

CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNDAÇÃO ASSIS GURGACZ
THAÍS KUHNEN MARQUES

APLICAÇÃO DO CONCEITO *SMART CITY* EM CASCAVEL - PARANÁ

CASCAVEL

2020

CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNDAÇÃO ASSIS GURGACZ
THAÍS KUHNEN MARQUES

APLICAÇÃO DO CONCEITO *SMART CITY* EM CASCAVEL - PARANÁ

Trabalho de Conclusão do Curso de Arquitetura e Urbanismo da FAG, apresentado na modalidade Teórico-conceitual, como requisito parcial para a aprovação na disciplina: Trabalho de Curso: Defesa.

Professora Orientadora: Ma. Arq^a.
Andressa Carolina Ruschel.

CASCAVEL

2020

THAÍS KUHNEN MARQUES

APLICAÇÃO DO CONCEITO *SMART CITY* EM CASCAVEL - PARANÁ

DECLARAÇÃO

Declaro que realizei em outubro de 2020 a revisão linguístico textual, ortográfica e gramatical da monografia e artigo científico de Trabalho de Curso denominado: **Aplicação do conceito *smart city* em Cascavel - Paraná**, de autoria de **Thaís Kuhnén Marques**, discente do Curso de Arquitetura e Urbanismo – FAG e orientado por **Ma. Arq^a. Andressa Carolina Ruschel**.

Tal declaração contará das encadernações e arquivo magnético da versão final do TC acima identificado.

Dois Vizinhos, 30, outubro, 2020.

Janete Kuhnén Marques

Licenciado em Letras/UNIOESTE/1996

RG nº 4.820.642-5 SSP/PR

CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNDAÇÃO ASSIS GURGACZ
THAÍS KUHNEN MARQUES

APLICAÇÃO DO CONCEITO *SMART CITY* EM CASCAVEL - PARANÁ

Trabalho apresentado no Curso de Arquitetura e Urbanismo, do Centro Universitário Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo, sob a orientação do Professora Ma. Arq^a Andressa Carolina Ruschel.

BANCA EXAMINADORA

Professora Orientadora
Centro Universitário Assis Gurgacz
Prof^a. Ma. Arq^a. Andressa Carolina Ruschel.

Professor Avaliador
Centro Universitário Assis Gurgacz
Prof. Me. Arq. Cezar Rabel.

Cascavel/PR, 03 de novembro de 2020

AGRADECIMENTO

A Deus, pela minha vida e por me conceder a oportunidade de realizar esse sonho, guiando meu caminho ao enfrentar meus obstáculos e abençoando todas as minhas conquistas e derrotas, que me fizeram mais forte para chegar aonde estou.

A minha família, que sempre esteve presente, mesmo por hora distantes, me fez forte e confiante para nunca desistir. Compreenderam minha ausência e os momentos difíceis que já enfrentei durante todo esse percurso. Sempre acreditaram em mim e graças a eles me tornei quem sou hoje, com muito orgulho.

Aos amigos, que direta ou indiretamente me auxiliaram durante esse processo, com o apoio e palavras de conforto, sempre alimentando minhas energias para que eu continuasse.

Aos professores, que sempre fizeram o melhor para garantir o meu sucesso, corrigindo, instigando e compartilhando conhecimento durante o curso.

E a todos, que contribuíram de alguma forma, para a realização deste trabalho, meu sincero, muito obrigada!

EPÍGRAFE

As cidades têm a capacidade de fornecer algo para cada um de seus habitantes, apenas porque, e somente quando, elas são criadas para todos.

Jane Jacobs

RESUMO

Fundamentado sobre as características do planejamento urbano, desenvolvimento urbano e os conceitos da *Smart City*, o presente trabalho abordou esses diferentes contextos apresentando princípios e ações para a evolução do planejamento e desenvolvimento das cidades em prol da sustentabilidade. O mesmo está inserido na linha de pesquisa Planejamento Urbano e Regional do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz – FAG. O tema é o planejamento urbano e o assunto se refere à *Smart City* como solução para o planejamento urbano na cidade Cascavel - PR. Assim, a problemática da pesquisa foi desenvolvida com base nos seguintes questionamentos: como o conceito *Smart City* pode melhorar a qualidade de vida dos habitantes de Cascavel-PR? Com isso, pressupõe-se que seja necessário adaptar o planejamento municipal de Cascavel aos conceitos *smart*, levando em consideração seus aspectos sociais, econômicos, ambientais e políticos. Para a realização desse trabalho, a metodologia utilizada foi pesquisas bibliográficas. De tal modo, chegou-se à conclusão de que com a aplicação do conceito *Smart City* em conjunto ao planejamento e desenvolvimento urbano da cidade em questão, acarretará em um aprimoramento em seus aspectos e consequentemente uma melhor qualidade de vida à população cascavelense.

Palavras chave: Planejamento Urbano. Desenvolvimento Urbano. *Smart City*. Cascavel-PR.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – População urbana e rural mundial (1950 a 2050)	20
Figura 2 – 17 objetivos ONU	20
Figura 3 – Elementos da <i>Smart City</i>	23
Figura 4 – Localização de Songdo – Coreia do Sul	28
Figura 5 – Sistemas de resíduos de Songdo, central de processamento	34
Figura 6 – Localização de Copenhague – Dinamarca	35
Figura 7 – Bicicletários da cidade de Copenhague – Dinamarca	40
Figura 8 – Localização de Curitiba – Brasil	41
Figura 9 – Avaliação de Curitiba no ranking IESE <i>Cities in Motion</i> , 2014	45
Figura 10 – Avaliação de Curitiba no ranking IESE <i>Cities in Motion</i> , 2018	45
Figura 11 – Localização de Cascavel, Paraná	49
Figura 12 – Reestruturação da rodovia BR-277	52
Figura 13 – Evolução urbana de Cascavel, 1953	52
Figura 14 – Evolução urbana de Cascavel, 1963	53
Figura 15 – Evolução urbana de Cascavel, 1973	53
Figura 16 – Foto área do aspecto da Avenida Brasil, 1965	54
Figura 17 – Vista panorâmica da Avenida Brasil, 1972	54
Figura 18 – Localização de Cascavel, perante as bacias hidrográficas do Paraná	56
Figura 19 – Localização das ciclovias na área urbana	57
Figura 20 – Atual ciclovia localizada na Av. Brasil	58
Figura 21 – Mapa da caracterização de serviços	59
Figura 22 – Padrão construtivo dos bairros de Cascavel	59
Figura 23 – Localização dos espaços públicos	60
Figura 24 – Exemplo de espaço destinado a uso público (praça) sem manutenção	60
Figura 25 – Localização dos hospitais	61
Figura 26 – Localização das UPAs	61
Figura 27 – Localização dos espaços culturais	62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação entre a situação de Cascavel – PR e as propostas para o desenvolvimento urbano da cidade conforme os parâmetros da <i>smart city</i>	67
---	----

LISTA DE SIGLAS

ASHRAE – American Society of Heating, Refrigerating.

CPqD – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações.

IBD – *Internacional Business District*.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano.

IPPUC – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba.

LEED – *Leadership in Energy and Environment Design*.

LEED ND – *Leadership in Energy and Environment Design* Neighborhood Development.

LED – *Light Emitting Diode*.

ONU – Organização das Nações Unidas.

ONUBR – Organização das Nações Unidas Brasil.

PDU – Plano de Desenvolvimento Urbano.

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento.

PIB – Produto Interno Bruto.

PNDU – Programa Nacional de Desenvolvimento Urbano.

RDH – Relatório de Desenvolvimento Humano.

TICs – Tecnologia de Informação e Comunicação.

TI – Tecnologia da Informação.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
1.1. PLANEJAMENTO URBANO	16
1.2. DESENVOLVIMENTO URBANO	18
1.3. <i>SMART CITY</i>	21
1.3.1. Certificação <i>LEED</i>	26
1.4. SÍNTESE DO CAPÍTULO	27
2. CORRELATOS	28
2.1. SONGDO – COREIA DO SUL	28
2.1.1. Análise de desenvolvimento	29
2.1.2. Análise funcional	30
2.1.3. Análise de aspectos <i>smart</i>	31
2.2. COPENHAGEN – DINAMARCA	35
2.2.1. Análise de desenvolvimento	36
2.2.2. Análise funcional	37
2.2.3. Análise de aspectos <i>smart</i>	38
2.3. CURITIBA – BRASIL	41
2.3.1. Análise de desenvolvimento	42
2.3.2. Análise funcional	42
2.3.3. Análise de aspectos <i>smart</i>	44
2.4. SÍNTESE DO CAPÍTULO	47
3. APLICAÇÃO DO TEMA DELIMITADO	48
3.1. CASCAVEL	48
3.1.1. Contexto histórico	48
3.1.2. Desenvolvimento Urbano	51
3.1.3. Coleta de dados	56
3.2. SÍNTESE DO CAPÍTULO	63
4. ANÁLISES DA APLICAÇÃO	64
4.1. METODOLOGIA DE ANÁLISE	64
4.2. ANÁLISE APLICADA AO ESTUDO DE CASO: CASCAVEL - PR	66

CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
REFERÊNCIAS	74

INTRODUÇÃO

Essa pesquisa está inserida no campo do planejamento e desenvolvimento urbano, abrangendo as formas de aplicação do conceito *Smart City*¹ em Cascavel – PR, com o intuito de estabelecer novos princípios para o planejamento municipal.

Por decorrência da rápida expansão urbana e consequentemente o aumento da população no início do século XX, segundo a ONU, acarretou em sérias consequências a respeito da urbanização, a demanda por habitação e acesso a infraestruturas básicas de sobrevivência, influenciando a qualidade de vida das pessoas, por isso há a necessidade de um bom planejamento urbano, atualizando-o e usufruindo de novas técnicas para que haja sucesso no desenvolvimento urbano das cidades.

Segundo Paixão (2013), a cidade de Cascavel - PR se constituiu através da migração e emigração, por se encontrar em um grande entroncamento de rodovias, com o aumento populacional foram feitas intervenções urbanas através de uma série de obras, na intenção de estruturar a forma e a função urbana da cidade, porém o crescimento descontrolado acarretou em diversos problemas para a cidade.

Sendo assim, a implementação dos conceitos de *Smart City* na cidade de Cascavel – PR, a nível de proposta, tem o intuito de solucionar os problemas que a cidade se encontra, por ter como objetivo melhoria dos serviços urbanos, da qualidade de vida dos habitantes e a transformação da relação das entidades públicas com os cidadãos, facilitando o modo de viver, entre outros (CUNHA *et al* 2016).

Deste modo a problemática da pesquisa se deu através do seguinte questionamento: Como o conceito *Smart City* pode melhorar a qualidade de vida dos habitantes de Cascavel - PR? A partir dessa inquirição, o desenvolvimento das hipóteses segue na alegação de que após a readequação do planejamento urbano de Cascavel - PR, a cidade inteligente minimizará os problemas da urbanização urbana com a estruturação da *Smart City* e a população participará das decisões com o governo em prol da qualidade de vida de todos os cidadãos, fazendo com que haja uma junção da infraestrutura urbana, serviços de comunicação e informação para com a população.

Nesse contexto, a pesquisa possui como objetivo geral a aplicação do conceito *Smart City* para a cidade de Cascavel - PR, e para que esse objetivo seja alcançado, de modo mais

¹ *Smart City*, trata-se de um termo em inglês, que refere-se a cidade inteligente.

específico, será necessário levar em consideração os seguintes elementos que darão forma ao processo:

- Desenvolver um levantamento bibliográfico;
- Definir o conceito de planejamento urbano, desenvolvimento urbano e *Smart City*;
- Identificar correlatos, com o intuito de analisar cidades que já utilizam o conceito;
- Analisar o contexto regional e identificar as necessidades da cidade de Cascavel - PR;
- Relacionar os problemas da cidade com as possíveis soluções, utilizando o conceito de cidade inteligente.
- Aplicar o conceito de *Smart City* no planejamento municipal de Cascavel - PR;
- Comprovar ou refutar as hipóteses iniciais.

Se faz necessário compreender a importância das *Smart Cities*, segundo Leite (2012) às cidades inteligentes, manifestam as necessidades de uma reformulação das cidades no quesito da economia global e do conhecimento, atuando como um sistema de redes inteligentes conectadas, propiciando inúmeras revoluções urbanas. Por isso, a busca pela implantação do referido projeto tem como base a necessidade de um novo planejamento urbano, tendo em vista que 60% da população mundial será urbana em 2020 (CUNHA *et al*, 2016, p.19).

A preocupação com o futuro da sociedade vem aumentando cada vez mais, por isso os investimentos estão voltados para as cidades, a fim de melhorar a qualidade vida atual e das futuras gerações. Por isso o conceito de cidades inteligentes vem ganhando cada vez mais importância, afinal ele busca a transformação e urbanização com o auxílio da tecnologia além de contar com a participação da população nas decisões da cidade (CUNHA, 2016, p.21).

Tendo em vista o conceito *Smart City*, para idealiza-lo deve-se utilizar da revolução digital, investindo na hiperconectividade, dispondo da tecnologia a favor da população. Por isso, a busca pela implantação do referido projeto tem como base a necessidade de um novo planejamento urbano, tendo em vista que 60% da população mundial será urbana em 2020 (CUNHA, 2016).

Avaliando a importância da cidade inteligente se faz necessário pensar em uma forma de diminuir os problemas da cidade estudada. Desta forma é necessário construir uma visão da cidade que considere suas características e sua história/identidade a fim de superar velhos e novos desafios da urbanização, definindo um plano a longo prazo. Segundo Gaudencio (2015), as cidades devem investir em um crescimento econômico, sustentável, inteligente e robusto para que haja cada vez mais desenvolvimento em setores tecnológicos.

A cidade de Cascavel, está localizada no estado do Paraná, foi escolhida para o estudo pois trata-se de uma cidade que está em constante desenvolvimento, sendo a quinta mais populosa do estado, segundo IBGE (2017), além de contar com uma grande área territorial.

Com o intuito de atingir todos os objetivos definidos e proporcionar a estruturação do desenvolvimento e sucessivamente a análise da pesquisa, as metodologias utilizadas para a execução desse trabalho serão a indução, a revisão bibliográfica, o estudo de caso, juntamente com um levantamento fotográfico.

O referido trabalho tem por finalidade, compreender o conceito de cidade inteligente e identificar os problemas existentes na cidade de Cascavel-PR, a partir do estudo de caso, que consiste em focar em contextos da vida real e oferecer contribuições para novas investigações sobre a mesma temática (YIN, 2001).

Para isso, será realizado pesquisa bibliográfica, elaborada com o propósito de analisar teorias disponíveis, para explicar o objeto que está sendo estudado (CHIARA, *et al.*, 2008) e levantamento fotográfico dos problemas identificados através de pesquisa de campo, que estuda uma única comunidade, analisando suas condições sociais, através da técnica de observação (GIL, 2008).

Diante disso, no primeiro capítulo dessa pesquisa, serão apresentados os conceitos e referenciais bibliográficos, no que diz respeito ao conceito de planejamento urbano, o desenvolvimento urbano e o conceito de *Smart City*.

Em conjunto com as pesquisas bibliográficas, no segundo capítulo serão abordados três correlatos pertencentes ao tema com o intuito de realizar uma análise indutiva sobre os mesmos. 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.

O terceiro capítulo foi elaborado através da aplicação do tema delimitado, que consiste na apresentação do contexto histórico e regional da cidade de Cascavel -PR, além de abordar elementos relacionados ao conceito *smart city*, na cidade em estudo. Após a realização de pesquisas bibliográficas, será realizado um estudo de caso, que consiste na

Para compor o quarto capítulo, serão apresentadas análises comparativas entre o estado atual de Cascavel - PR e a situação do mesmo, levando em consideração os elementos de uma cidade inteligente.

E por fim, a elaboração das considerações finais, para que seja possível comprovar ou refutar as hipóteses elaboradas no começo desta pesquisa.

1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esse capítulo tem como propósito servir como base teórica para a elaboração do desenvolvimento da pesquisa em relação ao tema proposto, através do levantamento de informações e pesquisas bibliográficas, abordando os principais conceitos de planejamento urbano e desenvolvimento urbano, analisado em conjunto com o conceito de *Smart City*, sua definição e seus conceitos.

1.1. PLANEJAMENTO URBANO

O presente tópico é constituído por diferentes autores, como Glancey (2001), Dias (2010), Santos (2009), Oliveira (2011) e entre outros, que esclarecem e apresentam suas concepções sobre o planejamento urbano.

Glancey (2001) afirma que a arquitetura teve início quando os homens passaram a praticar a agricultura, que iniciou por decorrência da Crescente Fértil, localizada entre os rios Tigre, Eufrates, Nilo e Jordão, regiões com solo fértil resultante das enchentes dos rios e por decorrência disso os povos da região escolheram esse lugar para iniciar as cidades, pois procuravam morar em lugares onde a terra era produtiva, onde conseguiam produzir no mesmo lugar onde moravam e assim deu-se o início as primeiras cidades.

Conforme apresenta Dias (2010), a arquitetura se concretizou através de diferentes estilos ao decorrer da história, podendo ser classificada também através de seus estilos associados a cultura ou um período histórico específico.

Segundo Santos (2009), cada sociedade observa o espaço de uma forma, que está ligada as suas concepções sociais e culturais e é por meio desse espaço fragmentado e articulado que surge a cidade. Já a formação do espaço urbano está diretamente ligada aos interesses dos seus agentes e integrantes, fruto das relações simbólicas e contraditórias do capitalismo.

A partir do momento em que o homem começou a explorar os recursos da natureza, a cidade se tornou um local de produção, não apenas de moradia e para sobrevivência iniciaram a comercialização e troca de produtos cultivados, gerando assim uma forma de sustento para os habitantes da cidade, como afirma Cassilha e Cassilha (2009).

Oliveira (2011) estabelece que o planejamento das cidades é fundamental para compreender a formação do espaço urbano, pois com a busca à manutenção dos seus próprios interesses, a cidade acaba se expandindo de maneira desordenada, pois segue o estilo capitalista

onde os interesses individuais se sobressaem, e é por isso que há necessidade da criação de leis que regulamentam o planejamento urbano como o Plano Diretor.

O Plano Diretor está ligado ao planejamento racional e compreensivo, com o objetivo de submeter a cidade a leis e teorias, para que não haja desordem com o seu crescimento, sendo assim uma alternativa muito importante para a manutenção a exclusão social (ALMEIDA, 2005).

No Brasil, conforme apresenta Capacidades (S/D), o planejamento urbano não se inicia na década de 50, período em que o país passa a ser em sua grande parte urbano, mas sim quando não havia a denominação formal de “planejamento urbano”.

Segundo Capacidades (S/D) (apud Villaça, 1999), a história do planejamento urbano se divide em quatro períodos, o primeiro iniciou-se por volta de 1875 a 1930, o segundo de 1930 até 1992 e o terceiro iniciou em 1992 e mantém-se até o fim do século XX. Porém após a aprovação do Estatuto da Cidade em 2001, torna-se necessário o acréscimo de um quarto período, que encerra o terceiro no ano de 2001. Esta inserção é necessária pois essa nova legislação passa a regulamentar e ratificar uma nova ordem jurídico-urbanística do Brasil, que até então tinha como regulamentação, apenas os artigos 182 e 183 da Constituição Federal.

Primeiro período: trata-se dos planos de embelezamento, na cidade do Rio de Janeiro, proposta pela classe dominante que impõe sua ideologia com o conceito de higienismo, para criar novas cidades, modernas, progressistas e assim surgem as primeiras avenidas, praças e monumentos (CAPACIDADES, S/D).

Segundo período: denominado como planos de conjunto, tem como marco o aumento da organização e conscientização das classes operárias, que por consequência enfraquecem as classes dominantes, com o objetivo de incluir toda a cidade sem exclusões (CAPACIDADES, S/D).

Terceiro período: nomeado como plano de desenvolvimento integrado, ainda com o intuito de remodelação urbana, esse período é marcado pelo planejamento com propostas mais abrangentes, que acabaram afastando os interesses das classes dominantes e por consequência a sua aplicação (CAPACIDADES, S/D).

Quarto período: trata-se dos planos sem mapas, com o objetivo de não fracassar na aplicação, esse período é marcado por planos menos elaborados, sem muitos diagnósticos e mapas especializados, as propostas constavam apenas objetivos, com o intuito de acabar com os conflitos relativos ao espaço urbano e também com a tentativa de não dificultar sua aplicação (SABOYA, 2008).

Conforme apresenta Bezzon (2008), no Brasil a migração do homem, do campo para a cidade, a partir da década de 70, fez com que o processo de industrialização se sobressaísse. O crescimento econômico gerado pela industrialização sempre esteve deslocado do processo de planejamento urbano do país, gerando o agravamento dos problemas urbanos.

Segundo Santos (2010) o planejamento urbano é identificado como uma política pública, tendo o Estado como ator principal. No Brasil, foi utilizado como instrumento para ordenar o espaço urbano, em todos esses casos o planejamento se beneficiou dos vazios existentes nas cidades, o que contribuiu para produzir bons resultados.

O planejamento das cidades evoluiu a partir da alteração das formas produtivas e da economia, modificando a maneira de pensar sobre o espaço urbano, passando de um planejamento tradicional, com enfoque nas indústrias, para um planejamento voltado para estratégias territoriais e inserção das cidades, durante o processo de globalização (FINGUERUT e FERNANDES, 2015).

Desta forma consegue-se compreender como a cidade evoluiu, suas dificuldades e inovações ao longo do tempo, tornando o desenvolvimento urbano, um assunto muito importante a ser tratado para melhor entendimento da evolução das cidades.

1.2. DESENVOLVIMENTO URBANO

No tópico a seguir, Araújo (2009), Irazábal (2001), Cassilha e Cassilha (2009) e entre outros autores, estão presentes com o intuito de esclarecer e apresentar as ideias básicas sobre o desenvolvimento urbano.

O desenvolvimento é a participação efetiva, com o envolvimento de todos os agentes da comunidade no processo de planejamento e definição, assegurando o sucesso das decisões tomadas, através do acompanhamento da implantação, possibilitando crescimento contínuo, para corrigir e alterar os empecilhos que possam surgir ao longo do desenvolvimento pretendido (ARAÚJO, 2009).

Conforme apresenta Cassilha e Cassilha (2009), cada época houve um tipo de preocupação e prioridade com relação ao desenvolvimento urbano e estabeleceu-se que as funções da cidade contemplavam o habitar, trabalhar e recriar. Essa definição se originou na Carta de Atenas em 1933, que é considerada um marco para o urbanismo. A Carta de Atenas foi desenvolvida, segundo Irazábal (2001), por diferentes arquitetos, com o intuito de discutir como a arquitetura moderna poderia solucionar os problemas causados pelo rápido crescimento das cidades, sendo esta finalizada em 1933, no IV congresso, após analisar 33 cidades.

A Política Nacional de Desenvolvimento Urbano - PNDU foi elaborada nos anos de 1960 e 1970 por meio da montagem de um sistema de financiamento de habitação e saneamento, que funcionava por meio de empréstimos, tendo como recurso, a principal fonte de financiamento, cuja arrecadação é destinada para financiar programas de saneamento e habitação (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS) que é avaliado através do IDH (PNDU, S/D).

Segundo Rolnik e Klink (2011), o governo federal arrecada e redistribui na forma de empréstimos, esses recursos e assim deu-se início ao sistema de financiamento de habitação e saneamento. Já nos anos 80, esse modelo centralizado da política do desenvolvimento urbano ganhou espaço na nova Constituição Federal. A Constituição Federal de 1988 e o Estatuto da Cidade, conforme apresenta Pena (2019), estabelece entre outras coisas, que o plano diretor e demais políticas urbanas devem ser elaboradas ‘em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos [...]’.

O IDH - Índice de Desenvolvimento Humano, é uma medida elaborada através de três fatores do desenvolvimento humano, são elas: renda, educação e saúde, ampliando a perspectiva sobre o desenvolvimento urbano. Essa medida tem como objetivo oferecer uma visão diferente da do PIB - Produto Interno Bruto, outro indicador muito utilizado, porém, só faz o uso de um fator de medida, que é a economia (PNDU, S/D).

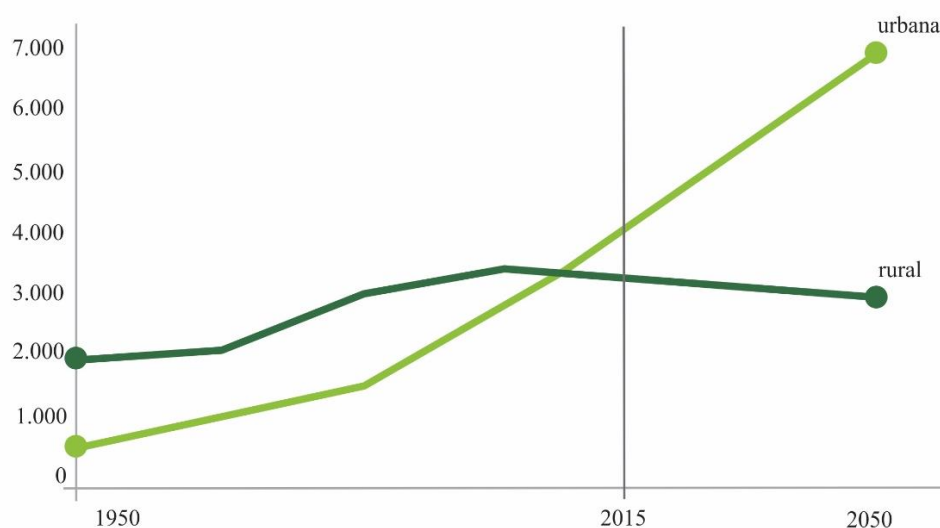
O PNDU, publica todo ano o RDH Global, que inclui o cálculo do IDH de grande parte dos países do mundo, trata-se do Relatório de Desenvolvimento Humano, uma ferramenta importante para aumentar a conscientização sobre o desenvolvimento urbano em todo o mundo, com diferentes temas de interesses internacional, abordando questões e políticas públicas que auxiliam nos desafios do desenvolvimento (PNDU, S/D).

Para atingir um bom desenvolvimento urbano, as cidades precisam usufruir de estratégias, apostando no desenvolvimento dos seus serviços, tecnologias e informação, conforme apresenta Araújo (2009), dessa forma irão atrair novos investimentos, pessoas e empresas, mas para isso devem investir nos fatores chave para tornar as cidades competitivas, portanto deverão contar com os seguintes princípios: crescimento econômico, equidade e coesão social, proteção ambiental, policentrismo, multifuncionalidade e políticas urbanas.

Essa política tem como um dos seus objetivos, garantir condições de urbanização adequada para cada um dos domicílios brasileiros, porém com uma pesquisa realizada em 1991, descobriu-se que menos de 23% dos domicílios são totalmente adequados (ROLNIK e KLINK, 2011).

Segundo Cunha *et al* (2016) pela primeira vez na história, em 2007, “a população urbana superou a rural e o mundo se fez predominantemente urbano” (CUNHA *et al*, 2016, pg.30), isso ocorreu pela aceleração rápida da urbanização nas décadas anteriores, já no ano de 2015, a população urbana mundial se tornou 54% do total e a estimativa é que em 2050, 6,3 bilhões de pessoas viverão em cidades (Figura 1).

Figura 1 - População urbana e rural mundial (1950 a 2050).



Fonte: Adaptado pela autora (2020) de CUNHA *et al* (2012).

Após constatar que havia uma grande necessidade de um novo planejamento para o sucesso do desenvolvimento urbano, em 2015, a ONU - Organização das Nações Unidas criou um plano de ação para o planeta em busca de prosperidade, denominada Agenda 2030, com o objetivo de transformar o mundo para o desenvolvimento sustentável. Através desse plano que contém 17 objetivos (Figura 2) de desenvolvimento, todos os países atuam em parceria colaborativa para a implementação, estimulando ações para os próximos 15 anos (ONUBR, 2015).

Figura 2 - 17 objetivos ONU.



Fonte: Adaptado pela autora (2020) do Google Imagens (S/D).

O Brasil, em 2015, continha 5.570 municípios e 205 milhões de habitantes, ocupando a quinta posição mundial no que se refere ao número de pessoas, estima-se que em 2030 sejam 233 milhões de habitantes. A urbanização no país ocorreu de forma não planejada acarretando em desafios como, ocupação irregular, faltas de saneamento básico, carência de infraestrutura urbana, falta de moradias e favelização, mobilidade ineficiente, periferação da população pobre, poluição e crescimento da economia informal (CUNHA *et al*, 2016).

Após a compreensão da extensão do desenvolvimento urbano, suas diretrizes e vertentes, se faz necessário compreender como o conceito cidade inteligente se inclui no desenvolvimento das cidades.

1.3. *SMART CITY*

Para ampliar a compreensão do conceito de cidade inteligente, este tópico aborda autores como Leite (2012), Cunha *et al* (2016), Fernandes e Finguerut (2015) e entre outros, que apresentam os elementos e diretrizes da *Smart City*.

Segundo Leite (2012), as cidades são elementos-chave para o desenvolvimento sustentável global, já que a população se torna cada vez mais urbana, tornando cidades cada vez maiores, originando as megacidades, é preciso aperfeiçoar modelos de sustentabilidade urbana para que se tenha um controle maior do desenvolvimento desses espaços, garantindo o respeito aos princípios de sustentabilidade.

Esse conceito de cidade sustentável nada mais é que o reconhecimento de que a mesma precisa atender aos objetivos sociais, ambientais, políticos e culturais além dos objetivos econômicos e físicos de seus cidadãos, balanceando de forma eficiente, os recursos necessários para seu funcionamento, de forma sustentável visando a distribuição igualitária para toda a população (LEITE, 2012).

Nas construções dos territórios inteligentes do século XXI, segundo Leite (2015), deve-se lembrar que os padrões de vida do homem atual estão cada vez mais diferentes do século XX. Busca-se um modo de vida mais urbana com menores deslocamentos no dia-a-dia, configurando as cidades em uma rede inteligente e bem conectada.

Conforme apresenta Cunha *et al* (2016), as cidades sempre enfrentaram problemas sociais, de estrutura urbana e de impacto ambiental e a *Smart City* tem o intuito de solucionar, esses e vários outros problemas da sociedade, utilizando da tecnologia para melhorar os serviços urbanos, a qualidade de vida dos habitantes e transformar a relação das entidades públicas com os cidadãos, facilitando o modo de viver.

Leite (2012) afirma, que as *Smart Cities*, manifesta as necessidades de uma reformulação das cidades no quesito da economia global e do conhecimento, atuando como um sistema de redes inteligentes conectadas, propiciando inúmeras revoluções urbanas. “A tecnologia verde pode alavancar uma grande transformação no sistema capitalista, pavimentando o caminho rumo à sustentabilidade e promovendo novos padrões de desenvolvimento.” (LEITE, 2012 apud DIXON, pg. 174)

Como destaca o autor, as cidades sustentáveis do futuro deverão incorporar a gestão inteligente as demandas do desenvolvimento sustentável, moderando ineficiências das velhas cidades.

Segundo Cunha *et al* (2016), uma cidade inteligente não pode ser criada apenas utilizando sensores, redes e análises de dados para melhorar seus serviços, mas sim usufruir de uma nova forma de viver, organizar, conectar, consumir e desfrutar o espaço urbano, para que ele melhore a qualidade de vida e de gestão.

Fernandes e Finguerut (2015) destacam que soluções inteligentes para as cidades, partem de uma análise e preposições integradas para que haja um bom planejamento em relação às questões de mobilidade urbana, energia, tecnologia e inovação. E para isso, o planejamento é um elemento chave, o mesmo deve respeitar as características urbanas de cada cidade, para que a prática entre em acordo com a globalização.

O conceito *Smart City* segundo Cunha *et al* (2016), pressupõe evolução e melhoria contínua, sendo que cada cidade deverá ter a sua problemática específica de acordo com suas demandas, por isso, o planejamento estratégico e seu ritmo de aplicação serão diferentes. Independentemente do caminho de cada cidade ser único, é possível seguir um modelo com estágios de evolução em comum, seguindo quatro fases:

A primeira é a ‘Vertical’, que envolve a introdução da tecnologia nos diferentes serviços urbanos; a segunda trata-se da fase ‘Horizontal’, que prevê a gestão da prestação de serviços de forma intersetorial; Nessa terceira fase, denominada de ‘Conectada’, o objetivo é ter uma cidade interconectada entre cidadãos, serviços urbanos, universidade e redes urbanas; A quarta e última fase, é a ‘Inteligente’, é onde há a tomada de decisões de maneira preditiva, antecipando circunstâncias e acontecimentos, com base em estatísticas de inovação em escala.

Segundo Cunha *et al* (2016), a revolução digital é um agente de mudanças, capaz de alterar aspectos da vida pessoal, de sociedades e economias. As cidades já começaram a incorporar a tecnologia na prestação de serviços urbanos, disponibilizando informações para os cidadãos e empresas, contribuindo para a criação de um ambiente inovador, resultando na melhoria dos serviços. “Uma cidade inteligente é aquela que aplica inteligência aos serviços

que gera”. Tornando possível o futuro do *Smart Everything*², incluindo cidades, mas também redes de abastecimento de serviços públicos, residências, negócios, energia, saúde, transporte e governo, fazendo com que haja empoderamento de cidadãos, organizações, empresas e com a sociedade. Destaca-se ainda que a cidade inteligente não é baseada apenas nas capacidades tecnológicas, ela precisa gerar compromisso com o cidadão, e essa aliança entre as cidades e seus grupos de interesse, faz com que a mesma consiga fazer com que a cidadania se envolva e se comprometa com o projeto.

O conceito de *Smart City* foi elaborado com diferentes âmbitos, para que haja um modelo configurado para se seguir, definido através de 6 elementos/áreas chave (Figura 3), como forma de estratégia de execução (CUNHA *et al*, 2016).

Figura 3 - Elementos da *Smart City*.

	<i>Smart environment</i>	Meio ambiente
	<i>Smart mobility</i>	Mobilidade
	<i>Smart living</i>	Segurança; Sanidade e saúde
	<i>Smart people</i>	Educação
	<i>Smart economy</i>	Economia
	<i>Smart governance</i>	Governo

Fonte: Adaptado pela autora (2020) de CUNHA *et al* (2016).

- Meio ambiente: tem como objetivo a sustentabilidade ambiental das cidades, sendo elas as grandes geradoras de impacto ambiental, pelo consumo de água, energia, além da geração de resíduos e contaminação. Para aplicar a sustentabilidade ao meio ambiente deve-se transforma-lo em um ambiente inteligente, usufruindo de *Smart Metering*³, medição inteligente de consumos de energia e água, *Smart Grids*⁴, redes inteligentes de fornecimento de serviços de utilidade pública, monitoramento e controle da poluição, planejamento urbano sustentável, além da reutilização e reciclagem de recurso (CUNHA *et al*, 2016).

² *Smart Everything*, trata-se de um termo em inglês, que refere-se a tudo inteligente.

³ *Smart Metering*, trata-se de um termo em inglês, que refere-se a medição inteligente.

⁴ *Smart Grids*, trata-se de um termo em inglês, que refere-se a tabela inteligente.

- Mobilidade: a tecnologia aplica-se em um sistema logístico de transporte integrado para a cidade, com eficiência e baixo impacto ambiental, nele os sistemas de transportes sustentáveis, serão seguros e interconectados, permitindo aos cidadãos que usufruam com facilidade a mobilidade de transporte, priorizando opções limpas e não motorizadas. Os gestores desse sistema usufruirão da tecnologia para receber feedbacks dos cidadãos, que irão alimentar o sistema com informações em tempo real, permitindo uma melhor eficiência dos transportes e melhor planejamento dos serviços (CUNHA *et al*, 2016).
- Segurança, sanidade e saúde: deve-se gerar espaços seguros, protegendo ameaças a infraestrutura urbana, sendo capazes de reagir com rapidez em casos de emergência, incorporando serviços de vídeo vigilância, cibersegurança para os serviços públicos essenciais e gestão de emergências. Com o auxílio da tecnologia, garantir acompanhamento assistencial nos serviços de saúde, informando tempos de espera, consulta de agendamento, gerenciamento de incidentes, acesso online a registros médicos, histórico e informantes clínicos (CUNHA *et al*, 2016).
- Educação: aborda as transformações digitais com a *Smart people*⁵, usufruindo de habilidades digitais, desenvolvimento de criatividade e inovação urbana com o uso de ferramentas digitais para a educação melhorando a qualidade de ensino, usufruindo de tablets, computadores, plataformas digitais e fornecimento de cursos online abertos em plataformas educativas (CUNHA *et al*, 2016).
- Economia: através das *Smart economy*⁶, usufruindo de espaços digitais, capazes de oferecer informação de interesse aos cidadãos e visitantes, exibindo ofertas comerciais em tempo real, além de serviços de apoio para empreendedores locais e usufruindo das mídias sociais como plataforma de marketing. Pode-se acrescentar serviços de informações turísticas, com reservas online, recomendações, gerenciamento de incidentes, sugestões, queixas e reclamação (CUNHA *et al*, 2016).
- Governo: os cidadãos desejam participar da gestão de suas cidades e querem que os processos e serviços sejam prestados de maneira rápida e eficiente com maior transparência com os dados do município abertos. Governo inteligente é aquele que consegue oferecer os serviços que a cidade carece, interagindo com agentes públicos e privados, usufruindo da tecnologia com diferentes sistemas além de necessitar da

⁵ *Smart people*, trata-se de um termo em inglês, que refere-se a pessoas inteligentes.

⁶ *Smart economy*, trata-se de um termo em inglês, que refere-se a economia inteligente.

colaboração entre governos e a valorização do patrimônio histórico e cultural e a criação de plataformas integram todos os serviços de cidade inteligente, para seu monitoramento, gestão e exploração é outra forma de otimizar e unificar a gestão dos diferentes âmbitos da cidade (CUNHA *et al*, 2016).

Ter uma visão da cidade é a principal questão para construir a *Smart City*, essa visão precisa ser construída com intensa participação da sociedade, fazendo com que a cidade vença desafios do passado para conquistar o futuro, conforme aborda Cunha *et al* (2016), pois a *Smart City* é construída por pessoas, para pessoas, tendo a tecnologia como ferramenta habilitadora dessa construção. A verdadeira *Smart City* segundo Peñalosa (2015) é aquela que atrai e retém pessoas bem qualificadas nos mais diversos campos de atuação.

Campos (2015) afirma, que ao mesmo tempo que o conceito é uma oportunidade para elevar a qualidade de vida e a competitividade das cidades brasileiras, para os gestores públicos é também um grande desafio. Planejamento e gestão eficientes de longo prazo, implementação de agências de redensolvimento urbano-econômico e sistemas de soluções de *Smart Cities* devem ser levados em consideração, segundo Leite (2015) para que haja sucesso na implantação dos elementos da *Smart City*.

A incorporação da gestão inteligente e integrada das informações para medir, captar e monitorar as condições de quase toda a cidade, conforme apresenta Leite (2015), fazendo com que as pessoas, sistemas e objetos se comuniquem e interajam, fazendo com que as cidades inteligentes expressem suas necessidades de uma reformulação radical das cidades no âmbito da economia global e da sociedade baseada no conhecimento.

Embora devam apresentar características diferenciadas, segundo Contardi e Ristuccia (2015), todas as soluções inteligentes devem ter acompanhamento contínuo, voltando-se para as reais necessidades da cidade e por isso as Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC devem ser aplicadas aos sistemas urbanos para contribuir a cidade inteligente. As TIC representam o fator transversal, que permite a integração de soluções setoriais capazes de afetar a qualidade dos serviços cidadãos.

No entanto deve-se lembrar o lado B das *Smart Cities*, que é o perigo de viver sob constante vigilância nas cidades, ressaltando que cidadãos não são consumidores, mas sim agentes que integram o plano de desenvolvimento. O desafio é possível, desde que haja atuação conjunta da sociedade civil organizada, do setor corporativo e da atuação pública, sendo esse o maior desafio em países como Brasil (LEITE, 2015).

Com a inovação das cidades surgiram vários termos, para caracterizar as principais ações que devem ser levadas em consideração, no momento em que se pretende tornar a cidade

inteligente. Além desses termos surgem também as premiações para essas cidades, criando diferentes certificações afim de incentivar as cidades a evoluírem, uma dessas premiações é a Certificação *LEED*.

1.3.1. Certificação *LEED*

De acordo com Bonni (2019), a certificação *LEED - Leadership in Energy and Environment Design*⁷, refere-se a um sistema de classificação, que define uma forma de se estabelecer estratégias e padrões para a criação de edifícios sustentáveis. Sua primeira versão foi elaborada em 1999, segundo Pardini (2009), com o intuito de motivar e acelerar o desenvolvimento de práticas sustentáveis, trabalhando com um sistema de pontuação, quanto maior a pontuação obtida por um edifício, mais alto poderá ser o seu grau de certificação, podendo ser certificado em três categorias: prata, ouro ou platina. Visando melhorar o desempenho ambiental das edificações, a certificação esclarece quais são os melhores edifícios, que prejudicam menos o meio ambiente, fazendo com que amplie sua notoriedade e consequentemente a preocupação com o meio em que se vive.

A crescente necessidade por otimização e gestão dos recursos naturais para diminuir os impactos ao meio ambiente, segundo Duarte *et al* (2010), foi o que induziu a criação de conceitos e diretrizes que devem ser considerados em todas as etapas da elaboração de um empreendimento, desde a fase de planejamento, até a utilização do local. O objetivo inicial do desenvolvimento do *LEED*, é facilitar o reconhecimento do mercado sobre construções ambientalmente responsáveis, avaliando o desempenho desses projetos por todo o seu ciclo de vida.

De acordo com Pardini (2009), um novo projeto de empreendimento a ser certificado pelo *LEED*, tem a possibilidade de atingir no máximo 69 pontos, distribuídos em categorias distintas e divididas em assuntos relacionados a sustentabilidade, como: sustentabilidade do terreno, uso racional de água, energia e atmosfera, materiais e recursos, qualidade do ambiente interno e inovações de projeto. Segundo Duarte *et al* (2010) através do atendimento dos pré-requisitos, quanto maior a pontuação, maior é o nível de sustentabilidade do ambiente construído.

A Certificação *LEED* é um sistema de certificação reconhecido internacionalmente, conforme apresenta Santos (2014), é necessário repensar a forma atual de se projetar e construir,

⁷ *LEED - Leadership in Energy and Environment Design*, traduzido para o português, refere-se a *LEED - Liderança em Energia e Design Ambiental*.

eliminando paradigmas e ampliando a conscientização. Porém há uma grande dificuldade em implementar esse sistema de certificação no Brasil, pois muitos pontos são relativos as características construtivas do país de origem, segundo Duarte *et al* (2010), o *LEED* é aplicável em todo o território dos Estados Unidos da América e a ausência de desempenhos com referência aos dados ambientais brasileiros, dificulta a adequação dos empreendimentos brasileiros, fazendo com que o desempenho do país seja menor.

Portanto esse sistema de certificação de acordo com Pardini (2009), tem um impacto positivo não apenas na saúde das pessoas e no meio ambiente, mas também reduz custos operacionais e melhora a comercialização de projetos, potencializando assim a produtividade e auxiliando a criação de um mundo mais sustentável, estabelecendo um marco as empresas que contém ou buscam pela certificação *LEED*, obtendo maior notoriedade pois apresentam uma preocupação maior com o futuro.

Sabe-se que a preocupação com o desenvolvimento sustentável no Brasil está apenas iniciando, sendo que muitos conceitos são desconhecidos no setor, por decorrência disso há um grande espaço a ser conquistado ao longo do desenvolvimento e planejamento urbano do país, segundo Pardini (2009), o Brasil tem mais de 50 projetos registrados, ampliando portanto a busca de investimentos no setor, buscando inovação e assumindo práticas de sustentabilidade no planejamento de seus projetos.

1.4. SÍNTESE DO CAPÍTULO

Esse capítulo apresentou a importância de um bom Planejamento e Desenvolvimento Urbano, priorizando a participação da comunidade, para que haja sucesso na implantação do Plano Diretor, usufruindo de estratégias e princípios, para controlar o crescimento das cidades e conseqüentemente melhorar a qualidade de vida de seus moradores. Além disso, constatou-se a necessidade de evoluir o planejamento visando a sustentabilidade, com a aplicação dos conceitos da *Smart City* e da certificação *LEED*, com o intuito de atender diferentes objetivos, equilibrando-os de forma eficiente e sustentável visando a intensa participação da sociedade, para fazer com que a cidade vença os desafios da urbanização.

Portanto, no próximo capítulo, serão apresentadas correlatos relacionadas ao tema proposto, de forma a analisar as características de cada um dos lugares observados e identificar os aspectos da *Smart City* utilizados para a colaboração do seu desenvolvimento, com a finalidade de contribuir para a resolução do problema de pesquisa.

2. CORRELATOS

Esse capítulo foi elaborado com a finalidade de auxiliar na solução da indagação estabelecida no presente estudo, analisando diferentes abordagens relacionadas ao tema, que se identificam pelas seguintes cidades, Songdo - Coreia do Sul, Copenhague – Dinamarca e Curitiba - Brasil, através da análise do desenvolvimento das regiões citadas, suas soluções funcionais e os elementos do conceito *Smart City* utilizados para o desenvolvimento e composição das mesmas.

2.1. SONGDO – COREIA DO SUL

Localizada na Coreia do Sul, país da Ásia Oriental, com uma das civilizações mais antigas do mundo, a 65 km da capital Seul, Songdo foi construída em uma área de 1500 acres, utilizando parte da orla de Incheon adentrando ao mar (Figura 4).

Figura 4 – Localização de Songdo, Coreia do Sul.



Fonte: Adaptado pela autora (2020) de Google Maps (2020).

O planejamento da cidade iniciou-se em 1979 com o plano básico para a recuperação das águas superficiais públicas pelo governo, de acordo com Aguiar *et al* (2017), em 1986 foi estabelecido um projeto piloto para a cidade, que teve início em 1992 e terminou em 1999. A cidade conta com um dos desenhos urbanos mais estruturados e modernos do continente.

2.1.1. Análise de desenvolvimento

De acordo com Cunha *et al* (2016), Songdo representa um novo modelo de *Smart City*, construída do zero, seu projeto urbano faz parte da zona econômica franca de Incheon. O governo criou um ambicioso plano de desenvolvimento, onde o papel do Estado foi expressivo, conforme apresenta Albuquerque (2017), no início do seu desenvolvimento a Coreia era uma nação extremamente pobre e hoje se destaca como um dos grandes centros comerciais globais.

O crescimento do país foi impressionante, segundo Prado e Santos (2014), levando em consideração que ele estava em ruínas na década de 1950 após a guerra e atualmente possui uma população de 50 milhões de habitantes sendo o decimo terceiro maior na economia mundial. Seu desenvolvimento foi alavancado pelo crescimento das exportações desde os anos 60, resultando a longo prazo, em uma mudança do perfil dos países, de acordo com Albuquerque (2017).

O país possui uma vasta cultura que remete aos seus 5.000 anos de história, segundo Prado e Santos (2014), seu posicionamento estratégico como forte centro econômico mundial da atualidade, permite usufruir de maneira favorável da economia da região. Conforme Silva e Prestes (2019), a crise estadunidense entre os anos 2006-2009 coincidiu com os projetos mais ousados de construções, como a de Songdo.

Segundo Aguiar *et al* (2017), o governo Coreano elaborou o aterro ao mar e cedeu lotes a diversas empresas e em 2001 foi constituído um acordo de iniciativa privada para a construção de Songdo IBD, que é parte inicial e significativa do projeto. A cidade foi projetada no entorno de um parque central de 40 ha. para assegurar o protagonismo de espaços e áreas verdes com o novo modelo urbano inteligente (CUNHA *et al* 2016, pg.129).

De acordo com Lima (2015), além de criar um novo centro econômico, o governo da Coreia do Sul, pretendia criar uma cidade sustentável que demonstrasse a capacidade tecnológica do país, fazendo com que o governo buscasse parcerias para o desenvolvimento de Songdo. A proposta segundo Silva (2015) é que 75.000 pessoas ocupem uma área de 6 km², Songdo pretende proporcionar uma nova forma de viver na cidade, agora com sustentabilidade e economia de recursos.

No início dos projetos, em 2009, Songdo contava com 33.293 habitantes, segundo Aguiar *et al* (2017), 5 anos depois, em 2014, esse número passou para 79.395 habitantes, obtendo um crescimento de mais de 130% em cerca de cinco anos.

2.1.2. Análise funcional

Segundo Aguiar *et al* (2017), a infraestrutura de Songdo foi pensada tanto para os moradores quanto para as pessoas que irão apenas trabalhar na cidade, fazendo com que todos tenham qualidade de vida e para isso foram adotadas tecnologias, recursos e inovação.

A principal marca do desenvolvimento coreano, apesar de ser de forma inicial, segundo Albuquerque (2017), são os sistemas de incentivo de P&D, surgiram já na década de 50 e foram sendo ampliados nas últimas seis décadas. O investimento neste setor aumentou drasticamente com o passar dos anos e vem aumentando constantemente como percentual do PIB, demonstrando uma clara estratégia de maximização do padrão tecnológico empreendido por esses países asiáticos, além da sua política educacional, que foi moldada ao longo dos anos para ser um dos agentes do crescimento econômico.

Diferente da maioria das cidades inteligente, Songdo foi criada e desde o início de seu projeto já era concebida como uma *Smart City*, segundo Prado e Santos (2014), a cidade foi desenvolvida pelo escritório Norte Americano Gale International e o coreano POSCO E&C, a cidade possui um Plano Diretor de uma metrópole em um novo modelo de sustentabilidade e inovação em escala urbana.

Ainda segundo o autor, o Plano Diretor de Songdo investe em um conjunto de escritórios com arquitetura avançada a hotéis de padrão mundial, oferecendo variedade de serviços comerciais, além de entretenimento, escolas, hospitais e habitações, com inspirações internacionais em alguns de seus elementos urbanos como as avenidas largas de Paris, o Central Park de Nova Iorque, um moderno sistema de canais inspirado em Veneza e um centro de convenções baseado na arquitetura da Opera House de Sidney, concebendo um ambiente dinâmico e uma comunidade intensa.

“Construir uma cidade do zero, planejando cada espaço que será criado, é uma oportunidade incrível para implantar tecnologias de ponta e infraestruturas interligadas de formas inimagináveis para um ambiente urbano já consolidado.” (PRADO e SANTOS, 2014, pg. 56)

De acordo com Lima (2015), a sustentabilidade é uma das designações do projeto, estimulada de acordo com seis eixos centrais: espaços abertos e verdes; transporte; consumo, armazenamento e reuso de água; emissões de carbono e uso de energia; reciclagem e operações urbanas sustentáveis. Em Songdo, segundo Lima (2015), o conceito *Smart City* transforma a cidade em uma experiência para se viver utilizando a alta tecnologia como facilitadora do cotidiano, onde o morar, viver, trabalhar, ter e ver o mundo estão no mesmo lugar, ou seja, os

fluxos locais e globais são conjuntos do mesmo processo. O projeto prevê espaço comercial e escritórios, residências, lojas, hotéis, bem como instalações cívicas e culturais.

2.1.3. Análise de aspectos *smart*

A publicidade em torno de Songdo, tende a realçar como uma cidade com forte apelo ecológico e grandes áreas abertas e verdes, com parques, ciclovias, passeios públicos e telhados verdes. Essa estratégia é aplicada em conjunto com às políticas públicas do governo sul coreano, que tem focado no ‘crescimento verde’, segundo Aguiar *et al* (2017), que é o crescimento econômico aliado a proteção ambiental, chamando os empresários e a população a colaborar com esse processo.

De acordo com Albuquerque (2017), no final da década de 40, o número da população em idade escolar que frequentava a escola era mínima, consequentemente o nível de analfabetismo era elevado, mas em apenas uma década o governo conseguiu reverter a situação, quase 100% das pessoas em idade escolar já estavam estudando, esse foi uma das primeiras medidas utilizadas pelo governo sul coreano para alavancar o país. O forte investimento no ensino técnico e superior, tornou a Coreia uma das nações com maior densidade de engenheiros e técnicos do mundo.

Essa estratégia foi fundamental para alimentar o desenvolvimento industrial, principalmente nos últimos anos, quando o país se estabeleceu em áreas tecnológicas que demandam de alto conhecimento, nenhum outro país do mundo subordinou tanto sua política tecnológica ao desenvolvimento como a Coreia do Sul (ALBUQUERQUE, 2017).

Conforme apresenta Prado e Santos (2014), a infraestrutura de TICs no país é extremamente avançada, como por exemplo na alta velocidade da Internet e pela maior taxa de penetração de banda larga no mundo. Além disso, a importância dada à educação possibilita que o país tenha o maior número de graduados e de Ph.Ds e uma taxa de alfabetização de praticamente 100%.

A preocupação com a sustentabilidade também veio desde o início no planejamento da cidade de Songdo, de acordo com Cunha *et al* (2016), sendo construída com sensores para monitorar o uso de energia e volume de tráfego, sendo um sistema capaz de avisar pessoalmente o horário de determinado ônibus ou avisar as autoridades caso, haja algum problema.

A parceria público-privada direta ou indiretamente estabelecida para a criação da cidade, conseguiu levar adiante e garantir a continuidade de um ‘possível projeto internacional Smart City’, de acordo com Silva e Prestes (2019), utilizando de técnicas extremas e de alta

tecnologia no planejamento urbano, construção e operação, para conseguir criar um cidade habitável eficiente. O projeto da cidade foi desenvolvido, segundo Lima (2015), em torno de um grande parque central, de maneira que os moradores possam andar até seus trabalhos no distrito de negócios, contando com cerca de 40% de área verdes, infraestrutura altamente tecnológica, centro de convenções, hotéis, escolas internacionais, museus, shopping e até um campo de golfe.

As edificações foram pensadas para favorecer os passeios a pé e projetadas de maneira a otimizar o acesso à luz solar, ainda segundo o autor, sua rede de transportes inclui metrô, ônibus, 25 km de ciclovias para deslocamento rápido e limpo e estacionamentos subterrâneos para veículos, além de uma infraestrutura para a recarga de veículos elétricos, sendo que 5% dos estacionamentos de todas as edificações dever ser reservadas para veículos eficientes, estimulando ainda mais a prática sustentável.

Segundo Silva (2015), a cidade conta com 10% da sua área total destinada a áreas verdes em um grande parque, inspirado no Central Park de Nova Iorque, composto ainda pelas ciclovias e 100 acres com um canal marítimo, o intuito de geral a conectividade entre diferentes pontos da cidade é o diferencial mais destacado pelos projetistas e construtores da cidade, como afirma Stan Gale, vice-presidente da Gale Internacional sobre o conceito de Songdo: “Somos uma cidade compacta, somos uma cidade verde.” (SILVA *apud* GALE, 2015, pg.10)

Segundo Aguiar *et al* (2017), Songdo pretende ser uma das cidades mais verdes do planeta, concebida para maximizar seu uso por pedestres, com 40% da área reservada a parques e praças. O Central Park tem 100 acres e foi inspirado no de Nova Iorque, existem lagos e uma rede de canais aquáticos de água salgada, que é reciclada a cada 24h por turbinas movidas a vento.

A tecnologia de acordo com Cunha *et al* (2016), desenvolve um papel fundamental na conectividade da cidade e da gestão ótima de todos os sistemas e infraestruturas urbanas, assegurando uma gestão domótica de serviços comuns e particulares da população e permite regular o consumo de água, energia, eletricidade em todos os prédios, além de controlar os custos operativos de sua manutenção, conta ainda com uma rede de sensores inteligentes instalados na cidade que controla a temperatura, o consumo de energia, o estado do trânsito de forma contínua, tudo para assegurar uma gestão ótima dos recursos necessários.

Conforme apresenta Prado e Santos (2014), a cidade de Songdo será a primeira fora da América no Norte a receber a certificação LEED ND (Neighborhood Development⁸) na Coreia,

⁸ Neighborhood Development traduzido para o português refere-se a Desenvolvimento de Vizinhança.

com um investimento de mais de 25,74 bilhões de reais e aproximadamente 100 edifícios já foram construídos ou estão em construção, fazendo com que a cidade se torne rapidamente o ponto central de negócios do nordeste da Ásia. As construções em Songdo buscam ser aderentes a Certificação LEED, já possui segundo Aguiar *et al* (2017), 118 edifícios certificados, cerca de dois milhões de metros quadrados. A motivação para o recebimento de diversas certificações de sustentabilidade deve-se a organização de diversos setores urbanos, como:

- Espaços abertos: a cidade foi desenhada com 40% de seus espaços sendo ao ar livre para ampliar a conexão com a natureza e o ambiente urbano. O Parque principal de 405.000 metros quadrados é uma peça-chave deste conceito de cidade e todas as quadras são conectadas de forma a incentivar a caminhada pelos parques em trajetos do cotidiano, além disso, as espécies vegetais são escolhidas priorizando aquelas com menor consumo de água (PRADO e SANTOS, 2014).
- Transporte: a ligação de Songdo com regiões do entorno pode ser feita com linhas de ônibus ou até de metrô. Dentro da cidade, uma rede de ciclovias de 25 quilômetros foi implantada e os estacionamentos de veículos priorizam uma porcentagem de vagas para carros com baixas emissões de carbono, como os elétricos e instalações de carga de veículos elétricos estão espalhadas pela cidade e os estacionamentos se concentram no subsolo para minimizar o efeito ilha de calor no território (PRADO e SANTOS, 2014).
- Água: há um investimento na redução do consumo de água potável para usos como o canal do Parque Central, para isso, capta-se a água das chuvas e se aplica o reuso das águas cinzas, além da preocupação em reduzir o escoamento das chuvas utilizando telhados verdes e outros tipos de ‘design’ eficientes (PRADO e SANTOS, 2014). O design do paisagismo prioriza a utilização de plantas e espécies autóctones, que não precisam de muito consumo de água (CUNHA *et al* 2016).
- Energia: os edifícios são construídos segundo padrões reconhecidos de qualidade para uso eficiente de energia, obtendo uma instalação de cogeração de energia por gás natural tem com a função de prover energia limpa e água quente para o projeto. A sinalização da cidade é feita com as luzes LED e o sistema pneumático de coleta de lixo diretamente das casas para uma rede de tubulações subterrâneas dispensa a necessidade de veículos de remoção de resíduos (PRADO e SANTOS, 2014). Com a coleta centralizada e automática de lixo por aspiração e as coberturas de vegetação, na maioria dos edifícios, facilitam o levantamento de águas pluviais e manter o equilíbrio térmico (CUNHA *et al* 2016). No quesito referente a emissões de carbono e uso de energia, a cidade será

abastecida com gás natural, que também irá aquecer a água (LIMA, 2015). As ações feitas em Songdo para minimizar o consumo energético e reduzir a emissão de gases de efeito estufa foram: seguir padrões ASHRAE⁹, com o intuito de ser eficientes em termos de energia, calor, ventilação, ar, iluminação etc. em construções, usar instalações centralizadas de gás natural que fornecerá energia, calor e água quente, usar semáforos e iluminação LED, com sensores de presença, usar bombas e motores de maior eficiência energética (AGUIAR *et al* 2017).

- Reciclagem: Com um sistema de coleta de resíduos elimina a necessidade de veículos de coleta e de recipientes que atraem vetores e mau cheiro. O lixo é depositado em máquinas apropriadas que o enviam via tubulação a vácuo para a central de processamento (Figura 5) onde é selecionado e destinado adequadamente, para reciclagem, compostagem ou incineração (AGUIAR *et al* 2017 *apud* PETERS, 2016). Com esse sistema de coleta, é possível fazer uma melhor triagem e aproveitamento dos resíduos residenciais, maximizando a reciclagem e reduzindo a incineração e a necessidade de aterros, inclusive devido à falta de terrenos para essa utilização (AGUIAR *et al* 2017). A meta de reciclagem de resíduos de construção é de 75%, alguns projetos reduziram em 20% o uso de cimento Portland ao substituir por concreto com cinzas volantes e materiais de baixo teor de compostos orgânicos voláteis introduzidos em todos os edifícios (PRADO e SANTOS, 2014).

Figura 5 – Sistemas de resíduos de Songdo, central de processamento:



Fonte: Willianson, BBC News – Seul, 2013.

⁹ ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating, traduzido para o português refere-se a Sociedade Americana de aquecimento e refrigeração.

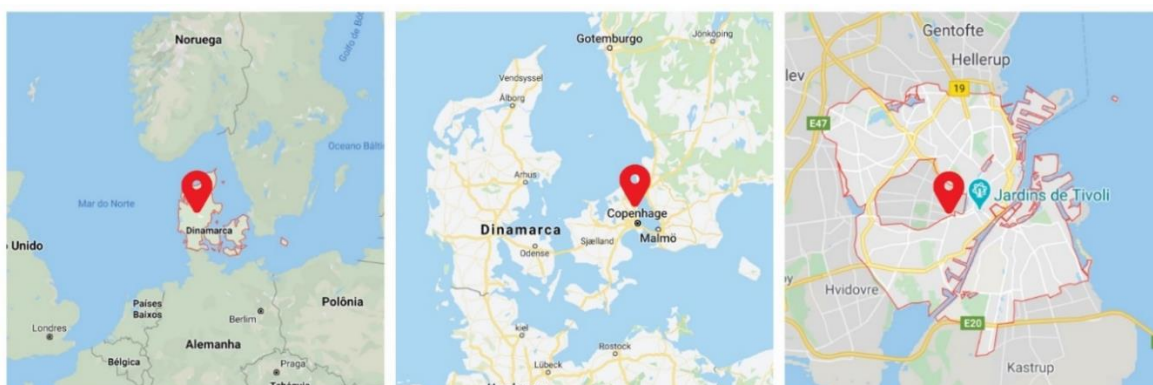
- Operações: as metas de sustentabilidade e as diretrizes de reciclagem fazem parte da estrutura operacional da cidade, controlada por uma interface digital, os contratos de administração e manutenção de instalações demandam selos de compromisso ambiental para os prestadores e produtos utilizados. A preocupação com a sustentabilidade veio desde o planejamento inicial da cidade, obedecendo aos padrões exigidos por selos de construção verde nacionais e internacionais, como o já mencionado Certificação LEED (PRADO e SANTOS, 2014). A cidade ainda conta com sensores para monitoramento de temperatura, consumo de energia, situação do trânsito, etc. Estes dados integram-se em uma estrutura de gerenciamento digital, a fim de acompanhar as metas de sustentabilidade (LIMA, 2015).

Por outro lado, existem desafios resultantes da instituição de uma cidade completamente nova de maneira não espontânea, de acordo com Prado e Santos (2014), pois em 2013, menos de 20% dos espaços comerciais de Songdo haviam sido ocupados e as ruas, centros comerciais e restaurantes ainda tinham um aspecto de vazio, pois a vibração e a vida da cidade, só pode ser criada pelos habitantes do local, não pode ser apenas planejada.

2.2. COPENHAGUE – DINAMARCA

De acordo com Word Population Review (2017), Copenhague, capital da Dinamarca é uma cidade portuária, localizada no extremo leste do país, nas ilhas de Zelândia e Amager. Sua área metropolitana possui aproximadamente 2 milhões de habitantes. A área central de Copenhague situa-se na ilha Zelândia, junto ao canal Københavns, a cidade (Figura 6) é conhecida pelo seu alto índice de qualidade de vida e por incentivar a sustentabilidade no meio urbano.

Figura 6 – Localização de Copenhague, Dinamarca.



Fonte: Adaptado pela autora (2020) de Google Maps (2020).

Segundo os autores, foi fundada em 1167, estabeleceu-se através de trocas comerciais pelo porto, tornando-se, portanto, a capital do país e a sede da família real no século XV. Teve suas muralhas derrubadas para a expansão urbana, em 1856. Sua economia é bem diversificada pelo comércio, serviços, finanças e educação, destaca-se ainda por preservar o traçado viário do período medieval.

2.2.1. Análise de desenvolvimento

Segundo Lucas *et al* (2019) a globalização e a evolução da tecnologia exige que as pessoas evoluam e consequentemente o ambiente em que elas vivem, deste modo, o crescimento populacional forçou o desenvolvimento de novos modelos de cidades que visam a qualidade de vida em todos os aspectos inclusive na preservação do meio ambiente.

Pesquisas desenvolvidas em países europeus, de acordo com Lucas *et al* (2019) pode-se concluir que a globalização forçou as cidades a harmonizar competitividade e sustentabilidade urbana, como resultado gerando um impacto direto a vida da população através da melhoria em habitação, economia, cultura e condições sociais e ambientais.

No caso de Copenhague o conceito da *Smart City* foi concebido como uma forma de aprimorar sua cidade e também de chegar ao destaque do mercado global, conquistando diversas melhorias na cidade como o aumento na geração de empregos, que cresceu 60% entre 2003 a 2013 (LUCAS *et al* 2019).

O ranking *Cities in Motion Index*¹⁰ aponta segundo Lucas *et al* (2019), dez indicadores de níveis de inteligência para uma cidade, que são: governança, planejamento urbano, tecnologia, meio ambiente, conexões internacionais, coesão social, mobilidade e transporte, capital humano e economia. Na avaliação de 2018 a Dinamarca ocupou a 13ª posição, onde coesão social, mobilidade e transporte foram os mais pontuados, a análise mostra que os cidadãos da cidade são os maiores responsáveis pelo sucesso da classificação, sendo a cidade de Copenhague considerada uma das mais sustentáveis do mundo por conta da participação ativa da sociedade.

De acordo com Lucas *et al* (2019), iniciativas e estratégias referentes ao desenvolvimento econômico do território apresenta um dos maiores desempenhos, abrange aspectos como produtividade e facilidade que o cidadão tem sob empreender. Já o indicador de coesão social constata a dimensão social, mostrando que a população é ativa para o

¹⁰ *Cities in Motion Index* traduzido para o português refere-se a Índice de Cidades em Movimento.

desenvolvimento local, atingindo quase o desempenho máximo, apresentando que é uma sociedade que consegue conviver em harmonia com seus diferentes grupos existentes.

2.2.2. Análise funcional

Pensar no desenvolvimento de cidades vivas, seguras e sustentáveis segundo Zenato e Silva (2018) necessita-se reavaliar o modo como as pessoas vivem, onde a dimensão humana não pode ser esquecida, pois nas últimas décadas, o desenvolvimento das cidades, proporcionam graves problemas de locomoção no espaço urbano, reduzindo as possibilidades da caminhabilidade, aumento a capacidade do sistema viário e ao mesmo tempo reduzindo espaços públicos.

Segundo os autores, o modo de se deslocar pela cidade está relacionado ao perfil socioeconômico da população, sendo uma relação direta entre distância, tempo e espaço, que basicamente trata da eficiência das cidades para as pessoas que a ocupam, e após essa compreensão entendeu-se que a escolha pelo meio de transporte, hoje, ocorre exclusivamente pela posição das pessoas e de seu dia-a-dia nas cidade.

De acordo com Balestrin *et al* (2018) Copenhague, se destaca pela relação cidade-pessoa, através de iniciativas de fechamento de ruas iniciado em 1962, conforme apresenta Zenato e Silva (2018), até a metade do século XX, Copenhague era uma cidade que estimulava a mobilidade urbana por meio do automóvel, apresentando os problemas no tráfego além da baixa movimentação de pedestres no centro urbano.

Copenhague se tornou um exemplo de investimento de infraestrutura, após 10 anos, registrou mais bicicletas nas ruas do que automóveis e mais de 40% das viagens são feitas utilizando esse meio de transporte segundo Santos (2019).

Após iniciar os estudos na cidade a fim de encontrar soluções capazes de solucionar os problemas da capital, Jan Gelh, Arquiteto e Urbanista dinamarquês, trabalhando com a transdisciplinaridade, conectando psicologia e sociologia nas estratégias de planejamento urbano e planejamento de transportes, conforme apresenta Coelho e D'Avila (2020), ele avaliou segundo Zenato e Silva (2018) como a vida acontecia nos espaços de Copenhague, mapeando as atividades humanas para entender o comportamento da população e conseguir portanto propor melhorias efetivas para a vida das pessoas.

A primeira mudança efetiva do governo foi em 1962 com a redução da circulação de automóveis e das zonas de estacionamento de veículos nas praças centrais, de acordo com Zenato e Silva (2018), além da criação do primeiro calçadão em seu trecho histórico a

tradicional via medieval Strøget. Após um período de experiência para todos os cidadãos da cidade, essa medida se tornou permanente em 1964, graças a participação positiva da população durante esse período de experiência temporária.

O sucesso dessa mudança inicial fez com que outras vias centrais também fossem destinadas para o uso exclusivo de pedestres, melhorando, portanto, de forma gradual, a sensação de bem-estar e segurança da população (Zenato e Silva, 2018).

De acordo com Balestrin *et al* (2018), transformar a cidade e estimulá-la a uma vida saudável se faz necessário ter espaços públicos e privados com infraestrutura de qualidade, pois o entorno atua como elemento chave de instigação para as pessoas, sendo de extrema importância que o desenho e a função das estruturas que compõe a cidade, contribuam para a vida e a qualidade dos serviços urbanos, pois a experiência de andar na cidade incorpora as experiências visuais, sendo as edificações um elemento chave.

2.2.3. Análise de aspectos *smart*

Tornar a cidade caminhável segundo Zenato e Silva (2018) *apud* Gehl (2015), demanda de uma ampliação da sensação de segurança e bem-estar, diminuindo as distâncias, fornecendo espaços públicos atrativos e disponibilizando várias funções próximas para o dia a dia do cidadão.

Por anos a prefeitura analisou o tráfego da cidade com o auxílio de sensores e de dados fornecidos pelos *smathphones* dos habitantes, de acordo com Santos (2019), com o intuito de compreender melhor como a cidade é vivenciada pelas pessoas, pois diversas cidades que almejam o status de inteligente, apostam na tecnologia para aprimorar a condição e o planejamento do tráfego.

Com o progressivo aumento de áreas sem circulação de automóveis, conforme apresenta Zenato e Silva (2018), foi proposto o processo de preservação e recuperação das fachadas, mostrando a extrema importância de tratar em conjunto o trânsito com o espaço privado e a via pública e em seguida iniciou-se outras alternativas de mobilidade, através da escolha de reduzir o automóvel e conseqüentemente o impacto ambiental gerado, foi priorizado o uso das bicicletas como meio de transporte, para isso ocorrer foi necessário a criação de meios de circulação, ciclovias e ciclofaixas, seguras por toda a cidade, favorecendo a locomoção e proporcionando a população a experimentar as sensações que a vida urbana oferece.

De acordo com Cunha *et al* 2016, a população de Copenhagen conta com 650.000 bicicletas e 125.00 veículos para seus deslocamentos pela cidade, em proporção, existem 5,2

bicicletas por carro, evidenciando assim o protagonismo das mesmas, sendo que 26% de todos os deslocamentos em Copenhague são realizados por bicicletas e cada habitante percorre diariamente em média 3 km.

A cidade possui numerosos estacionamentos para bicicletas, assim como áreas especiais de serviço e manutenção. Os 340 km de ciclofaixas independentes que percorrem a cidade somados aos 23 km incorporados às principais artérias urbanas facilitam o tráfego do ciclista. Além disso, Copenhague tem 43 km de rotas verdes de ciclistas em seus parques e bosques. 59% dos deslocamentos menores de cinco km se realizam em bicicleta atualmente. No caso das distâncias superiores a essa, a cifra se reduz a 20%. Á época do estudo, pretendiam aumentar essa porcentagem até 50% para o ano de 2015 (CUNHA, 2016, p. 141).

O sucesso com o novo sistema de estímulo de transporte da cidade, segundo Zenato e Silva (2018), propiciou que, conforme o trânsito de automóveis reduzia, crescia o uso das bicicletas, necessitando de mais espaço para elas e, conseqüentemente, induzindo a modificação dos gabaritos viários: as avenidas de quatro pistas e mão dupla cederam duas pistas para as ciclofaixas e uma ilha central foi proposta para melhorar a travessia de passantes e o sistema de transporte público coletivo, trens, ônibus e metrô, também se adequaram a nova modalidade, adaptando vagões para o transporte de bicicletas.

A Prefeitura de Copenhague tem previsto a garantia da possibilidade de deslocamentos diários a população de 18 áreas suburbanas da capital que estão a uma distância entre sete e 15 km. Para isso, foi colocada em andamento a construção de 300 km de superestradas especiais para ciclistas, com prioridade para que o deslocamento seja confortável, rápido e seguro diante de outros meios de transporte (CUNHA, 2016).

De acordo com Zenato e Silva (2018) a rede de ciclofaixas foi posicionada entre o meio fio da calçada e a faixa de estacionamento, pela proteção que o veículo estacionado oferece ao ciclista, em relação ao tráfego motorizado, já as vias que não possuíam vagas para estacionamento, a ciclofaixa foi inserida à direita, junto à calçada, sempre ao lado do trânsito mais lento de automóveis. Os cruzamentos foram destacados através de uma faixa azul com o símbolo da bicicleta, com o intuito de alertar os condutores quanto à circulação de ciclistas, além de receberem semáforos inteligentes, que priorizam o trânsito da ciclofaixa. E as ciclovias, por sua vez, foram pensadas em conjunto com os parques da cidade e ao longo das vias férreas desativadas, oportunizando as áreas de lazer.

Segundo Cunha (2016), a capacidade diária de todas as rotas é estimada em 52.000 deslocamentos e com a criação das superestradas para ciclistas foi elaborado em conjunto com os altos níveis de inovação tecnológica, referentes a iluminação com base na energia solar

incrustada no asfalto e a programação das ondas verdes (semáforos coordenados para permitir um melhor fluxo de carros) facilitando o deslocamento sem paradas de grandes grupos de ciclistas desde sua origem até o destino final. A quantidade atual de ciclistas na cidade previne a emissão anual na atmosfera de 90.000 toneladas de CO₂.

As bicicletas são utilizadas, nesse sentido, como suporte de mensuração dos níveis de contaminação na capital, de acordo com Cunha (2016) um projeto desenvolvido pela cidade de Copenhague possui uma frota de bicicletas híbridas e inteligentes, com sensores em suas rodas que medem os níveis de contaminação acústica e ambiental das mesmas através de um aplicativo desenvolvido para smartphones permite compartilhar e consultar os resultados que cada sensor de bicicleta fornece em tempo real, por meio de um mapa dos diferentes pontos da cidade.

Ao longo da cidade de acordo com Zenato e Silva (2018), foram instalados diversos bicicletários (Figura 7) além da possibilidade de encontrar sistemas de aluguel de bicicletas gratuitos e financiados por anunciantes, em 110 postos espalhados por toda a cidade, fazendo com que os investimentos voltados ao uso eficiente da bicicleta e ao estímulo da vida urbana ampliassem o sistema de mobilidade de Copenhague para o mundo, como uma espécie de sinônimo de trânsito fluido e seguro, “onde pedalar não é apenas uma prática de lazer, mas também um meio de vencer as distâncias do dia a dia de maneira sustentável e saudável” (ZENATO E SILVA, 2018 *apud* GEHL, 2015).

Figura 7 - Bicicletários da cidade de Copenhague – Dinamarca.



Fonte: Google Imagens – Pinterest (S/D).

De acordo com o autor, a cidade ao nível dos olhos deve considerar três aspectos principais: proteção, conforto e prazer. A proteção diz respeito à possibilidade de o pedestre obter segurança quanto ao tráfego, ferimentos físicos, violência, criminalidade e experiências sensoriais desagradáveis,

principalmente àquelas relacionadas ao clima. Em seguida, é fundamental garantir conforto às pessoas. Isso significa permitir atividades relevantes e atrativas, além de espaços públicos de qualidade. É necessário conseguir sentar, olhar, conversar, caminhar, desfrutar dos ambientes durante o dia e à noite e ao longo de todo o ano. Por último, o prazer e o deleite em relação ao espaço público dependem da relação entre a escala humana dos lugares e edifícios e das oportunidades para desfrutar do sol, calor e da brisa junto à boa arquitetura e design (ZENATO E SILVA, 2018 *apud* GEHL, 2015, p. 64).

E no quesito de sanidade e saúde, a capital dinamarquesa dispõe de uma plataforma de iniciativas tecnológicas e inovadoras para dar soluções às necessidades do envelhecimento demográfico e do crescimento de doentes crônicos entre a população, trata-se de uma instituição pública de promoção dos investimentos, desenvolvimento empresarial e consolidação de clusters na região de Copenhague. A TIC é um componente integral dos serviços de saúde e sanidade em Copenhague com mais de 50 empresas que desenvolvem soluções inovadoras no no setor de telemedicina. Outros pratica de soluções incluem sistemas de gestão de dados, tecnologias da informação da saúde clínica, desenvolvimento de software para sensores, dispositivos assistenciais e sistemas de comunicação com os pacientes que incluem a reabilitação digital, o desenvolvimento das soluções inovadoras para residências de idosos e a simulação avançada na formação dos médicos (CUNHA, 2016).

2.3. CURITIBA – BRASIL

Curitiba é a capital do estado do Paraná, localizada na região Sul do Brasil (Figura 8), de acordo com Santos (2019) a mesma tornou-se referência internacional decorrente de seu planejamento urbano devido a seu desenvolvimento integrado de mobilidade, malha viária e uso do solo.

Figura 8 – Localização de Curitiba, Brasil.



Fonte: Adaptado pela autora (2020) de Google Maps (2020).

Segundo a autora, a cidade tem ainda, reconhecimento por ser uma das primeiras cidades da América Latina a implementar políticas de sustentabilidade urbana, tais como propagandas de reciclagem e a construção de parques em áreas degradadas.

2.3.1. Análise de desenvolvimento

A cidade é a oitava mais populosa do país com 435,036 km² de área segundo Santos (2019) com índice de desenvolvimento em primeiro lugar no estado. Curitiba é citada em 18 diferentes rankings gerais de inteligência, dentre eles se destaca no Connected Smart Cities no âmbito nacional, já no internacional é citada no Cities in Motion entre 2014 e 2017, destacando-se nas premiações específicas nas áreas de Mobilidade e Acessibilidade, Urbanismo, Meio Ambiente, Tecnologia, Educação, Saúde, Empreendedorismo, Economia e Governança.

Em 1979 foi criada a Cidade Industrial de Curitiba, na área leste da cidade, o que acabou atraindo a instalação de grandes grupos empresariais do Brasil e do exterior, tornando-se com o tempo e com seu crescimento, atração para novas empresas (SANTOS, 2019).

A cidade possui uma história baseada no processo de planejamento territorial, resultando assim uma configuração urbana própria e em equipamentos públicos reconhecidos e admirados mundialmente com uma identidade urbana que se tornou atrativo turístico além de atração para palco de diferentes eventos. Destaca-se também (NAKATANI e PINTO, 2019).

A prefeitura municipal da cidade tem investido em suas políticas para inovação e desenvolvimento tecnológico, com destaque nas TICs conforme apresenta Santos (2019), em diversos programas que visam pela inovação tecnológica e a integração de espaços urbanos ampliando seus recursos em projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

Curitiba também se destaca segundo Nakatani e Pinto (2019), como um importante centro cultural, político e econômico, com infraestruturas como o aeroporto internacional além da sua identidade turística através de seus ambientes naturais protegidos, os espaços culturais representativos e sua alta urbanização através do planejamento de seu território.

2.3.2. Análise funcional

De acordo com Nakatani e Pinto (2019), no início da década de 60 percebe-se uma grande necessidade de um novo Plano Diretor para Curitiba, que observava o crescimento exponencial da população de 140 mil habitantes para 350 mil, através desse ocorrido, as ações

de controle e organização espacial da cidade tinham que ser elaboradas, a partir disso, o plano baseado na integração física de zoneamento, transporte coletivo e sistema viário foi implantado. Suas ações contavam com a rede integrada de transporte; o sistema viário linear, a instalação de vias estruturais, instalação de ruas exclusivas para pedestres, criação do setor histórico e de áreas verdes, a linha turismo e a fundação do IPPUC. Após esse feito, somente em 2004 foi elaborado uma nova ação de desenvolvimento e planejamento urbano da cidade, porém desta vez, o grande destaque foi a participação da população para essa elaboração de um novo P.D.

O plano diretor de 2004 prevê melhorias no sistema viário, com a implantação de mais de 300 km de ciclovias na cidade, atualização do sistema de sinalização para os pedestre, a instalação de faixa exclusiva para ônibus e a preocupação com a integração social por meio de transportes, afim de facilitar a acessibilidade da população ao vivenciar a cidade em seu dia a dia (NAKATAME e PINTO, 2019). Todas essas ações contribuíram para a cidade ser selecionada pelo *Smarter Cities Challenge* 2012 da IBM, esse programa seleciona cidades de todo o mundo que realizam projetos de desenvolvimento socioeconômico para receber consultoria de executivos da empresa IBM.

A cidade tem se destacado, segundo Santos (2019), as empresas locais voltadas a inovação com ênfase na busca de soluções para as cidades inteligentes, como o iCities e o Instituto de Cidades Inteligentes, fez com que a *smart cities* se tornasse um importante setor de expansão de negócios na capital paranaense. Em fevereiro de 2018, pela primeira vez a cidade foi palco da *Smart City Expo*, trata-se de um evento internacional que reúne empresas, pesquisadores e representantes mundiais que buscam conhecer e discutir sobre os conceitos de cidades inteligente e em 2019 e 2020 foi novamente selecionada para realizar o evento (SANTOS, 2019 *apud* SMART CITY EXPO CURITIBA, 2018, p. 65).

De acordo com Santos (2019) a cidade foi premiada com o primeiro lugar em 2012, no Digital Cities Index Brasil, pelo CPqD, índice que considera a infraestrutura tecnológica, serviços digitais disponíveis e aspectos de acessibilidade.

O processo de organizar seu planejamento com o intuito de possibilitar ações para ser classificada como Cidade Inteligente possui influência em uma nova maneira de administrar de acordo com Hiroki (2019), intensificando sua gestão através de um gerenciamento da administração urbana, que direcionou a capital paranaense para as ações de *City Marketing*¹¹, com o seu crescimento e desenvolvimento a cidade criou um histórico de uma gestão orientada para inovações tecnológicas e com a qualidade de vida como principal atrativo para

¹¹ *City Marketing* refere-se ao planejamento de marketing da cidade.

investimentos. O *City Marketing*, possibilitou grandes acordos empresariais, transformando Curitiba em uma cidade modelo, onde antes se tratava apenas como a capital de um estado unicamente agrário.

2.3.3. Análise de aspectos *smart*

Os projetos de Curitiba após a estratégia do *City Marketing* têm a função de organizar a cidade para que a qualidade de vida seja um atrativo e deste modo, oferecer propostas que permitam uma concorrência com outras metrópoles, em relação a investimentos e atividades urbanas. O lado positivo de se utilizar essa estratégia de ações em Cidades Inteligentes é o estímulo a inovação, que acontece principalmente em parcerias público e privada, articulando assim propostas para atrair investimentos e fontes e iniciativa privada (HIROKI, 2019).

Nos anos 2000 de acordo com Hiroki (2019), o discurso de inovação e modernidade trouxe o lançamento do transporte ‘ligeirinho’ que pregava a tecnologia e a qualidade de vida, como principal atrativo com o intuito de aumentar o número de investimentos na cidade e levá-la a competitividade internacional, isso fez com que a cidade entrasse no processo pioneiro em transformação urbana, e a partir de 2014, a mesma integrou o ranking das Cidades Inteligentes.

Ainda segundo a autora, nesse mesmo ano a gestão implementou o projeto ‘Curitiba Cidade Inteligente’, trata-se de um investimento de 94 milhões de reais em dois anos, utilizado para melhorar a gestão pública e principalmente modernizar canais de atendimento para com a população. A partir desse investimento foram escolhidas três áreas principais de investimento para moldar Curitiba como uma Cidade Inteligente, são elas: Infraestrutura digital; Referenciamento territorial; Geoprocessamento e modernização da administração municipal, disponibilizando muitas funções em plataformas digitais, com o intuito de agilizar os serviços públicos e diminuir o deslocamento da população à prefeitura.

De acordo com Hiroki (2019), em 2014 a cidade ficou em 97º lugar no ranking IESE *Cities in Motion*, onde foram classificadas 135 cidades, destacando-se em área de capital humano, planejamento urbano, alcance internacional e meio ambiente (Figura 9).

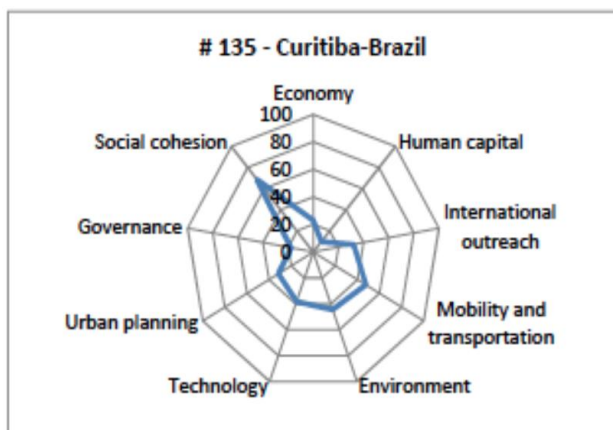
Figura 9 – Avaliação de Curitiba no ranking IESE *Cities in Motion*, 2014.



Fonte: Hiroki (2019) *apud* IESE *Cities in Motion* (2014).

Já em 2018, a cidade ficou em 135º lugar no ranking de um total de 165 cidades analisadas no mundo. A área que obteve maior destaque na avaliação segundo Hiroki (2019) foi a de Coesão Social que mensura ações de governabilidade voltadas a democracia, índices de mortalidade e desemprego (Figura 10).

Figura 10 – Avaliação de Curitiba no ranking IESE *Cities in Motion*, 2018.



Fonte: Hiroki (2019) *apud* IESE *Cities in Motion* (2018).

Apesar das oscilações, Curitiba continua sendo uma referência em inovação urbana através das suas ações neste meio, a cidade se classificou em 1º lugar no ranking *Connected Smart Cities* 2018 no Brasil, através do programa Vale do Pinhão, trata-se da participação do poder público juntos as universidades, *startups*, atraindo investidores para consolidar esse projeto de inovação que tem como principal área a economia criativa, elaborado a partir dos

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável¹², fornecendo para as *startups* uma orientação de inovação empreendedorismo e conhecimento (HIROKI, 2019).

O Vale do Pinhão segundo Santos (2019) é composto por ações com base em três eixos:

- Inovação na prefeitura: trata-se da adoção de soluções para a gestão com sustentabilidade com o incentivo a inovação governamental com a troca de experiências com outras cidades.
- Internacionalização: nada mais é do que a comunicação entre diferentes atores com o intuito de fomentar a discussão e a implementação de TICs, reforçando o slogan da cidade como inovadora a nível internacional.
- Crescimento: trata-se da atração de pessoas para com o ecossistema de inovação, com ênfase aos novos empreendedores, como a ação Bom Negócio, que capacita micro e pequenos empreendedores para um crescimento inovador.

De acordo com Santos (2019) diversas iniciativas da capital paranaense podem ser distinguidas como parte da transição para se tornar uma cidade inteligente, como por exemplo as parcerias com academia. “A prefeitura e universidades assinaram memorandos de entendimento entre universidades estrangeiras, a saber Royal Institute of Technology (Suécia) e University of Twente (Países Baixos) nos anos de 2013 e 2015 respectivamente, no intuito de articular atores locais e estrangeiros a promover o desenvolvimento de soluções para planejamento e gestão urbana pela inovação tecnológica e social” (SANTOS, 2019, p. 67 *apud* UNIVERSITY OF TWENTE, 2017; KUNGLIGA TEKNISKA HÖGSKOLAN, 2017).

Segundo Cunha *et al* (2016) no aspecto saúde, na cidade de Curitiba há alguns hospitais da Rede de Atenção Básica à saúde que já utilizam soluções a distância para a oferta de serviços como a realização de laudos de eletrocardiogramas ou do Telessaúde, que é um plataforma online onde médicos de diferentes unidades da cidade podem trocar informações.

Além da criação de uma plataforma horizontal, ainda segundo o autor, definiu a arquitetura tecnológica da cidade, pois notou-se que havia a necessidade de assegurar a interoperabilidade capaz de integrar soluções de diferentes fornecedores de cada serviço vertical integrando diferentes tecnologias.

¹² Esses objetivos divulgados pela ONU, são: Educação e Empreendedorismo, Tecnologia, Reurbanização e Desenvolvimento, Integração e Articulação do Ecossistema de Inovação e Fomento Fiscal (HIROKI, 2019, p. 62).

2.4. SÍNTESE DO CAPÍTULO

Nesse capítulo, observou-se que diferentes países e cidades têm elaborado propostas de desenvolvimento e planejamento que visam tornar os mesmos mais inteligentes e sustentáveis, usufruindo da tecnologia para tornar os projetos em realidade, propondo projetos urbanos com a intenção de melhorar a qualidade de vida do local e muitas vezes como uma estratégia territorial para inseri-las no mercado, tornando competitivas e exemplos na rede mundial de cidades.

Os correlatos apresentados evidenciam que não há um modelo concreto para se seguir com o objetivo de tornar a cidade inteligente, e sim estratégias voltadas para os elementos principais da *Smart City* que tornam as cidades exemplos de inovação, cada uma com sua particularidade e técnica de aplicação no seu planejamento e desenvolvimento urbano.

Para o desenvolvimento de Songdo – Coreia do Sul, foi utilizado um grande investimento nas TICs, utilizando de técnicas extremas e de alta tecnologia no planejamento urbano, construção e operação, para conseguir criar um cidade habitável eficiente alavancando assim seus projetos, principalmente por se tratar de uma cidade construída do zero, o que facilitou em todo o seu planejamento. A cidade contém sensores para monitorar o uso de energia e volume de tráfego, através de um sistema inteligente, tornando a tecnologia um papel fundamental na conectividade e gestão da cidade.

Já em Copenhague – Dinamarca, o seu desenvolvimento deu-se através do conceito de cidade caminhável, a ação principal da estratégia de desenvolvimento da cidade foi priorizar o uso das bicicletas como meio de transporte para a população, tornando-se possível apenas após a criação de meios de circulação, ciclovias e ciclofaixas, seguras por toda a cidade, favorecendo a locomoção e proporcionando a população uma nova experiência de se viver, que consequentemente diminuiu a emissão anual de CO₂ na atmosfera.

Em Curitiba – Paraná, os aspectos *smart* foram elaborados através de um plano estratégico estimulando a inovação e articulando o setor econômico em busca de fontes de investimento, através de um discurso de inovação e modernidade. Com a aplicação do projeto ‘Curitiba Cidade Inteligente’ realizou-se um grande investimento na cidade, que foi utilizado para melhorar a gestão pública e principalmente modernizar canais de atendimento para com a população.

No próximo capítulo será realizada a aplicação ao tema delimitado de acordo com pesquisas bibliográficas e a pesquisa de campo em Cascavel – PR.

3. APLICAÇÃO DO TEMA DELIMITADO

O objetivo deste capítulo, é estabelecer relações entre a metodologia de aplicação com o referencial teórico abordado nos capítulos anteriores, de forma a apresentar a cidade de Cascavel-PR, como instrumento utilizado para a realização de um estudo de caso, com a identificação do seu contexto histórico e dos aspectos *smart* que envolvem a cidade.

Através do referencial teórico, pode-se compreender que a incorporação tecnológica e de T.I na estruturação das cidades influencia todos os aspectos de vida da população, quando esse fator se encontra atrelado ao planejamento, desenvolvimento urbano e uma gestão participativa, tornam-se fatores praticáveis, pois acarretam como consequência a garantia de qualidade de vida da população. Com base nessa fundamentação, a coleta das informações foi desenvolvida da seguinte forma:

- Pesquisa bibliográfica: Segundo Lakatos e Marconi (2003), trata-se de todas as pesquisas já realizadas em relação ao tema abordado, com o intuito de expor ao observador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto. Dessa forma a bibliografia proporciona meios para definir, resolver, problemas já conhecidos, como também explorar novas áreas.
- Coleta de dados: De acordo com Lakatos e Marconi (2003), é caracterizado por uma extensa e exaustiva pesquisa, com o intuito de permitir o conhecimento amplo e detalhado do que está sendo estudado, obtendo um cuidadoso registro dos dados e uma boa base anterior.

O estudo foi realizado na cidade de Cascavel-PR, com o objetivo de levantar dados e analisar os aspectos gerais da cidade, sendo eles: sociais, econômicos, ambientais, políticos, territoriais, e ainda, a disponibilidade de serviços e infraestrutura local.

3.1. CASCATEL – PR

Como instrumento para o estudo de caso, foi utilizada a cidade de CascateL, localizada no oeste do estado do Paraná, ocupando cerca de 1,05% do estado com área total de 2.101,074 km² - conforme Figura 11 (IBGE, 2017).

Figura 11 – Localização de CascateL, Paraná.



Fonte: Adaptado pela autora (2020) de Google Maps (2020).

A cidade de CascateL é a quinta maior do estado, com população estimada de 328.454 pessoas com densidade demográfica de 136,23 habitantes por km² (IBGE,2017).

Teve seu eixo físico formado pela rodovia que ligava o litoral ao extremo oeste paranaense, e foi ao longo desse caminho que se localizaram as primeiras serrarias e habitações dos pioneiros da cidade (LERNER, 1978).

De acordo com Lerner (1978), o início de seu povoamento CascateL abrigava 250 construções, sendo todas de madeira, pois se tratava de uma matéria prima de fácil acesso no local, abrigando 400 habitantes urbanos.

3.1.1. Contexto Histórico

Segundo Stockmann (2000), os índios Caingangues habitavam a Região Oeste, antiga Paraná Espanhol, em que no ano de 1557, com a fundação de *Ciudad del Guairá*, atual Guaira, grandes regiões por se tornarem vazias demográficas permitiram a expansão do grupo étnico caingangue, espaço este então ocupado pelos mesmos, a atual área hoje que sedia inclusive o Município de CascateL. Após esse fato, uma nova ocupação posteriormente formada por migrantes colonos, dentre eles muitos caboclos.

O trabalho com fontes, Relatórios de Presidentes de Província, e da Assembléia Legislativa provincial, do período de 1851 à 1884, visa diagnosticar (...) a concepção de um vazio demográfico, o que significa liberar o colonizador para apossar-se de áreas indígenas, principalmente na região, Oeste e Sudoeste, da Província do Paraná (STOCKMANN, 2000, p.14).

Antes de se tornar uma região povoada, de acordo com Dias, Cascavel servia apenas como pouso entre as cidades costeiras do Rio Paraná e as cidades do Leste, como Guarapuava, Lapa e Curitiba. (DIAS, et al, 2005).

Na análise documental do ‘Jornal Folha do Oeste’ de 1949, realizada por Stockmann (2000, p.28-29) em “1949 aproveitando-se do fato de as terras indígenas não estarem regularizadas” passam a serem consideradas com terras devolutas. Desta forma “Justificava-se que eram áreas demasiadamente extensas para os índios, e que, portanto, necessitavam de uma reestruturação”. E desta forma, as áreas demarcadas, poderiam “ser adquirida apenas por pessoas ‘não índias’. Mas, os considerados mestiços que habitassem a área poderiam adquirir terrenos”, estes mestiços, no caso são os denominados caboclos, oriundos do processo de Miscigenação entre “brancos e indígenas”.

Para Priori, *et al* (2012) um dos pilares da ocupação da terra está intrinsecamente ligado ao processo da extração da erva mate, bem como da madeira, que influenciaram a colonização da Região Oeste do Paraná.

Podemos dizer que o processo da ocupação da região Oeste ocorreu em quatro etapas. A primeira, e mais antiga, decorre da ocupação pelos índios que se espalhavam também por todo o território do continente sul-americano. A presença desses grupos indígenas, como Xetá, Kaingang e Guarani, foi notada no processo mais recente da colonização, fazendo com que essa população fosse mais uma vez reprimida. A segunda fase corresponde à atuação e presença dos padres jesuítas espanhóis que desenvolveram várias reduções (missões) pelo território. Esses aldeamentos indígenas, apesar de destruídos na primeira metade do século XVII pelos bandeirantes paulistas, conservaram forte a presença espanhola na região. A terceira etapa data do período entre 1881 e 1930, que corresponde à introdução do sistema das Obrages, entre Foz do Iguaçu e Guaíra, cujo objetivo principal era a exploração extrativista da erva-mate e da madeira. Por último, a quarta fase ou a etapa recente aconteceu principalmente pela atuação das empresas colonizadoras que efetivaram a colonização moderna do Oeste paranaense (PRIORI *et al*, 2012, p.234).

Na década de 30 com o ciclo da erva mate já assolado, iniciou-se o ciclo da madeira que atraiu vários migrantes de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, em sua maioria colonos poloneses, alemães e italianos, formando assim a base populacional da cidade. Com o passar do tempo, as áreas de mata nativa da região foram se esgotando e a partir de então, a extração da madeira cedeu espaço para o setor agropecuário, que é a base econômica do município até os dias atuais (CASCABEL, s/d).

Houve uma grande procura por habitações e serrarias, pois como neste momento o ciclo de erva mate já tinha sido substituído pelo extrativismo da madeira, essa substituição ocorreu ao longo do eixo físico da antiga estrada que ligava o litoral com o extremo oeste do Paraná (DIAS *et al*, 2005).

A facilidade em adquirir terras na região atraiu novos habitantes para a região, fazendo com que o povoado comesse a se desenvolver as margens da estrada que liga Guarapuava a Foz do Iguaçu (IBGE, 2017). A vila formada na região foi oficializada pela prefeitura de Foz do Iguaçu em 1936, já com a denominação de “Cascavel”, mas a mesma foi rebatizada pelo Monsenhor Guilherme Maria Thiletzek, como “Aparecida dos Portos”, mas a denominação não prosperou entre a população (CASCATEL, s/d).

Segundo a lenda da região, essa denominação para a cidade surgiu após um grupo de colonos que estavam pernoitando nos arredores de um rio da região, quando descobriram um grande ninho de cobras cascavéis, por isso denominam o local como “Cascavel”. O termo ‘Cascavel’ é de origem de uma variação do latim clássico “Caccabus”, que tem como significado “borbulhar de água fervendo” (CASCATEL, s/d).

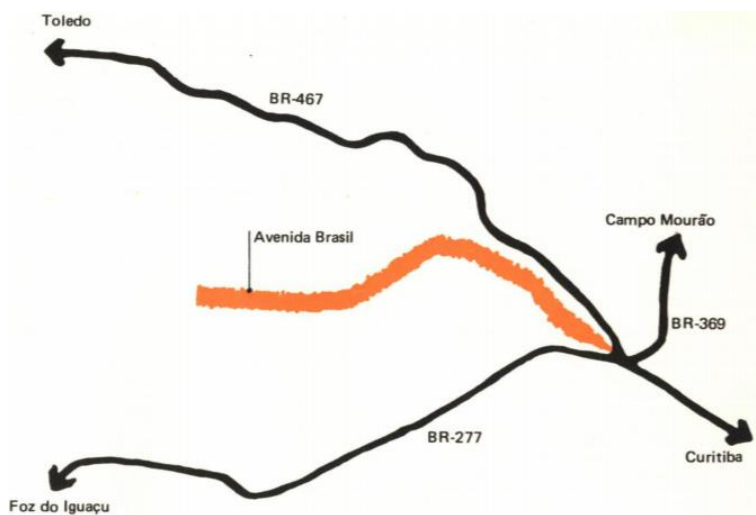
No dia 20 de outubro de 1938, já com sua denominação definitiva, Cascavel obteve a condição de sede de distrito administrativo. E a sua emancipação ocorreu em 14 de novembro de 1952 (CASCATEL, s/d).

3.1.2. Desenvolvimento Urbano

A região Oeste do Paraná, bem como Cascavel, foi constituída de acordo com Paixão (2013), através dos fluxos migratórios que se intensificaram a partir de 1950. O crescimento econômico na década de 50, garantiu uma maior expansão da cidade, por decorrência disto, no senso de 60, eram mais de 4.800 moradores na região, todo esse processo de expansão se deu ao longo da rodovia, o que proporcionou a cidade um crescimento linear, intensificando essa área com a maior concentração populacional (LERNER, 1978).

Com o aumento significativo da ocupação urbana, iniciaram os problemas decorrentes da inserção da estrada BR-277 na área urbana, portanto a administração na década de 60, implanta a nova BR, para contornar a cidade pelo sul. Com esse contorno, a antiga rodovia que ficou na área urbana, passou a ser considerada como a avenida principal da cidade, sendo denominada portanto de Avenida Brasil (figura 12), conforme aborda Lerner (1978).

Figura 12 – Reestruturação da rodovia BR-277.



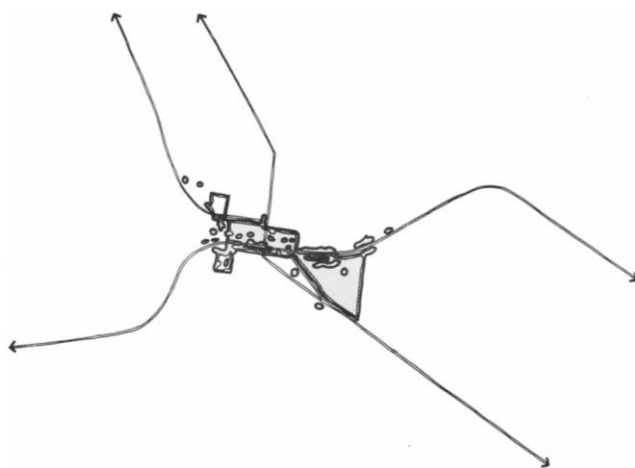
Fonte: Adaptado pela autora (2020) de Lerner (1978).

Após a nova rota da BR-277, fez-se necessário ligar a avenida principal com a mesma, portanto criou-se a Avenida Carlos Gomes, passando também a se tornar um eixo de desenvolvimento para a cidade (LERNER, 1978).

Com a implantação da BR-277 e da BR-467 no entorno da cidade de Cascavel, segundo Lerner (1978) possibilitou a sua expansão, além da eliminação do tráfego pesado de passagem, mas mantendo-a, em um ponto estratégico dentro de sua malha urbana.

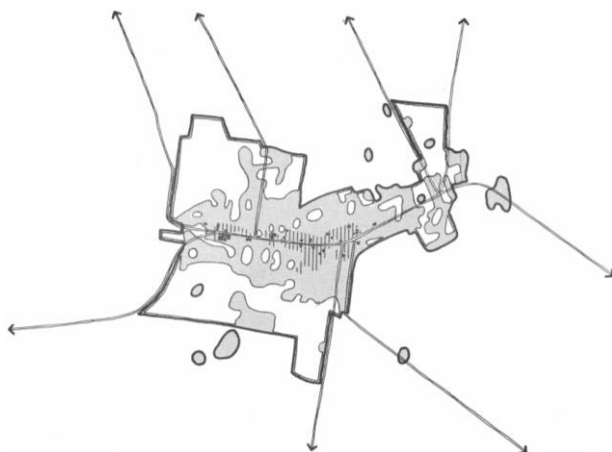
O processo do desenvolvimento urbano de Cascavel, foi marcado pelo crescimento de maneira desordenada do perímetro urbano, apesar do baixo índice de densidade populacional, de acordo com Lerner (1978), em 1953 a área que envolvia o perímetro urbano da cidade foi de 121,65 ha, para 824,52 ha em 1963 e no ano de 1973, foi para 1.405,32 ha, conforme mostra as figuras 13, 14 e 15.

Figura 13 – Evolução urbana de Cascavel, 1953.



Fonte: Adaptado pela autora (2020) de Lerner (1978).

Figura 14 – Evolução urbana de Cascavel, 1963.



Fonte: Adaptado pela autora (2020) de Lerner (1978).

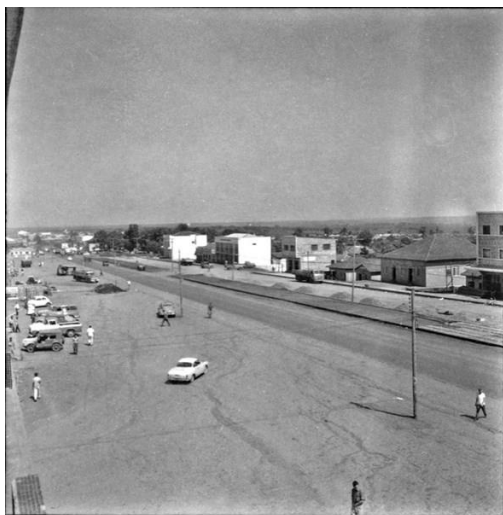
Figura 15 – Evolução urbana de Cascavel, 1973.



Fonte: Adaptado pela autora (2020) de Lerner (1978).

Na administração municipal de 1952 a 1956, foi realizada a primeira iniciativa para o planejamento urbano da cidade, pois o então prefeito Otacílio Milon, amigo pessoal, do arquiteto Gustavo Gama Monteiro. Foi nesse período em que foi elaborada a solução urbanística para a nova avenida principal da cidade (figura 16), conforme apresenta Dias *et al* (2005).

Figura 16 – Foto área do aspecto da Avenida Brasil, 1965.



Fonte: IBGE – Histórias & fotos (2014).

Por ter sido rodovia, a Avenida Brasil possuía uma característica bem marcante que era a sua largura de 60 metros na área central, e de 70 metros no extremo leste. E assim o arquiteto Gustavo Gama Monteiro, inspirado no urbanismo modernista, que valorizava os automóveis na área central, concebe em uma proposta inédita a Avenida Brasil, com canteiros centrais de estacionamento de veículos (figura 17).

Figura 17 – Vista panorâmica da Avenida Brasil, 1972.



Fonte: IBGE – Histórias & fotos (2014).

No ano de 1974, Solange Irene Smolareck, Arquiteta e Urbanista, que já havia sido estagiária do arquiteto Gustavo Gama Monteiro, é convidada pela administração municipal a elaborar as primeiras leis urbanísticas de Cascavel (DIAS *et al*, 2005).

Durante a década de 70 a cidade de Cascavel foi tema de diferentes estudos, pois entre 1970 e 1980 foram realizadas várias intervenções urbanas em uma série de obras, com o intuito

de estruturar a forma e a função do espaço urbano. Em 1976, o governo de Ernesto Geisel, com orientações do PDU, determinou diretrizes para a Secretaria Estadual de Planejamento promover um programa para as cidades médias (PAIXÃO, 2013).

De acordo com Paixão (2013, pg. 56) a “ideia era estabelecer critérios para uma melhor ocupação do Estado, contendo a migração para Curitiba e assim, orientar o desenvolvimento e fortalecer os outros centros de influências regionais.”

A primeira elaboração do planejamento urbano da cidade de Cascavel ocorreu com a criação do Plano Diretor de Desenvolvimento, que foi realizado de 1974 a 1975, e este plano deu a origem ao Código de Obras, a Lei de Zoneamento e a Lei de Loteamentos (DIAS *et al*, 2005).

Segundo Dias *et al* (2005), outras ações da administração municipal de 1973 a 1976, é implantação da Secretaria de Planejamento – SEPLAN, que contrata a consultoria dos arquitetos Ciro Correa Lira e Sérgio Parada, para a elaboração do Plano de Ação da Gestão Municipal.

Dentro do Plano de Ação, consta a proposta mais significativa, que mudaria a imagem e os hábitos da cidade, que é a proposta da criação do Lago Municipal de Cascavel. Esta proposta foi idealizada após um estudo de viabilidade técnica, elaborado em conjunto com o projeto de engenharia da barragem do lago (DIAS *et al*, 2005).

Em 1976 a administração municipal contrata o arquiteto Jaime Lerner, para elaborar um Plano Diretor para a cidade de Cascavel. De acordo com Dias *et al* (2005), esse Plano Diretor, tem como proposta principal, ordenar o processo de expansão urbana da cidade.

Já em 1986 a 1987, elabora-se o segundo Plano Diretor da cidade, pela consultoria do arquiteto Luiz Forte Netto, tendo como objetivo principal estruturar e articular a cidade, tendo como diretrizes estratégias, os planos anteriores, porém visando orientar tanto o poder público como também da iniciativa privada (DIAS *et al*, 2005).

Em 1992 pela exigência da Constituição Federal, que determina a existência de Lei de Plano Diretor nos municípios com mais de 20.000 habitantes, elabora-se o Plano Diretor de Desenvolvimento para Cascavel, realizado a partir de 3 estratégias básicas: 1. Racionalização da Ocupação do Território; 2. Fortalecimento da Base Econômica; 3. Modernização da Ação do Poder Público (DIAS *et al*, 2005).

No decorrer dos anos, foram elaborados novos planos de desenvolvimento para a cidade de Cascavel. Esses planos tiveram como base os Planos Diretores citados anteriormente, a fim de proporcionar um melhor desenvolvimento para a cidade.

tendo mais de 22 mil estudantes matriculados, além de ser referência de medicina, atendendo moradores das regiões vizinhas, acaba consequentemente obtendo um aumento significativo no número de carros e pedestres circulando pela cidade todos os dias.

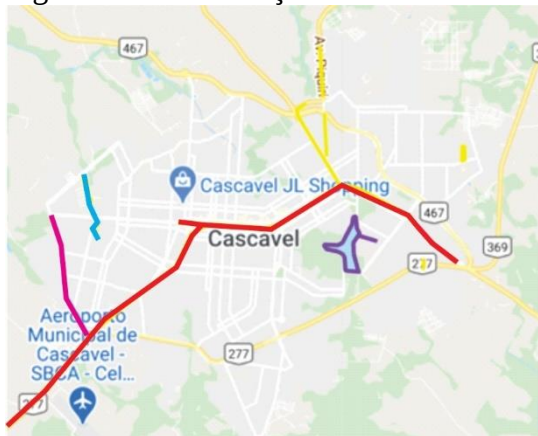
Nos últimos 10 anos, mais especificamente entre 2001 a 2011, houve um aumento de 96,51% na frota de veículos e de 354% na frota de motocicletas. Esse aumento significativo impacta na dinâmica do trânsito da cidade bem como nos tipos e causas dos acidentes que ocorrem (COSTA *et al*, 2012, p. 66).

Como consequência, ocorrem vários acidentes de trânsito na região, apesar de contar com o CONTRANS - Controle de Acidentes de Trânsito no Município de Cascavel – PR, que já realizou intervenções na cidade, afim de identificar e analisar os principais fatores condicionantes e determinantes dos acidentes de trânsito (COSTA *et al*, 2012).

De acordo com o Jornal O PARANÁ (2020), Cascavel possui uma frota de 238 mil veículos, no ano de 2019, 4.022 acidentes foram registrados com 27 óbitos e no ano de 2020 entre os meses de janeiro a agosto, foram registrados 1.955 acidentes de trânsito com 15 óbitos. O alarmante número de acidentes com motocicletas registrados em 2020, aumentou 200%, mesmo com os 26 radares instalados por toda a cidade.

A cidade de Cascavel de acordo com o GeoPortal (2020), conta com 4 ciclovias (figura 19), a maior delas está localizada na parte central da cidade, na Av. Brasil (figura 20) que segue em direção a BR-277 pela Avenida Tancredo Neves. A segunda esta localização em toda a extensão do lago municipal da cidade. As outras duas estão localizadas na área oeste de Cascavel, uma no novo EcoPark do bairro Santo Cruz e a segunda em toda extensão da Avenida Tito Muffato, respectivamente nas cores vermelho, roxo, azul e rosa.

Figura 19 – Localização das ciclovias na área urbana.



Fonte: CASCABEL – GEOPORTAL (2020), adaptado pela autora (2020).

Figura 20 – Atual ciclovia localizada na Av. Brasil

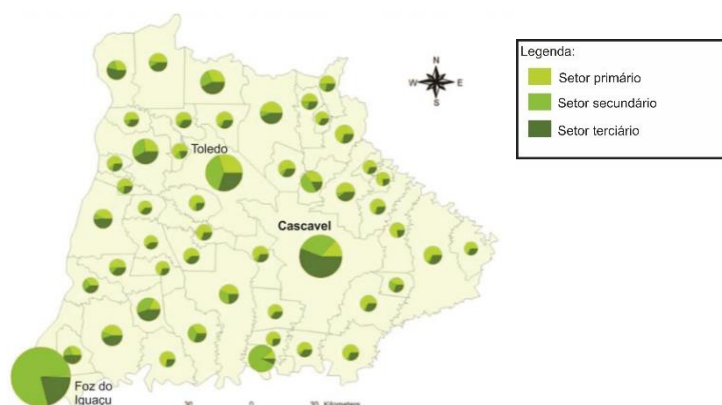


Fonte: ROMANA, Floricultura (s/d).

Segundo PDI (2012), a Cettrans é o órgão responsável em gerenciar o transporte coletivo urbano da cidade, além de administrar o terminal rodoviário, aeroporto municipal, o transporte em táxis e vans escolares, a fiscalização do Estacionamento Regulamentado, a Educação de Trânsito.

Desde 1960, conforme apresenta Soares (2016), Cascavel vem crescendo de maneira perdurável, e assim se tornou o principal polo do oeste paranaense, com suas constantes taxas de crescimento populacional acima da média mesorregional. A caracterização dos serviços prestados na região, diz muito a respeito desse crescimento, pois as fontes de renda estão entre indústrias, construção civil, comércio, agricultura e serviços (figura 21), obtendo destaque em relação às outras cidades da mesorregião oeste.

Figura 21 – Mapa da caracterização de serviços.

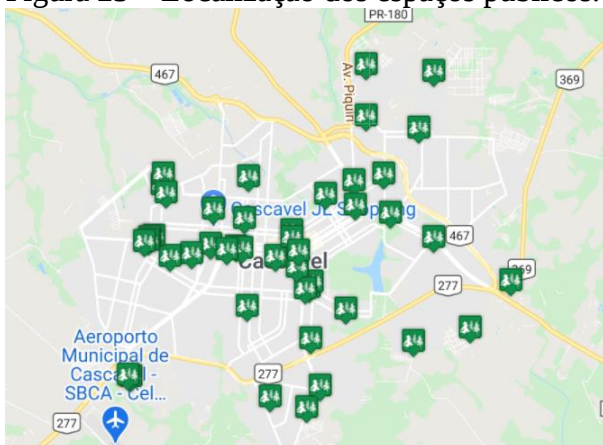


Fonte: SOARES (2016), adaptado pela autora (2020).

No ano de 1992, foi criada através da Lei Municipal 2.345/1992, a Companhia Municipal de Habitação de Cascavel – COHAVEL, com o intuito de executar obras, visando a qualidade e melhoria desse setor na cidade. De acordo com Soares (2016), a COHAVEL é uma

pelos bairros da cidade para perceber, que apenas a região central é mais valorizada, obtendo uma melhor estrutura nesses espaços.

Figura 23 – Localização dos espaços públicos.



Fonte: CASCVEL – GEOPORTAL (2020).

Pode se observar através do Google Maps, que muitos pontos onde estão designados como espaços públicos para a população, não contam com nenhuma infraestrutura (figura 24), e muitos outros que possuem uma estrutura básica não há manutenção, deixando vários espaços da cidade abandonados.

Figura 24 – Exemplo de espaço destinado a uso público (praça) sem manutenção.



Fonte: GOOGLE MAPS (2020).

No âmbito de saúde, de acordo com o GeoPortal (2020), os hospitais e UPAs, estão locados de forma desigual no perímetro de Cascavel (figura 25 e 26), sua maior concentração é na parte central e alguns pontos isolados em diferentes áreas, tornando-se ausente para a população que reside nos bairros mais afastados da parte central da cidade.

Figura 25 – Localização dos hospitais.



Fonte: CASCVEL – GEOPORTAL (2020).

Figura 26 – Localização das UPAs.



Fonte: CASCVEL – GEOPORTAL (2020).

Já no contexto cultural, a cidade de Cascavel conta com 5 espaços (figura 27), porém, apenas 3 realmente estão disponíveis para a população, os dois principais ficam localizados na área central da cidade, trata-se do Teatro Municipal Sefrin Filho, o segundo espaço fica localizado na Av. Brasil em frente a Catedral, popularmente denominado de calçadão da Catedral e o terceiro localizado no mapa é o Lago Municipal da cidade

Figura 27 - Localização dos espaços culturais.



Fonte: CASCVEL – GEOPORTAL (2020).

De acordo com o IBGE (2017), 56,3% da população de Cascavel tem saneamento básico adequado, segundo pesquisas do censo de 2010, comparando com o censo de 2000, onde 41,3% possuíam saneamento básico adequado. Apenas 15% em 10 anos conseguiu uma condição digna de se viver. Sendo que 40,2% vivem em condições semiadequadas, sendo destes 3,6% em condições inadequadas.

A população residente em Cascavel é de 286.205 pessoas, segundo o IBGE (2017), 9.866 pessoas residentes no município com 15 anos ou mais não sabem ler e escrever. Ainda de acordo com o censo de 2010, 185.165 pessoas de 10 anos ou mais, não frequentam a escola, sendo apenas 60.631 pessoas que frequentam.

De sua população total, Cascavel conta com apenas 28.425 pessoa com ensino superior completo, de acordo com o IBGE (2017) e 102.019 sem nenhuma instrução e com fundamental incompleto, sendo que 22.432 de sua população residente, nunca frequentou a escola ou creche, sendo em sua maioria na faixa etária dos 15 aos 50 anos.

Segundo uma reportagem do jornal O Paraná (2020), a evasão escolar na cidade de Cascavel em 2019 foi de 36,5%, e com o ensino remoto por decorrência da pandemia esse número aumentou para 57,5%, 23 ocorrências a mais do que no mesmo período do ano de 2019, isso ocorre por consequência da desigualdade já que nem todos os alunos tem acesso a internet ou ao computador e desistem das aulas.

Portanto, é visível a necessidade da elaboração de uma análise para promover melhorias na qualidade de vida da população de Cascavel - PR e a reestruturação dos aspectos econômicos, sociais, culturais, ambientais e de gestão do município. Proporcionando a

população uma melhor qualidade de vida, igualdade e respeito aos que vivem na cidade e precisam usufruir dessas estruturas, atendendo sua demanda e necessidade no dia a dia.

3.2. SÍNTESE DO CAPÍTULO

Para a elaboração desse capítulo foram utilizadas pesquisas bibliográficas e um estudo de caso, através do método observacional, para melhor entendimento dos elementos que norteiam o planejamento e desenvolvimento urbano de Cascavel – PR, pois tem por finalidade de analisar o contexto histórico no qual se insere e o seu conjunto histórico de desenvolvimento urbano para que fosse analisado os aspectos sociais, ambientais, políticos, econômicos, entre outros que definem a situação da cidade e da população de Cascavel.

Com o auxílio da base teórica desenvolvida anteriormente e levando em consideração os capítulos anteriores, será possível aplicar a metodologia de análise no próximo capítulo. Pois, será composta pela realização de comparações dos parâmetros que definem uma *smart city*, por meio do levantamento de informações, através dos elementos observados e com os dados coletados sobre a cidade de Cascavel – PR.

4. ANÁLISES DA APLICAÇÃO

Para a elaboração do presente capítulo, serão realizadas análises sobre a fundamentação teórica deste trabalho, as abordagens relacionadas ao tema delimitado e a pesquisa de campo na cidade Cascavel – PR. Pois este trabalho foi distribuído em dois subtítulos, onde o primeiro decorre sobre a metodologia utilizada e por fim, no segundo, a aplicação em si, estabelecendo o resultado da presente pesquisa.

4.1. METODOLOGIA DE ANÁLISE

A metodologia utilizada para a realização do estudo 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. Em conjunto 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.

Através da base de fundamentação teórica apresentada anteriormente e devido às pesquisas bibliográficas efetuadas sobre o tema, foi possível conceituar os elementos que envolvem a análise do estudo de caso proposto, realizado na cidade Cascavel – PR, levando em consideração a pesquisa de campo e as conclusões da autora através do conhecimento adquirido durante esta pesquisa. Sendo assim, esse subtítulo consiste na análise do conceito *smart city*, onde foram determinados sete elementos a serem comparados diante à realidade de Cascavel – PR:

- Meio ambiente: tem como objetivo a sustentabilidade ambiental das cidades, sendo elas as grandes geradoras de impacto ambiental, pelo consumo de água, energia, além da geração de resíduos e contaminação. Para aplicar a sustentabilidade ao meio ambiente deve-se transformá-lo em um ambiente inteligente, usufruindo de *Smart Metering*, medição inteligente de consumos de energia e água, *Smart Grids*, redes inteligentes de fornecimento de serviços de utilidade pública, monitoramento e controle da poluição, planejamento urbano sustentável, além da reutilização e reciclagem de recurso (CUNHA *et al*, 2016).

- Mobilidade: a tecnologia aplica-se em um sistema logístico de transporte integrado para a cidade, com eficiência e baixo impacto ambiental, nele os sistemas de transportes sustentáveis serão seguros e interconectados, permitindo aos cidadãos que usufruam com facilidade a mobilidade de transporte, priorizando opções limpas e não motorizadas. Os gestores desse sistema usufruirão da tecnologia para receber feedbacks dos cidadãos que irão alimentar o sistema com informações em tempo real, permitindo uma melhor eficiência dos transportes e melhor planejamento dos serviços (CUNHA *et al*, 2016).
- Segurança, sanidade e saúde: deve-se gerar espaços seguros, protegendo ameaças a infraestrutura urbana, sendo capazes de reagir com rapidez em casos de emergência, incorporando serviços de vídeo vigilância, cibersegurança para os serviços públicos essenciais e gestão de emergências. Com o auxílio da tecnologia, garantir acompanhamento assistencial nos serviços de saúde, informando tempos de espera, consulta de agendamento, gerenciamento de incidentes, acesso online a registros médicos, histórico e informantes clínicos (CUNHA *et al*, 2016).
- Educação: aborda as transformações digitais com a *Smart people*, usufruindo de habilidades digitais, desenvolvimento de criatividade e inovação urbana com o uso de ferramentas digitais para a educação melhorando a qualidade de ensino, usufruindo de tablets, computadores, plataformas digitais e fornecimento de cursos online abertos em plataformas educativas (CUNHA *et al*, 2016).
- Economia: através das *Smart economy*, usufruindo de espaços digitais, capazes de oferecer informação de interesse aos cidadãos e visitantes, exibindo ofertas comerciais em tempo real, além de serviços de apoio para empreendedores locais e usufruindo das mídias sociais como plataforma de marketing. Pode-se acrescentar serviços de informações turísticas, com reservas online, recomendações, gerenciamento de incidentes, sugestões, queixas e reclamação (CUNHA *et al*, 2016).
- Governo: os cidadãos desejam participar da gestão de suas cidades e querem que os processos e serviços sejam prestados de maneira rápida, eficiente e com maior transparência com os dados do município abertos. Governo inteligente é aquele que consegue oferecer os serviços que a cidade carece, interagindo com agentes públicos e privados, usufruindo da tecnologia com diferentes sistemas, além de necessitar da colaboração entre governos e a valorização do patrimônio histórico e cultural, e também a criação de plataformas que integram todos os serviços de cidade inteligente, para o

seu monitoramento, gestão e exploração é outra forma de otimizar e unificar a gestão dos diferentes âmbitos da cidade (CUNHA *et al*, 2016).

Neste sentido, em conformidade com o que foi apresentado e diante dos conceitos que envolvem uma cidade inteligente, foi possível conceituar e compreender os parâmetros que a compõe, portanto, para dar continuidade à pesquisa, serão apresentadas as análises desses fatores diante do planejamento e desenvolvimento urbano da cidade Cascavel – PR.

4.2. ANÁLISE APLICADA AO ESTUDO DE CASO: CASCAVEL – PR

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 Cascavel – PR podem ser modificados e aprimorados, através da aplicação dos elementos *smart* conceituados anteriormente, pela qual será realizada à nível de propostas, conforme o Quadro 1.

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

ASPECTOS SMART	SITUAÇÃO ATUAL	PROPOSTA
 Meio Ambiente	• Ineficácia da manutenção em espaços públicos. • Vazio urbanos. • Gentrificação. • Loteamentos e ocupações ilegais/irregulares.	• Promover a sustentabilidade. • Modernizar os equipamentos urbanos. • Implantação de infraestrutura inteligente.
 Mobilidade	• Elevado fluxo de veículos particulares. • Ineficiência do sistema viário. • Alto índice de acidentes de trânsito. • Precariedade na infraestrutura urbana.	• Integração dos sistemas de transporte. • Investimento na infraestrutura urbana. • Implantação de TICs.
 Segurança	• Loteamentos e ocupações ilegais/irregulares. • Ineficácia da manutenção de espaços públicos. • Precariedade na infraestrutura urbana.	• Investimento em tecnologias de segurança. • Implantação de TICs. • Implantação de infraestrutura inteligente.
 Saúde	• Desigualdade na abrangência dos bairros. • Ineficácia da manutenção em espaços públicos. • Infraestrutura precária de saneamento (43,8%).	• Criação de banco de dados inteligente. • Implantação de TICs. • Atendimento eficiente e digital.
 Educação	• Grande evasão escolar (57,5%). • Alta taxa de iletrados (102.019).	• Políticas públicas de incentivo. • Modernização do sistema escolar. • Implantação de TICs.
 Economia	• Falta de democracia racial da população economicamente ativa. • Ausência população jovem no mercado.	• Políticas públicas de incentivo. • Implantação de TICs. • Oferta de qualificação profissional.
 Governo	• Ineficácia da gestão. • Falta de comunicação com a comunidade. • Propostas de curto prazo. • Ineficácia da manutenção de serviços públicos.	• Implantação de TICs. • Gestão compartilhada e participativa. • Integração público e privada. • Transparência.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A situação atual sintetizada no quadro 1, foi elaborada a partir da coleta de dados da cidade de Cascavel, evidenciando seus maiores desfalques no planejamento, desenvolvimento e gestão urbana, realizado no capítulo 3 deste trabalho. Deste modo foi disposto a proposta de melhoria, levando em consideração todo o levantamento bibliográfico desta pesquisa sobre desenvolvimento, planejamento e Smart City, presentes nessa pesquisa, obtendo então, o planejamento de ações, a fim de melhorar o desenvolvimento urbano de Cascavel, baseado nos 7 aspectos de uma cidade inteligente.

Com o intuito de aprimorar a compreensão das propostas estabelecidas, pois, as mesmas, foram explicadas e justificadas da seguinte maneira:

- Meio ambiente: as soluções encontradas para solucionar as questões ambientais de Cascavel – PR podem ser justificadas diante da modernização dos equipamentos urbanos, usufruindo da tecnologia e meios inteligentes visando a solução dos problemas encontrados referentes às moradias irregulares, vazios urbanos, entre outros elementos visualizados no quadro. Primeiramente, com a promoção da sustentabilidade nos aspectos ambientais, sociais, econômicos, garantindo à melhoria da qualidade de vida, dos equipamentos urbanos e a disponibilidade de infraestrutura e serviços para garantir a preservação do meio ambiente. Alguns exemplos de implementação para as questões ambientais são: realizar uma maior arborização urbana, implementação de uma maior extensão de ciclofaixas, para diminuir a emissão de CO², estimular a compostagem e reciclagem comunitária, usufruir da tecnologia das placas fotovoltaicas, para armazenar energia solar e ainda modernizar o sistema de iluminação com lâmpadas LED.
- Mobilidade: no que se refere à implementação das TICs em mobilidade urbana, pode-se afirmar que a utilização destes serviços inteligentes para a comunicação e integração do transporte urbano da cidade é um meio eficaz para a solucionar e ampliar a performance do seu funcionamento, juntamente com o incentivo ao uso do transporte coletivo integrado aos meios não motorizados e a caminhabilidade, sendo também, uma forma de solucionar os desafios relacionados ao alto fluxo de veículos particulares e os acidentes de trânsito. Deve-se ainda, reestruturar a gestão urbana e as ações da população, para obter sucesso em sua implementação, usufruindo das soluções e sistemas inteligentes, afim de simplificar o gerenciamento, a monitoração e os processos operacionais, oportunizando soluções ilimitadas para os usuários e mantendo-se em constante inovação com o mercado tecnológico.
- Segurança: os itens relacionados no quadro, apresentam os fatores que promovem a falta de segurança da população, dessa forma, como meio de solução para esse obstáculo,

deve-se utilizar os recursos das TICs, para que seja possível criar serviços inteligentes de segurança, através do monitoramento constante e a disponibilidade de imagens em tempo real de todos os pontos da cidade, promovendo ações rápidas e eficazes dos responsáveis quando necessário, garantindo agilidade no atendimento, otimizando o tempo através da criação de um banco de dados e diminuindo consequentemente situações que oferecem risco à população, tornando-se um serviço fundamental para garantir o direito de ir e vir com segurança e integridade.

- Saúde: falta de infraestrutura e serviços urbanos permite à exposição dos indivíduos a situações de risco que comprometem a sua saúde, em conjunto com a ineficácia do atendimento igualitário para a população, assim, a promoção de serviços inteligentes são capazes de garantir um atendimento rápido e com eficiência, em conjunto com a elaboração de um banco de dados completo para a visualização do histórico dos pacientes. Além do investimento em UPAs e hospitais, a saúde deve também ampliar a qualidade do ar, o número de médicos disponíveis para a população e garantir que todos tenham acesso ao saneamento e água potável.
- Educação: Cascavel conta com um alto índice de evasão escolar, além disso, possui alto índice da sua população que não sabe ler e escrever. Para solucionar esse desafio foi proposta a implantação das TICs e a inclusão tecnológica dos estudantes, como forma de atrativo, com a criação de plataformas digitais para o aperfeiçoamento do aprendizado e a disponibilização de aparelhos eletrônicos para realização de atividades escolares.
- Economia: a segregação racial 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, sendo que a renda está disposta majoritariamente para brancos. A economia da cidade pode ser alavancada diante ao uso das TICs, com a criação de serviços digitais, para o incentivo ao empreendedorismo digital realizado de forma *online*, oportunizando novos negócios.
- 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 à disponibilidade de dados à sociedade que permitam o compartilhamento de informações indispensáveis para a melhoria desses serviços.

Dessa forma, através das propostas e com base no conceito de *smart city* para Cascavel – PR é possível compreender que o desenvolvimento urbano pode ser alavancado, levando em consideração que o mesmo, segundo a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano – PNDU, é a melhoria das circunstâncias tanto materiais, como também a sustentabilidade ambiental, econômica, social, política, etc., por meio da organização 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.

Diante às abordagens retratadas na presente pesquisa, Lucas *et al* (2019) afirmam que pelo fato de Copenhague - Dinamarca ter sido forçada pelo seu aumento populacional, integrou seu planejamento urbano à tecnologia e sustentabilidade, por isso, tornou-se uma das mais sustentáveis do mundo por conta da participação ativa da sociedade. O autor ainda aponta que a Copenhague foi concebida com o intuito de aprimorar a sua cidade, a partir do seu investimento em Tecnologia da Informação – TI, com ênfase na expansão econômica.

No que diz respeito às melhorias relacionadas à infraestrutura, serviços, e à eficiência governamental, pode-se afirmar que em Songdo – Coreia do Sul, a integração desses elementos com a tecnologia foi fundamental para o estabelecimento de uma gestão participativa e a garantia da qualidade dos serviços oferecidos, construída do zero, através de um ambicioso plano de governo, que se tornou peça chave para concretização da cidade (CUNHA *et al*, 2016). Além disso, em Curitiba - PR, assim como em todas as abordagens apresentadas, existe um modelo de mobilidade urbana com destaque para o transporte integrado e coletivo, juntamente com a locomoção que não inclui o uso de veículos motorizados, e sim, as bicicletas, patinetes, promovendo o caminhar, de forma a evitar o alto fluxo de veículos e a emissão de gases poluentes como o CO².

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

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a pesquisa apresentada anteriormente, pôde-se observar a história da cidade de Cascavel-PR e as características de Planejamento Urbano, Desenvolvimento Urbano e ainda os elementos de uma *Smart City*, com o intuito de assimilar a importância que cada item compõe, em busca de compreender a evolução dos mesmos. Através disso, foi possível observar, como todos esses conceitos, quando aplicados de forma integrada, podem melhorar a qualidade de vida da população, além de garantir a sustentabilidade ambiental e suprir as necessidades sociais, econômicas e políticas das cidades.

Para elaborar a introdução, foram utilizados elementos com a finalidade de estruturar a pesquisa, tais como o tema, o assunto, a justificativa, o problema de pesquisa, a hipótese, o objetivo geral e os específicos, a fundamentação teórica e o encaminhamento metodológico.

No capítulo 1, foram elaborados levantamentos e pesquisas bibliográficas com o intuito de analisar e conceituar o planejamento e o desenvolvimento urbano pontuando suas principais características, além de apresentar os conceitos do desenvolvimento da cidade inteligente, abordando seus principais métodos de ações e planejamento para o desenvolvimento dessas cidades.

O capítulo 2, é composto por diferentes abordagens do conceito *Smart City*, analisando as três seguintes cidades: Songdo – Coreia do Sul, Copenhague – Dinamarca e Curitiba – Brasil, que optaram cada uma com suas estratégias específicas de ações de planejamento e desenvolvimento urbano, para alcançar o conceito de cidade inteligente e consequentemente melhorar a qualidade de vida da população, tornando-se exemplos para diversas outras cidades do mundo.

Na elaboração do capítulo 3, que se refere à aplicação ao tema delimitado, foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre a cidade de Cascavel – PR, analisando sua história, desde o seu surgindo, além de compreender seu processo de desenvolvimento urbano. A coleta de dados, foi elaborada com a finalidade da percepção dos seus elementos históricos e a influência deles para a situação em que a mesma se encontra.

O capítulo 4, foi composto pela análise dos dados coletados sobre a cidade em estudo, com o intuito de relacionar sua situação atual com possíveis melhorias baseadas nos conceitos da *Smart City*.

A problemática motivadora dessa pesquisa foi formulada através do seguinte questionamento: como o conceito *Smart City* pode melhorar a qualidade de vida dos habitantes de Cascavel - PR? Partindo dessa indagação, o desenvolvimento das hipóteses segue na

alegação de que após a readequação do planejamento urbano de Cascavel - PR, a cidade inteligente minimizará os problemas da urbanização urbana com a estruturação da *Smart City* e a população participará das decisões com o governo em prol da qualidade de vida de todos os cidadãos, fazendo com que haja uma junção da infraestrutura urbana, serviços de comunicação e informação para com a população.

Nesse contexto, a pesquisa possui como objetivo geral a aplicação do conceito *Smart City* para a cidade de Cascavel - PR, e para que esse objetivo seja alcançado, a estruturação da pesquisa deu-se através do seguinte processo:

- Desenvolver um levantamento bibliográfico;
- Definir o conceito de planejamento urbano, desenvolvimento urbano e *Smart City*;
- Identificar correlatos, com o intuito de analisar cidades que já utilizam o conceito;
- Analisar o contexto regional e identificar as necessidades da cidade de Cascavel - PR;
- Relacionar os problemas da cidade com as possíveis soluções, utilizando o conceito de cidade inteligente.
- Aplicar o conceito de *Smart City* no planejamento municipal de Cascavel - PR;
- Comprovar ou refutar as hipóteses iniciais.

A partir desse processo, 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, correlatos e através do estudo de caso, a hipótese inicial de que a cidade inteligente minimizará os problemas da urbanização urbana e a população participará das decisões com o governo em prol da qualidade de vida de todos os cidadãos, estabelecendo uma união da infraestrutura urbana, serviços de comunicação e informação para com a população, puderam ser consideradas verdadeiras.

A relevância dessa pesquisa se deve ao fato de que o planejamento e desenvolvimento das cidades estão diretamente ligados à qualidade de vida de toda a população, e que quando aliado à tecnologia e sustentabilidade, os resultados tornam-se eficazes. A escolha da cidade Cascavel para a aplicação do tema, deu-se a partir do fato de que a mesma é uma cidade em constante desenvolvimento sendo a quinta maior do estado, contando com uma grande área territorial, possuindo como consequência a necessidade de uma nova reestruturação para que consiga oferecer uma melhor qualidade de vida para a sua população e que siga em seu crescimento de forma digna e promissora atendendo a todos.

O planejamento da cidade reflete diretamente na qualidade de vida da população e no crescimento econômico do município, nesse contexto, o trabalho foi realizado com a alternativa

de auxiliar na evolução da cidade de Cascavel – PR, apresentando estratégias de desenvolvimento, através do material teórico elaborado, com a conclusão do mesmo, espera-se ter colaborado para o processo de crescimento no âmbito acadêmico.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Alexandre de Oliveira; CAMPOS, Valéria Nagy de Oliveira; GOMES, Francisco Moraes. **Songdo: Inteligente e Sustentável? Críticas e perspectivas**. I simpósio brasileiro online: gestão urbana. 2017. Pg. 197 - 201. Disponível em: <<https://www.eventoanap.org.br/data/inscricoes/1793/form9776406.pdf>>. Acesso em 05 mai. 2020.
- ALBUQUERQUE, Alexandre Black de. **Coreia do Sul e Taiwan: Uma história comparada do pós-guerra**. 2017. Disponível em: <<http://www.abphe.org.br/uploads/ABPHE%202017/7%20Coreia%20do%20Sul%20e%20Taiwan.pdf>>. Acesso em 08 mai. 2020.
- ALMEIDA, D. V. de. **Plano Agache: a cidade do Rio de Janeiro como palco do 1o Plano Diretor do país e a consolidação do urbanismo no Brasil**. In: Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina, 2005, São Paulo. Disponível em: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal10/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/02.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2018.
- ARAÚJO, Luísa Manuela Soares. **O Desenvolvimento Urbano - Quadro Conceptual**. 2009. Disponível em: <<http://recil.grupolusofona.pt/handle/10437/2203>>. Acesso em: 01 abr. 2020.
- BALESTRIN, Zamara Ritter; LERMEN, Bruna Cristina Lermen; KLEBERS, Luan da Silva; PIPPI, Luis Guilherme Aita. **A rua dos arcos para pessoas: projetar para caminhar**. Vol. 4, núm. 12, Janeiro-Abril, 2018, pg. 51-66 Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/pixo/article/view/17659/11209>>. Acesso em: 18 mai. 2020.
- 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.
- BONNI, Filipi. **UGREEN: O que é LEED?** 2019. Disponível em: <<https://www.ugreen.com.br/leed/>>. Acesso em: 10 mai. 2020.
- BORTOLOTO, Claudimara C. **Da periferia para os vazios urbanos: um estudo sobre o movimento dos trabalhadores sem teto de Cascavel**. In: II Simposio del GEPAL–Grupo de Estudos de Política da América Latina. 2005. Disponível em: <<http://www.uel.br/grupo-pesquisa/gepal/segundosimposio/claudimaracbortoloto.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2020.
- CAMPOS, Cezar Cunha. **Cidades inteligentes e mobilidade urbana: Introdução**. Rio de Janeiro: FGV Projetos, 2015. Acesso em: 01 abr. 2020.

CAPACIDADES, Programa Nacional de Capacitação das Cidades. Curso: Reabilitação Urbana com foco nas Áreas Centrais: **Um breve histórico do planejamento urbano no Brasil**. S/D. Disponível em:

<https://www.saojoao2050.com.br/userdata/public_uploads/Um%20breve%20hist%C3%B3rico%20do%20planejamento%20urbano%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2020.

CASCAVEL. **PDI – Programa de Desenvolvimento Integrado de Cascavel**. Relatório de Avaliação Ambiental. 2012. Disponível em:

<file:///D:/OneDrive/Documentos/Downloads/13082012_raa_final_cascavel_08_08_2012.pdf>. Acesso em: 03 set. 2020.

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

CHIARA, I. D.; KAIMEN, Maria Júlia; CARELLI, Ana Esmeralda. **Normas de documentação aplicadas à área de Saúde**. Rio de Janeiro: Editora E-papers, 2008.

COELHO, Henrique Eduardo Araújo; D’AVILA, Rogério Faria. Estudos Iberoamericanos en Ingeniería de Tránsito, Transporte y Logística: **Mobilidade, um termo a dissecar**. 2020, pg. 96-110. Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <

https://www.researchgate.net/profile/Vladimir_Avalos-Bravo/publication/340754309_Estudios_Iberoamericanos_en_Ingenieria_de_Transito_Transporte_y_Logistica/links/5e9ba2d6a6fdcca789245335/Estudios-Iberoamericanos-en-Ingenieria-de-Transito-Transporte-y-Logistica.pdf#page=107>. Acesso em: 18 mai. 2020.

CONTARDI, Marco; RISTUCCIA, Marco Saveiro. **Cidades inteligentes e mobilidade urbana: Financiamento de cidades inteligentes**. Rio de Janeiro: FGV Projetos, 2015. Acesso em: 01 abr. 2020.

CUNHA, Maria Alexandra.; PRZEYBILOVICZ, Erico.; MACAYA, Javiera F. M. M.; BURGOS, Fernando. **Smart cities: transformação digital de cidades**. 1. ed. São Paulo: Programa Gestão Pública e Cidadania - PGPC, 2016. 161 p.

COSTA, Gustavo Catarino da et al. **O Trânsito de Cascavel–PR e o Sistema de Informações SIGETRANS**. 2012. Disponível em:

<http://www.inf.unioeste.br/epac/epac2011/anais/artigos_eca/A9.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2020.

DIAS, Solange Irene Smolarek. **História da arquitetura e urbanismo: da antiguidade ao renascimento**. 2010. Disponível em:

<http://www2.fag.edu.br/professores/solange/HISTORIA%20DA%20ANTIGUIDADE%20A%20RENASCIMENTO/AQT103_HAR_2010.1.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2020.

DUARTE, Gracimeire de Carvalho; RODRIGUES, Monique Cordeiro; SOUZA, Maria Christina R. X. de; VIEIRA, Patricia Faccioli J. G. **A aplicação da ferramenta de certificação LEED para a avaliação de edifícios sustentáveis no Brasil**. 2010. Disponível em: <<https://www.abcem.org.br/construmetal/2010/downloads/contribuicoes-tecnicas/22-a-aplicacao-da-ferramenta-de-certificacao-leed-para-avaliacao-de-edificios-sustentaveis-no-brasil.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2020.

FERNANDES, Janaina de Mendonça; FINGUERUT, Silvia. **Cidades inteligentes e mobilidade urbana: Planejando as cidades do século XXI**. Rio de Janeiro: FGV Projetos, 2015. Acesso em: 01 abr. 2020.

GAUDENCIO, Joao Rafael da Cruz. **Smart city: desenvolvimento sustentável, sociedade de controle e cidade inteligente**. Disponível em: <<https://sapientia.pucsp.br/handle/handle/4728#preview-link0>>. Acesso em: 31 jan. 2020.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GLANCEY, Jonathan. **A história da arquitetura**. Tradução: Luís Carlos Borges, Marcos Marcionilo. São Paulo: Loyola, 2001. 240 p.

GOOGLE IMAGENS; PINTEREST. **Copenhague – Dinamarca**. Arquitetura ENE. Disponível em: <https://www.google.com/search?q=bicicletarios+dinamarca+copenhague&tbm=isch&ved=2ahUKEwjziJnkc3pAhWbBrkGHYwcA_EQ2-cCegQIABAA&oeq=bicicletarios+dinamarca+copenhague&gs_lcp=CgNpbWcQA1DJCVjLNmDXOWgEcAB4AIAB_QGIAZsPkgEGMC4xNC4xmAEAoAEBqgELZ3dzLXdpei1pbWc&sclient=img&ei=Gr7KXvOTOJuN5OUPjLmMiA8&bih=610&biw=1280#imgsrc=0hEy-5t9oCnavM>. Acesso em: 24 mai. 2020.

HIROKI, Stella Marina Yurí. **Parâmetros para identificação dos estágios de desenvolvimento das cidades inteligentes no Brasil**. 2019. Disponível em: <<https://tede.pucsp.br/handle/handle/22239>>. Acesso em: 16 mai. 2020.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas**. Biblioteca IBGE: Cascavel-PR. 2017. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/parana/cascavel.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2020.

IRAZÁBAL, Clara. **Da Carta de Atenas à Carta do Novo Urbanismo: Qual o seu significado para a América Latina?** 2001. Disponível em: <<https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/02.019/821>>. Acesso em: 12 abr. 2020.

LEITE, Carlos. **Cidades sustentáveis, cidades inteligentes: desenvolvimento sustentável num planeta urbano**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 264 p.

LEITE, Carlos. **Cidades inteligentes e mobilidade urbana: Inteligência territorial**. Rio de Janeiro: FGV Projetos, 2015. Acesso em: 01 abr. 2020.

LERNER, Jaime. **Cidade de Cascavel: estrutura urbana**. Planejamento urbano. 1978. Disponível em: <<file:///D:/OneDrive/Documentos/Downloads/02-1978%20-%20Plano%20Diretor%20de%20Cascavel-PR%20-%20Jaime%20Lerner.pdf>>. Acesso em: 2 set. 2020.

LIMA, Janaina Aparecida Gomes de. **Inovações no produto imobiliário: o modelo de “cidades e bairros planejados” como paradigma de uma nova governança ?** 2015. Disponível em:

<<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/17044/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20Janaina%20Lima%20FINAL%20.pdf>>. Acesso em 07 mai. 2020.

NAKATANI, Marcia Shizue Massukado; PINTO, Mateus José Alves. **O papel do planejamento urbano no desenvolvimento de Curitiba em um destino inteligente**. Revista Turismo & Cidades, v. 1, n. 2, p. 3-23, 2020. Disponível em: <<http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/turismoecidades/article/view/12157>>. Acesso em: 16 mai. 2020.

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. **Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

PAIXÃO, Maicon Mariano da. **A capital do oeste: um estudo das transformações e (re)significações da ocupação urbana em Cascavel - PR (1976-2010)**. 2013. Disponível em: <<http://www.tede.udesc.br/handle/tede/2546>>. Acesso em: 02 fev. 2020.

PARDINI, Andrea Fonseca. **Contribuição ao entendimento da aplicação da certificação LEED e do conceito de custos no ciclo de vida em empreendimentos mais sustentáveis no Brasil**. 2009. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/258287>>. Acesso em: 10 mai. 2020.

PENA, João Soares. **A cidade em disputa: olhares críticos sobre o PDDU de Salvador**. 2019. Disponível em: <<https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/resenhasonline/18.211/7425>>. Acesso em 12 abr. 2020.

PEÑALOSA, Enrique. **Cidades inteligentes e mobilidade urbana: Entrevista**. Rio de Janeiro: FGV Projetos, 2015. Acesso em: 01 abr. 2020.

PNDU. Organização da Nações Unidas. **Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento**. S/D. Disponível em: <<https://erminiamaricato.net/cadernos-mcidades/>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

PRADO, Kárys Cristina Diederichs. SANTOS, Patrícia Estevão dos. **Smart cities: Conceito, iniciativas e o cenário carioca**. 2014. 50 - 53. Disponível em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10012947.pdf>>. Acesso em: 07 mai. 2020.

PRIORI, A., et al. **História do Paraná: séculos XIX e XX** [online]. Maringá: Eduem, 2012. 234 p. ISBN 978-85-7628-587-8. Available from SciELO Books.

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.

SABOYA, Renato. **Urbanismo e planejamento urbano no Brasil – 1875 a 1992**. 2008. Disponível em: <<https://urbanidades.arq.br/2008/11/10/urbanismo-e-planejamento-urbano-no-brasil-1875-a-1992/>>. Acesso em: 20 fev. 2020.

SANTOS, Angela Moulin S. Penalva. **Urbanização Brasileira — Um Olhar Sobre o Papel das Cidades Médias na Primeira Década do Século XXI**. 2010. Disponível em: <<http://www.anpur.org.br/publicacao/arquivos/20140401181236pdf3.pdf#page=103>>. Acesso em: 18 fev. 2020.

SANTOS, Cecília Dias dos. **A formação e produção do espaço urbano: discussões preliminares acerca da importância das cidades médias para o crescimento da rede urbana brasileira**. 2009. Disponível em: <<https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/188/149>>. Acesso em: 18 fev. 2020.

SANTOS, Gislaine Matias dos. **Certificação LEED, sustentabilidade em empreendimentos imobiliários para certificação ambiental**. 2014. Disponível em: <http://revista.oswaldocruz.br/Content/pdf/Gislaine_dos_Santos.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2020.

SANTOS, Leticia Costa de Oliveira. **Análise da percepção quanto à participação cidadã na smart city em Curitiba**. 2019. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br:8080/jspui/handle/1/4200>>. Acesso em 16 mai. 2020.

SANTOS, Vitória Nesi. **Cidades inteligentes - a evolução do conceito e o impacto na mobilidade urbana**. 2019. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/206061>>. Acesso em: 18 mai. 2020.

SILVA, Paulo Celso. Cidade. City. Cité. Smart City. **O espaço contemporâneo do Período Técnico Científico Informacional. Duas experiências globais**. 2015. Disponível em: <<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/1624/8493>>. Acesso em: 07 mai. 2020.

SILVA, Paulo Celso da; PRESTES, Júlio Dias. **Songdo – Smart and Clean: criando um espaço urbano distópico**. 2019. Disponível em: <<http://periodicos.uniso.br/ojs/index.php/reu>>. Acesso em: 05 mai. 2020.

SOARES, Karen Alessandra Solek. **Produção da irregularidade urbana: gestão, agentes, processos e práticas espaciais no território de Cascavel/PR**. 2016. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Estadual de Maringá, UEM, Maringá. Disponível em: <<file:///D:/OneDrive/Documentos/Downloads/dissertafinal.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2020.

STOCKMANN, Jaime. **Os Kaingang no Paraná: uma análise dos Relatórios dos Presidentes da Província e da Assembléia Legislativa Provincial**. Assis/Guarapuava, UNESP/UNICENTRO, 2000.

TOSIN, Gladis Aparecida Sandi. **Caracterização Física do uso e Ocupação da Bacia Hidrográfica do rio Cascavel**. 2005. Disponível em:

<http://tede.unioeste.br/bitstream/tede/2842/1/Gladis_Tosin%202005.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2020.

WILLIANSO, Lucy. BBC News. **Cidades de amanhã: o quão inteligente é Songdo?**. Seul. 2013. Disponível em: <<https://www.bbc.com/news/technology-23757738>> . Acesso em: 20 mai. 2020.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Trad. Daniel Grassi, v. 2, 2001.

ZENATO, Caroline; SILVA, André de Souza. **Regenerescência em áreas centrais por meio da acessibilidade e mobilidade urbana: intervenções em Copenhague e Melbourne**. Oculum Ensaios, vol. 15, núm. 1, Janeiro-Abril, 2018, pg. 51-66 Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/jatsRepo/3517/351755606004/351755606004.pdf>>. Acesso em: 18 mai. 2020.

WORLD POPULATION REVIEW. **Copenhagen population**. 2017. Disponível em: <<https://worldpopulationreview.com/world-cities/copenhagen-population/>>. Acesso em: 31 out. 2020.