

**UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E MISSÕES**  
**URI - CAMPUS DE SANTO ÂNGELO - RS**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS – DCSA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO – STRICTO SENSU**  
**MESTRADO EM GESTÃO ESTRATÉGICA DAS ORGANIZAÇÕES**

**ANGÉLICA BACKES**

**DA GESTÃO TRADICIONAL PARA CIDADES INTELIGENTES:  
MODELO DE CIDADE INTELIGENTE PARA O MUNICÍPIO DE  
NOVA CANDELÁRIA-RS**

**SANTO ÂNGELO – RS**

**2019**

**ANGÉLICA BACKES**

**DA GESTÃO TRADICIONAL PARA CIDADES INTELIGENTES:  
MODELO DE CIDADE INTELIGENTE PARA O MUNICÍPIO DE  
NOVA CANDELÁRIA-RS**

**Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Gestão Estratégica das Organizações, Programa de Pós Graduação Stricto Sensu da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Gestão Estratégica das Organizações.**

**Orientador: Prof. Dr. Carlos Oberdan Rolim**

**SANTO ÂNGELO – RS**

**2019**

ANGÉLICA BACKES

DA GESTÃO TRADICIONAL PARA CIDADES INTELIGENTES: MODELO DE  
CIDADE INTELIGENTE PARA O MUNICÍPIO DE NOVA CANDELÁRIA-RS

Dissertação submetida à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Gestão Estratégica de Organizações – PPGGEO – Mestrado Profissional da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI – Campus de Santo Ângelo – RS, como parte dos requisitos necessários à obtenção do Grau de Mestre em Gestão Estratégica de Organizações, Área de Concentração: Gestão de Organizações e Desenvolvimento; Linha de Pesquisa: Inovação, Organização Social e Desenvolvimento

Banca Examinadora:



---

Prof. Dr. Carlos Oberdan Rolim, Doutor em Computação  
Orientador/Presidente



---

Prof. Dr. Cesar Eduardo Stevens Kroetz, Doutor em Finanças e Contabilidade  
Examinador Externo



---

Prof. Dr. Emitério da Rosa Neto, Doutor em Qualidade Ambiental  
Examinador Interno

Santo Ângelo (RS), 10 de dezembro de 2019.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus pais João Luiz e Glaci, minha base e inspiração na busca pelo conhecimento.

## AGRADECIMENTO

Ao concluir este objetivo, lembro-me de muitas pessoas a quem ressalto reconhecimento, pois, esta conquista concretiza-se com a contribuição de cada uma delas. Objetivo esse que é só meu, mas que sem eles não seria concretizado.

Agradeço a Deus pela vida, por conceder a mim uma família maravilhosa, e ter colocado em meu caminho pessoas encantadoras com quem tive muitos ensinamentos.

Obrigada Família! Meu pai, João Luiz, minha mãe, Glaci, minhas irmãs, Ângela e Aline e minha sobrinha Antônia, pelo amor, incentivo, e principalmente por sempre me apoiarem na busca pelos meus sonhos.

Ao meu amor Christian, por me fazer feliz todos os dias.

Aos demais familiares e amigos que me deram força para conseguir realizar este objetivo.

A minha querida amiga e mestra Cecília Smaneto, que possui uma sabedoria singular, que me mostrou que tudo que fizemos de bom o universo nos devolve na mesma proporção.

Ao município de Nova Candelária, em especial a Secretaria de Saúde e aos meus colegas de trabalho que me incentivaram e motivaram na busca pelo conhecimento.

À URI Santo Ângelo, pela oportunidade de realizar o mestrado, proporcionando um espaço de conhecimento excelente e acolhedor.

Ao meu orientador, Carlos Oberdan Rolim, por aceitar o meu projeto e prestar uma orientação segura e competente, seu estímulo constante e testemunho de seriedade, permitiram-me concretizar este estudo. Agradeço também por compreender meus limites e instigar a superá-los, auxiliando-me com sua imensa sabedoria de forma imprescindível para a elaboração deste estudo.

Aos colegas de classe que durante o mestrado, dividiram comigo as dificuldades e os prazeres da vida de mestranda, em especial, Aline e Karine, pela amizade e apoio.

Meu agradecimento, reconhecimento e carinho aos Mestres, que a partir dos ensinamentos e dedicação, hoje concluo um dos meus objetivos de vida.

Obrigada!

*“Daqui a duzentos ou trezentos anos, ou mesmo mil anos, não se trata de exatidão, haverá uma vida nova. Nova e feliz. Não tomaremos parte nessa vida, é verdade... Mas é para ela que estamos vivendo hoje. É para ela que trabalhamos e, se bem que soframos, nós a criamos. E nisso está o objetivo de nossa existência aqui.”*

*(Tcheknov, Três irmãs)*

## RESUMO

O rápido avanço da população urbana traz para as cidades uma série de desafios para atender às necessidades das populações em crescimento. Estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU) apontam que até 2050, cerca de 70%, mais de 6 bilhões da população mundial, estarão vivendo em áreas urbanas. Transformar cidades tradicionais em cidades inteligentes é instigador para gestores públicos e cidadãos. Assim, o estudo objetivou a elaboração de um Modelo de Cidade Inteligente para um município de pequeno porte do interior do estado do Rio Grande do Sul. Em termos metodológicos, a pesquisa é caracterizada como qualitativa, sendo qualificado quanto aos procedimentos como bibliográfica e estudo de caso, quanto aos objetivos, exploratória e descritiva, a coleta de dados foi realizada através das técnicas de pesquisa bibliográfica e análise documental. O sujeito da pesquisa é o município de Nova Candelária localizado na região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, conquistou sua instalação político-administrativa em 1º de janeiro de 1997, com uma população de 2.751 habitantes (censo 2010), possui cultura e etnia predominantemente alemã. Sua economia é baseada fundamentalmente pela agricultura, sendo destaque no cenário estadual através da suinocultura, o município também possui grandes indústrias instaladas que movimentam ainda mais sua economia, gerando emprego e renda para a população. Para o desenvolvimento do estudo, foi realizada a revisão teórica de modelos amplamente utilizados no setor privado e de documentos disponibilizados pela administração pública municipal. Após a coleta dos dados, fez-se a análise e discussão dos resultados, considerando cumprir com os objetivos e contribuir com o município, ao oferecer um produto que consiste num modelo de gestão de cidade inteligente, o qual busca melhorar a qualidade de vida da população oferecendo melhores serviços. Academicamente, a relevância desta pesquisa reside no fato de ser um tema contemporâneo que propõe um novo olhar sobre o modelo de gestão das cidades e os desafios iminentes neste novo século, fomentando a necessidade de ampliar as pesquisas acerca do crescimento econômico sustentável, aumento da qualidade de vida, gestão sustentável dos recursos naturais e governança participativa. Por fim, recomenda-se para estudos futuros aprofundar a pesquisa sobre cada um dos cinco elementos individualmente, BSC, CzRM, Cobit, Pilares da Sustentabilidade e Gestão Pública Municipal, que compõem o modelo de gestão de cidade inteligente para o município de Nova Candelária-RS. Ou ainda, sugere-se aplicar o modelo proposto e criar um proposta de avaliação para o mesmo.

**Palavras chaves:** Modelo. Cidades Inteligentes. Sustentabilidade.

## ABSTRACT

The rapid advancement of the urban population brings cities a number of challenges to meet the needs of growing populations. United Nations estimates show that by 2050, about 70%, more than 6 billion of the world's population, will be living in urban areas. Transforming traditional cities into smart cities is exciting for public managers and citizens. Thus, the study aimed to develop an Intelligent City Model for a small municipality in the interior of the state of Rio Grande do Sul. In methodological terms, the research is characterized as qualitative, being qualified regarding the procedures as bibliographic and study of In this case, as for the objectives, exploratory and descriptive, data collection was performed through the techniques of bibliographic research and document analysis. The subject of the research is the municipality of Nova Candelária located in the northwest of the state of Rio Grande do Sul, won its political-administrative installation on January 1, 1997, with a population of 2,751 inhabitants (2010 census), has culture and ethnicity predominantly German. Its economy is based mainly on agriculture, being prominent in the state scenario through pig farming, the municipality also has large installed industries that further move its economy, generating employment and income for the population. For the development of the study, the theoretical review of models widely used in the private sector and documents made available by the municipal public administration was performed. After data collection, the results were analyzed and discussed, considering meeting the objectives and contributing to the municipality by offering a product that consists of a smart city management model, which seeks to improve the quality of life of the city. population offering better services. Academically, the relevance of this research lies in the fact that it is a contemporary theme that proposes a new look at the city management model and the imminent challenges in this new century, fostering the need to expand research on sustainable economic growth, increasing quality of life. sustainable management of natural resources and participatory governance. Finally, it is recommended for future studies to deepen the research on each of the five elements individually, BSC, CzRM, Cobit, Sustainability Pillars and Municipal Public Management, which make up the smart city management model for the municipality of Nova Candelária-RS. Or, it is suggested to apply the proposed model and create an evaluation proposal for it.

**Keywords:** Model. Smart cities. Sustainability.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Dimensões e características das cidades inteligentes .....	25
Figura 2 - Habilitadores do Cobit 5.....	40
Figura 3 - Perspectivas de negócio do Balanced Scorecard.....	43
Figura 4 - Metodologia .....	49
Figura 5 - Modelo de Gestão de Cidades Inteligentes .....	56
Figura 6 - Perspectivas do Balanced Scorecard .....	58
Figura 7 - Mapa Estratégico .....	59
Figura 8 - Cidades Inteligentes e Sustentáveis .....	66
Figura 9 - Gestão de Relacionamento com o Cidadão.....	70
Figura 10 - Ambiente decisório.....	73

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Princípios, políticas e modelos.....	62
Tabela 2 - Processos .....	63
Tabela 3 - Estruturas organizacionais .....	63
Tabela 4 - Cultura, ética e comportamento .....	64
Tabela 5 - Informação .....	64
Tabela 6 - Serviços, infraestruturas e aplicações.....	65
Tabela 7 - Pessoas, habilidades e competências .....	65

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BSC - Balanced Scorecard

CRM - Gestão de Relacionamento com o Consumidor

CzRM - Citizen Relationship Management

GRI - Global Reporting Initiative

Hab/Km<sup>2</sup> - Habitantes por quilômetro quadrado

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ISO - Organização Internacional de Normalização

ITGI - Information Technology Governance Institute

Km<sup>2</sup> - Quilômetro quadrado

ONU - Organização das Nações Unidas

PIB - Produto Interno Bruto

Sr. - Senhor

TI - Tecnologia da Informação

TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação

TICs - Tecnologias de Informação e Comunicação

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1 Processo de Urbanização</b> .....	<b>17</b>
<b>2.2 Desafios Urbanos</b> .....	<b>19</b>
<b>2.3 Cidades Inteligentes</b> .....	<b>20</b>
2.3.1 Dimensões das Cidades Inteligentes .....	24
<b>2.4 Sustentabilidade</b> .....	<b>34</b>
2.4.1 Desenvolvimento Sustentável .....	35
<b>2.5 ISO 37122</b> .....	<b>37</b>
<b>2.6 Governança de TIC nas cidades</b> .....	<b>38</b>
2.6.1 Cobit .....	39
<b>2.7 CzRM</b> .....	<b>41</b>
<b>2.8 Balanced Scorecard - BSC</b> .....	<b>42</b>
2.8.1 Perspectiva Financeira .....	44
2.8.2 Perspectiva de Clientes .....	45
2.8.3 Perspectiva Interna .....	45
2.8.4 Perspectiva de Aprendizado e Crescimento .....	45
<b>2.9 Gestão Pública</b> .....	<b>46</b>
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>48</b>
<b>3.1 Classificação da Pesquisa</b> .....	<b>49</b>
3.1.1 Quanto aos objetivos .....	49
3.1.2 Quanto aos procedimentos .....	50
3.1.3 Quanto ao método de abordagem .....	51
<b>3.2 Seleção da Pesquisa</b> .....	<b>51</b>
3.2.1 Sujeito da pesquisa .....	52
<b>3.3 Coleta de Dados</b> .....	<b>52</b>
<b>3.4 Tratamento dos Dados</b> .....	<b>52</b>
3.4.1 Análise de conteúdo .....	53
<b>4 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS</b> .....	<b>54</b>
<b>4.1 Nova Candelária</b> .....	<b>54</b>
<b>4.2 Modelo proposto para Gestão de Cidade Inteligente para o município de Nova Candelária-RS</b> .....	<b>56</b>

4.2.1 Gestão da Estratégia.....	58
4.2.2 Tecnologia da informação .....	61
4.2.3 Desenvolvimento Sustentável .....	66
4.2.4 Gestão de Relacionamento com o Cidadão .....	70
4.2.5 Gestão Pública Municipal .....	73
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>75</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>78</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Duas grandes tendências importantes da história da humanidade estão sendo presenciadas: o atual processo de urbanização e a revolução digital. Atualmente mais da metade da população mundial, 54,6% ou 3,6 bilhões de pessoas, vivem em cidades. Segundo estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU) até 2050, cerca de 70%, mais de 6 bilhões da população mundial - estarão vivendo em áreas urbanas (BOUSKELA et al., 2016).

Em virtude do aumento populacional e a conseqüente expansão da população urbana, existe a necessidade nas cidades pelo desenvolvimento de novos meios para melhorar a qualidade de vida das pessoas e a eficiência dos serviços urbanos, tais como, educação, segurança, saúde, transporte e mobilidade, com o objetivo de garantir o atendimento das necessidades das gerações atuais proporcionando o acesso aos mesmos serviços às gerações futuras.

Em geral, quando as cidades surgem e crescem de forma desordenada ou sem planejamento, não conseguem atender à demanda da população em relação à infraestrutura e aos serviços urbanos, tornando-se local de vários problemas sociais, ambientais, econômicos e políticos.

Diante disso, muitas ações corretivas precisam ser desenvolvidas, voltadas à elaboração de soluções para estes problemas. As abordagens variam conforme a situação econômica, cultural e histórica de cada cidade, visto que a gestão municipal necessariamente deve ter entendimento holístico acerca desta temática.

Nesse sentido o conceito de sustentabilidade em cidades, busca melhorar o bem estar dos cidadãos e da sociedade em geral, promovendo a integração do planejamento e da administração do meio urbano, enfatiza a capacidade de auto-sustentar, utilizando os recursos naturais, garantindo que as gerações futuras também tenham a possibilidade de utilizar estes recursos.

No mundo todo, a reorganização do espaço urbano exige cada vez mais planejamento, sendo que as cidades estão buscando se desenvolver de maneira sustentável através do equilíbrio social e ambiental, proporcionando soluções eficientes através da tecnologia de informação e a conectividade entre todos os setores, objetivando um futuro com mais qualidade de vida.

Nessa perspectiva, surge o conceito de Cidades Inteligentes, com o intuito de melhorar a prestação de serviços aos habitantes nas áreas de economia, pessoas,

governança, mobilidade, meio ambiente e qualidade de vida, sendo construídas sobre a combinação inteligente de atitudes decisivas, independentes e conscientes dos atores que nelas atuam (GIFFINGER; GUDRUN 2010). Dessarte evidencia-se a necessidade de transformar cidades tradicionais, conferindo uma oportunidade para governo e munícipes.

Os problemas decorrentes do acentuado crescimento da população urbana, não consistem apenas num obstáculo dos grandes centros, os pequenos municípios também enfrentam dificuldades relacionadas como falta de arrecadação, iluminação pública, pavimentação, saneamento, resíduos, ausência de opção de transporte, abastecimento de água entre outros. Torna-se essencial conferir a eles soluções, práticas e condutas associadas à qualidade de vida dos cidadãos, por meio de uma nova forma de gestão, baseada no conceito de cidades inteligentes.

Diante disso, o questionamento que norteará a pesquisa é: Como tornar um município de pequeno porte do interior do Rio Grande do Sul mais inteligente em aspectos de gestão e sustentabilidade?

Nessa perspectiva, o presente trabalho terá como objetivo propor um modelo de Cidade Inteligente para um município de pequeno porte do interior do estado do Rio Grande do Sul.

Esta pesquisa justifica-se pela necessidade de repensar o uso do espaço urbano perante o acelerado crescimento da urbanização, salientando a importância de conhecer as peculiaridades das cidades e os problemas nelas inerentes.

O foco da presente pesquisa é trabalhar com os problemas locais, criando uma conexão entre todos os elementos da gestão pública, promovendo a melhoria da qualidade de vida da população. Considera-se pertinente difundir a ideia de cidades inteligentes num local já existente onde as pessoas vivem suas vidas, com problemas reais e cotidianos. Nesse contexto, emerge a necessidade de otimizar os recursos públicos e a sustentabilidade no uso dos recursos naturais.

Uma cidade inteligente utiliza além da tecnologia da informação, outros mecanismos a fim de melhorar a qualidade de vida da população oferecendo melhores serviços. Também torna-se atrativa para empreendedores e trabalhadores, gerando emprego e renda, reduzindo as desigualdades e estimulando soluções criativas.

Para o pesquisador, o trabalho auxilia na busca do conhecimento e sua aplicabilidade, além do profundo interesse pelas questões sociais, ambientais e o desenvolvimento sustentável que contribui com as cidades inteligentes.

Este estudo apresenta uma contribuição para o meio acadêmico por ser um tema contemporâneo e de grande relevância, colaborando com as questões teóricas já existentes sobre o tema. Além disso, propõe um novo olhar sobre o modelo gestão das cidades e os desafios iminentes neste novo século, fomentando a necessidade de ampliar as pesquisas acerca do crescimento econômico sustentável, aumento da qualidade de vida, gestão sustentável dos recursos naturais e governança participativa.

A estrutura da pesquisa é composta por quatro capítulos: o primeiro corresponde ao referencial teórico pertinente ao tema proposto; o segundo apresenta o percurso metodológico da pesquisa empregada para a obtenção das informações necessárias para a construção do trabalho; o terceiro apresenta os resultados sua análise e discussão; finalizando com as considerações finais do estudo.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Este capítulo contempla os principais tópicos relacionados ao tema, que proporcionaram suporte teórico para a realização da pesquisa. Neste sentido, o presente capítulo apresenta: Processo de Urbanização; Desafios Urbanos; Cidades

Inteligentes e suas dimensões; Sustentabilidade; Desenvolvimento Sustentável; ISO 37122; Governança de TIC nas Cidades; COBIT; Gestão de Relacionamento com o Cidadão; Balanced Scorecard e suas perspectivas.

## **2.1 Processo de Urbanização**

No entendimento de Dias (2007), com o surgimento da agricultura, ocorre o início do processo de transformação da relação do homem com a natureza, pois a atividade agrícola exige a criação de um meio ambiente artificial para o cultivo de plantas e do gado. Com isso, surge à necessidade de proteger as plantações e o gado dos animais selvagens, como consequência áreas foram cercadas e passaram a ser propriedade de alguém. Quanto maiores as aglomerações humanas, mais destrutivas eram do ponto de vista ambiental. Com o crescimento acentuado da população humana, muitas espécies desapareceram gradativamente onde o homem construía em ritmo acelerado seu próprio ambiente.

Durante a Revolução Industrial que ocorreu na Europa nos séculos XVIII e XIX, muitos camponeses foram expulsos de suas terras e tiveram que viver em moradias precárias, em espaços urbanos despreparados para recebê-los. A terra, transformada em mercadoria, teve seu valor agregado à infraestrutura que a cercava. E esse valor impôs à população de baixa renda um elevado preço ao acesso a terra urbanizada (VILLAÇA, 1998).

No Brasil o capitalismo industrial provocou fortes transformações no processo de urbanização, permitindo o surgimento de muitas cidades. O crescimento desordenado e a urbanização fizeram com que num curto período de tempo o país deixasse de ser predominantemente rural e passasse a ser urbano. As cidades cresceram ocupando áreas anteriormente ligadas à economia do campo. Esse processo de ocupação urbana vem ocorrendo sem a implantação de infraestrutura necessária e gestão urbana adequada para a população, ocasionando uma má qualidade de vida e o aumento na desigualdade social nas cidades (MOTA, 1999).

Maricato (2003) contempla que os loteamentos irregulares e as favelas surgem como as únicas alternativas de moradias para as populações de baixa renda e alerta que essa situação tende a se perpetuar se iniciativas públicas de moradia não serão realizadas.

Para discorrer sobre urbanização, recorre-se ao seguinte trecho:

Urbanização consiste no “processo pelo qual a população urbana cresce em proporção superior à população rural. Não se trata de mero crescimento das cidades, mas do fenômeno de concentração urbana. A sociedade em determinado país reputa-se urbanizada quando a população urbana ultrapassa de 50%. Por isso, um dos índices apontados pelos economistas para definir um país desenvolvido está em seu grau de urbanização” (Lei nº 3.858/80 do Estado da Bahia apud FIORILLO, 2009, p. 256).

O imponente processo de urbanização, aliado a transformação do meio natural que alterou o modo de vida das pessoas, no entendimento de Maricato (2003) acabou resultando em modernização e cidadania apenas para alguns. Como consequência a precarização das relações sociais de produção inerentes ao processo de acumulação de capital ficou evidente no meio urbano por meio das moradias das diferentes classes sociais.

Para Mota (1999) a urbanização transforma o espaço em um meio complexo, marcado por formas, materiais e atividades que são distintas daquelas de áreas rurais. Nas cidades, as ações humanas ocorrem de forma intensa e rápida, a relação entre sociedade e natureza se transforma dinamicamente e são capazes de provocar modificações, muitas vezes irreversíveis, com prejuízo para o meio ambiente e para a vida das populações envolvidas.

As concentrações urbanas, ao destruírem o ambiente natural e recriarem um ambiente propício ao homem, provocaram também, a adaptação dos organismos que existiam no ambiente natural, os quais passaram a conviver no espaço humano como pragas, que se multiplicam quase sem controle, além dos microrganismos que transmitem doenças, reitera Dias (2007).

A migração para os grandes centros é resultada pelo abandono do meio rural pela ilusão de que a cidade proporcionará soluções para os problemas existentes no meio rural. Porém, uma vez que migrantes, sem qualificação profissional, acabam desenvolvendo fenômenos como o subemprego, resultando em aumento de favelas, pobreza e criminalidade, afirma Fiorillo (2009).

Por outro lado, a concentração de pessoas nas cidades proporciona, também, alguns benefícios. Na concepção de Florida (2005), os ambientes que acumulam um grande grupo de pessoas criativas e inovadoras se desenvolvem mais rapidamente e, por conseguinte atraem outras pessoas com o mesmo perfil dispostas a investirem neste lugar.

Em vista disso, além dos problemas inerentes ao espaço urbano, destacam-se as potencialidades encontradas que impulsionam o desenvolvimento e a inovação. O grande desafio da gestão pública consiste em promover a gestão dos recursos ao mesmo tempo em que promove um ambiente propício ao desenvolvimento e surgimento de inovações, considerando os aspectos do desenvolvimento sustentável.

## **2.2 Desafios Urbanos**

Os problemas enfrentados pelos governos em virtude do crescimento da população urbana estão gradativamente mais complexos e relacionados. Além da regularização do uso da terra, manutenção urbana, gestão dos serviços públicos, os governos devem suprir as novas demandas dos diferentes atores em relação à água, os recursos naturais, saneamento básico, educação, segurança e transporte.

Bouskela et al. (2016) reflete sobre a baixa arrecadação e os gastos elevados que alguns municípios podem apresentar, resultam na redução dos orçamentos e na alta dependência de repasses de outras esferas governamentais, o que compromete a capacidade de atendimento de serviços à população. Essa desarmonia entre demanda e capacidade de resposta dos governos acaba resultando em problemas para a população.

Na concepção de Pimenta e Pimenta (2011), os desafios urbanos são fomentados por crises econômicas que evitam uma redistribuição mais equitativa da riqueza, aumentando as desigualdades e a pobreza. Em muitos casos uma herança histórica de frustração com o Estado substituindo o caráter universal dos direitos sociais, destacando-se os serviços essenciais como educação, saúde e segurança, por procedimentos ocasionais e corporativos respondendo, de forma subalterna, às exigências do novo período de acumulação mundial. Posto que, à precariedade, o abandono ou a privatização dos serviços públicos acompanha um novo ciclo de desemprego, corroborando com a pobreza e a exclusão social.

Nesta direção, Moreira Junior (2010), explica que a cidade é produzida segundo duas lógicas: a social, que consiste no processo de apropriação do espaço por parcela da população sem condições financeiras; e a lógica econômica, que está em benefício dos interesses do capital imobiliário. Essa lógica privilegia parcela da população em detrimento da ampla maioria.

Não obstante, a alta concentração urbana e a forma como a cidade é produzida não respeita o meio natural, ocasionando problemas que se tornam prejudiciais ao próprio homem como, enchentes, alagamentos, deslizamentos de terras, aumento nos índices de poluição do ar e água, bem como no aumento de geração de resíduos e no consumo de energia, que por sua vez impactam no meio-ambiente.

Manter uma cidade funcionando de maneira sustentável e integrada constitui numa grande incitação para a gestão pública. Atualmente, elas competem por empresas, turistas e essencialmente pelo talento humano, ao acometer crises socioeconômicas sem precedentes. A inovação tecnológica auxilia os governos a enfrentar desafios como governança, melhoria do espaço urbano, competitividade e a enfrentar riscos ambientais. Hernandez (2018) conclui que para prevenir e gerenciar esses desafios, as cidades precisam inovar e se tornar inteligentes.

### **2.3 Cidades Inteligentes**

Um estudo da Organização das Nações Unidas (ONU) revela que, pela primeira vez na história, mais da metade da população mundial (54,6% ou 3,6 bilhões de pessoas) vive em cidades. Esse estudo ainda aponta que em 2050, 70% da população (6 bilhões de pessoas) estará vivendo em centros urbanos, desses, 64,1% das pessoas nos países em desenvolvimento e 85,9% dos habitantes dos países desenvolvidos estarão morando em áreas urbanas (BOUSKELA et al., 2016).

Neste contexto, Bouskela et al. (2016) afirma que um conjunto de desafios é iminente neste novo século, planejar, gerenciar e governar cidades de forma sustentável, maximizando as oportunidades econômicas e minimizando os danos ambientais deverá estar intrínseco na gestão pública. Os recursos públicos precisam ter melhor utilização e os ativos naturais precisam ser explorados de forma consciente e responsável.

Dessarte cresce a importância do planejamento urbano e do desenvolvimento de mecanismos de decisão dinâmicos, que levem em conta o crescimento e a inclusão da participação cidadã. Bouskela et al. (2016) ressalta que para gerenciar e melhorar as cidades é indispensável conhecer suas particularidades e o que nelas ocorrem, sendo necessárias mudanças nas estruturas de governo e nos processos de comunicação e participação dos diferentes atores que atuam em sua gestão.

Murgante e Borruso (2013) contemplam que desde os anos 1990, a crescente difusão da internet, tem permitido experiências online, onde a população tem acesso para participar da criação de políticas urbanas, por exemplo, sensores que geram dados em tempo real, possibilitando o monitoramento urbano.

O termo cidades inteligentes, foi utilizado pela primeira vez em 1992 com o objetivo de conceituar o desenvolvimento urbano no contexto de tecnologia, inovação e globalização (GIBSON; KOZMETSKY; SMILOR, 1992).

Nesse cenário, surgem as cidades inteligentes, caracterizado como momento em que a tecnologia está mais acessível para um crescente número de pessoas, que colabora involuntariamente ou voluntariamente para a geração de informações para as cidades. Portanto o uso da tecnologia consiste numa oportunidade à resolutividade de problemas urbanos justificando-se não só nas questões já existentes como também nas que surgirão.

A fim de compreender o conceito de cidades inteligentes, a seguir, o texto irá apresentar alguns autores do eixo histórico sobre o tema.

Inicialmente Hall (2000) define cidades inteligentes como aquelas que monitoram e integram as condições de operação de todas as infraestruturas essenciais, atuando de forma preventiva para a continuidade de suas atividades fundamentais.

Hall (2000) ainda contempla que as cidades inteligentes serão os centros urbanos do futuro, seguro, ambientalmente ecológico e eficiente, porque todas as estruturas serão projetadas, construídas e mantidas utilizando recursos avançados, materiais integrados, sensores, eletrônicos e redes que são interligados com sistemas computadorizados compostos de bancos de dados e rastreamento que fornecerão informações para a tomada de decisão. Contudo, o autor ressalta que apesar da tecnologia, o fator humano é essencial, pois o objetivo final é o bem estar social.

Giffinger et al. (2007) explica que uma cidade com bom desempenho de uma forma prospectiva em economia, pessoas, governança, mobilidade, meio ambiente e vida, construída com base na combinação inteligente de recursos e atividade de cidadãos autoconfiantes, independentes e conscientes.

Para Kanter e Litow (2009) cidades inteligentes são aquelas capazes de conectar de forma inovadora as infraestruturas físicas e de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), eficiente e eficazmente, convergindo os aspectos

organizacionais, normativos, sociais e tecnológicos a fim de melhorar as condições de sustentabilidade e de qualidade de vida da população.

Ainda Kanter e Litow (2009), afirmam que uma comunidade mais inteligente, dentro de uma cidade mais inteligente fortalece os laços e serviços como comunicação, saúde, educação, oportunidade econômica, qualidade de vida e a capacidade de criar e manter empregos.

Na sequência, Giffinger e Gudrun (2010) definem, cidades inteligentes como àquelas que bem realizam a visão de futuro em várias vertentes: economia, pessoas, governança, mobilidade, meio ambiente e qualidade de vida. E são construídas sobre a combinação inteligente de atitudes decisivas, independentes e conscientes dos atores que nelas atuam.

Nam e Pardo (2011) abordam o conceito de cidades inteligentes como aquele que se alinha a três dimensões principais - tecnologia, pessoas e instituições - e proporciona integração de infraestruturas e serviços de tecnologia, aprendizagem social e governança para melhoria institucional e engajamento cidadão.

Toppeta (2010) reforça essa ideia quando conceitua cidades inteligentes como aquela que combinam as facilidades das TICs e da Web 2.0 com os esforços organizacionais, de design e planejamento, para desmaterializar e acelerar os processos burocráticos, ajudando a identificar e implementar soluções inovadoras para o gerenciamento da complexidade das cidades.

Dutta (2011) afirma que cidades inteligentes são aquelas que têm foco em modelos particularizado, com visão moderna do desenvolvimento urbano e que reconhecem a crescente importância das TICs no direcionamento da competitividade econômica, sustentabilidade ambiental e qualidade de vida geral; esse conceito vai além dos aspectos puramente técnicos que caracterizam as cidades como cidades digitais.

Para Bouskela et al. (2016) o conceito de cidades inteligentes parte do pressuposto de que a tecnologia é um elemento indispensável para que as cidades acompanhem o acelerado ritmo de transformação das sociedades, respondendo às expectativas e necessidades da população. Outrossim, esse conceito, torna-se essencial quando utilizado para tornar o espaço urbano mais eficiente, com maior qualidade de vida e gestão de recursos mais participativa. Contudo, para uma cidade ser considerada inteligente, deve essencialmente, levar em conta o aspecto urbano,

social e ambiental, incorporando aspectos relacionados à melhoria da governança, do planejamento, da infraestrutura e de como isso se reflete no capital humano e social.

Na visão de Yigitcanlar (2016) uma cidade inteligente pode ser uma forma ideal para construir as cidades sustentáveis do século 21, no caso de uma visão equilibrada e sustentável do desenvolvimento econômico, social, ambiental e institucional.

A partir das definições sobre o termo Cidades Inteligentes, a característica mais relevante é o foco e no uso de novas tecnologias, governança participativa e estratégias sustentáveis para o desenvolvimento econômico, ambiental e social.

Como critério global, o conceito de cidade inteligente deve necessariamente incluir a sustentabilidade como forma de garantir que uma nova racionalidade será aplicada para transformar o meio urbano compatível com esse novo método de progresso e um novo estilo de vida (FGV PROJETOS, 2016).

Com um significado resiliente e sustentável, as cidades inteligentes caracterizam-se pela flexibilidade e capacidade de adaptação, são capazes de dar respostas ágeis e eficientes às ameaças externas como mudanças climáticas, tempestades, desastres, ou atender a princípios básicos de qualquer natureza, complementam Giffinger e Gudrun (2010).

Uma cidade inteligente e sustentável consiste numa cidade inovadora que utiliza as TICs e outras formas que possibilitem a assertividade e a eficiência dos serviços urbanos, assegurando que as gerações atuais e futuras tenham suas necessidades econômicas, sociais e ambientais atendidas (BOUSKELA et al., 2016). O autor contempla que a cidade inteligente é atrativa para cidadãos, empreendedores e trabalhadores, sendo capaz de gerar um ambiente seguro e com melhores serviços, estimulando a inovação e soluções criativas, reduzindo desigualdades.

Esse novo olhar sobre as cidades gera bem-estar econômico e social, garantindo a sustentabilidade dos recursos e mais qualidade de vida para a população. Transformar centros urbanos em cidades inteligentes é converter aquela arcaica tendência à entropia que as caracterizou desde as origens, quando foram criadas. De forma geral, as cidades foram sorvedouros de recursos naturais extraídos do entorno e principalmente promotoras do desmatamento e da destruição das matas, da poluição dos rios e das águas, e como grandes geradoras de resíduos, esgoto e lixo (FGV PROJETOS, 2016).

O conceito de cidades inteligentes se caracteriza como uma oportunidade para melhorar a qualidade de vida nas cidades e simultaneamente se torna um grande

desafio para os gestores públicos. A ascensão de uma cidade tradicional para cidade inteligente requer uma visão integrada e sistêmica do espaço urbano bem como a união dos setores urbanos.

Para uma cidade ser efetivamente inteligente, seu projeto deve contemplar aspectos humanos, sociais e ambientais, com o intuito de melhorar a qualidade de vida das pessoas.

Mesmo o conceito de cidade inteligente ser relativamente recente, este já se consolidou como um tema essencial para a discussão global do desenvolvimento sustentável, movimentando assim, um mercado global de soluções tecnológicas, que é estimado a chegar em US\$ 408 bilhões até 2020 (FGV PROJETOS, 2016).

O conceito de cidades inteligentes é presente, não pode ser ignorado como um projeto para um futuro distante. Em suma, este é o novo modelo que, ao invés do progresso a qualquer preço, baseia-se no conceito de equilíbrio dinâmico e de reposição permanente, combatendo o crescimento predatório que, uma vez esgotados os recursos, desloca-se para outras regiões, criando “cidades mortas” e sem vida (FGV PROJETOS, 2016).

### 2.3.1 Dimensões das Cidades Inteligentes

A partir da evolução do conceito de cidades inteligentes, diversos autores definiram dimensões que envolvem iniciativas nessa área.

Duarte (2012) define que o planejamento urbano é dividido em seis dimensões: econômica, social, ambiental, infraestrutura, gerencial e territorial, cada uma com seus aspectos internos.

Giffinger et al. (2007), destaca seis dimensões que compõem as cidades inteligentes, sendo elas: economia inteligente, pessoas inteligentes, governança inteligente, mobilidade inteligente, ambiente inteligente e vida inteligente. Cada dimensão possui suas próprias características, conforme a Figura 1:

Desta forma, Giffinger (2007), define uma cidade inteligente como uma cidade bem-sucedida com base na combinação inteligente de recursos e atividades de cidadãos autoconfiantes, independentes e conscientes. Evidencia-se que as dimensões são fortemente permeadas pelas TICs que proporcionam a infraestrutura básica necessária para o desenvolvimento de suas atividades.

Figura 1 - Dimensões e características das cidades inteligentes

<b>Economia Inteligente (Competitividade)</b>	<b>Pessoas Inteligentes (Capital social e humano)</b>
Capacidade de inovar Empreendedorismo Marcas registradas e patentes Produtividade Flexibilidade dos mercados de trabalho Inserção internacional Habilidade para transformar	Nível de qualificação Afinidade com o aprendizado a longo prazo Pluralidade étnica e social Flexibilidade Criatividade Cosmopolitismo e interesse pelo desconhecido Participação na vida pública
<b>Governança Inteligente (Participação)</b>	<b>Mobilidade Inteligente (Transportes e TIC)</b>
Participação no processo decisório Serviços sociais e públicos Governança Transparente Perspectivas e políticas estratégicas	Acessibilidade local Acessibilidade nacional e internacional Disponibilidade de infraestrutura de TIC Sistemas de transporte inovadores, seguros e sustentáveis
<b>Ambientes Inteligentes (Recursos naturais)</b>	<b>Vida Inteligente (Qualidade de vida)</b>
Atratividade para condições naturais Poluição Proteção ambiental Gestão sustentável de recursos	Facilidades culturais Sistemas de saúde Segurança individual Qualidade de moradia Recursos educacionais Atratividade turística Coesão social

Fonte: Giffinger et al. (2007)

De forma semelhante Cohen (2012), afirma que as cidades inteligentes poderiam ser entendidas e avaliadas por meio de um conjunto diferente de seis dimensões: meio ambiente, mobilidade, governo, economia, sociedade e qualidade de vida.

O Ranking IESE Cities in Motion, avalia cidades de todo o mundo em relação a dez dimensões do nível de inteligência de uma cidade: capital humano, coesão social, economia, gestão pública, governança, meio ambiente, mobilidade, planejamento urbano, alcance internacional e tecnologia (BERRONE e RICART, 2016).

No Brasil, o Ranking Connected Smart Cities (CONNECTED SMART CITIES, 2017), avalia as cidades brasileiras através de onze eixos, sendo eles: Mobilidade, Urbanismo, Meio Ambiente, Energia, Tecnologia e Inovação, Economia, Educação, Saúde, Segurança, Empreendedorismo e Governança.

Em meio a diversos indicadores extraoficiais de cidades inteligentes a Organização Internacional de Normalização (ISO) mediante a ISO 37122: 2018 normatizou os indicadores, sendo eles: cultura, energia, governança, condições sociais, resíduos sólidos, agricultura social, economia, meio ambiente, saúde, lazer, telecomunicações, esgoto, educação, finanças, habitação, segurança, mobilidade e água (ISO, 2018).

## **Cultura**

As cidades foram criadas tendo por base a cultura, tornando-se por isso, centros da civilização, as sociedades que habitam as cidades denominam-se de civilizações, à vista disso, uma cidade sem cultura é algo utópico (SANTOS, 2016).

Uma cidade inteligente deve essencialmente desenvolver ações que visam preservar e enaltecer sua cultura e seu patrimônio histórico, bem como, incentivar a expressão da arte.

## **Energia**

No campo da energia, as cidades inteligentes possuem alguns desafios como: eficiência operacional, novas fontes de energia, menor emissão de carbono, tarifas mais ajustadas e maior participação do consumidor (CONNECTED SMART CITIES, 2017).

## **Governança**

No pensamento de Strapazon (2010), um governo inteligente significa um sistema de gestão pública participativo, gerador de serviços públicos e sociais, transparente e com perspectivas estratégicas.

Tonon (2018), explica que não existem cidades inteligentes sem que haja participação social, a administração pública deve estimular a participação dos habitantes na governança.

## **Condições Sociais**

O propósito de uma cidade inteligente é melhorar as condições da população, minimizando problemas sociais como violência, acidentes de trânsito e proliferação de doenças.

## **Resíduos Sólidos**

Na concepção de Jacobi e Besen (2011), a expansão e a longevidade populacional, aliados à acentuada urbanização e ao consumismo levam a produção de grande quantidade de resíduos. Os autores ressaltam que a gestão ineficiente dos resíduos sólidos ocasionam graves impactos socioambientais como contaminação de solo, água, ar, proliferação de vetores que transmitem doenças e condições insalubres nos espaços urbanos.

Uma cidade inteligente busca formas de consumo sustentável e gestão adequada de resíduos sólidos, a fim de reduzir substancialmente os impactos ao meio ambiente e a saúde dos cidadãos.

## **Agricultura Social**

A agricultura social é um conceito contemporâneo, na qual utiliza-se de animais, plantas, jardins, floresta e paisagem, para a promoção de saúde mental, física e qualidade de vida dos cidadãos. Contempla a agricultura multifuncional, a saúde pública e a inclusão social, corresponde à evolução, às alterações e a problemas específicos da agricultura, dos cuidados de saúde e da sociedade atual, promovendo a solidariedade e o trabalho mútuo. Baseado em atividades terapêuticas de inclusão no trabalho, social e pedagógica, este modelo de agricultura promove serviços públicos de grande valor, contribuindo para um desenvolvimento sustentável. (HASSUNK; VAN DIJK, 2006; DI IACOVO, 2009; DESSEUIN; BOCK, 2010 apud PEREIRA 2018).

## **Economia**

Uma economia inteligente requer capacidade de inovação, competitividade, empreendedorismo, flexibilidade nas relações de trabalho, reduzindo as taxas de desemprego e aprimorando o sistema de transporte público (STRAPAZZAON, 2010).

## **Meio Ambiente**

Uma cidade inteligente desenvolve suas atividades com olhar atento aos cuidados que o meio ambiente tanto precisa. Numa época caracterizada pelo consumo exagerado de recursos naturais e aumento dos níveis de poluição, vê-se um grande potencial nas cidades para a sustentabilidade ao longo prazo, tornando-se primordial buscar formas de balancear esses elementos (CONNECTED SMART CITIES, 2017).

A qualidade do ambiente onde o cidadão vive influencia diretamente na sua condição de vida, podendo tornar-se um fator de risco para o desenvolvimento de doenças (CARTILHA DE CIDADES, 2018).

No entendimento de Strapazzon (2010) a gestão inteligente dos recursos naturais significa que a cidade deve ter boa gestão dos espaços verdes, ter programas de reciclagem e proteção ambiental, ter programa sustentável de gestão da água, da energia, do lixo, da poluição, e fazer uso consciente dos espaços naturais tornando-os atrativos.

## **Saúde**

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, no seu Título VIII, estabelece a Ordem Social, no Capítulo II, Da Seguridade Social, na Seção II, ao tratar de Saúde, refere que:

Art, 196. A Saúde é direito de todos e dever do Estado, garantindo mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doenças e de outros agravos e ao acesso universal e a igualdade às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação (BRASIL, 1988).

A Lei Nº 8.080 de 19 de setembro de 1990, no Título I, Art. 3º define que a saúde possui fatores determinantes e condicionantes como a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais (BRASIL, 1990).

A saúde deve ser uma das prioridades da gestão pública, para isso, é preciso criar soluções que permitem a inovação e a eficiência na prestação desse serviço e na gestão dos recursos. A tecnologia possibilita o agendamento de exames e consultas on-line e ainda a possibilidade de exploração da telemedicina como ferramenta preventiva (CONNECTED SMART CITIES, 2017).

## **Lazer**

Mascarenhas (2003 apud LEMOS; DANTAS; CHAO, p.13, 2009), define o lazer como um como “fenômeno tipicamente moderno, resultante das tensões entre capital e trabalho, que se materializa como um tempo e espaço de vivências lúdicas, lugar de organização da cultura, perpassando por relações de hegemonia”.

A fim de melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, as cidades inteligentes, podem estimular as práticas de lazer, proporcionando espaços públicos de lazer e recreação, eventos e ações que integram a população em atividades esportivas, artísticas e culturais.

## **Telecomunicações**

Bouskela et al. (2016) explica que o conceito de cidade inteligente parte do pressuposto de que a tecnologia é indispensável para que as cidades acompanhem o ritmo de transformação da sociedade e atendam às expectativas e necessidades da população.

Murgante e Borruso (2013) explicam que a tecnologia permite experiências on-line, permitindo que parte da população participe, por exemplo, da criação de políticas

urbanas, bem disso, sensores podem gerar dados em tempo real, permitindo monitoramento contínuo e eficiência na gestão do território urbano.

Uma cidade inteligente, requer que o uso das TICs deve gerar mudanças nos processos, retroalimentar o planejamento, modificar dinâmicas nas prestações de serviços públicos, transformar problemas em soluções criativas, agregar valor à infraestrutura instalada, e gerar melhoria de desempenho, enfatiza Bouskela et al. (2016).

## **Esgoto**

A problemática do saneamento básico no Brasil pode ser quantificada pelo número de municípios que não possuem qualquer tipo de esgotamento sanitário. Conforme IBGE (2016), dos 69,2 milhões de domicílios brasileiros 23,6 milhões (34%) não estão conectados à rede geral de esgotamento sanitário ou tem fossa ligada à rede. Já em 29,7% dos domicílios, o esgoto é lançado em fossas que não estão conectadas à rede sanitária.

O saneamento básico no país ganha destaque através da promulgação da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, através dos marcos regulatórios do setor, nos seus quatro componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais (BRASIL, 2007).

## **Educação**

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, no seu Título VIII, estabelece a Ordem Social, no Capítulo III, Da Educação e do Desporto, na Seção I, ao tratar da Educação, refere que:

Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno

desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1988).

A educação é elementar, por meio das TICs, chega-se a uma nova era na educação ao possibilitar a criação de novas metodologias pedagógicas, a capacitação de professores, o aumento da oferta de conteúdos educativos, a inclusão digital e implantação de tecnologia em larga escala nas universidades e escolas (CONNECTED SMART CITIES, 2017).

## **Finanças**

Moreira e Bretas (2017) afirmam que cidades inteligentes apresentam vantagens como maior eficiência e desta forma conseguem reduzir custos e gerar mais receita. As cidades inteligentes podem receber novos cidadãos e empresas, conseqüentemente aumenta sua arrecadação de impostos, pois o local tornou-se mais atrativo para empresas e cidadãos, além disso, atinge o desenvolvimento econômico através de postos de trabalho e a diversificação da economia local. Outro fator importante ressaltado pelas autoras fundamenta-se no fato das cidades economizarem recursos por meio de projetos capazes de reduzir o consumo de energia ou tornar as operações mais eficientes.

## **Habitação**

O planejamento é um fator essencial no desenvolvimento inteligente de um centro urbano, para isso, é necessário descobrir as necessidades da cidade e o que deve ser realizado para melhor servir aos cidadãos (CONNECTED SMART CITIES, 2017).

## **Segurança**

O conceito de cidades inteligentes aborda a segurança emergencial, porém processos preventivos são essenciais. (CONNECTED SMART CITIES, 2017).

Os desafios que as cidades enfrentam em relação à segurança passam pelo entendimento das origens da violência, dos incidentes e da responsabilidade, além

disso, é essencial que o papel de cada esfera de governo esteja claro (CARTILHA DE CIDADES, 2018).

## **Mobilidade**

Desenvolver a mobilidade é repensar a utilização do transporte privado e tradicional, buscando formas alternativas de mobilidade, assim contribuindo para a melhoria do trânsito e diminuição da poluição.

No ponto de vista de Strapazzon (2010), a cidade deve ter um sistema inteligente de transporte, ter meios eficientes de acessibilidade local e internacional, ter um sistema de transporte sustentável, que não seja agressivo ao meio ambiente, bem como, amplo acesso à internet.

A mobilidade surge como um grande desafio às políticas ambientais e urbanas, em virtude das crescentes taxas de urbanização, as limitações das políticas públicas de transporte coletivo e a retomada do crescimento econômico, ocorre um expressivo aumento da motorização individual, bem como da frota de veículos dedicados ao transporte de cargas. Esse padrão de mobilidade centrado no transporte individual mostra-se insustentável. A fim de promover mudanças nos padrões tradicionais de mobilidade, na perspectiva de cidades mais justas e sustentáveis, foi aprovada a Lei Federal nº 12.587 de 2012, que trata da Política Nacional de Mobilidade Urbana e contém princípios, objetivos e diretrizes fundamentais para o processo de transição (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2018).

Art. 7º A Política Nacional de Mobilidade Urbana possui os seguintes objetivos:

I - reduzir as desigualdades e promover a inclusão social;

II - promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais;

III - proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade;

IV - promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades; e

V - consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana. (BRASIL, 2012).

Battiston, Neto e Olekszechen (2017) entendem que buscar formas alternativas de transporte vai além de uma alternativa, constitui numa necessidade, considerando a atual condição do sistema de trânsito. Vias mal conservadas, dimensionadas ou não

suportando o volume dos veículos, falta de planejamento de médio e longo prazo, corroboram para tornar o trânsito um problema urbano. Os autores sugerem que os modos não motorizados podem ser uma alternativa viável para a superação desses problemas desde que se considerem a infraestrutura necessária, calçadas bem conservadas, arborização, ciclovias e bicicletários, bem como aspectos comportamentais e de atitude frente à bicicleta como um meio eficiente de transporte.

Para isso, Tonon (2018), contempla que solucionar problemas com a mobilidade envolve mudança de cultura, tanto de cidadãos quanto de governos. Começando pelo planejamento das cidades que crescem em ritmo acelerado partindo para a conscientização da sociedade para o uso de transportes alternativos.

Instituída pela Lei Federal nº 12.587/2012, a Política Nacional de Mobilidade Urbana, conhecida como Lei da Mobilidade, aborda o conceito de mobilidade urbana objetivando a integração entre os diferentes modos de transporte e a melhoria da acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas no território do Município.

A Lei da Mobilidade, além de definir princípios e diretrizes compatíveis com os conceitos de mobilidade urbana sustentável, ao tratar da política de transportes associada à de desenvolvimento urbano, no §1º do Art.24 Capítulo V, tornou obrigatória para municípios com mais de vinte mil habitantes à elaboração do plano diretor, no qual deverá ser elaborado o Plano de Mobilidade Urbana, integrado e compatível com os respectivos planos diretores ou neles inserido. A lei também aborda que municípios sem sistema de transporte público coletivo ou individual, o Plano de Mobilidade Urbana deverá ter o foco no transporte não motorizado e no planejamento da infraestrutura urbana destinada aos deslocamentos a pé e por bicicleta, de acordo com a legislação vigente.

Desta forma, a partir da Política Nacional de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2012), compreende-se que a mobilidade é a condição na qual, pessoas e cargas deslocam-se em ambientes urbanos, objetivando contribuir para o acesso promovendo o desenvolvimento sustentável desses ambientes.

## **Água**

Reduzir perdas, evitar os desperdícios, promover o consumo consciente e oferecer água de qualidade são os principais objetivos no que refere à gestão inteligente da água.

## 2.4 Sustentabilidade

Albuquerque (2009) explica que a palavra sustentabilidade vem do latim sustentare, que significa sustentar, suportar, ou seja, a possibilidade de uma organização garantir a sua continuidade e perenidade.

Há um novo requisito que exige ajustes em ultrapassadas concepções do desenvolvimento: a sustentabilidade do crescimento e da melhoria da qualidade de vida. Trata-se de um imperativo global que chegou para ficar, em virtude da percepção de que a biosfera, em níveis global, regional, nacional e local, está sendo submetida a pressões insuportáveis e prejudiciais para o próprio desenvolvimento e as condições de vida. Como diz Sunkel (2001: 295), “este é um tema que as classes dirigentes da nossa região não poderão adiar sob pena de sofrer graves conflitos internos e sérias dificuldades internacionais”. (VEIGA, 2010, p. 187).

Goldsmith et al. (1972) apud Albuquerque (2009) define que a sociedade é sustentável quando todos os seus objetivos e intenções podem ser atingidas indefinidamente, fornecendo satisfação aos membros envolvidos.

Philippi (2001), conceitua a sustentabilidade como a capacidade de se auto sustentar, auto manter. Uma atividade sustentável é aquela que pode ser mantida por um longo período indeterminado, para sempre, de forma a não se esgotar nunca, apesar dos imprevistos que podem ocorrer durante este período. É possível aplicar o conceito de sustentabilidade a uma sociedade que não coloca em risco os recursos naturais como ar, água, solo e a vida vegetal e animal dos quais a vida depende.

A sustentabilidade ambiental é baseada no duplo imperativo ético de solidariedade sincrônica com a geração atual e de solidariedade diacrônica com as gerações futuras. Ela compele a trabalhar com escalas múltiplas de tempo e espaço, o que desarruma a caixa de ferramentas do economista convencional. Ele impele ainda a buscar soluções triplamente vencedoras (Isto é, em termos sociais, econômicos e ecológicos), eliminando o crescimento selvagem obtido ao custo de elevadas externalidades negativas, tanto sociais como ambientais. Outras estratégias, de curto prazo, levam ao crescimento ambientalmente destrutivo, mas socialmente benéfico, mas socialmente destrutivo. (SACHS, 2004 apud ALBUQUERQUE, 2009, p. 171-172).

Na visão de Munasinhe e Mcneely (1995) apud Albuquerque (2009) a sustentabilidade refere-se à obtenção de um conjunto de indicadores que se referem ao bem-estar e que possam ser mantidos ou que cresçam no tempo.

### 2.4.1 Desenvolvimento Sustentável

No entendimento de Smaneoto (2012) o homem é um hóspede/passageiro da terra e deveria ter consciência disso. No entanto, retira de forma gananciosa tudo o que pode e transforma em produto de venda e consumo. A ideia de uma sociedade sustentável é essencial para repensar as práticas do dia-a-dia e os grandes valores da vida, necessariamente uma sociedade sustentável exige uma mudança de comportamento.

O enfoque proposto pelo documento Nosso Futuro Comum, Relatório de Brundtland, desenvolvido pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1991, o desenvolvimento sustentável é aquele que atende as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras atenderem também às suas necessidades.

Satisfazer as necessidades e as aspirações humanas é o principal objetivo do desenvolvimento. Nos países em desenvolvimento, as necessidades básicas de grande número de pessoas – alimento, roupas, habitação, emprego – não estão sendo atendidas. Além dessas necessidades básicas, as pessoas também aspiram legitimamente a uma melhor qualidade de vida. Para que haja um desenvolvimento sustentável, é preciso que todos tenham atendido às suas necessidades básicas e lhes sejam proporcionadas oportunidades de concretizar suas aspirações a uma vida melhor (PHILIPPI, 2001, p. 304).

Lustosa, May e Vinha (2003) apud Albuquerque (2009) chamam a atenção para o fato de que o conceito de desenvolvimento sustentável surgiu em 1970, num contexto de debate sobre as relações entre crescimento econômico e meio ambiente. Ele emerge desse contexto como uma posição conciliadora, onde se reconhece que o progresso técnico efetivamente refere os limites ambientais, mas não os eliminava, e que o crescimento econômico é condição necessária, mas não suficiente para a eliminação da pobreza e disparidades sociais.

[...] o desenvolvimento é sustentável quando o crescimento econômico traz justiça e oportunidades para todos os seres humanos do planeta, sem privilégio de algumas espécies, sem destruir os recursos naturais finitos e sem ultrapassar a capacidade de carga do sistema (PRONK, 1992 apud ALBUQUERQUE 2009, p. 79).

Na visão de Dias (2007), o desenvolvimento sustentável nas organizações apresenta três dimensões: econômica, social e ambiental.

Dias (2007), afirma que do ponto de vista econômico a organização deve ser economicamente viável. Seu papel na sociedade deve ser cumprido considerando o aspecto da rentabilidade, em outras palavras, dar retorno ao investimento realizado pelo capital privado.

Munasinghe (2007) apud Albuquerque (2009) menciona que a dimensão econômica tem por objetivo o bem estar humano por meio da produção e consumo de bens e serviços.

Sachs (1993) apud Albuquerque (2009) argumenta que a dimensão econômica busca possibilitar uma gestão mais eficiente dos recursos e um fluxo regulador dos investimentos públicos e privados. Esta dimensão busca reduzir os custos sociais e ambientais.

Dias (2007), explica que do ponto de vista social, a organização deve satisfazer aos requisitos de proporcionar as melhores condições de trabalho aos seus empregados, procurando contemplar a diversidade cultural existente na sociedade em que atua. Além disso, seus gestores devem participar ativamente das atividades socioculturais de expressão da comunidade que vive no entorno da unidade produtiva.

A Global Reporting Initiative (GRI) (2007) apud Albuquerque (2009) orienta que a dimensão social refere-se aos impactos da organização nos sistemas sociais nos quais opera, tais como, práticas trabalhistas, direitos humanos, sociedade e responsabilidade pelo produto.

Para Sachs (1993) apud Albuquerque (2009), a dimensão social busca consolidar um processo de desenvolvimento baseado na visão do que é uma boa sociedade.

Do ponto de vista ambiental, a organização tem o dever de pautar-se pela ecoeficiência dos seus processos produtivos, adotar a produção mais limpa, oferecer condições para o desenvolvimento de uma cultura ambiental organizacional, adotar uma postura de responsabilidade ambiental, buscando a não contaminação de qualquer tipo de ambiente natural, e procurar participar de todas as atividades patrocinadas pelas autoridades governamentais locais e regionais no que diz respeito ao ambiente natural, afirma Dias (2007).

Munasinghe (2007) apud Albuquerque (2009) alerta que a dimensão ambiental deve preocupar-se com a viabilidade e a saúde de sistemas vivos, através da conservação do vigor, a capacidade do sistema de voltar ao seu equilíbrio após receber um choque e organização destes.

Sachs (1993) apud Albuquerque (2009), afirma que o objetivo é utilizar os recursos naturais que são renováveis e limitar o uso dos recursos não renováveis.

Na linha de pensamento de Seiffert (2011), o desenvolvimento sustentável estabelece que o atendimento às necessidades do presente não pode comprometer a capacidades das futuras gerações atenderem suas necessidades.

Em 2015, reunidos na sede da ONU em Nova York, líderes mundiais criaram um plano de ação com o intuito de erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir a paz e a prosperidade. O plano denominado de Agenda 2030 possui um conjunto de dezessete objetivos para o desenvolvimento sustentável: erradicação da pobreza; fome zero e agricultura sustentável; saúde e bem estar; educação de qualidade; igualdade de gênero; água potável e saneamento; energia acessível e limpa; trabalho decente e crescimento econômico; indústria, inovação e infraestrutura; redução das desigualdades; cidades e comunidades sustentáveis; consumo e produção responsáveis; ação contra mudança global do clima; vida na água; vida terrestre; paz, justiça e instituições eficazes; parcerias e meios de implantação (GUTERRES, 2015).

Os objetivos que compõem a Agenda 2030 incorporam com equidades as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental. A Agenda 2030 propõe uma lista de tarefas a serem cumpridas pelos governos, a sociedade civil, o setor privado e todos os cidadãos, na jornada coletiva para um 2030 sustentável (GUTERRES, 2015).

## **2.5 ISO 37122**

A pesquisa evidencia que existem diversas percepções sobre cidades inteligentes, autores propõem alternativas para melhorar as cidades, tornando-as sustentáveis, social, econômica e ambientalmente, respondendo aos desafios do acelerado crescimento populacional e a decorrente urbanização, alterações climáticas, escassez de recursos, instabilidade política e econômica, melhorando a prestação dos serviços públicos e a qualidade de vida da sociedade.

Com o objetivo de padronizar e criar uma norma universal com indicadores de cidades inteligentes, a ISO 37122 - Desenvolvimento Sustentável das Comunidades: indicadores para cidades inteligentes - consiste num padrão para as cidades inteligentes. A norma complementa a ISO 37120 - Desenvolvimento sustentável de

comunidades: Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida - que trata de questões ambientais, sociais e econômicas (ISO, 2018).

A ISO 37122 tem a sustentabilidade como objetivo principal, objetiva o desenvolvimento das cidades a partir da implantação de políticas destinadas a prestação de melhores serviços aos cidadãos, qualidade de vida, tecnologias a serviço do cidadão, inovação, crescimento e economia dinâmica (SANTANA; NUNES; SANTOS, 2018).

## **2.6 Governança de TIC nas cidades**

O modelo de gestão urbana defendido pelas cidades inteligentes utiliza as TICs e outros meios, a fim de melhorar a qualidade de vida da população, garantir a eficiência nos serviços públicos, tornando-se atrativa para cidadãos, empreendedores e trabalhadores, com um ambiente seguro de inovação e criatividade, capaz de reduzir desigualdades, gerando crescimento econômico e bem estar social.

Bouskela et al. (2016), enfatiza que as cidades inteligentes usam a conectividade, sensores distribuídos pelo espaço urbano e sistemas de gestão inteligentes para solucionar problemas, criando respostas inovadoras e imediatas, alinhadas com as necessidades de sua população.

A tecnologia é fator imprescindível para uma cidade inteligente, permite acompanhar o ritmo de mudança da sociedade, atendendo às expectativas e necessidades dos cidadãos de transformação da sociedade. Não obstante, torna-se fundamental no processo de tornar o espaço urbano mais eficiente, melhorando a qualidade de vida e gestão dos recursos através de mecanismos cada vez mais participativos (BOUSKELA et al., 2016).

A governança de TIC, na concepção do Information Technology Governance Institute (ITGI) (2016 apud SILVA et al., 2017) é uma estrutura de relações e processos que monitora e controla uma organização com o objetivo de alavancar valor ao negócio através do equilíbrio entre risco e retorno dos investimentos em tecnologia da informação (TI).

Silva et al. (2017) afirma que a governança de TIC apoiada em boas práticas do mercado em conformidade com as regulamentações, vem sendo utilizada como modelo de estrutura de gestão por meio de frameworks.

Apesar do entendimento da relevância da governança de TIC e seu papel nas organizações, sua implantação representa um grande desafio. Mauro e Augusto (2010) Silva et al. (2017) afirmam que a aplicação em órgãos públicos é ainda mais específica e complexa, tornando-se essencial acompanhar o processo para identificar problemas reais, planejar soluções, introduzir mudanças e refletir sobre os resultados obtidos.

Existem inúmeras aplicações de TIC para cidades inteligentes, podendo ser disponibilizadas e adaptadas de acordo com as especificidades de cada cidade. Um exemplo de framework que podem ser utilizado em cidades inteligentes é o Cobit.

### 2.6.1 Cobit

De acordo com Pereira e Ferreira (2015), nos últimos anos evidenciou-se a dependência de organizações tanto públicas como privadas, pelas tecnologias de informação, fundamentais para a sustentabilidade e desenvolvimento, no suporte operação e prosperidade do negócio.

Criado no final da década de 1990 pelo IT Governance Institute, o modelo Cobit tem por objetivo o controle de práticas de TI em vez de sua execução, prevê o alinhamento estratégico de TI ao negócio, a fim de maximizar o retorno, garantindo que os recursos de TI sejam utilizados com moderação e que os riscos associados sejam mitigados (LUCIANO; TESTA, 2011; KLUMB; AZEVEDO, 2014).

A partir da perspectiva de controle, o principal objetivo das práticas do Cobit é contribuir para o sucesso da entrega de bens e serviços de TI. O modelo possibilita estabelecer relacionamentos com os requisitos de negócio, organizar as atividades de TI em um modelo de processo genérico, identificar os principais recursos de TI, que exigem maiores investimentos, e definir os objetivos de controle considerados para a gestão contemplam Klumb e Azevedo (2014).

Luciano e Testa (2011), explicam que o Cobit busca garantir a governança de TI promovendo um framework que assegure quatro aspectos: TI alinhada com o negócio; que a TI torne o negócio possível e maximize seus benefícios; recursos de TI utilizados com responsabilidade; riscos associados a TI gerenciados de forma apropriada.

O Cobit 5 é a mais recente versão da framework de boas práticas de governança e gerenciamento empresarial de TI. Pereira e Ferreira (2015), explicam

que o Cobit 5 tem como alicerce cinco princípios fundamentais: i) Atender às necessidades das partes interessadas; ii) Abranger toda a organização; iii) Aplicar um modelo único integrado de governança e gestão das TI na organização; iv) Permitir uma abordagem holística; v) Distinguir a governança da gestão.

De acordo com o ISACA (2012) apud Pereira e Ferreira (2015), o Cobit 5 fornece uma framework compreensiva que auxilia as organizações a fim de atingir seus objetivos para a governança e gestão de TI, de maneira holística, ou seja, abrangendo as áreas de negócio de as de TI.

Desta forma, um conjunto de sete categorias de habilitadores (Figura 2) foram definidas a partir do princípio de que a governança e a gestão eficiente e eficaz das TI necessitam uma abordagem holística. ISACA (2012) apud Pereira e Ferreira (2015), define habilitadores como os fatores que, individualmente ou em conjunto, influenciam se algo irá funcionar no caso a governança e gestão corporativa de TI.

Figura 2 - Habilitadores do Cobit 5



Fonte: ISACA, 2012

Pereira e Ferreira (2015) descrevem os sete habilitadores: i) a categoria de Princípios, Políticas e Modelos são os meios para explicação do comportamento desejado com orientações práticas para gestão diária; ii) os Processos descrevem um conjunto de práticas e atividades para atingir determinados objetivos e que produzem resultados para alcançar tais objetivos; iii) as Estruturas Organizacionais são as entidades de tomada de decisão da organização; iv) a categoria de Cultura, Ética e Comportamento enquadram-se os fatores relacionados com as pessoas; v) a Informação inclui as informações produzidas e utilizadas pela organização; vi) os Serviços, Infraestruturas e Aplicações são os fatores que fornecem à organização a tecnologia e os serviços de TI; vii) a categoria Pessoas, Habilidades e Competências são recursos associados às pessoas e são essenciais para que as atividades sejam bem-sucedidas e a tomada de decisão seja adequada.

Tão importante quando dispor de um framework de TIC é o engajamento da gestão municipal em projetos de cidades inteligentes. A perspectiva da gestão deve ir além da tecnologia, deve necessariamente integrar questões relativas à melhoria da governança, da infraestrutura, capital humano, serviços públicos e participação cidadã. O cidadão deve ser o elemento mais importante de uma cidade, pois ele representa o objetivo final de todas as ações e as TICs podem auxiliar neste processo.

## **2.7 CzRM**

Com o intuito de aumentar a satisfação dos cidadãos com relação aos serviços públicos, através da redução de prazos, facilitação do acesso, efetivação dos serviços, atenção às necessidades do cidadão através de serviços personalizados, melhoria na comunicação gestor/cidadão, eficiência na gestão dos gastos públicos, melhoria nos planejamentos e processos, surge o conceito de gestão de relacionamento com o cidadão, no qual o cidadão é centro de tudo.

O Citizen Relationship Management (CzRM), gestão de relacionamento com o cidadão é uma estratégia de gestão pública orientada para as operações dos serviços públicos em torno dos cidadãos, surge com o propósito de implementar premissas de multicanal e atendimento personalizado, adaptado da gestão de relacionamento com

o consumidor (CRM), para o setor público (SCHELLONG; LANGENBERG, 2007 apud LARA; GOSLING, 2016).

O CzRM tem enfoque principal na melhor utilização da grande quantidade de informações que a gestão coleta dos cidadãos, por meio de uma visão de cada cidadão dentro de sua relação com a gestão, objetivando aumentar a excelência dos serviços e informações prestadas e, deste modo, construir e fortalecer os laços e a cooperação entre o governo, os seus cidadãos e as partes interessadas (SCHELLONG, 2008 apud LARA; GOSLING, 2016).

Lara e Gosling (2016), afirmam que inicialmente o CzRM constitui uma estratégia multicanal, a partir de uma visão 360° do cidadão e orientada para as suas necessidades e não para as necessidades da organização. Os serviços oferecidos aos cidadãos devem possuir soluções integradas como sítios, call-centers ou centrais de atendimento ao cidadão, corrobora Saremi (2009 apud LARA; GOSLING, 2016).

Ainda na concepção de Saremi (2009) apud Lara e Gosling (2016), dentre as vantagens da estratégia multicanal, destaca-se a possibilidade dos cidadãos acessarem os serviços públicos e informações de qualquer lugar ganhando tempo e a possibilidade do governo conhecer melhor o cidadão e direcioná-lo para um canal com um custo menor.

## **2.8 Balanced Scorecard - BSC**

O Balanced Scorecard (BSC) foi desenvolvido em 1992 por Kaplan e Norton, como uma alternativa de medida de desempenho, cujo objetivo consiste em definir metas e objetivos organizacionais, baseando-se na missão e visão da empresa que evidencia sua perspectiva no longo prazo (ASSEN; BERG; PIETERSMA, 2010).

Kaplan e Norton (1997) definem o BSC como um instrumento que integra as estratégias e incorpora os vetores do desempenho financeiro futuro. Esses vetores abrangem as perspectivas do cliente, dos processos internos, do aprendizado e crescimento, que tem sua origem num trabalho de tradução da estratégia da organização em objetivos e medidas tangíveis.

Entende-se que o BSC está diretamente relacionado com a missão e a visão da organização, garantindo que a estratégia definida seja implantada em longo prazo, sendo um suporte para o gerenciamento da organização.

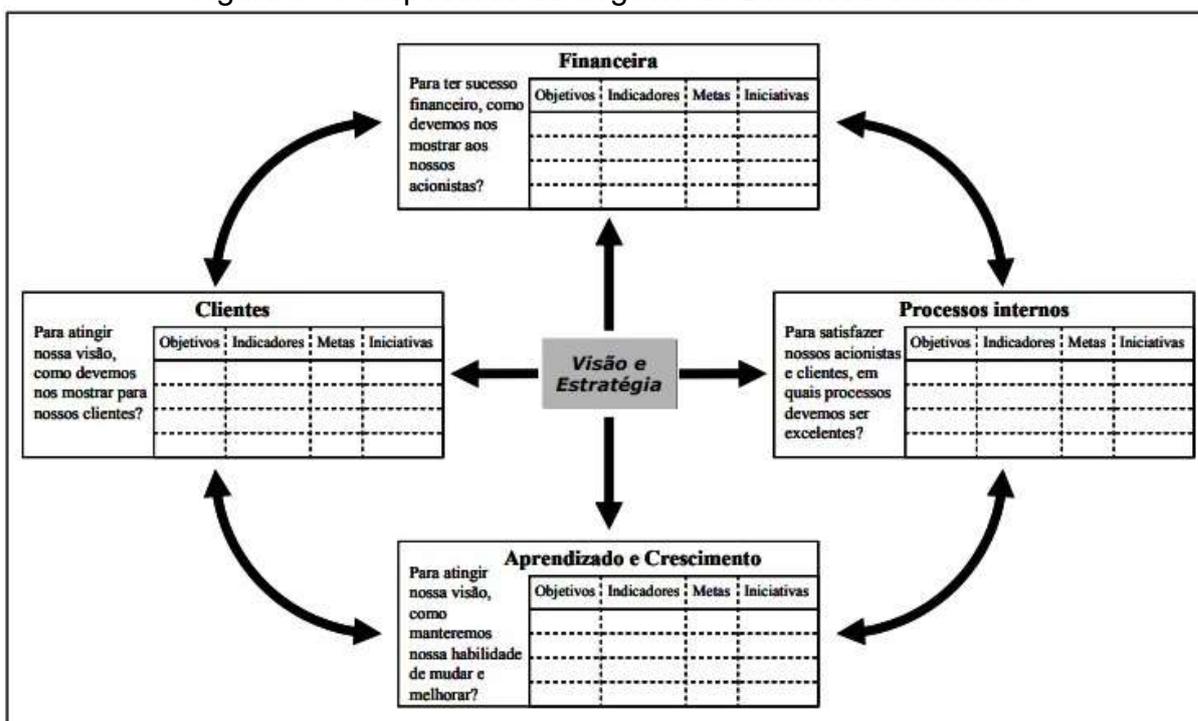
Conforme a utilização do BSC aumenta na organização, Kaplan e Norton (1997, p. 20) descrevem que ele pode ser utilizado para:

“Esclarecer e obter consenso em relação à estratégia; Comunicar a estratégia a toda a empresa; Alinhar as metas departamentais e pessoais à estratégia; Associar os objetivos estratégicos com metas de longo prazo e orçamentos anuais; Identificar e alinhar as iniciativas estratégicas; Realizar revisões estratégicas periódicas e sistemáticas; Obter Feedback para aprofundar o conhecimento da estratégia e aperfeiçoá-la.”

Dentre os objetivos mais importantes do BSC, Silva (2009) destaca: oferecer um entendimento da visão e a estratégia; associar e transmitir os objetivos e medidas estratégicas; planejar, estabelecer metas, alinhar iniciativas e otimizar o feedback e o aprendizado estratégico.

No decorrer dos anos, o BSC passou por evoluções, que proporcionaram a transformação e aperfeiçoamento desta ferramenta. No seu desenvolvimento em 1992 por Kaplan e Norton, tinha o objetivo de ser um sistema de mensuração de desempenho, contudo, evoluiu para um sistema de gestão estratégica integrada (HERRERO FILHO, 2005).

Figura 3 - Perspectivas de negócio do Balanced Scorecard



Fonte: Kaplan e Norton (1997)

Corroborando, Herrero Filho (2005) afirma que os objetivos estratégicos deveriam interligar-se em relação causa e efeito e a elaboração dos mapas estratégicos deveriam ser capazes de especificar e difundir a estratégia para toda a organização.

Kaplan e Norton (1997), explicam que o BSC busca demonstrar a estratégia de uma forma lógica, baseada em relações de causa e efeito, vetores de desempenho e relação com os fatores financeiros. E estrutura do BSC contempla: objetivos, indicadores, metas e iniciativas, decompostas em quatro perspectivas conforme já citado anteriormente e apresentado na Figura 3: financeiro; clientes; processos internos e aprendizado e crescimento.

De acordo com Silva (2009) as perspectivas formam um conjunto coeso e interdependente, os objetivos e os indicadores são relacionados e formam um fluxo de causa e efeito, o qual inicia-se na perspectiva do aprendizado e crescimento e termina na perspectiva financeira.

### 2.8.1 Perspectiva Financeira

Para Kaplan e Norton (1997), a perspectiva financeira serve de foco para as demais perspectivas definirem seus objetivos e medidas, o BSC traduz a estratégia da gestão, começando pelos objetivos financeiros relacionando-os com demais ações que devem ser tomadas em relação às quatro perspectivas numa relação de causa e efeito que culmina com a melhoria do desempenho financeiro.

Ainda conforme os autores Kaplan e Norton (1997), os objetivos financeiros das organizações podem variar conforme suas estratégias, e os divide em três fases: crescimento (estágio inicial de seu ciclo de vida, com objetivos financeiros focados no crescimento da receita e aumento das vendas), sustentação (a empresa busca manter e ampliar sua participação no mercado, objetivos financeiros baseados na lucratividade) e a colheita (fase na qual não se justificam mais investimentos significativos, o objetivo consiste em maximizar o fluxo de caixa em benefício da empresa).

### 2.8.2 Perspectiva de Clientes

Na perspectiva de clientes do BSC, as empresas identificam o mercado no qual desejam competir, Kaplan e Norton (1997), defendem que as organizações devem identificar seus segmentos e potenciais clientes, identificando propostas de valor, sendo esse o foco no desenvolvimento dos objetivos para esta perspectiva.

Kaplan e Norton (1997), explicam que existe um conjunto comum de atributos divididos em três categorias que compõem as propostas de valor: atributos dos produtos ou serviços (funcionalidade, preço e qualidade); relacionamento com os clientes (entrega do produto ou serviço ao cliente e dimensão do tempo de entrega e o conforto do cliente em relação à compra) e imagem e reputação (fatores intangíveis que atraem o cliente para a empresa, como a publicidade e a qualidade dos produtos ou serviços oferecidos).

### 2.8.3 Perspectiva Interna

Na linha de pensamento de Kaplan e Norton (1997), na perspectiva interna, os objetivos e medidas surgem de estratégias voltadas ao atendimento das expectativas dos acionistas e clientes, dessa forma é possível revelar novos processos nos quais a organização deve buscar a excelência.

Em consonância, Assen, Berg e Pietersma (2010) afirmam que esta perspectiva permite que os gestores visualizem a eficácia das operações.

Kaplan e Norton (1997) recomendam que os gestores definam uma cadeia de valor completa nos processos internos iniciando com o processo de inovação (identificação das necessidades atuais e futuras dos clientes, bem como o desenvolvimento de novas soluções), em seguida os processos de operações (entrega de produtos e serviços aos clientes), por fim o serviço de pós-venda (oferta de serviço que complemente o valor proporcionado ao cliente com produtos ou serviços já oferecidos).

### 2.8.4 Perspectiva de Aprendizado e Crescimento

Parafraseando Kaplan e Norton (1997) os objetivos estabelecidos nas três primeiras perspectivas, financeira, cliente e processos internos, revelam onde a

empresa deve-se destacar para atingir o desempenho almejado, enquanto a perspectiva de aprendizado e crescimento oferece a infraestrutura que a organização deve dispor para o alcance dos objetivos nas outras três perspectivas.

Ainda conforme Kaplan e Norton (1997), a perspectiva de aprendizado e crescimento revela três categorias de objetivos: capacidade dos funcionários (mentes e capacidade criativas mobilizadas no sentido dos objetivos organizacionais); capacidade dos sistemas de informação (excelência nas informações) e motivação, empowerment e alinhamento (clima organizacional para motivação e iniciativa dos colaboradores).

Portanto, colaboradores capacitados que dispõem de excelente acesso às informações, motivados a agir pelos objetivos organizacionais contribuem para sucesso da mesma.

## **2.9 Gestão Pública**

A administração pública consiste numa técnica que é tão somente administrativa e seu resultado deve ser eminentemente social (MEDEIROS; LEVY, 2010).

Para Vieg (1968), a administração pública manifesta o governo em ação, através de um conjunto de atividades envolvidas na definição de políticas públicas. O autor destaca que, a gestão pública é percebida como a parte da política que se centraliza na burocracia e em suas relações com o executivo, legislativo e judiciário do governo.

Faz-se necessário conhecer a evolução dos modelos da gestão pública brasileira, Patrimonialista, Burocrática, Gerencial e o Novo Serviço Público, para melhor entender seu funcionamento.

O modelo patrimonialista foi o primeiro que surgiu no Brasil, Faoro (2011) destaca que durante o período colonial a estrutura patrimonialista definiu alterações nos campos econômicos e sociopolíticos do país. A economia sofreu com as exigências estabelecidas pela coroa Portuguesa, pois no período colonial todos os produtos e especiarias encontradas no país eram transferidos a Portugal, resultando no fracasso do sistema econômico no período colonial.

Souza (2007) destaca que o modelo patrimonialista caracteriza-se por diversos períodos de centralização e descentralização, confusão daquilo que é público com o

privado, predomínio da vontade unipessoal do dirigente, nepotismo, e relações de compadrio, cargos públicos como prebendas, corrupção e servilismo.

Esse conjunto de fatores levou a insatisfação da população brasileira, levando ao surgimento de um novo modelo de gestão pública, o modelo burocrático.

O modelo burocrático surge com uma série de medidas com o objetivo da defesa da coisa pública, em oposição ao modelo antecessor, que se baseava na confusão entre o público e o privado.

Weber (2004) apresenta características fundamentais do modelo burocrático: distribuições de atividades entre os participantes, estabelecendo a autoridade burocrática; estrutura hierárquica; regras gerais para o funcionalismo; controle rigoroso nos procedimentos de gestão; separação dos bens públicos com os bens privados; e seleção de pessoas através do método de meritocracia.

No Brasil, o modelo burocrático enfrentou inúmeros problemas na administração pública, levando o país a um momento crítico e gerando instabilidade para a população, não obstante, em 1995, o então presidente Fernando Henrique Cardoso substituiu o modelo burocrático pelo modelo gerencial (BRESSER-PEREIRA, 2000).

O modelo de gestão pública gerencial foi implantado no Brasil com base na reforma do Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado de 1995, que tinha como objetivo aumentar o tamanho do estado, tornando-o um estado democrático, deixando a organização pública mais eficiente, legitimando os grandes serviços sociais como educação, saúde, previdência e assistência (BRESSER-PERREIRA, 2000).

Paula (2005) afirma que embora o modelo gerencial contemplasse todos os requisitos da administração pública, ele limitou-se quanto à centralização dos processos decisórios barrando a participação social em determinados assuntos públicos, bem como a baixa qualidade nos serviços públicos prestados à população. Isso levou a sociedade brasileira acreditar que o país encontrava-se no modelo patrimonialista.

Através da criação do Ministério da Administração e Reforma do Estado (Mare), em 1995, se deu início as ideias da nova gestão pública no Brasil. A nova gestão pública tem como eixo central a flexibilização da gestão e o aumento da responsabilização da administração pública (SANO; ABRUCIO, 2008).

A construção do referencial teórico compôs o surgimento e o desenvolvimento do conceito de cidades inteligentes e os elementos que contemplam esse novo

modelo de gestão de cidades, bem como metodologias de gestão amplamente utilizadas no setor privado, que adaptadas à gestão pública municipal, serviram de base para que os objetivos propostos pelo trabalho fossem atingidos.

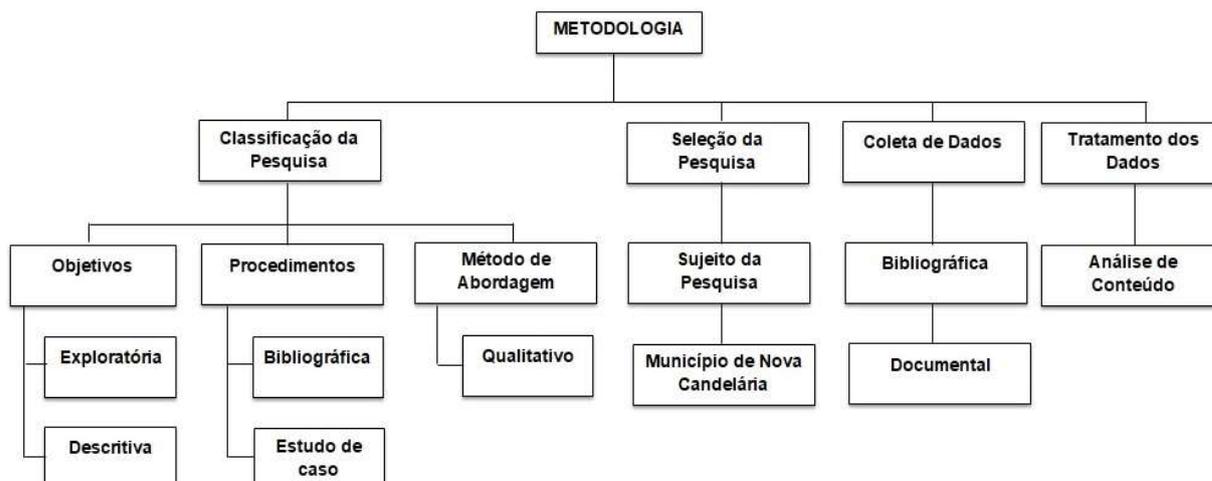
### **3 METODOLOGIA**

Para Gil (1999), o método científico é um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos utilizados para atingir o conhecimento. Para que seja considerado conhecimento científico, é necessária a identificação dos passos para a sua verificação, ou seja, determinar o método que possibilitou chegar ao conhecimento. Ainda conforme o autor, já houve época em que muitos entendiam que o método poderia ser generalizado para todos os trabalhos científicos. Atualmente os cientistas consideram que existe uma diversidade de métodos, que são determinados pelo tipo de objeto a pesquisar e pelas proposições a descobrir.

Para Pinheiro (2010) o estudo da metodologia envolve métodos que identificam os meios utilizados para alcançar os objetivos indicados no trabalho a ser desenvolvido, esclarecendo a forma como o estudo será realizado.

Entende-se a metodologia como a descrição detalhada e rigorosa dos procedimentos de campo ou laboratório utilizados. Bem como dos recursos humanos e materiais envolvidos, do universo de pesquisa, dos critérios para seleção da amostra, dos instrumentos de coleta, dos métodos de tratamento dos dados dentre outros fatores envolvidos.

Figura 4 - Metodologia



FONTE: Elaborado pela autora (2018)

Para o desenvolvimento do estudo, apresenta-se a metodologia que conduziu o processo de pesquisa, partindo da elaboração do projeto até a execução e alcance dos objetivos propostos. Desta forma, este capítulo disserta sobre a tipologia da pesquisa, os métodos definidos para a coleta e análise dos dados. A Figura 4 apresenta o resumo da metodologia utilizada.

### 3.1 Classificação da Pesquisa

Conforme as características do estudo foram aplicadas as seguintes tipologias de delineamento de pesquisas: pesquisa quanto aos objetivos, quanto aos procedimentos, e quanto à abordagem do problema.

#### 3.1.1 Quanto aos objetivos

Para Castro (1976), genericamente, as pesquisas científicas podem ser classificadas em três tipos: exploratória, descritiva e explicativa. Cada uma trata o problema de maneira diferente.

Parafrazeando Malhotra (2001), as pesquisas podem ser classificadas, em termos amplos, como exploratórias ou conclusivas. E as pesquisas conclusivas podem ser divididas em descritivas e causais.

Neste estudo a pesquisa classifica-se como exploratória e descritiva, os motivos para tal classificação estão expostos a seguir.

Malhotra (2001), afirma que a pesquisa exploratória busca explorar um problema a fim de oferecer informações e maior compreensão sobre ele. Ainda conforme o autor, a pesquisa exploratória “caracteriza-se por flexibilidade e versatilidade com respeito aos métodos, pois não são empregados protocolos e procedimentos formais de pesquisa” (p. 60).

De forma semelhante, Gil (1999) considera que a pesquisa exploratória tem como objetivo principal desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Segundo o autor, estes tipos de pesquisas são os que apresentam menor rigidez no planejamento, pois são planejadas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato.

Logo, este estudo adotou a pesquisa exploratória por sustentar a busca de informações com o propósito de promover aprofundamento com relação ao tema. Nela contempla a revisão de literatura.

Segundo Gil (1999), as pesquisas descritivas têm como finalidade principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis.

Contribuindo Vergara (2014), afirma que além de expor características de determinada população ou determinado fenômeno, a pesquisa descritiva também pode estabelecer correlações entre variáveis e sua natureza, não tendo compromisso em explicar os fenômenos que descreve, embora sirva de base para tal explicação.

A pesquisa descritiva foi utilizada para descrever o município em questão e suas particularidades, que serviram de base para a construção do estudo.

### 3.1.2 Quanto aos procedimentos

Quanto aos procedimentos, a pesquisa classifica-se como bibliográfica e estudo de caso.

Lakatos e Marconi (2007) afirmam que a revisão bibliográfica é a citação das principais afirmações a que outros autores apontam em relação ao tema e que se torna essencial salientar a contribuição da pesquisa realizada, demonstrar contradições ou reafirmar comportamentos e atitudes.

Vergara (2000) argumenta que a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído, principalmente, de livros e artigos científicos e é importante para o levantamento de informações básicas sobre os aspectos direta e indiretamente ligados à nossa temática. A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de fornecer ao investigador um instrumental analítico para qualquer outro tipo de pesquisa, mas também pode esgotar-se em si mesma.

A revisão bibliográfica foi utilizada por meio das contribuições de diversos autores através de livros, artigos e sites com o intuito de ampliar o conhecimento sobre o tema e aprimorar o estudo.

Para Gil (2010) o estudo de caso caracteriza-se como o estudo profundo de um objeto, permitindo seu amplo e minucioso conhecimento.

A pesquisa caracterizou-se como estudo de caso por ter sido aplicada em um município de pequeno porte do interior do Rio Grande do Sul a fim de construir um modelo de gestão de cidade inteligente.

### 3.1.3 Quanto ao método de abordagem

Para Gil (1999), o uso da abordagem qualitativa propicia o aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao fenômeno em estudo e das suas relações, mediante a máxima valorização do contato direto com a situação estudada, buscando-se o que era comum, mas permanecendo, entretanto, aberta para perceber a individualidade e os significados múltiplos.

Malhotra (2001) explica que a pesquisa qualitativa proporciona melhor visão e compreensão do contexto do problema.

Desta forma, Bogdan e Biklen (2003) apud Oliveira (2011), afirmam que a pesquisa qualitativa envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes.

O estudo caracteriza-se como qualitativo, pois a partir das principais demandas foram definidos requisitos de sustentabilidade e por fim proposto um modelo de gestão de cidade inteligente para o município de Nova Candelária-RS.

## 3.2 Seleção da Pesquisa

### 3.2.1 Sujeito da pesquisa

Nova Candelária-RS conquistou sua instalação político-administrativa em 1º de janeiro de 1997, com uma população de 2.751 habitantes (censo 2010), possui cultura e etnia predominantemente alemã. Sua economia é baseada fundamentalmente pela agricultura, sendo destaque no cenário estadual através da suinocultura. O município também possui grandes indústrias instaladas que movimentam ainda mais sua economia, gerando emprego e renda para a população. (MUNICÍPIO DE NOVA CANDELÁRIA-RS, 2019)

### 3.3 Coleta de Dados

Os dados utilizados na pesquisa foram coletados por meio de bibliografias e documentos.

Segundo Lakatos e Marconi (2001) a pesquisa documental é a coleta de dados em fontes primárias, como documentos escritos ou não, pertencentes a arquivos públicos; arquivos particulares de instituições e domicílios, e fontes estatísticas.

A pesquisa documental, segundo Gil (1999) é muito semelhante à pesquisa bibliográfica. A diferença essencial entre ambas está na natureza das fontes: enquanto a bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições de diversos autores, a documental vale-se de materiais que não receberam, ainda, um tratamento analítico, podendo ser reelaboradas de acordo com os objetos da pesquisa.

A pesquisa documental buscou documentos administrativos disponibilizados no site do município objeto deste estudo, que auxiliaram na elaboração do modelo de gestão de cidade inteligente.

As bibliografias serviram de sustentação para o desenvolvimento do modelo proposto nesta pesquisa, pois a partir de modelos amplamente utilizadas no setor privado, foram desenvolvidas e adaptadas às metodologias que compõem o modelo gestão de cidade inteligente.

### 3.4 Tratamento dos Dados

Parafraseando Vergara (2014), o tratamento dos dados refere-se a seção na qual se explica como se pretende tratar os dados que serão coletados, justificando

porque tal tratamento é adequado aos propósitos do projeto. O tratamento de dados da pesquisa ocorrerá por meio da análise de conteúdo.

#### 3.4.1 Análise de conteúdo

Bardin (1977, p. 42 apud OLIVEIRA, 2011) conceitua análise de conteúdo como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo de mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens.

A análise de conteúdo foi utilizada para ler e interpretar as informações obtidas por meio das pesquisas documental e bibliográfica.

## **4 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS**

Este capítulo objetiva apresentar, analisar e discutir com a teoria os resultados obtidos na pesquisa. Inicialmente, apresenta-se o município objeto deste estudo. Em seguida apresenta-se o produto desta pesquisa, o Modelo de Cidade Inteligente para o município de Nova Candelária-RS. Posteriormente, o modelo é fragmentado e cada elemento que o compõe é apresentado individualmente.

### **4.1 Nova Candelária**

A colonização do município de Nova Candelária iniciou por volta de 1935, quando chegaram os primeiros desbravadores oriundos das regiões das colônias velhas, colonos de origem germânica, das localidades de Lajeado, Arroio do Meio, Santa Cruz e Monte Negro. Todos falavam o dialeto alemão do HUNSRUCK. Mais tarde, em 1944, vieram também alguns colonos de origem italiana, oriundos principalmente de Chapada.

Os colonizadores ao chegarem encontraram suas terras com a medição já feita pela companhia colonizadora Dahne Conceição & CIA de Horizontina. Muitas vezes houve dificuldade para legalização das terras, devido aos intermediários. O primeiro comprovante de posse era o título da terra. Alguns colonizadores se depararam com a dificuldade de localizar seus lotes, deslocando-se, às vezes, até sete quilômetros

mata adentro, até conseguirem chegar ao lugar apropriado conforme haviam negociado com os vendedores.

As estradas eram feitas com auxílio de machado, foice, picareta, pá e o arado puxado por bois. Este trabalho era feito pelos colonos, sendo que cada colono deveria dar seis dias de serviço por ano na abertura e conservação de estradas. Depois de ter prestado o serviço, recebia o recibo de quitação do Inspetor de Quarteirão, que nesta localidade era o Sr. Floriano Bach, que exerceu esta função por 23 anos. Este mesmo Senhor também exerceu a função de Juiz de Paz. Como Inspetor de quarteirão orientava e controlava os grupos de trabalho nas estradas e passava o recibo de quitação.

A primeira missa que estes pioneiros assistiram nesta área pertencente a Candelária foi celebrada pelo Padre Sebastião Rademacker no dia 30 de dezembro de 1936 na casa do Sr. Emílio Dewes.

Sentindo a necessidade de uma escola, por volta de 1937, iniciou-se a educação dos filhos dos colonizadores, sendo o primeiro professor foi o Sr. José Mathias Schneider.

Nos últimos anos da década de 1930 e o início da década de 1940, surgiu o núcleo urbano de Candelária com a construção de uma casa comercial, de uma escola, de uma igreja, além de algumas casas ali existentes e outras sendo construídas, sendo hoje a zona urbana do município de Nova Candelária.

A emancipação Político-administrativo de Candelária ocorreu em 28 de dezembro de 1995, passando a denominar-se Nova Candelária.

A comunidade é constituída pelo centro da cidade, e pelas seguintes localidades: São Miguel do Reúno, Campina, Duas Esquinas, Santa Lúcia, Lajeado Pardinho, Sanga Bela, Vila Rica, Lajeado Melancia, Santo Antônio, Linha Fátima, Linha Araçá, Bom Jardim, Ilhota, Linha Pitanga e Linha Doze.

Atualmente o Município de Nova Candelária está inserido na Região do Vale do Alto Uruguai e faz parte da Microrregião do Grande Santa Rosa, localizando-se ao Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Conforme Censo de 2010, conta com uma população de 2.751 habitantes, tendo uma área territorial de 97.833 km<sup>2</sup>, possuindo como densidade demográfica 28,12 hab/km<sup>2</sup>, sendo que a prefeitura atual do município é o Sr. Renato Antônio Müller. O município é conhecido a nível nacional por possuir a maior festa da suinocultura do estado do Rio Grande do Sul, denominada Schweinfest, onde recebe visitantes de todas as partes.

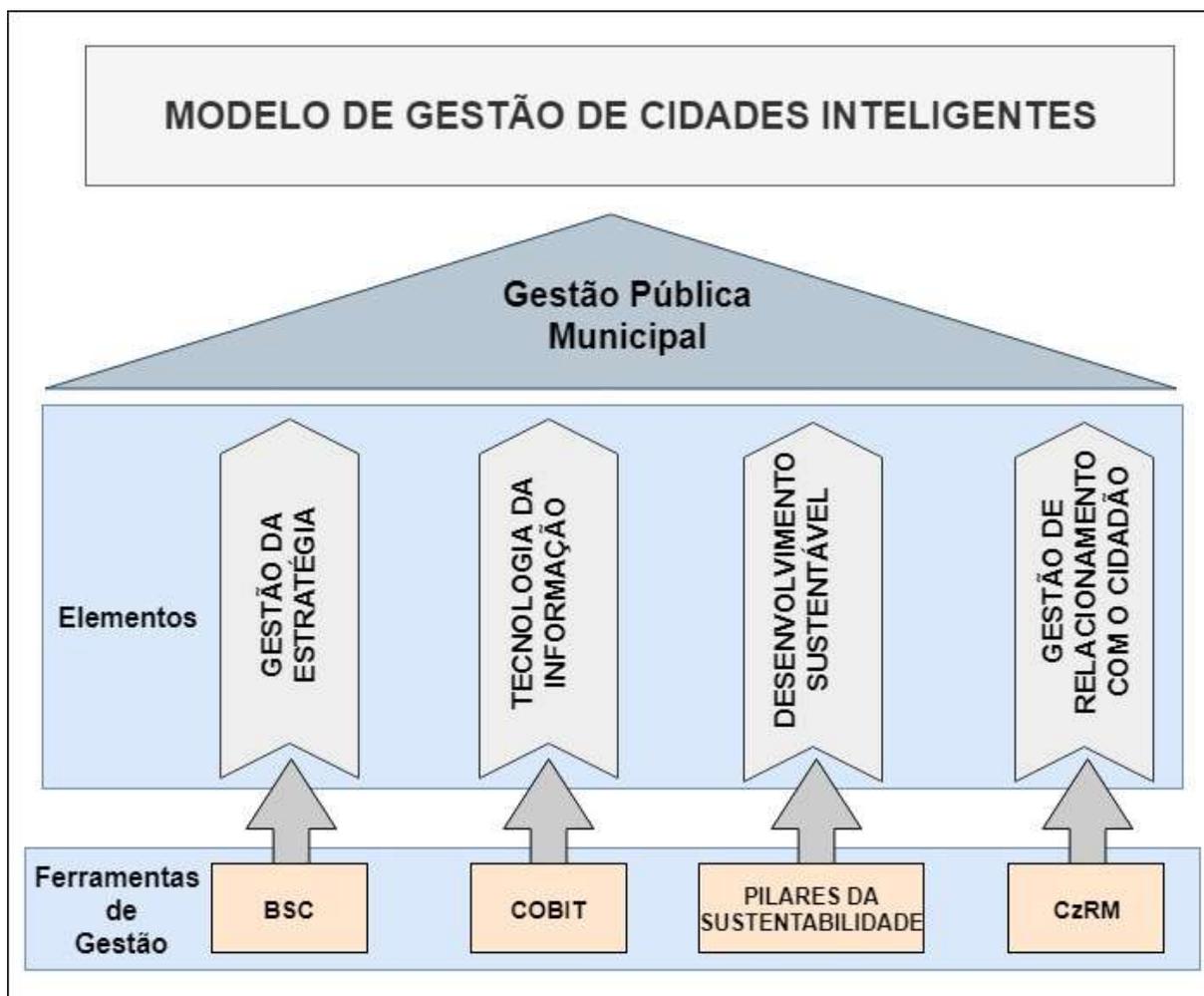
A agropecuária é responsável por 69,94% do produto interno bruto (PIB) do município (ano base 2016), realizada por 620 (EMATER – ASCAR 2017) famílias rurais, sendo 99% agricultores familiares. A pecuária é responsável pelo maior PIB do município, sendo representada pela suinocultura, bovinocultura de leite e corte. No Setor Primário a suinocultura é a atividade de maior renda para o município, realizado por 146 agricultores familiares. A atividade leiteira é a segunda atividade de maior renda, sendo realizada por 49% dos agricultores familiares do município. A agricultura é representada pelas culturas de soja, milho, mandioca, trigo, hortifrutigranjeiros e agroindústria.

O setor industrial de Nova Candelária é composto por empresas de destaque no mercado: Indústria Gráfica Sul Ltda (231 empregados), Jaeli Moveis Ltda (54 empregados), Chá Prenda do Brasil Indústria e Comércio Ltda (157 empregados), Alibem Alimentos SA (47 empregados). Além dessas outras indústrias menores como: Fábrica de móveis e aberturas, serrarias, carpintaria, entre outros.

#### **4.2 Modelo proposto para Gestão de Cidade Inteligente para o município de Nova Candelária-RS**

O modelo proposto foi elaborado a partir de ferramentas já amplamente utilizadas no setor privado, sendo eles adaptadas às especificidades da gestão pública municipal, conforme apresentado na Figura 5.

Figura 5 - Modelo de Gestão de Cidades Inteligentes



FONTE: Elaborado pela autora (2019)

Esta proposta contempla os seguintes elementos: ambiente decisório (gestão pública municipal); planejamento e alinhamento estratégico (gestão da estratégia); apoio no controle e no cumprimento dos objetivos de TI, mantendo estes sempre alinhados com os objetivos da organização (tecnologia da informação); dimensões de cidades inteligentes sob o enfoque da sustentabilidade (desenvolvimento sustentável); e a busca pela aproximação entre prefeitura e cidadão (gestão de relacionamento com o cidadão).

A gestão da estratégia é baseada no BSC, uma ferramenta de gestão que traduz a estratégia da administração pública municipal em objetivos permitindo o acompanhamento de sua execução.

A tecnologia da informação é parte fundamental de uma cidade inteligente, pois permite que a gestão pública municipal acompanhe o ritmo de transformação da sociedade, realize mudanças nas dinâmicas de prestações de serviços públicos,

transforme problemas em soluções criativas, agregue valor à infraestrutura instalada e proporcione o aperfeiçoamento do desempenho. Com esse objetivo, agrega-se ao modelo proposto o Cobit, um framework de boas práticas, que auxilia a gestão a fim de atingir seus objetivos para a governança e gestão de TI.

Integrando-se ao modelo, o desenvolvimento sustentável com seus pilares, ambiental, social e econômico, tem o objetivo de garantir a continuidade e perenidade de uma cidade inteligente atendendo às necessidades da população presente, sem comprometer que as gerações futuras atendam suas necessidades.

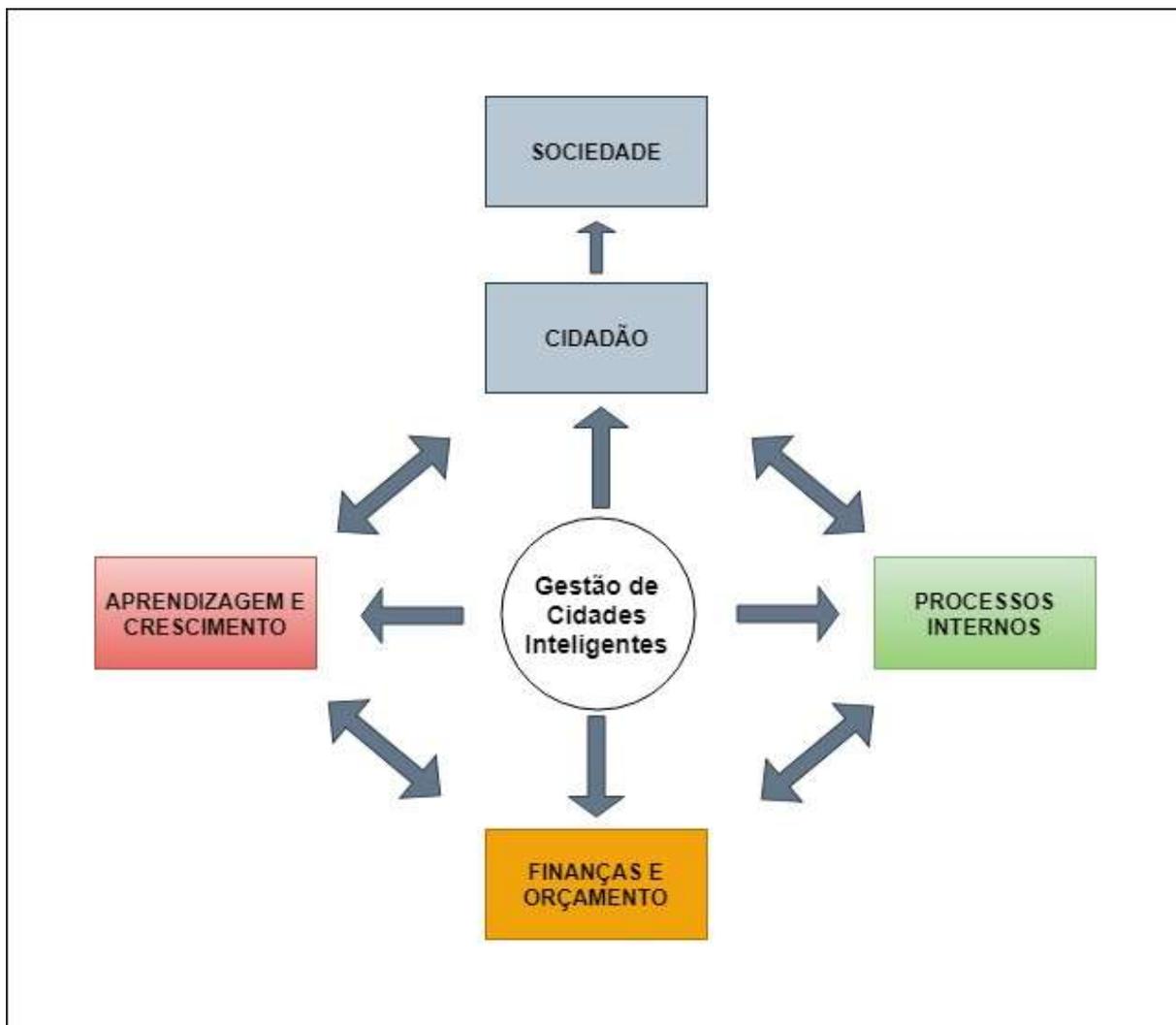
O principal enfoque de uma cidade inteligente é o cidadão que nela vive, não há como pensar em cidades inteligentes sem considerar as particularidades da sua população. Para auxiliar neste processo, o modelo contempla a gestão de relacionamento com os cidadão, o CzRM, que tem por objetivo gerenciar uma parte do relacionamento entre gestão pública municipal e cidadão, produzindo informações que permitem que o gestor conheça, as expectativas, críticas, demandas, nível de satisfação e características socioeconômicas dos munícipes. Através disso, consegue avaliar se o planejamento estratégico, as ações e os serviços públicos atendem as necessidades e anseios do cidadão, gerando valor à sociedade.

O ambiente decisório, representado pela gestão pública municipal é o ponto onde ocorre a integração de todas as ferramentas do modelo (BSC, Cobit, Pilares da Sustentabilidade e CzRM), permitindo aos gestores municipais o acompanhamento e a gestão do desempenho governamental.

#### 4.2.1 Gestão da Estratégia

A gestão estratégica consiste no planejamento no qual a gestão define as variáveis que determinam os objetivos pretendidos. A base deste modelo para a administração pública municipal é uma adaptação da ferramenta BSC.

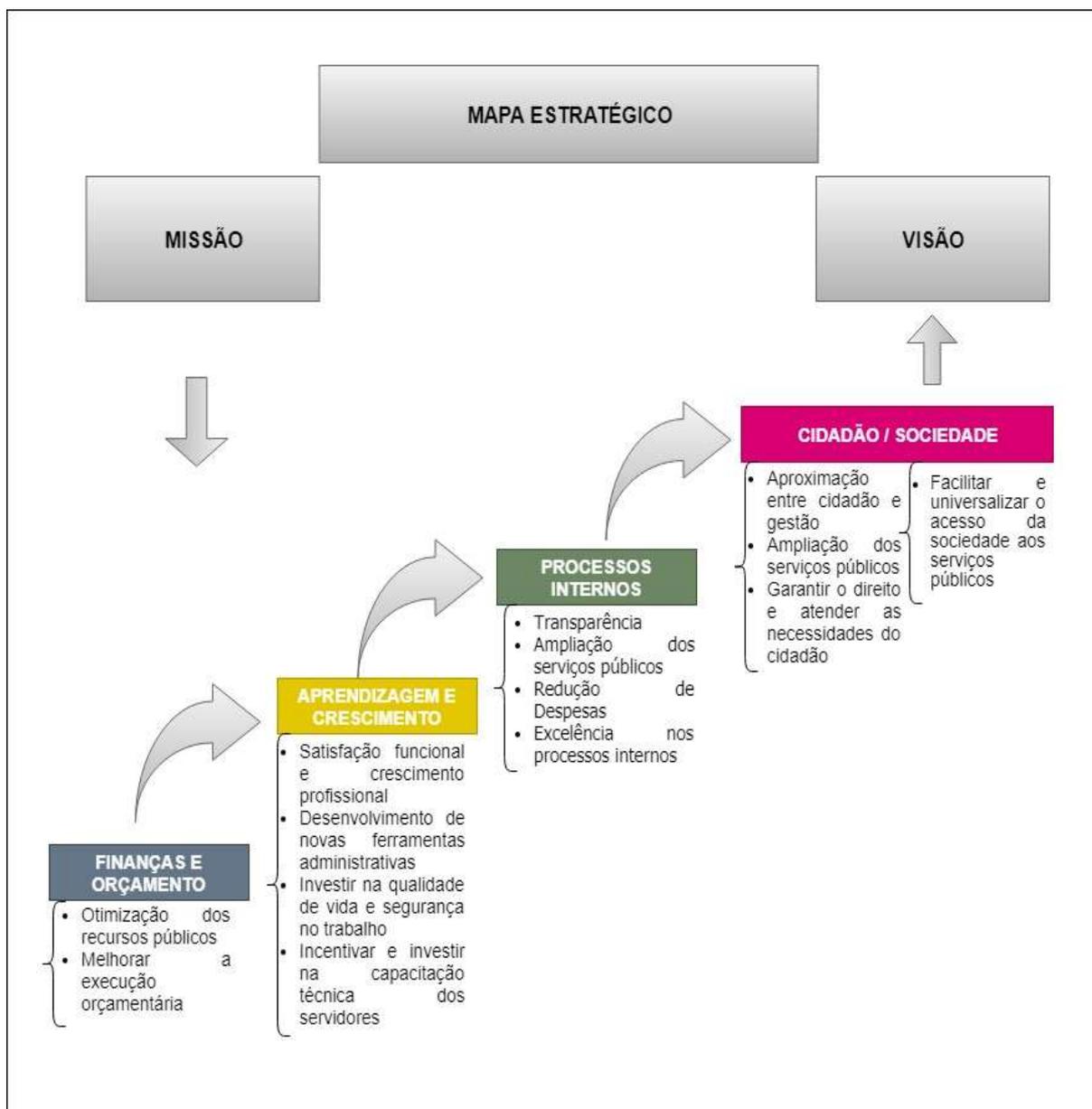
Figura 6 - Perspectivas do Balanced Scorecard



FONTE: Elaborado pela autora (2019)

A partir das perspectivas do BSC apresentadas na Figura 6, elaborou-se o Mapa Estratégico deste modelo, conforme Figura 7.

Figura 7 - Mapa Estratégico



FONTE: Elaborado pela autora (2019)

A perspectiva do cidadão e da sociedade caracteriza-se como a mais importante do modelo, dado ao fato de que numa entidade pública o serviço prestado ao cidadão é o principal objetivo da gestão. Essa perspectiva abrange todos os munícipes, eleitores, contribuintes, usuários dos serviços públicos, a sociedade em geral.

A partir do conceito de Ghelman (2006) a perspectiva do cidadão apresenta dois focos: o cidadão/cliente relacionado aos produtos/serviços e o cidadão/sociedade, relacionado à efetividade da administração pública. Desta forma,

a administração pública além de universalizar e melhorar a prestação dos serviços públicos deve verificar se existe efetividade da ação pública.

No que refere à perspectiva de processos internos discute-se sobre a eficiência da administração pública para a melhoria da gestão. A busca pela eficiência passa pela otimização dos recursos públicos, redução de gastos, transparência e a ampliação da prestação dos serviços públicos.

A perspectiva de aprendizagem e crescimento compreende a uma equipe motivada, com as competências e ferramentas necessárias para desenvolverem suas atribuições. Ações de sensibilização, motivação, valorização, treinamento e capacitação dos servidores públicos é um elemento vital nesta perspectiva.

Na gestão pública a perspectiva de finanças e orçamento da sustentação às demais perspectivas, a otimização dos recursos públicos permite melhor funcionamento da administração, seu foco está na otimização dos recursos e execução orçamentária.

Diferente de empresas privadas, onde objetivos e indicadores geram um fluxo de causa e efeito que se inicia na perspectiva do aprendizado e crescimento e termina na perspectiva financeira, na gestão pública o fluxo inicia-se na perspectiva financeira, pois ela consiste num meio para obtenção dos recursos necessários para a efetividade da gestão pública quando a sua função social.

Conforme a Figura 7, na gestão pública, a perspectiva de finanças e orçamento, permite sustentação às demais perspectivas. Para a gestão pública ser eficiente, ela deve necessariamente melhorar a execução orçamentária. Com maior capacidade financeira, a gestão pública é capaz de capacitar os servidores e conseqüentemente, aperfeiçoar a gestão.

Uma administração pública com servidores capacitados que compreendem a necessidade de otimizar os recursos públicos, orientados para o atendimento do cidadão apresenta um aumento da eficiência e da produtividade dos processos internos. Em decorrência disso, pode-se ampliar e melhorar os serviços prestados ocasionando o aumento da satisfação dos cidadãos.

#### 4.2.2 Tecnologia da informação

O modelo de gestão urbana defendido pelas cidades inteligentes utiliza entre outros elementos, as TICs com o intuito de melhorar a qualidade de vida da população,

garantir a eficiência nos serviços públicos, tornando-se atrativa para cidadãos, empreendedores e trabalhadores.

Esse modelo de tecnologia da informação aborda a utilização do framework de boas práticas para a governança de TI, o Cobit 5. Ele foi construído a partir do 4º princípio, no qual a governança e gestão eficiente e eficaz de TI requerem uma abordagem holística que leve em conta os seus diversos componentes. O Cobit 5 define um conjunto de sete habilitadores: princípios, políticas e modelos; processos; estruturas organizacionais; cultura, ética e comportamento; informação; serviços, infraestrutura e aplicações pessoas, habilidades e competências.

A partir dos habilitadores do Cobit 5, o modelo sugerido apresenta metas e guias de boas práticas a fim de garantir o sucesso do sistema interno de governança corporativa de TI.

Princípios, políticas e modelos (Tabela 1) correspondem aos mecanismos de comunicação utilizados para transmitir as orientações da administração e do órgão de governança. As partes interessadas correspondem a duas formas específicas, as que definem e estabelecem políticas e as que precisam alinhar-se e cumpri-las. As metas manifestam as regras da gestão pública municipal em sustento aos objetivos e valores da gestão pública.

Tabela 1 - Princípios, políticas e modelos

<b>PARTES INTERESSADAS</b>	INTERNO: prefeito, secretários, vereadores, auditoria interna e servidores. EXTERNO: auditoria externa, cidadão e sociedade
<b>METAS</b>	Oferecer e garantia de acesso ao serviço público de qualidade, atendendo as necessidades e garantindo os direitos dos cidadãos.
<b>CICLO DE VIDA</b>	Planejar; Projetar; Implementar; Utilizar; Avaliar; Atualizar/eliminar.
<b>BOAS PRÁTICAS</b>	Análise de projetos: planejado x executado; Boas práticas na prestação de serviços públicos; Avaliar a qualidade dos serviços públicos prestados.

FONTE: Elaborado pela autora (2019)

Os processos (Tabela 2) descrevem um conjunto de práticas e atividades para atingir determinados objetivos e que produzem resultados para alcançar tais objetivos. As metas expressam o resultado esperado de um processo.

Tabela 2 - Processos

<b>PARTES INTERESSADAS</b>	INTERNO: secretários e servidores. EXTERNO: cidadão, sociedade e órgãos reguladores.
<b>METAS</b>	Garantir o acesso a serviços públicos de qualidade que atendam as necessidades da população.
<b>CICLO DE VIDA</b>	Planejar; Projetar; Implementar; Operar; Monitorar; Atualizar/eliminar.
<b>BOAS PRÁTICAS</b>	Gestão orçamentária de projetos;

FONTE: Elaborado pela autora (2019)

Estruturas organizacionais (Tabela 3) consistem nas entidades de tomada de decisão da organização.

Tabela 3 - Estruturas organizacionais

<b>PARTES INTERESSADAS</b>	Gestão Pública Municipal
<b>METAS</b>	Definir a estratégia da gestão; Elaborar o mapa estratégico; Definir as prioridades estratégicas.
<b>CICLO DE VIDA</b>	Planejar; Projetar; Implementar; Utilizar; Avaliar; Atualizar/eliminar.
<b>BOAS PRÁTICAS</b>	Princípios operacionais; Composição da estrutura organizacional; Nível de autoridade; Delegação de autoridade; Tomada de decisão.

FONTE: Elaborado pela autora (2019)

Cultura, ética e comportamento (Tabela 4) referem-se ao conjunto de comportamentos individuais e coletivos de cada organização, fatores relacionados às

pessoas. As boas práticas mencionam o incentivo e a manutenção do comportamento desejado.

Tabela 4 - Cultura, ética e comportamento

<b>PARTES INTERESSADAS</b>	INTERNA: gestão pública municipal EXTERNA: auditores externos e órgãos reguladores e de fiscalização
<b>METAS</b>	Ética e comportamento organizacional; Ética e comportamento individual; Definir princípios de trabalho e regulamento interno;
<b>CICLO DE VIDA</b>	Planejar; Projetar; Implementar; Utilizar; Avaliar; Atualizar/eliminar.
<b>BOAS PRÁTICAS</b>	Informação do comportamento e valores desejados; Conscientização do comportamento desejado; Incentivos para a adoção do comportamento desejado; Regulamentos e normas, que oferecem orientações a respeito do comportamento organizacional desejado.

FONTE: Elaborado pela autora (2019)

A informação (Tabela 5) aborda as informações importantes para a gestão, no ciclo da informação os dados gerados transformam-se em informações e posteriormente em conhecimento e, por fim, criam valor para a gestão.

Tabela 5 - Informação

<b>PARTES INTERESSADAS</b>	INTERNO: secretários, servidores, auditores internos EXTERNO: auditores externos
<b>METAS</b>	Conformidade e efetividade das informações; Clareza das informações; Acesso à informação; Compartilhamento de informação; Gestão do conhecimento
<b>CICLO DE VIDA</b>	Planejar; Projetar; Adquirir; Armazenar/Compartilhar; Utilizar; Monitorar; Atualizar/eliminar.
<b>BOAS PRÁTICAS</b>	Registro, compartilhamento e segurança da informação.

FONTE: Elaborado pela autora (2019)

Serviços, infraestruturas e aplicações (Tabela 6) são os fatores que fornecem à organização a tecnologia e os serviços de TI.

Tabela 6 - Serviços, infraestruturas e aplicações

<b>PARTES INTERESSADAS</b>	INTERNO: suporte interno de TI EXTERNO: suporte externo de TI
<b>METAS</b>	Adaptar os equipamentos às necessidades para prestar um serviço de qualidade; Evitar incidentes na infraestrutura TI; Garantir a segurança.
<b>CICLO DE VIDA</b>	Planejar; Projetar; Adquirir/criar; Operar; Avaliar; Atualizar/eliminar.
<b>BOAS PRÁTICAS</b>	Implementação e uso de recursos de TI na gestão pública municipal; Desenvolvimento de aplicativo para relacionamento com o cidadão; Boas práticas do Cobit 5 da gestão; Gestão de risco de segurança.

FONTE: Elaborado pela autora (2019)

Pessoas, habilidades e competências (Tabela 7) são recursos associados às pessoas e são essenciais para que as atividades sejam bem-sucedidas e a tomada de decisão seja correspondente. As boas práticas de habilidades e competências definem os requisitos de qualificação e objetivos das diversas partes interessadas no desempenho das metas.

Tabela 7 - Pessoas, habilidades e competências

<b>PARTES INTERESSADAS</b>	INTERNO: diretores, supervisores e suporte interno de TI EXTERNO: instrutores, desenvolvedores e suporte externo de TI
<b>METAS</b>	Níveis de educação e qualificação; Habilidades técnicas; Níveis de experiência; Conhecimento e habilidades comportamentais.
<b>CICLO DE VIDA</b>	Planejar; Projetar; Implementar; Utilizar; Avaliar; Atualizar.
<b>BOAS PRÁTICAS</b>	Definição de requisitos de qualificação claros e objetivos de cada papel desempenhado pelas diversas partes interessadas.

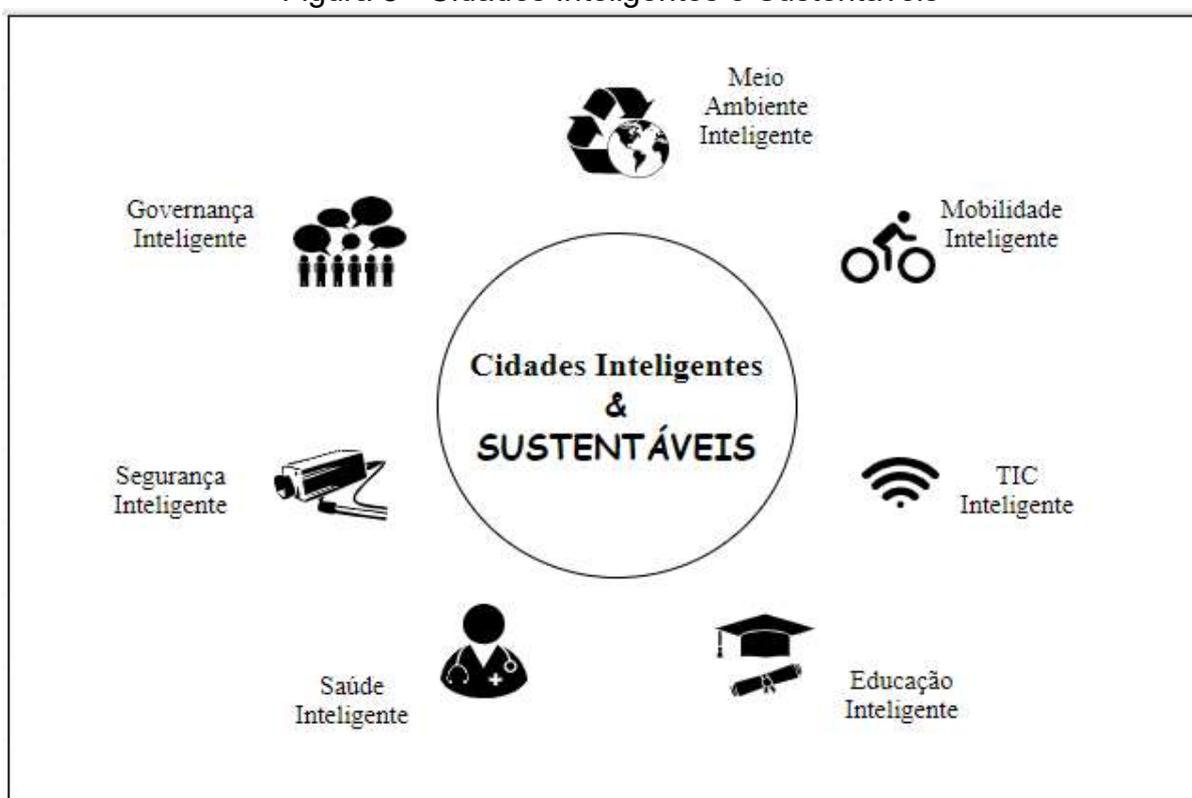
FONTE: Elaborado pela autora (2019)

No modelo proposto, o elemento de tecnologia da informação, através do Cobit 5 e seus habilitadores, tem o objetivo de proporcionar uma visão holística da governanças e gestão de TI, por meio da integração das diversas partes envolvidas na gestão pública municipal, garantindo o pleno atendimento dos princípios e leis que conduzem a gestão. Os sete habilitadores, individualmente ou em conjunto, permitem o funcionamento da governança e da gestão.

#### 4.2.3 Desenvolvimento Sustentável

Condição indispensável para uma cidade inteligente é a combinação das dimensões que indicam o seu nível de inteligência: cultura, energia, governança, condições sociais, resíduos sólidos, agricultura local, economia, meio ambiente, saúde, lazer, telecomunicações, esgoto, educação, finanças, habitação, segurança, mobilidade e água. Agregado a isso, a base desse modelo é uma adaptação dos pilares do desenvolvimento sustentável (social, ambiental e econômico) associados às dimensões de uma cidade inteligente.

Figura 8 - Cidades Inteligentes e Sustentáveis



FONTE: Elaborado pela autora (2019)

Para a construção deste modelo, foram selecionadas sete dimensões de cidades inteligentes (Figura 8) que mais se relacionam com a realidade do município, sendo elas: mobilidade, meio ambiente, tecnologia da informação e comunicação, educação, saúde, segurança e governança.

## **Mobilidade**

Um dos principais desafios quando se discute sobre cidades inteligentes, refere à mobilidade. Quando as cidades crescem de maneira não planejada, tendencialmente sofrerem os impactos negativos desta falta de planejamento.

Observa-se a importância de ressaltar que as ações devem ser propostas em conformidade com a realidade de cada município, avaliando suas particularidades e em consonância com as necessidades da população.

Desta forma, serão apresentadas a seguir, propostas que tornam uma cidade mais inteligente no que refere à mobilidade:

- Substituição da iluminação pública e dos prédios sob a administração municipal por lâmpadas de LED de baixo consumo;
- Manutenção constante da sinalização das ruas;
- Passeio público com trafegabilidade, de tamanho adequado com acesso universal e arborização tornando o local mais inclusivo e agradável;
- Faixa de pedestre e redutor de velocidade em locais estratégicos como escolas e prédios públicos;
- Ciclovias;
- Caminhódromos;
- Arborização Urbana;
- Racionalizar o deslocamento como foco prioritário no prolongamento das vias conectoras.

## **Meio Ambiente**

A qualidade do ambiente onde o cidadão vive é um importante indicador de sua condição de vida, podendo tornar-se um fator de risco para o desenvolvimento de doenças. É iminente a necessidade do homem preservar e racionalizar o uso dos

recursos naturais e o meio ambiente, sua escassez e o possível esgotamento ameaçam o bem estar das presentes e futuras gerações.

As questões ambientais são um forte indicador de inteligência para uma cidade:

- Educação ambiental: A educação ambiental é o principal instrumento de transformação, sendo fundamental para o desenvolvimento de uma consciência crítica em relação ao meio ambiente, gerando comprometimento e responsabilidade da população nas ações de saneamento e saúde;
- Arborização de passeios;
- Áreas verdes com espaços de lazer universal;
- Gestão de resíduos, políticas de redução de lixo e reciclagem;
- Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Incentivar energias limpas;
- Incentivar a captação da água da chuva.

### **Tecnologia da Informação**

Em uma cidade inteligente o uso da tecnologia é essencial, uma vez que conecta cidadãos e empresas à cidade e entre si, gerando dados importantes para melhorar a qualidade de vida da população.

Desse modo, a gestão municipal pode realizar algumas ações relativas à tecnologia da informação, a fim de tornar a cidade mais inteligente:

- Criação de um aplicativo que permite a coleta de dados e a gestão participativa por parte do cidadão;
- Câmera de monitoramento em locais públicos, prefeitura, creches, escolas e trânsito;
- Wi-fi gratuita em áreas de convívio.

### **Educação**

No que refere à educação em cidades inteligentes, evidencia-se uma época na qual existe a necessidade da elaboração de novas metodologias pedagógicas, capacitação de professores, aumento da oferta de conteúdos educativos, inclusão digital e implantação de tecnologia em larga escala. Em vista disso sugere-se:

- Instalações de ensino público com amplo acesso a tecnologias;

- Sistema de ensino inclusivo;
- Pensamento coletivo e sustentável;

## **Saúde**

A saúde deve ser uma das prioridades da gestão pública, para isso, é preciso criar soluções que permitem a inovação e a eficiência na prestação desse serviço e na gestão dos recursos visando políticas de promoção da saúde pública.

- Sistema de consulta pelo cartão SUS;
- Atendimento Humanizado;
- Estender o atendimento de qualidade ao maior número de municípios;
- Reduzir custos por meio de programas de prevenção de doenças e promoção à saúde;
- Gerenciar um cenário de longevidade no qual uma parcela cada vez maior da população atingirá idades mais elevadas;
- Condições de saúde, promoção à saúde, otimização do serviço de saúde pública em nível local;
- Telemedicina como ferramenta preventiva.

## **Segurança**

A violência e a criminalidade são dois grandes desafios dos centros urbanos, as cidades inteligentes precisam atuar de forma resolutiva, entendendo as origens dos problemas relacionados à segurança pública. Além disso, é essencial que cada esfera governamental ofereça as condições de segurança correspondente com sua obrigação, desse modo, seguem iniciativas para o governo municipal:

- Videomonitoramento de ruas, espaços e prédios públicos;
- Sistema público de alertas de segurança pública (aplicativo);
- Gestão informatizada e inteligente da segurança pública;
- Iluminação pública inteligente;
- Requalificação de espaços públicos;
- A alteração da intensidade da iluminação, gerando mais economia ao município.

## **Governança**

A gestão pública participativa é elemento vital numa cidade inteligente geradora de serviços públicos e sociais que atendam as necessidades da população, promovendo a sustentabilidades dos recursos com transparência. A governança nas cidades inteligentes pode ocorrer da seguinte forma:

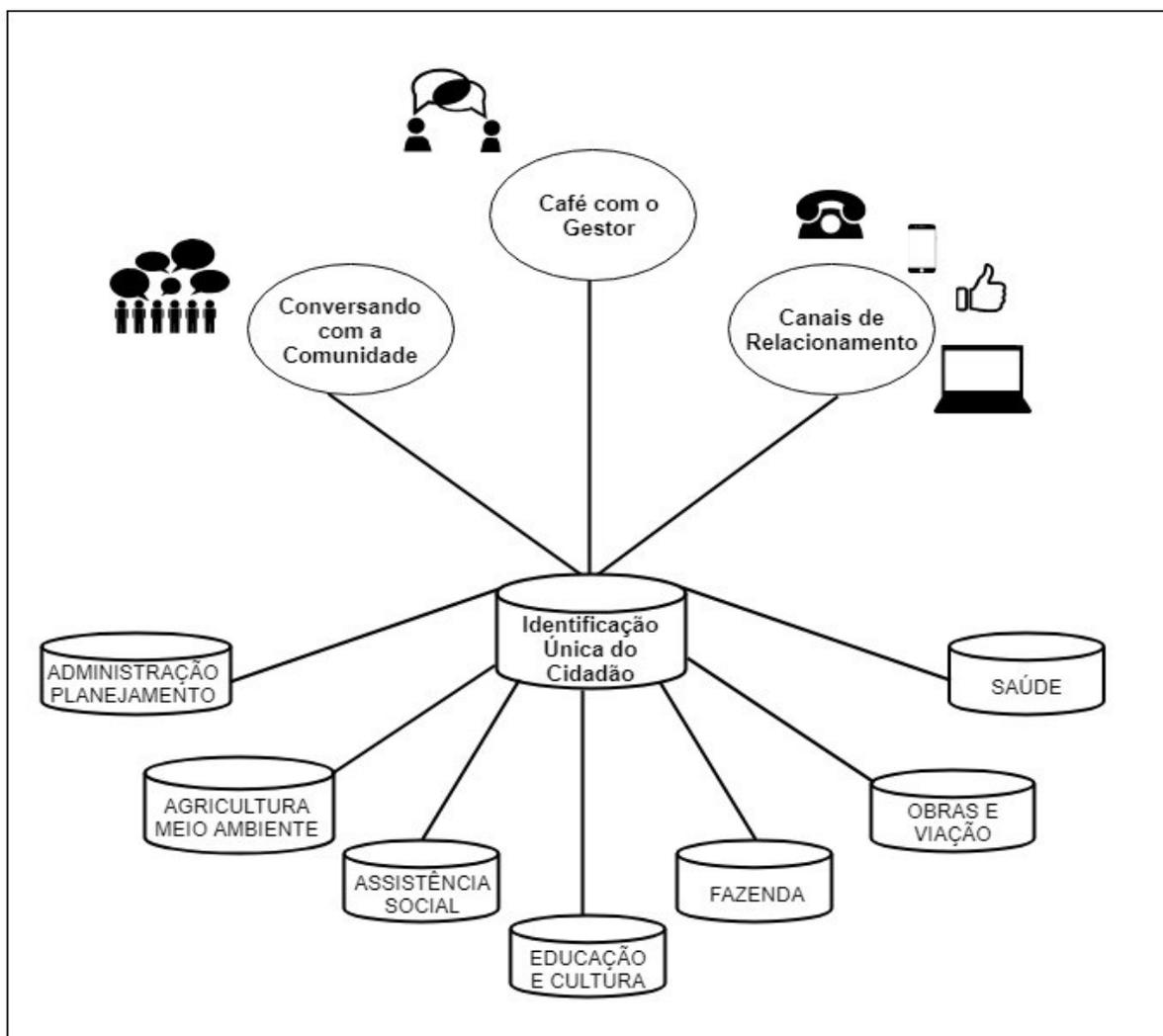
- Administração inteligente;
- Serviços públicos que atendam a população integralmente;
- Administração pública informatizada;
- Construções e edificações inteligentes;
- Participação cidadão no planejamento, na execução e na fiscalização das ações do governo;
- Gestão baseada na transparência;
- Canais de comunicação, gestão/cidadão;
- Ações coordenadas e integradas a fim de otimizar recursos e investimentos.

#### 4.2.4 Gestão de Relacionamento com o Cidadão

Este modelo de gestão de relacionamento com o cidadão disserta sobre os meios de relacionamento que devem ser fornecidos ao cidadão através de múltiplos canais como contact center, sites ou mesmo pessoalmente, atento às diversas formas que o cidadão possui de acessar o governo, universalizando o acesso a este serviço.

Cabe à gestão criar as condições adequadas para a participação do cidadão, fornecendo informações, recursos e meio de comunicação para que este relacionamento seja estabelecido. Além disso, outro fator importante é que as informações advindas dos diversos canais precisam interligar-se para serem analisadas e servir de base para as decisões, levando a elaboração de melhorias e a capacidade de resposta da gestão.

Figura 9 - Gestão de Relacionamento com o Cidadão



FONTE: Elaborado pela autora (2019)

Haja vista que, normalmente os municípios possuem diversos sistemas de informação que produzem dados de relacionamento cidadão/gestão pública municipal que ficam em plataformas e bases dispersas, resultados em dados que não se transformam em informação e conhecimento que poderiam ser empregados a fim de aumentar a excelência dos serviços prestados. Integrar as diversas bases de dados a fim de promover informações íntegras para dar suporte aos gestores públicos na tomada de decisão é um desafio.

O modelo de gestão de relacionamento com o cidadão proposto, representado pela Figura 9 contempla três formas de comunicação que interagem diretamente com o cidadão.

- Conversando com a comunidade: reunião ampliada entre gestão municipal e a comunidade, cada encontro concerne uma secretaria. Consiste num momento

em que a gestão tem a oportunidade de apresentar seu trabalho e a comunidade expor suas necessidades a fim de aumentar a transparência, conhecer as particularidades da população, fortalecendo laços de cooperação entre governo e cidadãos. A contribuição do cidadão representa uma importante ferramenta no que refere o planejamento, prestação e mensuração do êxito dos serviços públicos.

- Café com o Gestor: Prefeito e secretários recebem o cidadão com a finalidade de esclarecer dúvidas, expor anseios, trocar informações entre outros.
- Canais de Relacionamento: estar próximo do cidadão, informar, responder às questões e resolver as demandas do cidadão de maneira rápida consiste no objetivo dos canais de relacionamento. No modelo proposto, pretende-se utilizar formas de relacionamento por meio de: contato telefônico; redes sociais, e-mail e aplicativo de comunicação. Também objetiva-se o aperfeiçoamento de programas já existentes como (MUNICÍPIO DE NOVA CANDELÁRIA, 2019):

1. Ouvidoria: utilizado para ampliar os meios de contato entre cidadão e governo municipal, através de críticas, sugestões, solicitação de informação, elogios e outros, atualmente disponível apenas no site da Prefeitura Municipal de Nova Candelária, neste modelo, sugere-se outras forma de acesso como contato telefônico, e-mail ou pessoalmente;
2. Fale Conosco: espaço no site da Prefeitura Municipal de Nova Candelária, no qual o cidadão pode deixar sua mensagem para a administração;
3. Atualizações: o cidadão cadastra seu e-mail no site da Prefeitura Municipal de Nova Candelária, para receber notícias, convite e divulgação de eventos.

Este modelo tem por finalidade gerar dados acerca dos cidadãos, transformando estes em conhecimento a fim de identificar as principais demandas dos municípios. O modelo sugere a identificação única do cidadão, a qual possuirá dados básicos de todos os cidadãos possibilitando o relacionamento destas informações cadastrais com as demais bases de dados existentes na administração pública.

Uma cidade inteligente consiste naquela que coloca o cidadão no centro do desenvolvimento e utiliza dos meios de relacionamento para tornar o governo mais

eficiente, atuando de forma proativa e resolutiva. O cidadão deve ser um agente participante da gestão pública e de políticas públicas.

#### 4.2.5 Gestão Pública Municipal

Neste modelo, a Gestão Pública Municipal, compreende a prefeito e secretários de: Administração e Planejamento; Agricultura Abastecimento e Meio Ambiente; Assistência Social; Educação e Cultura; Fazenda; Obras e Viação; e Saúde.

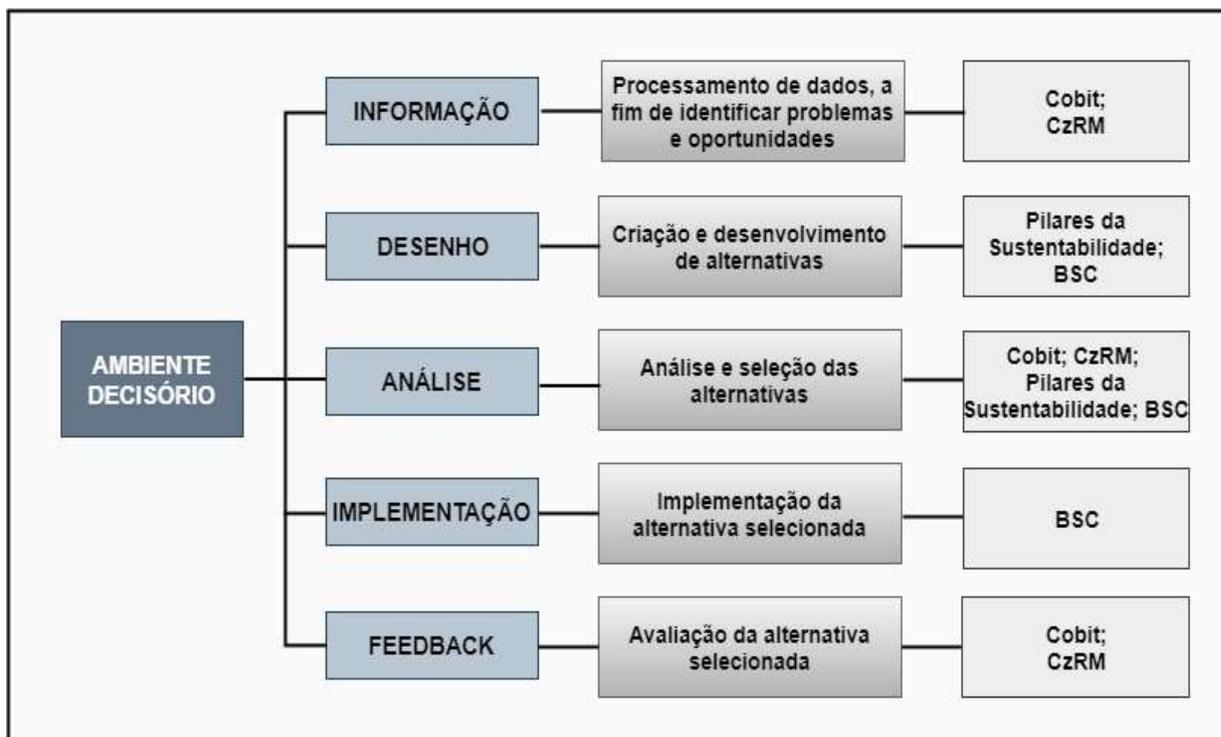
A gestão pública municipal promove reuniões com seus integrantes, equipando-se de recursos tecnológicos e de sistemas de informação que dão suporte para a tomada de decisão em grupo.

O modelo propõe uma sala de reuniões, o ambiente decisório, onde os participantes ficam dispostos numa mesa em formato de “U”, além disso, equipamentos tecnológicos e telão para dar suporte e exibição das informações que serão discutidas.

Integra-se a gestão pública municipal uma estrutura de apoio, composta por equipes de especialistas conforme a temática abordada. Essas equipes são formadas por profissionais diretamente relacionados com as áreas em discussão, como por exemplo, saúde, educação, agricultura, administração, planejamento, entre outras. Além disso, podem ser formadas por especialistas de recursos tecnológicos, auditores internos e assessor jurídico, objetivando apoiar o processo decisório.

No ambiente decisório ocorre convergência dos demais elementos do sistema proposto (BSC, CzRM, Cobit e Pilares da Sustentabilidade), possibilitando aos gestores municipais uma administração pública efetiva e alinhada com os anseios da população.

Figura 10 - Ambiente decisório



FONTE: Elaborado pela autora (2019)

O ambiente decisório pode ser visualizado como a integração de cinco módulos, conforme exposto através da Figura 10: módulo de informação, módulo de desenho, módulo de análise, módulo de implementação e módulo de feedback.

O módulo de informação compreende ao processamento de dados a fim de identificar possíveis problemas e oportunidades. Este módulo tem amparo do Cobit e do CzRM.

O módulo de desenho abrange a criação e o desenvolvimento de alternativas para solucionar problemas e otimizar oportunidades, baseado nos pilares da sustentabilidade e no BSC.

O módulo de análise contempla a análise e seleção da alternativa mais adequada, de acordo com critérios preestabelecidos, mediante o conhecimento das vantagens e desvantagens de cada alternativa. No módulo de análise utiliza-se os elementos: BSC, CzRM, Cobit e Pilares da Sustentabilidade, para garantir a melhor opção.

O módulo de implementação, corresponde à implementação da alternativa selecionada, bem como o treinamento da equipe envolvida em sua execução. O BSC fornece suporte neste módulo.

Por fim o módulo de feedback, confere com a avaliação da alternativa selecionada, para que tal alternativas forneçam resultados que serão avaliados. Este módulo contempla a utilização do Cobit e do CzRM.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As perspectivas globais sobre o acentuado crescimento da população urbana representam desafios significativos para a gestão pública. Infraestrutura, mobilidade, saneamento básico, segurança, saúde, educação, emprego, comunicação, lazer, são objeto de soluções inovadoras e sustentáveis que atendam às demandas sociais.

É inadiável repensar as políticas públicas relacionadas ao aumento populacional e o decorrente processo de urbanização. Nesse sentido, o conceito de cidades inteligentes surge como uma nova perspectiva na gestão pública para o enfrentamento desses desafios.

As cidades inteligentes evidenciam o fato de que não existe uma solução única para todas, visto que cada cidade é única em suas características políticas, econômicas, culturais, sociais e ambientais. Para melhorar a gestão das cidades deve-se conhecer o que nelas ocorre e isso só é possível através de mudanças nas estruturas de gestão e nos processos de comunicação e participação.

Uma cidade inteligente coloca o cidadão no centro do desenvolvimento, utiliza tecnologia da informação e comunicação na gestão urbana e outras ferramentas de gestão que promovam um governo eficiente que contempla o planejamento colaborativo do cidadão. Cidades inteligentes contribuem para o desenvolvimento integrado e sustentável, convertendo-se em lugares mais inovadores, resilientes, atrativos, a fim de melhorar a qualidade de vida da população.

Nesse sentido, o desafio proposto para a pesquisadora constituiu em propor um modelo de gestão de cidade inteligente para um município de pequeno porte do interior do estado do Rio Grande do Sul. O município de Nova Candelária, objeto deste estudo, conquistou sua instalação político-administrativa em 1º de janeiro de 1997, com uma população de 2.751 habitantes (censo 2010), possui cultura e etnia predominantemente alemã. Sua economia é baseada fundamentalmente pela agricultura, sendo destaque no cenário estadual através da suinocultura. O município também possui grandes indústrias instaladas que movimentam ainda mais sua economia, gerando emprego e renda para a população.

Diante disso, o estudo tinha como problemática a ser resolvida, a seguinte questão: Como tornar um município de pequeno porte do interior do Rio Grande do Sul mais inteligente em aspectos de gestão e sustentabilidade?

Ao que concerne ao questionamento e objetivo geral do estudo, entende-se tê-los cumprido satisfatoriamente, visto que a pesquisa resultou num modelo de gestão de cidade inteligente para um município de Nova Candelária-RS, através da: utilização de uma ferramenta de gestão pública; utilização da tecnologia da informação como parte fundamental de uma cidade inteligente, pois permite o acompanhamento do ritmo de transformação da sociedade, realizando mudanças nas dinâmicas de prestações de serviços públicos, agregando valor à infraestrutura instalada, proporcionando o aperfeiçoamento do desempenho; definição de requisitos de sustentabilidade, com o propósito de garantir a continuidade e perenidade de uma cidade inteligente atendendo às necessidades da população presente, sem comprometer que as gerações futuras atendam suas necessidades; e a perspectiva do cidadão como o principal elemento de uma cidade inteligente, pois não há como pensar em cidades inteligentes sem considerar as particularidades da sua população.

Apesar das limitações decorrentes do estudo, conclui-se que os objetivos propostos foram atingidos e resultaram num importante modelo de gestão de cidade inteligente para o município de Nova Candelária-RS.

Para a academia, a relevância desta pesquisa reside no fato de ser um tema contemporâneo que colabora com as questões teóricas já existentes sobre o tema. Além disso, propõe um novo olhar sobre o modelo gestão das cidades e os desafios iminentes neste novo século, fomentando a necessidade de ampliar as pesquisas acerca do crescimento econômico sustentável, aumento da qualidade de vida, gestão sustentável dos recursos naturais e governança participativa.

Para a pesquisadora esta pesquisa se mostrou bastante desafiadora e particularmente instigadora devido ao profundo interesse pelas questões sociais, ambientais e o desenvolvimento sustentável que corroboram com as cidades inteligentes.

Por fim, defende-se a relevância de estudos como este, não só por permitir a elaboração de um modelo de gestão de cidade inteligente, mas por levantar o questionamento sobre o modelo de gestão adotado pelos municípios.

Outras pesquisas podem ser desenvolvidas a partir desta. Assim, recomenda-se para estudos futuros pesquisas individuais sobre os elementos, BSC, CzRM, Cobit, Pilares da Sustentabilidade e Gestão Pública Municipal, aplicado à temática de cidades inteligentes. Ou ainda, sugere-se aplicar o modelo proposto e criar uma proposta de avaliação para o mesmo.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALBUQUERQUE, José de Lima (organizador). **Gestão ambiental e responsabilidade social: conceitos, ferramentas e aplicações**. São Paulo: Atlas, 2009.

ANDRADE, Arnaldo Rosa de. **Planejamento Estratégico: formulação, implementação, controle**. Ed. Atlas S/A. 2012.

ASSEN, Van Marcel.; BERG, Gerben Van Der. D.; PIETERSMA, Paul. **Modelos de Gestão: Os 60 Modelos Que Todo Gestor Deve Conhecer**. 2ª Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

BATTISTON, Marcia; NETO, Arnaldo Debatin; OLEKSZECHEN, Nikolas. **Barreiras e facilitadores no uso da bicicleta em deslocamentos diários: alternativas para a mobilidade urbana**. Revista de Ciências HUMANAS, Florianópolis, v. 51, n. 1, p. 269-286, jan-jun 2017.

BERRONE, Pascual; RICART, Joan Enric. **Índice IESE Cidades em Movimento 2016**. IESE Business School, University of Navarra, 2016. Disponível em: <<http://www.ieseinsight.com/fichaMaterial.aspx?pk=129948&idi=2&origen=3&ar=5&buscador=1&general=Index+2016>>. Acesso em: 11 abr. 2018.

BOUSKELA, Maurício et al. **Caminho para as Smart Cities: da gestão tradicional para a cidade inteligente**. Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). 2016.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>. Acesso em: 16 abr. 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L8080.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8080.htm)>. Acesso em: 16 abr. 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico, altera a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, a Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)>. Acesso em: 30 abr. 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012**. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm)>. Acesso em: 15 abr. 2018.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. **A Reforma Gerencial do Estado de 1995**. Revista de Administração Pública. Rio de Janeiro, edição: 34. Pag. 04-67. Jul/Ago de 2000. Disponível em:

<[bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/download/6289/4880](http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/download/6289/4880)>. Acesso em 25 mai. 2019.

CARTILHA DE CIDADES, 2018. **BNDES lança cartilha sobre uso da Internet das Coisas na criação de Cidades Inteligentes.** Disponível em: <<https://brasilpaisdigital.com.br/bndes-lanca-cartilha-sobre-uso-da-internet-das-coisas-na-criacao-de-cidades-inteligentes/>>. Acesso em 17 abr. 2018.

CASTRO, Claudio. de Moura. **Estrutura e apresentação de publicações científicas.** São Paulo: McGraw-Hill, 1976.

COHEN, Manuel Perlo. **CIDADES EM TEMPOS DE CRISE.** A resposta dos governos locais à luz da crise econômica global: o papel da formação do capital humano, da inovação urbana e das estratégias planejamento. 2012.

CONNECTED SMART CITIES. **Ranking Connected Smart Cities.** 2017. Disponível em: <[https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/51295/1523293677Ranking\\_CSC\\_2017.pdf](https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/51295/1523293677Ranking_CSC_2017.pdf)>. Acesso em: 11 abr. 2018.

DIAS, Reinaldo. **Gestão Ambiental, Responsabilidade Social e Sustentabilidade.** São Paulo: Ed. Atlas S.A, 2007.

DUARTE, Fábio. **Planejamento Urbano.** 1.ed. Curitiba: InterSaberes, 2012.

DUTTA, Soumitra. **O Índice Global de Inovação 2011: Acelerando o Crescimento e o Desenvolvimento.** Insead Editora, 2011.

**Entenda o conceito de cidades inteligentes e saiba quais são elas.** Disponível em: <<http://www.pensamentoverde.com.br/sustentabilidade/entenda-o-conceito-de-cidades-inteligentes-e-saiba-quais-sao-elas/>>. Acessado em 05 nov. 2016.

FAORO, Raymundo. **Os donos do poder: formação do patronato político brasileiro.** São Paulo: Editora Globo, 2001.

FILHO, Emílio Herrero. **Balanced Scorecard e a Gestão Estratégica: uma abordagem prática.** 10ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro.** 10ª Ed. São Paulo: Saraiva. 2009.

FLORIDA, Richard. **Cities and the creative class.** New York and London: Routledge, 2005.

GHELMAN, Silvio. **Adaptando o Balanced Scorecard aos preceitos da nova gestão pública.** Niterói, 2006.

GIBSON, David V.; KOZMETSKY, George; SMILOR, Raymond W. **The Technopolis Phenomenon: Smart Cities, Fast Systems, Global Networks.** Rowman e Littlefield, New York, 1992.

GIFFINGER, Rudolf. GUDRUN, Haindl. **Smarter Cities Ranking: An Effective Instrument for the Positioning of Cities?**. ACE: Architecture, City and Environment, v. 12, 2010.

GIFFINGER, Rudolf; FERTNER, Christian; KRAMAR, Hans; MEIJERS, Evert. **Smart cities. Ranking of European medium-sized cities. Vienna: University of Technology.** 2007. Disponível em <<http://www.srf.tuwien.ac.at/kramar/publikationen/IFHP2007.pdf>>. Acesso em 07 abr. 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GÜLLICH, Roque Ismael; LOVATO, Adalberto; EVANGELISTA, Mário dos Santos. **Metodologia da Pesquisa: normas para apresentação de trabalhos: redação, formatação e editoração.** Três de Maio: Ed. SETREM, 2007.

GUTERRES, António. 2015. **A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** Disponível em: <<http://www.agenda2030.com.br/sobre/>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

HALL, Robert E. **The vision of a Smart City.** Presented at the 2nd International Life Extension Technology Workshop. Paris, France, 2000.

HERNANDEZ, Mila Gascó. **Construindo uma Cidade Inteligente: Lições de Barcelona.** Disponível em: <<https://cacm.acm.org/magazines/2018/4/226370-building-a-smart-city/fulltext#comments>>. Acessado em 10 abr. 2018.

IBGE. **PNAD 2016: população idosa cresce 16,0% frente a 2012 e chega a 29,6 milhões.** Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/18263-pnad-2016-populacao-idosa-cresce-16-0-frente-a-2012-e-chega-a-29-6-milhoes>>. Acessado em 21 mai. 2019.

IBGE. **Censo Demográfico 2010.** Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=43&dados=8>>. Acessado em 14 out. 2017.

ISACA. 2012. **Como o COBIT 5 ajudou o Banco Al Rajhi a alcançar requisitos de compliance e regulatórios.** Disponível em: <[http://www.isaca.org/COBIT/FOCUS/Pages/how-cobit-5-helped-al-rajhi-bank-to-meet-compliance-and-regulatory-requirements-portuguese.aspx?utm\\_referrer=https](http://www.isaca.org/COBIT/FOCUS/Pages/how-cobit-5-helped-al-rajhi-bank-to-meet-compliance-and-regulatory-requirements-portuguese.aspx?utm_referrer=https)>. Acessado em: 24 abr. 2019.

ISO. ISO 37122. **Sustainable development in communities: Indicators for Smart Cities.** 2018. Disponível em: <<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:37122:dis:ed-1:v1:en:e>> Acessado em 20 abr. 2019.

JACOBI, Pedro Roberto; BASEN, Gina Rizpah. **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade.** São Paulo. 2011.

KANTER, Rosabeth Moss; LITOW, Stanley. S. **Informado e Interconectado: Um Manifesto para Cidades Mais Inteligentes**. Unidade de Gestão Geral da Harvard Business School Working Paper No. 09-141. 2009. Disponível em: <[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1420236](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1420236)>. Acessado em: 07 abr. 2018.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P.; **A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard**. 15ª Ed. Rio de Janeiro, 1997.

KLUMB, Rosângela; AZEVEDO, de Beatriz Marcondes. **A percepção dos gestores operacionais sobre os impactos gerados nos processos de trabalho após a implementação das melhores práticas de governança de TI no TRE/SC**. Rev. Adm. Pública. Rio de Janeiro, 2014.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, M. de Andrade. **Metodologia do Trabalho Científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 6 ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2001.

\_\_\_\_\_. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6ª Ed. Editora Atlas, São Paulo, 2007.

LARA, Rodrigo Diniz; GOSLING, Marlusa de Sevilha. **Um modelo de Gestão de Relacionamento entre os Cidadãos e a Administração Pública**. Porto Alegre: READ, 2016.

LE MOS, Elaine Melo de Brito Costa; DANTAS, Eduardo Ribeiro; CHAO, Cheng Hsin Nery; orgs. **De portas abertas para o lazer: a cultura lúdica nas comunidades de Bairro**. Campina Grande: EDUEPB, 2009.

LUCIANO, Edimara Mezzomo; TESTA, Mauricio Gregianin. **Controles de governança de tecnologia da informação para a terceirização de processos de negócio: uma proposta a partir do COBIT**. JISTEM, 2011.

MALHOTRA, Naresh. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARICATO, Erminia. **Conhecer para resolver a cidade ilegal**. In Castriota, LB (org) Urbanização brasileira/redescobertas. Belo Horizonte, 2003.

MEDEIROS, Paulo César; LEVY, Evelyn (Org.). **Construindo uma nova gestão pública**. Natal, RN: SEARH/RN, 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Mobilidade Sustentável**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/urbanismo-sustentavel/mobilidade-sustent%C3%A1vel>>. Acesso em 15 abr. 2018.

MOREIRA, Larissa; BRETAS, Valéria. **Cidades inteligentes trazem maior eficiência, diz especialista**. 2017. Disponível em <<https://exame.abril.com.br/brasil/por-que-tornar-uma-cidade-inteligente-pode-ser-uma-boa-ideia/>>. Acesso em 5 mai. 2019.

MOREIRA JUNIOR, Orlando. **O social e o ambiental nas cidades contemporâneas: embates, desafios e incertezas.** São Paulo. 2010.

MOTA, Seutônio. **Urbanização do meio ambiente.** Rio de Janeiro: ABES, 1999.

**MUNICÍPIO DE NOVA CANDELÁRIA-RS.** Disponível em: <<https://www.novacandelaria.rs.gov.br>>. Acesso em 6 mai. 2019.

MURGANTE, Beniamino; BORRUSO, Giuseppe. **Cidades e Esperteza: Uma Análise Crítica de Oportunidades e Riscos.** 2013. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/237073200\\_Cities\\_and\\_Smartness\\_A\\_Critical\\_Analysis\\_of\\_Opportunities\\_and\\_Risks](https://www.researchgate.net/publication/237073200_Cities_and_Smartness_A_Critical_Analysis_of_Opportunities_and_Risks)>. Acesso em 14 abr. 2018.

NAM, Taewoo; PARDO Theresa A. **Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions.** New York, U.S. 2011.

**O que é uma cidade inteligente?** O enfoque atual é na cidade criativa e sustentável, que faz uso da tecnologia em seu processo de planejamento com a participação dos cidadãos. Disponível em: <<http://fgvprojetos.fgv.br/noticias/o-que-e-uma-cidade-inteligente>>. Acessado em 05 nov. 2016

OLIVEIRA, Djalma de Pinheiro Rebouças. **Planejamento Estratégico: conceitos, metodologia, práticas.** 18 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de. **Metodologia Científica: um manual para a realização de pesquisas em administração.** Catalão: UFG, 2011.

PAULA, Ana Paula Paes de. **Administração pública brasileira entre e gerencialismo e a gestão social.** Revista RAE. Vol 45, n.1, 2005. Disponível em: <[https://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/artigos/10.1590\\_s0034-75902005000100005.pdf](https://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/artigos/10.1590_s0034-75902005000100005.pdf)>. Acesso em 25 mai. 2019.

PEREIRA, Mafalda Reis. **Tudo o que precisa saber sobre a agricultura social.** 2018. Disponível em: <<https://acientistaagricola.pt/agricultura-social/>>. Acessado em 30 abr. 2019.

PEREIRA, Cristiano; FERREIRA, Carlos. **Identificação de Práticas e Recursos de Gestão do Valor das TI no COBIT 5.** Porto: RISTI, 2015.

PIMENTA, Margareth de C. Afeche; PIMENTA, Luís Fugazzola. **Globalização e desafios urbanos: Políticas públicas e desigualdade social nas cidades brasileiras.** Santiago de Chile: Eure, 2011.

PINHEIRO, José Maurício dos Santos. **Da iniciação científica ao TCC uma abordagem para os cursos da Tecnologia.** Rio de Janeiro: Ed. Ciência Moderna. 2010.

PHILIPPI, Luiz Sérgio. **A Construção do Desenvolvimento Sustentável**. Educação Ambiental Questões Ambientais – Conceitos, História, Problemas e Alternativa. 2ª Ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2001.

SANO, Hironobu; ABRUCIO, Fernando Luiz. **Promessas e resultados da Nova Gestão Pública no Brasil: o caso das organizações sociais de saúde de São Paulo**. RAE. 2008.

SANTANA, de Eber da Silva; NUNES, Éldman de Oliveira; SANTOS, Leandro Brito. **The use of ISO 37122 as standard for assessing the maturity level of a smart city**. IJAERS. 2018.

SANTOS, Vitor. **Artes e Cultura nas Cidades Inteligentes**. Portugal. 2016.

SEIFFERT, Marli Elizabete Bernardini. **ISO 14001, Sistemas de Gestão Ambiental, Implantação objetiva e econômica**. 4 ed. São Paulo: Ed. Atlas. 2011.

SILVA, Renato. **Balanced Scorecard – BSC: Gestão do Ensino Superior, gestão profissionalizada e qualidade de ensino para instituições de ensino superior privado**. 1ª Ed. Curitiba: Juruá, 2009.

SILVA, Marianne B. Diniz da; NUNES, Isabel; NASCIMENTO, Rogério P. C. do; NUNES, Maria Augusta S. N. **Iniciativas de Governança de TIC que sugerem Modelos, Técnicas e Boas Práticas para a Administração Pública Federal: um Mapeamento Sistemático**. Natal. 2017.

SMANEOTO, Cecília. **A responsabilidade socioambiental e a sustentabilidade como nova fronteira para o cooperativismo agropecuário**. Ijuí. 2012.

SOUZA, Antonio Ricardo de. **Agências Reguladoras e seus Modelos de Gestão: Uma Análise na ANEEL e ANATEL**. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2007. Salvador – BA. Disponível em: <[http://www.adm.ufba.br/sites/default/files/publicacao/arquivo/tese\\_ricardo.pdf](http://www.adm.ufba.br/sites/default/files/publicacao/arquivo/tese_ricardo.pdf)> Acesso em 25 mai. 2019.

STRAPAZZON, Carlos Luiz. **Convergência tecnológica nas políticas urbanas: Pequenas e Médias Cidades Inteligentes**. 2010.

TONON, Rafael. **Cidades inteligentes: Câmeras que preveem engarrafamentos, interação com o governo via smartphone, apartamentos com paredes robóticas que aumentam a área útil. Saiba como a tecnologia vem solucionando problemas nos grandes centros urbanos**. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,ERT338454-17773,00.html>>. Acesso em: 06 abr. 2018.

TOPPETA, Donato. **The smart city vision: how innovation and ICT can build smart, “livable”, sustainable cities**. The Innovation Knowledge Foundation, 2010. Disponível em: <[https://inta-aivn.org/images/cc/Urbanism/background%20documents/Toppeta\\_Report\\_005\\_2010.pdf](https://inta-aivn.org/images/cc/Urbanism/background%20documents/Toppeta_Report_005_2010.pdf)>. Acesso em 07 abr. 2018.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento Sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Ed. Garamond. 2010.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3.ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2000.

\_\_\_\_\_. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 15.ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2014.

VIEG, J. A. **O desenvolvimento da administração pública**. In: MARX, Fritz Morstein. São Paulo: Atlas, 1968.

VILLAÇA, Flávio. **Espaço Intra-Urbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel, 1998.

YIN, K. Robert. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YIGITCANLAR, Tan. **Tecnologia e cidade: sistemas, aplicações e implicações**. Nova Iorque: Routledge, 2016.

WEBER, Max. **Economia e Sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva**. Vol. 02. Editora: UNB, São Paulo, 2004