de que é necessário coletar dados particulares e posteriormente realizar uma generalização dos mesmos, embasada na correlação entre os fatos e informações (GIL, 2008). Para Marconi e Lakatos (2003, p.86) os dados apanhados devem ser "suficientemente constatados" e obrigatoriamente fundamentados em premissas.

As pesquisas bibliográficas, segundo Marconi e Lakatos (2003, p.158), consistem em um "apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema".

Após a realização de pesquisas bibliográficas, foi realizado um estudo de caso, que permite a exploração e análise empírica de situações reais, como também a descrição do contexto investigado (GIL, 2008). Desse modo, com o intuito de acrescentar informações ao trabalho, foi realizada também uma pesquisa de campo que se traduz pela observação dos fatos que ocorrem de forma natural.

A metodologia utilizada para a análise foi fundamentada segundo as premissas de Cunha *et al* (2016), onde os autores apontam que uma *smart city* deve seguir parâmetros inteligentes relacionados aos aspectos já existentes de uma cidade, entre eles estão o meio ambiente, a mobilidade, a segurança, a saúde/sanidade, a educação, a economia e o

governo. Juntamente com o alinhamento desses elementos, do planejamento e desenvolvimento urbano das cidades com as Tecnologias de Informação e Comunicação – TICs, para a melhoria dos serviços e o atendimento das necessidades da população de forma eficiente. Sendo assim, foram determinados sete parâmetros *smart* a serem comparados diante à realidade de Manaus – AM:

I) Meio ambiente: para Cunha *et al* (2016), o principal objetivo relacionado às questões ambientais, é o de promover a sustentabilidade, por meio de estratégias que incluam o uso de energias renováveis, que segundo Goldemberg e Lucon (2007, p.9) são aquelas com a possibilidade de serem "repostas imediatamente pela natureza", como por exemplo a energia hidráulica que utiliza água, a eólica, movida pelos ventos, a radiação solar, pelo Sol, entre outras. Ainda, com a implantação de sistemas inteligentes de medição do consumo de água e energia, o controle da poluição, o aprimoramento das edificações e dos equipamentos urbanos, a aplicação da sustentabilidade na construção, no planejamento e desenvolvimento urbano, juntamente com a "eficiência, reutilização e reciclagem de recursos", o monitoramento para promover o uso inteligente dos serviços de iluminação pública, a logística de "recursos sólidos urbanos" e da água (CUNHA *et al*, 2016, p.30).

II) Mobilidade: de acordo com Europe (2014, p.28), pode-se compreender por mobilidade inteligente, aquela que dispõe de logísticas para um sistema de transporte integrado e aliado às TICs. Com ênfase em um conjunto de meios de transporte "sustentáveis, seguros e interconectados" que envolvem ônibus, metrôs, carros, bicicletas e até mesmo os pedestres, em que a população usufrua de mais de um meio de locomoção em determinada situação, com preferência para as alternativas não motorizadas e livres de poluição. Ainda, Cunha *et al* (2016, p.30) apontam a importância do fornecimento de informações em tempo real para os usuários, pois, permitem locomoções mais ágeis, fator que diminui o desperdício de tempo e como consequência a emissão de Dióxido de Carbono – CO_2. O compartilhamento dessas informações permite maior eficiência dos transportes e a melhoria desse serviço, visto que os usuários são capazes de fornecerem um "*feedback*" para os gestores e vice-versa. Em relação ao planejamento urbano, os autores afirmam a necessidade do investimento em infraestrutura que permitam auxiliar no funcionamento dos transportes, como "estacionamentos, estações de serviço [...]" entre outros.

III) Segurança: tratando-se de segurança, a abordagem realizada por Europe (2014) remete a um estilo de vida que envolve a utilização das TICs, e a capacidade que as mesmas possuem de atingirem os hábitos e comportamentos das pessoas no seu cotidiano, promovendo uma vida mais saudável e segura. Para Cunha *et al* (2016, p.31), "as cidades inteligentes devem gerar espaços seguros, proteger de ameaças as infraestruturas e zonas sensíveis, e devem ser capazes de reagir com eficácia e rapidez em caso de emergência", e para que isso ocorra, é necessário utilizar serviços de vídeo-vigilância, que disponibilizam imagens de diferentes locais da cidade em tempo real, a "cibersegurança", que segundo Fernandes (2012) é definida pelo conjunto de infraestruturas tecnológicas de informação, interconectadas entre si através de uma rede e que possuem a necessidade de permanecerem seguras contra ataques e invasões, principalmente as que pertencem aos serviços públicos, portanto, são estratégias de ação rápida que garantem a segurança dos cidadãos.

IV) Saúde/sanidade: ainda com a inclusão das TICs para a disponibilidade de serviços à população, Cunha *et al* (2016, p.31) aponta que essa tecnologia permite atendimentos à distância, programas para o autoatendimento destinado à pacientes que possuem doenças

crônicas, um banco de dados mais seguro no que se refere às informações de todos, juntamente com o seus históricos e ainda, oferece uma "gestão inteligente da demanda assistencial", onde é possível consultar horários para atendimento, informações aos pacientes, queixas, reclamações, entre outros, de forma *online*.

V) Educação: Europe (2014, p.28) acredita que para o desenvolvimento da educação, deve-se trabalhar com as habilidades dos indivíduos relacionadas às tecnologias disponíveis, para isso, o autor desenvolveu o termo "*e-skills*", onde *skill* se traduz por habilidade e o "*e*" é quando a mesma se encontra alinhada às TICs e ao meio digital, dessa forma, há por enfoque a estimulação da criatividade e inovação em uma sociedade inclusiva, com o gerenciamento das capacidades individuais e serviços voltados aos recursos humanos. Além disso, há a inclusão dos estudantes – com enfoque no ensino infantil – perante à tecnologia, por meio da utilização de ferramentas digitais como *tablets*, computadores e na elaboração de plataformas educativas que promovem o ensino à distância e outras metodologias educacionais (CUNHA *et al*, 2016).

VI) Economia: entende-se que para se obter uma economia inteligente, é preciso investir em produtividade, inovação e a promoção de serviços tecnológicos avançados, ainda, com a criação de produtos, serviços e modelos diferenciados voltados para negócios, desse modo, criaram-se os termos "*e-business*" e "*e-commerce*", que se referem a negócios e formas de comércio inteligentes, respectivamente, em que as TICs são ferramentas indispensáveis para a eficácia dessas modalidades. Ainda, o autor se refere ao aumento do empreendedorismo digital, não só em escala local, como também em uma interconexão com os aspectos globais (EUROPE, 2014, p.28). Segundo Cunha *et al* (2016, p.31) um meio de promover a economia inteligente, ocorre através da implantação de "espaços digitais" com o objetivo de oferecer informações aos indivíduos que residem na cidade, incluindo até mesmo os visitantes, como por exemplo, a disponibilização de informações sobre o comércio e serviços locais levando em consideração a localização do cidadão, o fácil acesso à internet fornecido pelos próprios comércios locais como forma de *marketing* para os mesmos, dados relacionados à movimentação dos cidadãos pela cidade, para que seja possível gerenciar os serviços urbanos levando em consideração à demanda e às suas necessidades, e ainda, obter conhecimento sobre o cotidiano, hábitos e costumes dos cidadãos, para que o comércio seja capaz de atingir o público de maneira eficiente. Além do mais, é preciso elaborar estratégias de cunho turístico, concedendo informações aos visitantes e opções para a realização de ações *online*, como reservas, gerenciamento, e a abertura para reclamações, queixas e sugestões.

VII) Governo: e por último, os aspectos governamentais, que diante os argumentos de Europe (2014, p.28), é um modelo de governo que prioriza a integração entre organizações públicas, privadas e ainda a participação da sociedade civil, "para que a cidade possa funcionar eficiente e efetivamente como um organismo", para isso, é necessário que se obtenha uma colaboração que atue de forma extensa, além da própria cidade, com a participação extra das partes que possuam os mesmos interesses para que se alcance os resultados desejados de maneira inteligente. Para que essa participação seja viável, Cunha *et al* (2016, p.32) ressalta a importância da disponibilidade de dados e informações em tempo real para os cidadãos, para que os mesmos tenham participação na gestão e desenvolvimento das cidades em que residem, com esse objetivo definido, é preciso usufruir de meios tecnológicos como "infraestruturas, *hardware* e *softwares*" que permitam essa integração, um exemplo de como isso pode ser realizado é através do uso de aplicativos

como forma de serviço digital. A gestão também possui a necessidade de se integrar ao meio digital, para que seja possível a realização de uma comunicação municipal eficiente e direta, e como forma de proteção aos aspectos históricos da cidade. Portanto, as palavras-chave para a obtenção de um governo inteligente são: integração, comunicação, transparência e colaboração, fatores que englobam esse e todos os outros aspectos citados como parâmetros de uma *smart city*.

Dessa forma, em conformidade com o que foi apresentado diante os conceitos que envolvem uma cidade inteligente, foi possível conceituar e compreender os parâmetros que a compõe.

PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO URBANO

Cassilha e Cassilha, S. (2009), apontam que o meio urbano sofre alterações diariamente devido às ações da sociedade, como: o crescimento populacional, o desenvolvimento industrial, as intervenções nas cidades, entre outros. Além disso, pode-se afirmar juntamente com o argumento de Santos (2012), que novos desafios surgiram devido a tal crescimento, fator que tornou necessário a preparação do meio urbano para receber essa influência, realizando propostas para o planejamento das cidades.

Sendo assim, "o planejamento urbano surgiu como um instrumento de política para enfrentar as transformações sociais, políticas e econômicas derivadas da emergência da sociedade de base urbano-industrial" (SANTOS, 2012, p.93). Dessa forma, de acordo com Ribeiro (2012), o planejamento urbano tem como objetivo coordenar o modo como as cidades são organizadas, de forma a promover e garantir boas condições aos seus moradores, além da qualidade de vida.

Para que as cidades se tornem organizadas, é necessário usufruir das diretrizes do planejamento urbano, realizado pela administração pública e possuinte do dever de estabelecer limites, determinar cada ação realizada perante o meio urbano e regulamentá-las de maneira eficiente (OLIVEIRA, 2011).

De modo geral, para que uma cidade se torne viável, é fundamental a elaboração de estratégias de gestão além da prática de legislações urbanas, como a adequação do uso do solo, por exemplo, e ações que determinam o andamento da cidade para seu desenvolvimento (CASSILHA e CASSILHA, S., 2009).

De acordo com Santos (2012), essa gestão é realizada e vista como uma política pública, tendo como principal condutor das ações o Estado, porém houveram mudanças nessa forma de gestão, tendo em vista as mudanças na relação do Estado com a sociedade. Portanto, "o sucesso de uma cidade depende de seus habitantes e do poder público, da prioridade que ambos dão à criação e manutenção de um ambiente urbano e humano [...]", ainda, a sociedade possui um papel indispensável para o progresso de suas cidades, deve se tornar ativa e participativa para a contribuição de um bom desenvolvimento (ROGERS, 2001, p.16).

Bezzon (2008) ressalta que à priori, o planejamento urbano em sua trajetória não conseguia atender à demanda necessária da cidade por organização, os resultados não estavam sendo alcançados e as estratégias eram ineficientes, devido a falta de colaboração entre o Estado e a sociedade. Além disso, o autor julga indispensável uma remodelação das políticas públicas, juntamente com o modo de se planejar, onde sejam elaborados novos métodos para que haja participação da sociedade, a criação de conselhos, colaborações, além de outras iniciativas, que atendam as questões urbanas.

De acordo com a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano (PNDU, 2004, p.8), o desenvolvimento urbano é definido pela "melhoria das condições materiais e subjetivas de vida nas cidades", considerando a sustentabilidade ambiental juntamente com os aspectos econômicos e sociais, através da implantação e regularização dos elementos que envolvem a infraestrutura, os serviços e equipamentos urbanos, com a finalidade de atingir tanto a sociedade como um todo, como o indivíduo em particular.

Para Souza (2005), o desenvolvimento urbano não pode ser definido apenas pelo índice de crescimento de determinado local, ou pela sua modernização e modificação no modo de se viver dos habitantes, o verdadeiro desenvolvimento provém da preocupação de todos os aspectos possíveis que envolvem a cidade, tanto o econômico, social, cultural, ambiental, político, entre outros.

No âmbito econômico, é possível afirmar que há grande relação com o território, visto que é capaz de movimentar a sociedade que vai em busca de melhores condições de vida e emprego. Além disso, a economia interfere diretamente nos aspectos sociais, pois pode gerar a segregação da população devido à concentração de pessoas nas periferias que se tornam precárias e distantes. Essas pessoas têm a necessidade de se locomover pela cidade, por isso, surge a demanda da população por veículos, que levando em conta o seu constante crescimento, gera a poluição (ROLNIK e KLINK, 2011).

De acordo com Abiko e Moraes (2009, p.6), os centros urbanos recebem grande influência econômica e política, pois afirmam-se como "espaços territoriais mais propícios à criação de riqueza e de emprego [...]", entretanto, são alvos de elementos negativos como a exclusão social, degeneração do meio ambiente, além do aparecimento de grandes congestionamentos ocasionados pelo excesso de automóveis de pequeno porte.

Para que haja competência na resolução desses desafios, é necessário elaborar estratégias que direcionem o "desenvolvimento sustentável", termo originado diante um estudo realizado pela ONU com relação às mudanças climáticas mundiais e a crise social e ambiental que ocorrera no século XX (BARBOSA, 2008).

Especificadamente, segundo a Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD, 2001), no relatório "Nosso Futuro Comum", desenvolvimento sustentável compreende o atendimento das necessidades da população atual, sem interferir na qualidade de vida das gerações que virão.

Em 2015 foi criado um plano de ação direcionado tanto para as pessoas quanto para o planeta, que foi o caso da Agenda 2030, que possui como objetivo a implantação de um desenvolvimento sustentável visando o direito da população por uma boa qualidade de vida, a geração de empregos, a erradicação da pobreza, entre outros (ONUBR, 2015).

Em 2017 fora elaborado um relatório pela Secretaria de Governo da Presidência da República e pelo Ministério de Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, que descreve os objetivos de um desenvolvimento sustentável de acordo com as premissas adotadas na Agenda 2030, fatores que norteiam os meios para um bom desenvolvimento (BRASIL, 2017).

Desse modo, é possível afirmar que o Brasil deu início a uma busca pelo desenvolvimento sustentável, o que reflete diretamente no bem-estar da sociedade, além de garantir e promover melhor qualidade de vida para as futuras gerações.

SMART CITY

Cunha *et al* (2016), afirmam que o conceito "*smart city*" ou "cidade inteligente" pode ser definido como uma cidade que usufrui da tecnologia para evoluir e encontrar formas

eficazes de realizar os serviços urbanos e como consequência, aprimorar a qualidade de vida da população, além de se sobressair em relação à resistência do passado, com a elaboração de projeções futuras eficientes, desse modo, é considerada uma forma de desenvolvimento urbano.

Além disso, segundo Contardi e Ristuccia (2015, p.180), "a cidade inteligente deve ser capaz de valorizar o contexto urbano com soluções inovadoras para melhorar a oferta de infraestrutura, serviços e, portanto, qualidade de vida", de forma a analisar e avaliar as necessidades dos cidadãos.

As *smart cities* são aquelas que dispõe de aspectos comuns como a infraestrutura física, social, institucional e econômica, porém implantados de forma inteligente, visando uma população centralizada e o desenvolvimento de um ambiente sustentável, ainda, a implementação desse conceito requer a elaboração de estratégias que revolucionem a maneira de se pensar o planejamento e desenvolvimento urbano, como também na melhoria da sua gestão (CAMARA e MOSCARELLI, 2016).

Um grande exemplo a ser citado é o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação – TICs, visto que a sociedade se encontra em um era movida pela informação e inovação tecnológica. As TICs são parte fundamental de um "instrumento na construção do futuro", posto que estão presentes nas ações das políticas públicas, que tem como finalidade a qualidade dos seus serviços, sua eficiência, a garantia de uma política transparente, a participação ativa da população, além do fácil acesso aos serviços disponíveis no meio eletrônico, esse modelo de administração pública pode ser denominado "governança eletrônica" ou "*e-governance*" (PEREIRA e SILVA, 2010, p.153).

Leite (2012) afirma que as novas tecnologias fazem parte do processo de democratização das informações, e que a aplicação do novo modelo de governo, o "*e-governance*", irá potencializar o desenvolvimento das cidades, com a melhoria dos serviços e promovendo novas oportunidades para a população, posto que a inovação é um meio pela qual vida econômica das cidades se desenvolve, como também sua reestruturação urbana.

Uma *smart city* deve seguir diretrizes e dispor de estratégias para a resolução dos desafios existentes, como por exemplo: desenvolver uma liderança transparente e uma gestão transversal, visto que deve ser estabelecido pelo prefeito de cada município, ter uma visão geral da cidade e determinar um plano de ação a longo prazo, promover a correlação entre a administração pública e empresas privadas, integrar os sistemas existentes de forma inteligente, estimular a participação privada nas formas de financiamento e incentivar o modelo sustentável de desenvolvimento, para que possa garantir um bom retorno para todos os participantes envolvidos. Para que essas premissas se cumpram, é necessário que todos os setores permaneçam unidos, entre eles estão presentes os agentes da administração pública, as empresas, as universidades e a população (CUNHA *et al*, 2016).

Rennó (2016, p.15) afirma que "a informação e o conhecimento levantados seriam a chave para eliminar a ineficiência nos espaços urbanos". Desse modo, a informação acessível juntamente com a inovação tecnológica são essenciais para que esse fator se cumpra (VEGARA, 2015).

A sociedade colaborativa se tornou um fator essencial para o desenvolvimento do sistema produtivo que tem como base o conhecimento, dessa forma, é possível afirmar que essa sociedade faz a integração entre a estrutura e a tecnologia conforme a aplicação da digitalização, podendo ter influência sobre os aspectos de capital humano, como também no modo inovador de organizar as empresas, que inclui novas gestões do conhecimento, uma

economia colaborativa, entre outros, portanto, “o desenvolvimento digital deu origem a uma expansão das redes em dois eixos: um horizontal, de aceleração das transmissões, e outro vertical, de maior densidade de conexões” (CUNHA *et al*, 2016, p.27).

Portanto, segundo Cunha *et al* (2016), conclui-se que uma *smart city* demanda a elaboração de estratégias com visão na melhoria contínua dos serviços e a evolução das cidades, além da preparação de toda a sociedade para uma grande mudança cultural, pois o mundo vivencia uma era de inovações, logo, para a implantação do conceito é necessário reconhecer os desafios específicos de cada cidade e de seus respectivos residentes, para que as soluções sejam efetivadas de forma eficiente de acordo com a necessidade de cada local.

MANAUS: HISTÓRICO E ANÁLISE

Manaus, capital do estado do Amazonas, foi utilizada como instrumento para o estudo de caso em questão, é a maior cidade da região Norte do Brasil, pois ocupa cerca de 0,73% do Estado, com área total de 11.458,5 km2 – conforme Figura 1 e 2 (BRASIL, 2011). Porém, a área urbana do município abrange cerca de 400km^2 o que faz com que a população seja predominantemente urbana, totalizando em 99,36% (IBGE, 2017).

Figura 1 e 2 - Mapas da localização de Manaus.

Fonte: Adaptado de GoogleMaps (2018).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2017), a capital possui uma população que abrange 1.802.014 cidadãos, o que resulta em uma densidade demográfica de 158,06 hab/m^2.

O estado do Amazonas, juntamente com o restante do país, passou por um processo de colonização pelos povos oriundos da Espanha, Inglaterra, Holanda Portugal (BARBOSA, 2004). Os europeus encontraram a terra habitada por uma população nativa, que fora identificada e denominada como “indígena”, e que a partir desse momento, se tornaram alvo de exploração e sofreram o domínio de suas terras. Posto isso, os colonizadores estabeleceram e impuseram aos indígenas seus costumes, culturas e obrigações, porém, a Monarquia Portuguesa imperou sob a região (SOUSA, 2013).

A principal atração econômica da Amazônia se deu a partir da exploração da borracha, período que ficou reconhecido como “ciclo da borracha”. Dessa forma, “a partir de

1840 toda a atividade econômica da região amazônica passou a girar em torno da extração do látex e da exportação do produto fabricado a partir de seu manuseio" (BUENO, 2012, p.34). Segundo Barbosa (2004), a extração da borracha foi um fator que se tornou um atrativo de mão-de-obra para a região e influenciou diretamente no crescimento populacional da mesma, e consequentemente aumentou a densidade da população.

Com a queda da Monarquia e a proclamação da República houve a promoção da autonomia da região amazônica e maior participação comercial quando se tratando da exportação do látex (BUENO, 2012). Além do mais, o autor afirma que Manaus se tornou uma das cidades com maior acúmulo de capital e que além da economia, a borracha teve grande influência nos aspectos sociais e culturais da região, pelo grande atrativo de pessoas advindas de lugares diversificados.

Dessa forma, a região conquistou sua independência em 1889, visto que houve a queda da Monarquia e a proclamação da república, fator que promoveu a autonomia da região e maior participação comercial devido a exportação do látex (BUENO, 2012).

Porém, outros meios de produção da borracha surgiram, como por exemplo na Ásia a partir de 1910, através do contrabando das sementes (MARQUES, 2013). Bueno (2012, p.52) afirma que o plantio se tornou favorável às características da região asiática, o que auxiliou na queda do valor do produto e um desinteresse internacional no mesmo, assim, o ciclo chegou ao fim juntamente com uma crise na economia, que "se manifestou na falência das casas aviadoras, na queda da produção dos seringais e no caos das finanças públicas".

Marques (2013) aponta que o deputado amazonense Leopoldo Peres elaborou o artigo no 199 para a Constituição de 1946, onde determinou que 3% da renda tributária nacional se tornariam investimentos para a valorização da região, e todos os recursos federais voltados à mesma eram defendidos através do artigo, voltado para a recuperação da região. O Banco de Crédito da Borracha – BCB era quem financiava a produção do produto e assim, o extrativismo voltou a sustentar a economia, ainda que por um tempo limitado, devido ao crescimento industrial da região Sudeste do país, que desencadeou um desinteresse no mercado extrativista.

Em 1953, o artigo no 199 foi regulamentado por meio da Lei no 1.806, e então criada uma Superintendência voltada para a elaboração do "Plano de Valorização Econômica da Amazônica" (BRASIL,1954,p.3).

A Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia – SPVEA, tinha como finalidade nortear o plano de desenvolvimento regional. Em 1965 o governo federal sugeriu a retirada da SPVEA com a justificativa da falta de comprometimento na implantação dos planos, e em 1966, a mesma foi substituída pela Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia – SUDAM, através da Operação Amazônia (MARQUES, 2013).

Ainda com o objetivo de estabelecer o crescimento da região, militares interviram através da permissão ao acesso da cidade pela abertura de estradas e rodovias (BARBOSA, 2004). E com a criação da Zona Franca de Manaus – ZFM em 1966, que segundo Marques (2013, p.185) pertenceu à Operação Amazônia, "um conjunto de instrumentos institucionais legais".

A ZFM que abrange três polos econômicos – comercial, industrial e agropecuário - possui a finalidade de promover o desenvolvimento interior amazônico, com ênfase em Manaus, por meio da elaboração de planos para o aperfeiçoamento da infraestrutura e dos serviços locais, ainda, após sua implantação, a mão-de-obra se tornou acessível e barata, houveram isenções fiscais e a valorização das áreas centrais. Porém, o setor privado é quem

usufrui dos incentivos, o que limita o investimento no Estado, portanto "essa situação torna o Amazonas o estado mais vulnerável economicamente da região pela dependência excessiva dos incentivos e pela carência de infraestrutura" (BARBOSA, 2004, p.49).

Já nas décadas de 80 e 90 houveram invasões e um descontrole habitacional nas margens dos igarapés, devido a descentralização das construções, a inexistência de um planejamento urbano eficiente e a incapacidade do poder público de gerir a situação (MANAUS, 2014b).

A escassez da disponibilidade de infraestrutura, a decadência dos sistemas de saúde públicos, entre outros, são problemas que afetam a qualidade de vida da população manauara, além da falha gestão municipal, que origina a desintegração dos serviços e administrações políticas (BARBOSA, 2004, p.49).

Segundo o IBGE (2017), em 2015 Manaus teve seu Produto Interno Bruto – PIB – classificado em 7º lugar em relação às outras cidades brasileiras. Andrade (2015, p.25) aponta que a capital é classificada como o "principal centro econômico da Região Norte do país", tendo os setores secundários e terciários como principais elementos que constituem a economia da região. O primeiro é composto pela participação das indústrias que se localizam no Polo Industrial de Manaus – PIM, composto por volta de 500 indústrias de alta tecnologia.

Segundo Gallo (2017) as indústrias instaladas no PIM pertencem aos seguintes seguimentos: eletroeletrônico, duas rodas, naval, mecânico, metalúrgico, termoplástico, entre outros. Porém, a taxa de pessoas ocupadas é de apenas 24,1%, segundo o IBGE (2017).

Tratando-se do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM, Manaus obteve avanços desde o ano 2000, onde possuía 0,601 e na última avaliação realizada em 2010 possuía 0,737 (IBGE, 2017). Porém, segundo Severiano (2014) apesar da capital ter se classificado com um índice "alto", continua pertencente ao ranking das regiões metropolitanas que possuem os índices de desenvolvimento humano mais baixos e de acordo com Andrade (2015) encontra-se em 23o lugar entre as outras capitais do país.

O Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (2013) aponta que a taxa referente à educação no município aumentou, passou de 0,601 no ano 2000 para 0,737 em 2010. Apesar do aumento, segundo o IBGE (2017) a capital se encontra em 5196º lugar quando comparado aos outros 5570 municípios, esse número se refere à taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade.

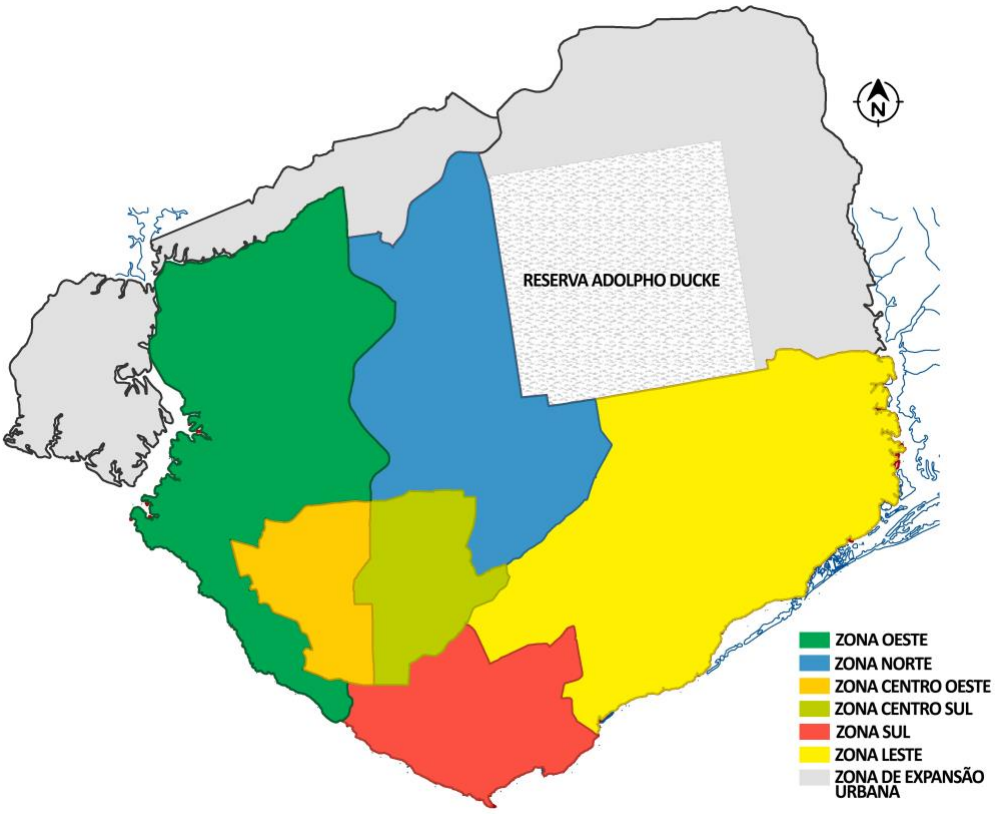
Essa condição é capaz de prejudicar o progresso da região, visto que a educação é de grande valia para a evolução do caráter dos cidadãos, juntamente com a criação de oportunidades relacionadas à interação e ao convívio social (DIAS e CADIME, 2018). Segundo o IBGE (2017) a taxa referente à mortalidade infantil em Manaus é de 13.8 para 1000 nascidos vivos, classificando-a em 2319º lugar em relação aos municípios brasileiros.

Ainda, Manaus possui apenas 62,4% das residências abastecidas por um esgotamento sanitário adequado (IBGE, 2017). Essa condição é capaz de trazer riscos para a população, pois, conforme Manaus (2014b) a falta de investimento nesse serviço aumenta a proliferação de doenças e interfere na saúde local.

Através de pesquisas bibliográficas e do método observacional *in loco* realizado durante o período de 24 dias, foi possível analisar os aspectos que norteiam o planejamento e desenvolvimento urbano de Manaus e ainda, verificar a qualidade da oferta de infraestrutura e serviços destinados à população.

Segundo o Manaus (2014a), a cidade é organizada por meio de 6 zonas urbanas, a Centro-Oeste, Centro-Sul, Leste, Norte, Oeste e Sul – conforme Figura 3.

Figura 3 – Zonas de expansão urbana e zona urbana.



Fonte: Adaptado de MANAUS (2014a).

As zonas urbanas são formadas em conformidade com a disposição dos bairros existentes na cidade. Através da elaboração da Lei nº 1.401 em 2010, houve a criação de novos bairros e foram realizadas divisões nos que já existiam, com a finalidade de reorganizar a distribuição local, dessa forma, a cidade passou a ser composta por 63 bairros em sua totalidade (MANAUS, 2010).

Há a existência de dois rios que contornam parte da cidade manauara, são eles o rio Negro e o rio Solimões, que no seu encontro formam o rio Amazonas, que são os principais meios de transporte de cargas e passageiros entre o interior do estado para a capital, porta de entrada para os suprimentos que abastecem a região, e ainda, responsável pela maioria das exportações dos produtos fabricados nas indústrias (CEZAR *et al*, 2017).

Segundo Região e Redes (2017, p.19), o rio Negro é o mais "extenso rio de água negra do mundo e o segundo maior em volume de água", em exceção ao rio Amazonas que possui 6.992,06 km de extensão e foi classificado como o maior rio existente no mundo. O emparelhamento dos dois rios é conhecido como o "encontro das águas" e tornou-se um ponto de atração turística para a capital (Figura 4).

Figura 4 – Encontro das águas.

Fonte: Acervo pessoal de Algacir Gurgacz (2015).

O aumento populacional de Manaus devido à crise econômica decorrente do fim do ciclo da borracha, interferiu para o aumento das taxas de desemprego, e como consequência surgiram as moradias irregulares que ocupam as margens dos igarapés e rios, por meio da construção de palafitas – conforme Figura 5 (MANAUS, 2014b).

Figura 5 – Moradias nas margens dos igarapés e rios.

Fonte: Acervo pessoal da Autora (2018).

De acordo com o Sistema Nacional de Informações de Segurança Pública – SENASP (2015, p.107), o acúmulo de aglomerados subnormais em Manaus obteve seu índice entre os maiores do Brasil, classificado em 15,8%. Esse fator pode "influenciar em sociabilidades violentas e violência interpessoal", juntamente com o acúmulo de lixo nesses locais promovido pelos próprios moradores (Figura 6).

Figura 6 – Acúmulo de lixo nos igarapés.

Fonte: Adaptado de MARQUES (2015a).

Ainda, SENASP (2015) aponta que a cidade possui destaque com a taxa de 101,0 em roubo, devido aos 65,4% da renda concentrada. Os casos intermediários de violência interpessoal são causados devido o alto índice de mortes por armas de fogo – 29,9, decorrente ao nível de abandono escolar do ensino médio, onde Manaus se situa com 13,6, classificada como intermediária.

Souza (2016) afirma que a falta de planejamento da cidade influencia diretamente em questões relacionadas à mobilidade urbana e infraestrutura da região, o sistema viário da capital é composto em sua maioria por ruas estreitas, com a presença de buracos e as calçadas não permitem o trânsito acessível dos pedestres (Figuras 7 e 8).

Figuras 7 e 8 – Situação do sistema viário e calçamento de Manaus

Fonte: Acervo pessoal da Autora (2018).

Segundo o Departamento Estatual de Trânsito do Amazonas – DETRAN/AM (2016) o número de veículos aumentou em 2,58% em um comparativo realizado entre 2015 e 2016,

valor de crescimento contínuo desde 2012 e ainda, Manaus possui 82% da frota de veículos estaduais. Posto isso, pôde-se analisar que a ineficácia da organização viária gera um alto fluxo de veículos particulares que circulam na cidade e tornando-se ainda responsável pelo aumento dos acidentes de trânsito.

A falta da compatibilização dos semáforos e a integração desse sistema, causam congestionamentos que interferem na qualidade de vida dos cidadãos e na locomoção dos mesmos pela cidade (Figura 9).

Figura 9 – Congestionamento nas vias de Manaus.

Fonte: Acervo pessoal da Autora (2018).

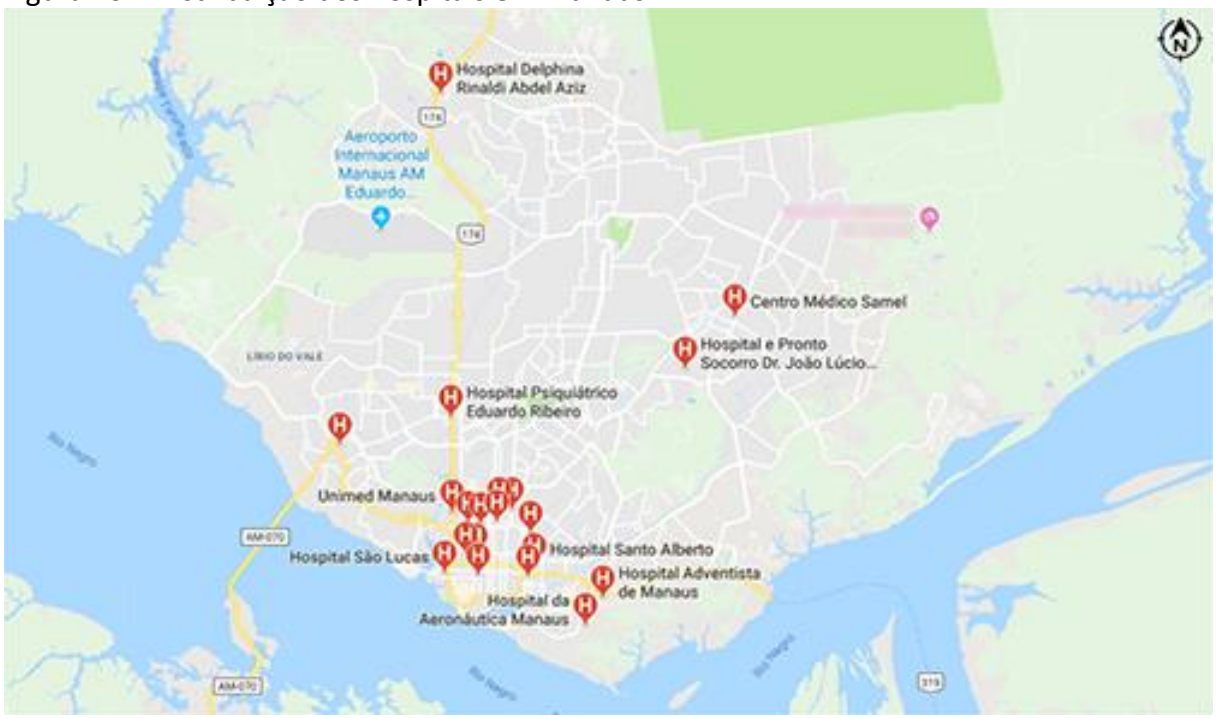
Ainda, o número de acidentes com vítimas na cidade passou de 11.408 em 2015 para 14.101 cidadãos em 2016, o que resulta em um aumento de 2.693 pessoas – 15,11% (DETRAN/AM, 2016).

Diante isso, outra alternativa para a mobilidade urbana é o transporte coletivo, porém, devido a falta de infraestrutura das paradas e terminais, as más condições das vias e a insegurança dos usuários devido aos furtos nos próprios veículos, o serviço se torna incapaz de atender a demanda dos residentes (VENTURA *et al*, 2017).

O principal desafio relacionado ao traçado urbano da cidade é a gestão exercida pelo poder público, onde o planejamento é realizado a curto prazo, somente durante o mandato do responsável que pode variar entre 4 a 8 anos. E para esse tipo de situação, o tempo é um fator necessário para a resolução desses desafios (SOUZA, 2016).

Os hospitais são distribuídos de forma desigual, com a existência de uma aglomeração na região sul da capital e a escassez nas outras regiões (Figura 10). E por consequência da mobilidade urbana não atender às necessidades da população de maneira geral, o trajeto a esses locais se tornam dificultosos.

Figura 10 – Distribuição dos hospitais em Manaus-AM.



Fonte: Adaptado de GoogleMaps (2018).

Diferentemente dos hospitais, os postos e as Unidades Básicas de Saúde – UBS – possuem uma disposição mais homogênea (Figura 11).

Figura 11 – Distribuição dos postos e UBS em Manaus-AM.

Fonte: Adaptado de GoogleMaps (2018).

As praças e parques formam um agrupamento na região sul e central, já a região norte e as extremidades da cidade carecem desses locais de convívio (Figura 12).

Figura 12 – Distribuição dos parques e praças em Manaus-AM.

Fonte: Adaptado de GoogleMaps (2018).

Em sua maioria, não existem planos para a realização de manutenções nesses locais públicos, por isso, acabam sendo destinados à prostituição e ao público usuário de produtos ilícitos (Figura 13).

Figura 13 – Situação do Praça Igarapé do Bombeamento em Manaus-AM.

Fonte: Acervo pessoal da Autora (2018).

Foi possível averiguar a presença de locais escassos em saneamento básico, assim como ilustra a Figura 14, fator condicionante para o acúmulo de lixo na cidade, para proliferação de doenças e a poluição do meio ambiente.

Figura 14 – Acúmulo de lixo em Manaus-AM.

Fonte: Acervo pessoal da Autora (2018).

Portanto, é visível a necessidade da elaboração de estratégias para promover melhorias na qualidade de vida da população da capital e a reestruturação dos aspectos econômicos, sociais, culturais, ambientais e políticos, visto que segundo o Índice de Bem-Estar Urbano – IBEU (2013), a mesma foi classificada com o segundo índice mais baixo entre as outras regiões brasileiras, devido ao desequilíbrio da distribuição dos serviços, dos equipamentos públicos e da ineficiência da oferta de infraestrutura aos moradores.

RESULTADOS

Por meio da análise do conceito de uma *smart city* definidos por Cunha *et al* (2016), percebeu-se que a situação em que o planejamento e desenvolvimento urbano de Manaus – AM se encontram pode ser modificada e aprimorada, por intermédio da aplicação dos sete parâmetros definidos pelo autor, são eles: o meio ambiente, a mobilidade, a segurança, a saúde/sanidade, a educação, a economia e o governo, e ainda, os mesmos devem ser integrados com o conceito de sustentabilidade e aplicados em conjunto com as Tecnologias de Informação e Comunicação – TICs, como forma de inovação e para garantir sua eficiência. As estratégias foram elaboradas à nível de propostas, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Relação entre a situação de Manaus – AM e as propostas para o desenvolvimento urbano da cidade conforme os parâmetros *smart*.

PARÂMETROS SMART	SITUAÇÃO MANAUS	PROPOSTAS MANAUS
Meio Ambiente	• Acúmulo de aglomerados subnormais (margens dos rios e igarapés); • Escassez de saneamento básico; • Acúmulo de lixo; • Ineficácia na manutenção de locais públicos; • Baixo índice de esgotamento sanitário residencial (62,4%).	• Promoção da sustentabilidade; • Implantação de infraestrutura e serviços inteligentes; • Aprimoramento das edificações e equipamentos urbanos.
Mobilidade	• Alto fluxo de veículos particulares; • Aumento no índice de acidentes de trânsito (15,11%); • Ineficácia do sistema viário; • Ineficácia na disponibilidade de infraestrutura e serviços urbanos.	• Criação de logísticas inteligentes; • Integração dos sistemas de transporte; • Implantação das TICs; • Maior investimento à infraestrutura urbana.
Segurança	• Acúmulo de aglomerados subnormais (margens dos rios e igarapés); • Ineficácia na disponibilidade de infraestrutura e serviços urbanos; • Ineficácia na manutenção dos locais públicos; • Índice intermediário de violência interpessoal.	• Implantação das TICs; • Criação de serviços inteligentes; • Reação rápida em casos emergenciais; • Geração de espaços seguros; • Proteção à população.
Saúde/Sanidade	• Heterogeneidade da disposição de hospitais; • Escassez de saneamento básico; • Acúmulo de lixo; • Ineficácia na manutenção de locais públicos; • Baixo índice de esgotamento sanitário residencial (62,4%).	• Implantação das TICs; • Promoção de autoatendimento; • Atendimento à distância; • Criação de banco de dados eficiente; • Implantação de uma gestão inteligente assistencial.
Educação	• Baixo índice de escolarização (6 a 14 anos); • Abandono escolar (Ensino Médio).	• Criação de atrativos (TICs); • Inclusão tecnológica.
Economia	• Alto índice de concentração de renda (65,4%); • Baixo índice da população economicamente ativa - pessoas ocupadas (24,1%).	• Implantação das TICs; • Investimento em produtividade e inovação de produtos e serviços; • Geração de emprego; • Criação de negócios e formas de comércio inteligentes; • Elaboração de estratégias de cunho turístico.
Governo	• Gestão ineficaz; • Soluções a curto prazo; • Ineficácia na disponibilidade de infraestrutura e serviços públicos.	• Implantação das TICs; • Integração governamental; • Gestão compartilhada e participativa; • Aumento da colaboração entre as formas de governo; • Gestão transparente; • Ênfase na comunicação; • Participação privada e da sociedade civil.

Fonte: Elaborado pela Autora (2018).

Como forma de auxílio para melhor entendimento e compreensão das propostas estabelecidas, as mesmas foram explicadas e justificadas da seguinte maneira:

I) Meio ambiente: as soluções encontradas para o aprimoramento das questões ambientais de Manaus – AM, podem ser justificadas diante o uso das tecnologias e meios inteligentes visando a solução dos problemas encontrados referentes às moradias irregulares, escassez de saneamento, entre outros elementos visualizados no quadro. Primeiramente com a promoção da sustentabilidade nos aspectos ambientais, sociais, econômicos, entre outros, visando a melhoria das edificações, equipamentos urbanos e a disponibilidade de infraestrutura e serviços para garantir qualidade de vida à população.

II) Mobilidade: no que se refere à implementação das TICs em mobilidade urbana, pode-se afirmar que a utilização de serviços inteligentes para a comunicação e integração do

transporte urbano da cidade em questão é um meio eficaz para a alta performance do seu funcionamento, juntamente com o incentivo ao uso do transporte coletivo integrado aos meios não motorizados, como as bicicletas e o caminhar, como forma de solução para os desafios relacionados ao alto fluxo de veículos particulares e os acidentes de trânsito. Além disso, a disponibilização de dados e informações em tempo real para a população manauara por meio da criação de plataformas inteligentes, poderá diminuir o tempo de espera para melhor locomoção dos indivíduos.

III) Segurança: os itens relacionados no quadro diante à situação da capital, referem-se aos fatores que promovem a falta de segurança da população, dessa forma, como meio de solução para esses desafios, visa-se a utilização das TICs para que seja possível criar serviços inteligentes de segurança, através do monitoramento assíduo e a disponibilidade de imagens em tempo real de todos os pontos da cidade, para que seja possível promover a existência de espaços seguros para a população e a ação rápida e eficaz dos responsáveis em casos necessários.

IV) Saúde/sanidade: a falta de infraestrutura e serviços urbanos permite à exposição dos indivíduos à situações de risco que comprometem a sua saúde, juntamente com a ineficácia do atendimento à população, posto isso, a promoção de serviços inteligentes são capazes de garantir um atendimento rápido quando realizados à distância, por exemplo, e a criação de uma gestão de monitoramento que realize a assistência necessária aos indivíduos, em conformidade com a elaboração de um banco de dados completo para a visualização do histórico dos pacientes.

V) Educação: Manaus conta com um alto índice de abandono escolar do ensino médio e a falta de escolarização entre 6 a 14 anos. Para solucionar esse desafio, foi proposto a implantação das TICs e a inclusão tecnológica dos estudantes como forma de atrativo. Isso pode ser realizado através do uso de *tablets* e computadores como método de ensino, ainda com a criação de plataformas digitais para o aperfeiçoamento do aprendizado.

VI) Economia: o baixo índice de pessoas economicamente ativas e a alta centralização econômica da região, são fatores que podem ser alterados através do incentivo à inovação e à produtividade dos negócios e novas formas de comércio. A economia da cidade pode ser alavancada diante o uso das TICs, com a criação de serviços digitais, para o incentivo ao empreendedorismo digital realizado de forma *online*.

VII) Governo: com a realização de uma gestão inteligente, que visa a participação ativa da sociedade, a colaboração entre os meios governamentais, a transparência de informações e o uso da tecnologia, será possível estabelecer meios para soluções efetivas a longo prazo, juntamente com a eficiência do governo, devido a disponibilidade de dados à sociedade que permitam o compartilhamento de informações indispensáveis para a melhoria desses serviços na capital.

Dessa forma, através das propostas com base no conceito de *smart city* para Manaus – AM, é possível compreender que o desenvolvimento da capital pode ser alavancado, visto que a concepção de desenvolvimento urbano, segundo a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano (PNDU, 2004), é a melhoria das circunstâncias tanto materiais quanto subjetivas de vida nas cidades, abrangendo ainda a sustentabilidade ambiental, econômica, social, política, etc., por meio da sistematização dos aspectos que englobam a infraestrutura urbana, os serviços e equipamentos, com o intuito de alcançar tanto a sociedade como um todo, como o indivíduo em particular.

Portanto, em virtude da aplicação dos parâmetros de uma *smart city* em Manaus e levando em consideração o contexto em que a mesma se encontra, é possível promover um desenvolvimento urbano eficiente e sustentável na cidade, com ênfase na prosperidade do progresso e evolução dos aspectos ambientais, econômicos, políticos, sociais, etc., da capital e na garantia da qualidade de vida da população manauara.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa associou conceitos como planejamento urbano, desenvolvimento urbano e *smart city*, com o intuito de compreender os elementos que compõe cada item, e em busca de compreender a evolução de determinado local. Ainda, foi realizado um estudo de caso perante a cidade Manaus – AM, por intermédio de dados bibliográficos e uma pesquisa à campo, correlacionando os aspectos da base teórica para melhor obtenção de informações e o entendimento da situação em que a mesma se encontra.

As problemáticas motivadoras dessa pesquisa, foram formuladas através dos seguintes questionamentos: como aplicar o conceito de *smart city* na cidade de Manaus – Amazonas? E qual a sua influência para o desenvolvimento urbano da cidade, tendo em vista o contexto em que a mesma está inserida? Partindo dessas indagações, a hipótese inicial seguiu na alegação de que através da adaptação do planejamento municipal de Manaus aos conceitos de *smart city*, será possível promover melhorias nos aspectos sociais, econômicos e ambientais da cidade em questão.

Além disso, o objetivo geral do trabalho se estabeleceu em implantar, a nível de proposta, o conceito *smart city* na cidade Manaus – Amazonas. Dessa forma, os objetivos específicos foram fundamentados em: (I) Desenvolver um levantamento bibliográfico; (II) Definir o conceito de planejamento urbano, desenvolvimento urbano e *smart city*; (III) Analisar o contexto regional do Amazonas, assim como a cidade de Manaus - AM; (IV) Apresentar os aspectos históricos de Manaus; (V) Aplicar o conceito de *smart city* no planejamento municipal de Manaus; (VI) Comprovar ou refutar a hipótese inicial.

Assim, tanto o objetivo geral quanto os específicos foram considerados atingidos e como meio de resposta ao problema da pesquisa, estruturado e fundamentado nos referenciais teóricos e através do estudo de caso, a hipótese inicial de que por intermédio da aplicação do conceito *smart city* no planejamento municipal de Manaus, e a relevância do mesmo para a possibilidade de melhoria nos aspectos sociais, econômicos, políticos e ambientais da capital, pôde ser considerada verdadeira.

A relevância dessa pesquisa se deve ao fato de que o planejamento e desenvolvimento das cidades está diretamente ligado à qualidade de vida de toda a população, e que quando aliado à tecnologia e sustentabilidade, o resultado dos mesmos se tornam eficazes. A escolha da cidade Manaus para a aplicação do tema, deu-se a partir da observação dos fatos através de experiências da autora, aliada com estudos fundamentados em referenciais teóricos que enfatizaram a ineficácia do planejamento da capital, possuindo como consequência fatores que expõe a população à uma qualidade de vida precária, e a disfuncionalidade da infraestrutura e da disponibilidade de serviços, que impedem o atendimento das necessidades dos manauaras. A forma de pensar as cidades reflete diretamente nos aspectos vitais da humanidade, dessa forma, o modelo *smart city* referido na pesquisa, traz consigo estratégias para a resolução desses desafios. Portanto, o trabalho foi realizado com a alternativa de, à posteriori, uma possível continuidade da evolução do tema proposto em outras áreas de aplicação e a utilização do seu material teórico.

REFERÊNCIAS

ABIKO, A.; MORAES, O. B de. *Desenvolvimento urbano sustentável*. São Paulo, 2009.

ANDRADE, P. H. T. de. *Polo Industrial de Manaus:* análise dos benefícios econômicos regionais em relação ao gasto tributário. Brasília, 2015. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/12358/1/2015_PedroHenriqueTeixeiradeAndrade.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2018.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO URBANO NO BRASIL. *Manaus, AM.* Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Fundação João Pinheiro (FJP) (Org.), 2013. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/5017>. Acesso em: 23 mai. 2018.

BARBOSA, G. S. *O desafio do desenvolvimento sustentável*. Visões. 4.ed. v.4, n.4, jan/jun, 2008. Disponível em: <http://www.fsma.edu.br/visoes/ed04/4ed_O_Desafio_Do_Desenvolvimento_Sustentavel_Gisele.pdf >. Acesso em: 3 jun. 2018.

_____. M. A. *Desigualdades regionais e sistema de saúde no amazonas:* o caso de Manaus. 2004. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Centro de Pesquisa Leônidas e Maria Deane, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.

BEZZON, J. C. F. *O planejamento para o desenvolvimento local em cidades "glocais" brasileiras:* em direção ao novo modus operandi de gestão e produção da cidade. 2008. Tese (Doutorado-programa de pós graduação em Arquitetura e Urbanismo e área de concentração em teoria e história da Arquitetura e do Urbanismo) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

BRASIL. Ministério do Turismo. Prefeitura de Manaus. *Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável* (PDITS). Manaus, 2011. Disponível em: < http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/DPROD/PDITS/AMAZONAS/PDITS_MUNICIPIO_DE_MANAUS.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2018.

_____. Presidência da República. Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA). *Perspectiva do primeiro Plano quinquenal e concepção preliminar da valorização econômica da Amazônia*. Belém, 1954. Disponível em: <http://www.sudam.gov.br/conteudo/menus/referencias/biblioteca/arquivos/PlanoQuinquenal-doc-02928320140903115431.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2018.

_____. Secretaria de Governo do Brasil; Ministério de Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP). *Objetivos de desenvolvimento sustentável*, 2017. Disponível em: <http://www.secretariadegoverno.gov.br/snas-documentos/relatoriovoluntario_brasil2017port.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2018.

BUENO, R. *Borracha na Amazônia:* as cicatrizes de um ciclo fugaz e o início da industrialização. 1.ed. Porto Alegre: Quattro Projetos, 2012.

CAMARA, I. P.; MOSCARELLI, F. O planejamento urbano como instrumento para cidades inteligentes. In: *Anais do V Seminário Internacional de Construções Sustentáveis*, 2016, Passo Fundo. Passo Fundo: Núcleo de Estudo e Pesquisa em Edificações Sustentáveis (NEPES), 2016. v.5.

CASSILHA G. A.; CASSILHA, S. A. *Planejamento urbano e meio ambiente.* Curitiba: IESDE Brasil, 2009.

CEZAR, D.; OLIVEIRA, L.; PENATTI, R. *Os desafios da gestão de suprimentos na Amazônia:* o modelo de compra associada como vantagem competitiva aos gargalos logísticos do Amazonas. Manaus, 2017.

CMMAD. Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. *Nosso futuro comum.* 2.ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CONTARDI, M.; RISTUCCIA, M. S. Financiamento de cidades inteligentes: conceitos e soluções inovadoras. In: FGV Projetos (Org.). *Cidades inteligentes e mobilidade urbana*. n. 24. 2015. p.178.

CUNHA, M. A.; PRZEYBILOVICZ, E.; MACAYA, J. F. M.; BURGOS, F. *Smart cities:* transformação digital de cidades. 1.ed. São Paulo: Programa de Gestão Pública e Cidadania (PGPC), 2016.

DETRAN/AM. *Departamento Estadual de Trânsito do Amazonas*. 2016. Disponível em: <http://www.detran.am.gov.br/wp-content/uploads/2014/08/Relatorio-2016.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2018.

DIAS, P. C. A.; CADIME, I. M. D. Percepções dos educadores sobre a inclusão na educação pré-escolar: o papel da experiência e das habilitações. *Ensaio:* avaliação e políticas públicas em educação. Rio de Janeiro, v.26, n.98, p.91-111, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362018002600962>. Acesso em: 22 mai. 2018.

EUROPE. European Parliament. *Mapping Smart Cities in the EU*. Policy Department. 2014. Disponível em: <http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf>. Acesso em: 18 set. 2018.

FERNANDES, J. P. T. Utopia, liberdade e soberania no ciberespaço. *Ciberespaço*. Instituto da Defesa Nacional (IDN), n.133, p.11-31, 2012. Disponível em: <https://www.idn.gov.pt/publicacoes/nacaodefesa/textointegral/NeD133.pdf>. Acesso em: 18 set. 2018.

GALLO, M. *Polo Industrial de Manaus*. Manaus: Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA), 2017. Disponível em: <http://site.suframa.gov.br/assuntos/polo-industrial-de-manaus>. Acesso em: 23 ago. 2018.

GIL, A. C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. *Energias renováveis: um futuro sustentável*. Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, n.72, p.6-15, 2007. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/revusp/article/download/13564/15382/>. Acesso em: 15 set. 2018.

Google Maps. Satélite, 2018. Disponível em: <https://www.google.com/maps/place/Manaus,+AM/@-3.037803,-59.9787796,12z/data=!4m5!3m4!1s0x926c1bc8b37647b7:0x2b485c9ff765a9cc!8m2!3d-3.1190275!4d-60.0217314>. Acesso em: 07 mai. 2018.

IBEU. *Índice de Bem-Estar Urbano*. RIBEIRO, L. C. de. Q.; RIBEIRO, M. G. (Orgs.).1.ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2013.

IBGE. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. Manaus. 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/manaus/panorama>. Acesso em: 01 abr. 2018.

LEITE, C. *Cidades sustentáveis, cidades inteligentes:* desenvolvimento sustentável num planeta urbano. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MANAUS. Prefeitura de Manaus. *Lei nº 1.401*, de janeiro de 2010. Dispõe sobre a criação e a divisão dos bairros da cidade de Manaus, com estabelecimento de novos limites, e dá outras providências. Diário Oficial do Município de Manaus. Manaus, 14 jan. 2010. Disponível em: <http://implurb.manaus.am.gov.br/bairros-de-manaus/>. Acesso em: 20 ago. 2018.

_____. Prefeitura de Manaus. *Lei Complementar nº 2*, de 16 de janeiro de 2014. Dispõe sobre o Plano Diretor Urbano e Ambiental do Município de Manaus e dá outras providências. Manaus, 2014a. Disponível em: < https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-manaus-am>. Acesso em: 20 ago. 2018.

_____. Prefeitura de Manaus. *Plano Municipal de Saneamento Básico* (PMSB). Manaus, 2014b. Disponível em: <http://www2.manaus.am.gov.br/docs/portal/secretarias/casacivil/ugpm_agua/pmsb2014/PLANOMUNCIPALDESANEAMENTOBASICO2014.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2018.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de Metodologia Cientifica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARQUES. G. S. SPVEA: o Estado na crise do desenvolvimento regional amazônico (1953-1966). *Sociedade Brasileira de Economia Política*. São Paulo, n.34, p.163-198, 2013.

OLIVEIRA, D. A. M de. Discurso e planejamento urbano no Brasil. *Geográfica de América Central*. Costa Rica, v. 2, n.47, p.1-15, 2011.

ONUBR. Organização das Nações Unidas no Brasil. *A ONU e a população mundial*, 2018. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/populacao-mundial/>. Acesso em: 12 mar. 2018.

_____. Organização das Nações Unidas no Brasil. *Transformando nosso mundo:* a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 25 mar. 2018.

PEREIRA, D. M.; SILVA, G. S. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como aliadas para o desenvolvimento. *Ciências sociais aplicadas*. n.9, p.151-174, jan/jun. 2010. Disponível em: <http://periodicos.uesb.br/index.php/cadernosdeciencias/issue/view/75>. Acesso em: 29 mar. 2018.

PNDU. Ministério das Cidades. *Política nacional de desenvolvimento urbano*. n.1, 2004. Disponível em: <https://erminiamaricato.net/cadernos-mcidades/>. Acesso em: 25 mar. 2018.

REGIÃO E REDES. *Relatório:* Manaus, entorno e Alto do Rio Negro. Pesquisa política, planejamento e gestão das regiões e redes de atenção à saúde no Brasil. 2017. Disponível em: <http://www.resbr.net.br/wp-content/uploads/2017/07/relatorio-manaus-entorno-e-alto-rio-negro.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2017.

RENNÓ, R. Smart cities e big data: o cidadão produtor de dados. *Estudios urbanos y ciências sociales.* v.6, n.2, p.13-24, 2016.

RIBEIRO, T. F. O planejamento urbano como instrumento garantidor do direito à cidade. *Direito da cidade*. Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p.71-90, 2012. Disponível em: < http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/9698/7598> . Acesso em: 19. mar. 2018.

ROGERS, R. *Cidades para um pequeno planeta*. 1. ed. Barcelona: Gustavo Gili, 2001.

ROLNIK, R.; KLINK, J. Crescimento econômico e desenvolvimento urbano: por que nossas cidades continuam tão precárias? *Novos estudos*. São Paulo, n.89, p.89-109, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/nec/n89/06.pdf>. Acesso em: 25. mar. 2018.

SANTOS, A. M. S. P. Planejamento urbano: para quê e para quem? *Direito da cidade*. Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p.91-119, 2012. Disponível em: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/9699/7599>. Acesso em: 21. mar. 2018.

SENASP. Sistema Nacional de Informações de Segurança Pública. *Diagnósticos dos homicídios*. Brasília: Ministério da Justiça, 2015. Disponível em: <http://agenciapatriciagalvao.org.br/wp-content/uploads/2015/10/RELATORIO-HOMICIDIOS-210x297mm-MJ-1.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2018.

SERÁFICO, J.; SERÁFICO, M. A Zona Franca de Manaus e o capitalismo no Brasil. *Estudos avançados,* v. 19, n. 54, p.99-113, 30 mai. 2005. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10072/11644>. Acesso em: 14 mar. 2018.

SEVERIANO, A. *Mesmo com avanço, Manaus mantém índice de IDH baixo*. G1 Amazonas, 2014. Disponível em: <http://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2014/11/mesmo-com-avanco-manaus-mantem-indice-de-idh-baixo.html>. Acesso em: 24 mai. 2018.

SOUSA, N. M. B de. A cidade de Manaus – AM e a negação da origem indígena: primeiras aproximações. In: *Seminário Internacional a cidade neoliberal na América Latina:* desafios teóricos e políticos, 2013, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Red Latino Americana de Investigadores sobre Teoria Urbana, 2013.

SOUZA, M. L de. *ABC do desenvolvimento urbano*. 2.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

_____. S. *Repetição de erros causa problemas de mobilidade e infraestrutura em Manaus.* Manaus: Acrítica, 2016. Disponível em: <https://www.acritica.com/channels/manaus/news/repeticao-de-erros>. Acesso em: 25 mai. 2018.

VEGARA, A. Os territórios inteligentes. In: FGV Projetos (Org.). *Cidades inteligentes e mobilidade urbana.* n. 24. 2015. p.62.

VENTURA, I.; PINHEIRO, K.; CECÍLIA, M.; ALMEIDA, R.; FRANCO, W. *Mobilidade urbana e transporte público em Manaus*. Manaus, 2017. Disponível em: <https://medium.com/lab-f5/mobilidade-urbana-e-transporte-público-em-manaus-1e562525706c>. Acesso em: 22 ago. 2018.