

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO**  
**“ADIB MOISÉS DIB”**

CARLOS EDUARDO PAZ MARTINEZ  
LUIS CARLOS CAMARGO NUÑEZ  
NILTON LUIZ SOUZA PAULA

**CIDADES INTELIGENTES: DESENVOLVIMENTO DE INFORMATIVO**

São Bernardo do Campo – SP

Junho/2021

CARLOS EDUARDO PAZ MARTINEZ  
LUIS CARLOS CAMARGO NUÑEZ  
NILTON LUIZ SOUZA PAULA

## **CIDADES INTELIGENTES: DESENVOLVIMENTO DE INFORMATIVO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Tecnologia de São Bernardo do Campo “Adib Moisés Dib”, como requisito parcial para a obtenção do título de tecnólogo em Informática para Negócios.

Orientadora: Professora Dra. Samaris Ramiro Pereira

São Bernardo do Campo – SP  
Junho/2021

**CARLOS EDUARDO PAZ MARTINEZ  
LUIS CARLOS CAMARGO NUÑEZ  
NILTON LUIZ SOUZA PAULA**

**CIDADES INTELIGENTES: DESENVOLVIMENTO DE INFORMATIVO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Tecnologia de São Bernardo do Campo “Adib Moisés Dib” como requisito parcial para a obtenção do título de tecnólogo em Informática para Negócios.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado e aprovado em: 16/06/2021.

Banca examinadora:

---

Profa. Dra. Samaris Ramiro Pereira, FATEC SBC – Orientadora

---

Prof. Dr. Eliseu Lemes da Silva, FATEC SBC – Avaliador

---

Profa. Dra. Luciane Martinelli, USCS – Avaliadora

## RESUMO

Este trabalho apresenta o tema Cidades Inteligentes (CI) sob o aspecto, uso e impacto da Tecnologia da Informação e Comunicação como vetor de inovação, integração, inclusão, sustentabilidade e mobilidade, visando a qualidade de vida dos cidadãos, através de um informativo veiculado na rede social Facebook, proporcionando interação e opções às demandas sempre emergentes e significativas das urbes. O informativo contribui para a discussão, visando divulgar e apresentar soluções na caracterização das chamadas CI, proporcionando para o público de interesse e não restrito a grupos específicos, abordagens pertinentes ao tema na universalização de conceitos, usos e alternativas. A estrutura e formatação do informativo permite divulgar conceitos preliminares, além de novidades e atualizações periódicas, bem como aplicabilidades, possibilidades e viabilidades, apresentações de novas tecnologias e exemplos de inclusão digital, nas diversas cidades e através deste canal, viabilizar a interatividade com visitantes da página com afinidades e interesse em CI. E neste particular a interação e inclusão digital, caminham como agentes na integração da sociedade como um todo, agindo como elementos na inclusão social, interligando o todo das CI's na formação do Cidadão Inteligente. Trata-se de um projeto aberto que permite a evolução do tema, realizado através de uma pesquisa aplicada, composta por uma pesquisa bibliográfica, para a discussão dos autores e pesquisa experimental com vista ao desenvolvimento do informativo, como agente de interligação entre os atores, usuários, setor privado e fundamentalmente governos como elementos atuantes e participativos no dia a dia da comunidade e seus desafios. Para trabalhos futuros intenciona-se expandir a divulgação do informativo em outras redes sociais, assim como manter a constante atualização do conteúdo.

Palavras-chave: Cidadão Inteligente. Cidades Inteligentes. Inclusão Digital. Inclusão Social. Qualidade de Vida.

## **ABSTRACT**

This work aims at discussing the issue Smart Cities (SC) in terms of use and impact of ICTs (Information and Communication Technologies) as an element of innovation, integration, inclusion, sustainability, and mobility. The goal is the quality of life of city dwellers via an informational material released through Facebook, which brings interaction and options to the increasing emergent and meaningful demands of urban life. The informational material will release and present solutions for the so-called Smart Cities issues, showcasing to the interested parties (not only to specific groups) relevant approaches about the theme, universalizing concepts, uses and alternatives. The material format and organization allow releasing preliminary concepts, news and updates, as well as applicability, possibility, and practicability issues, besides new technologies and examples of digital inclusion. The interactivity will be stimulated among the page visitors who have affinity or are interested in Smart Cities. This is an open project, which accommodates its evolution. It was developed as an applied research, which started with a bibliographic research and followed to an experimental phase aiming at developing the informational material. This is to be a linking agent among players, users, private and government sectors, as acting and participating elements in the community daily life and its challenges. For future enhancements, we intend to release the material in other social works, as well as keep its content always updated.

Keywords: Smart Citizen. Smart Cities. Digital Inclusion. Social Inclusion. Quality of Life.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 - Pesquisas relacionadas as expressões correlatas a Cidades Inteligentes.....	16
Figura 1.2 - Big Data e características.....	19
Figura 1.3 - Iniciativas de Cidades Inteligentes ao redor do mundo.....	20
Figura 3.1 - Informações gerais da página.....	41
Figura 3.2 - Alcance da página CHIS em 11 dias.....	42
Figura 3.3 - Demonstração por alcance e publicação.....	43
Figura 3.4 - Visualização geral de ações na página.....	44
Figura 4.1 - Capa Informativo.....	53
Figura 4.2 - Identificação Informativo.....	54
Figura 4.3 – Publicação inicial.....	55
Figura 4.4 - Apresentação CHIS.....	56
Figura 4.5 - Dimensões das Cidades Inteligentes.....	57
Figura 4.6 - CHIS – Cidades Humanas Inteligentes e Sustentáveis.....	58
Figura 4.7 - As TIC'S nas Cidades Inteligentes.....	59
Figura 4.8 - Computação em Nuvem (CC) .....	60
Figura 4.9 - Big Data Nas Cidades Inteligentes (BD) .....	61
Figura 4.10 - Internet das Coisas (IoT) .....	62
Figura 4.11 - Tecnologia 5G.....	63
Figura 4.12 - Tecnologias em Expansão.....	64

Figura 4.13 - Cidadão Inteligente.....	65
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AI	Inteligência Artificial
BD	Big Data
BI	Inteligência de Negócios
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CHIS	Cidades Humanas Inteligentes e Sustentáveis
CI	Cidades Inteligentes
CC	Computação em Nuvem
DC	Cidades Digitais
DUDH	Declaração Universal dos Direitos Humanos
EAD	Ensino à Distância
IoT	Internet das Coisas
KC	Cidades do Conhecimento
SC	Cidadão Inteligente
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TELECOM	Telecomunicação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
WC	Cidades Conectadas



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	13
<b>1.1 Cidades Inteligentes (CI)</b> .....	13
<b>1.2 Dimensões das Cidades Inteligentes</b> .....	14
<b>1.3 TIC's nas Cidades Inteligentes</b> .....	17
1.3.1 Internet das Coisas (IoT) .....	17
1.3.2 Big Data (BD) .....	18
1.3.3 Computação em Nuvem (CC).....	22
1.3.4 Outras Tecnologias em Expansão e Desenvolvimento.....	21
<b>1.4 Cidades Humanas, Inteligentes e Sustentáveis (CHIS)</b> .....	22
1.4.1 Limites da tecnologia nas Cidades Inteligentes.....	24
1.4.2 Regimes urbanos, controle e vigilância nas Cidades Inteligentes.....	25
<b>1.5 Controle, segurança e privacidade</b> .....	26
<b>1.6 Inclusão digital e social</b> .....	27
<b>1.7 Perspectivas e o futuro nas Cidades</b> .....	32
<b>1.8 Ferramentas para o desenvolvimento técnico do projeto</b> .....	32
1.8.1 Adobe Photoshop.....	32
1.8.2 Microsoft Word .....	33
<b>2 METODOLOGIA</b> .....	34
<b>2.1 Classificação da pesquisa</b> .....	34
<b>2.2 Descrição do projeto</b> .....	34
<b>2.3 Etapas para o desenvolvimento do projeto</b> .....	35
2.3.1 Etapas teóricas.....	35

2.3.2 Etapas práticas.....	36
<b>3 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO .....</b>	<b>37</b>
<b>3.1 Informações Técnicas.....</b>	<b>38</b>
<b>3.2 Histórico do Desenvolvimento.....</b>	<b>39</b>
<b>3.3 Resultados .....</b>	<b>40</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>46</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>48</b>
<b>APÊNDICE – INFORMATIVO.....</b>	<b>53</b>

## INTRODUÇÃO

O crescimento populacional repercutido na migração a partir das áreas rurais, proporciona considerável crescimento das manchas urbanas, conurbação (aglutinação de áreas limítrofes de cidades, com adensamento desordenado de áreas populacionais), entre outros aspectos e desafios das metrópoles, decorrendo entre vários condicionantes, precarização das moradias, alteração nos padrões familiares, relacionando-se com as mudanças climáticas pela significativa alteração ambiental, além da necessidade de importantes investimentos em mobilidade urbana, moradias, infraestrutura e geração de energia limpa. Demandas na área de saúde, educação, geração de renda e sustentabilidade completam alguns dos aspectos que este cenário determina, conferindo às cidades significativos desafios. O conceito de Cidades Inteligentes (CI) procura responder aos desdobramentos que os desafios expostos e presentes nas cidades, bem como demais condicionantes, e que permitem traçar oportunidades com o uso da Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC).

Visando contribuir para essa discussão, este trabalho destina-se a divulgar e apresentar soluções na caracterização das chamadas CI's, utilizando-se de um informativo, proporcionando para a população em geral, não necessariamente grupos específicos, mas permitindo a universalização de usos, conceitos e soluções. Para possibilitar esta divulgação, o objetivo deste projeto foi desenvolver um informativo sobre CI, contendo um alicerce conceitual que possibilite a compreensão das vantagens tecnológicas e sociais das CI's e apresentando iniciativas e cenários de utilização das TIC's em benefícios da comunidade.

O informativo, apresentado através das redes sociais, divulga e apresenta soluções inovadoras na caracterização do conceito de CI e para tal utiliza recursos de interatividade disponíveis com uso da tecnologia de informação, permitindo agilidade e interações, com exemplos implementados pioneiramente nas cidades, delineando oportunidades de aplicação, iniciativas governamentais e privadas, que possibilitam metrópoles se tornarem exemplos neste universo. O diferencial desta proposta de pesquisa é justamente criar um meio para a divulgação e discussão sobre o assunto, acessível a todos.

Este trabalho se divide em várias partes: Capítulo 1 – Fundamentação teórica, em que se discutem autores e teorias em que se baseia o projeto; Capítulo 2 – Metodologia, com as questões relativas ao planejamento do trabalho e com as etapas previstas para sua realização; Capítulo 3 – Desenvolvimento, em que é colocado o passo a passo da feitura da parte prática do projeto; por último as Considerações Finais, com discussões decorrentes de todo o processo.

## **1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Neste capítulo são apresentados os autores e discussões em que este projeto de pesquisa se baseia.

### **1.1 Cidades Inteligentes (CI)**

Segundo Santos (2018) cidade define-se como o principal espaço de reprodução da humanidade na contemporaneidade, sendo também o espaço de suas conquistas, ou não, seus sonhos e objetivos. Porém, o modelo de urbanização adotado pelas cidades, inclusive no Brasil, não vem ao encontro de atender as demandas de sua sociedade, mas sim de propiciar a produção de excedente e acumulação de capital retroalimentando o próprio sistema.

Para Peres, et al. (2018) o Estatuto da Metrópole define metrópole, no inciso V artigo 2, como um espaço urbano com continuidade territorial que tem influência sobre uma área no mínimo maior ou igual à área de uma capital regional.

As cidades são classificadas como urbana ou rural conforme suas atividades. São atividades características de áreas urbanas, entre outras, indústria, comércio e transporte, realizados por operários e funcionários públicos. Já nas áreas rurais as atividades são principalmente agrícolas (GOMES et al., 2016).

Segundo Ferreira (2016) uma CI tem como sua principal característica a utilização de TIC em todos os seus níveis com o objetivo de alcançar uma maior eficiência e interconectividade em seus processos de planejamento, administração e execução da oferta de serviços e infraestrutura.

Conforme Flexor e Alves (2020) ao longo do tempo, a sociedade se desenvolve e se molda também a partir do meio técnico-científico no qual está inserida, tendo suas práticas intimamente conectadas aos avanços tecnológicos desenvolvidos e vigentes naquele determinado período. É sob essa perspectiva que se desenvolve a cidade contemporânea na era informacional, a qual assume o caráter

da chamada “Cidade Inteligente”, imputando em seus processos sistemas e artefatos de gerenciamento e controle de informação pautados na digitalização e uso da internet, tendo como fim a melhoria da experiência do sujeito no contato com os diversos serviços oferecidos por cada localidade.

A abrangência da definição de CI, independentemente de suas características estarem definidas como urbana ou rurais, são válidas em ambas e a mesma aplicação se dá, seja uma metrópole ou não, dado que suas características extrapolam tais extratificações (GOMES et al., 2016).

## **1.2 Dimensões das Cidades Inteligentes**

Um dos parâmetros que permitem balizar o quão uma cidade possa ser definida e entendida como inteligente são suas dimensões em áreas específicas que agregam particularidades em suas abrangências estratégicas. Nesta condição, tem-se as dimensões explanadas a seguir: Economia Inteligente, População Inteligente, Governança Inteligente, Mobilidade Inteligente, Meio Ambiente Inteligente e Vida Inteligente (KON e SANTANA, 2016).

Economia Inteligente avalia o quão bem-preparada economicamente uma cidade está utilizando balizamentos específicos como qualidade das empresas instaladas e o seu ambiente para empreendedorismo. Algumas ações desenvolvidas relacionadas a esta dimensão são incentivos às empresas para o desenvolvimento de soluções tecnológicas impactando na cidade, além da melhoria do ambiente de negócios com legislação adequada à inovação e a infraestrutura para o desenvolvimento dos negócios (KON e SANTANA, 2016).

População Inteligente mede o desenvolvimento da população da cidade usando referências como educação, emprego e renda. Algumas ações relacionadas a esta dimensão são projetos para inclusão digital dos cidadãos e programas de educação científica e tecnológica (KON e SANTANA, 2016).

Governança Inteligente mensura a qualidade e transparência dos órgãos públicos citadinos por meio de critérios como facilidade no uso dos serviços públicos, investimentos em tecnologia e transparência nos dados e no uso de recursos da cidade. Algumas ações relacionadas a esta dimensão são a criação de governos participativos e a divulgação de informações sobre a cidade em portais de transparência e de dados abertos (KON e SANTANA, 2016).

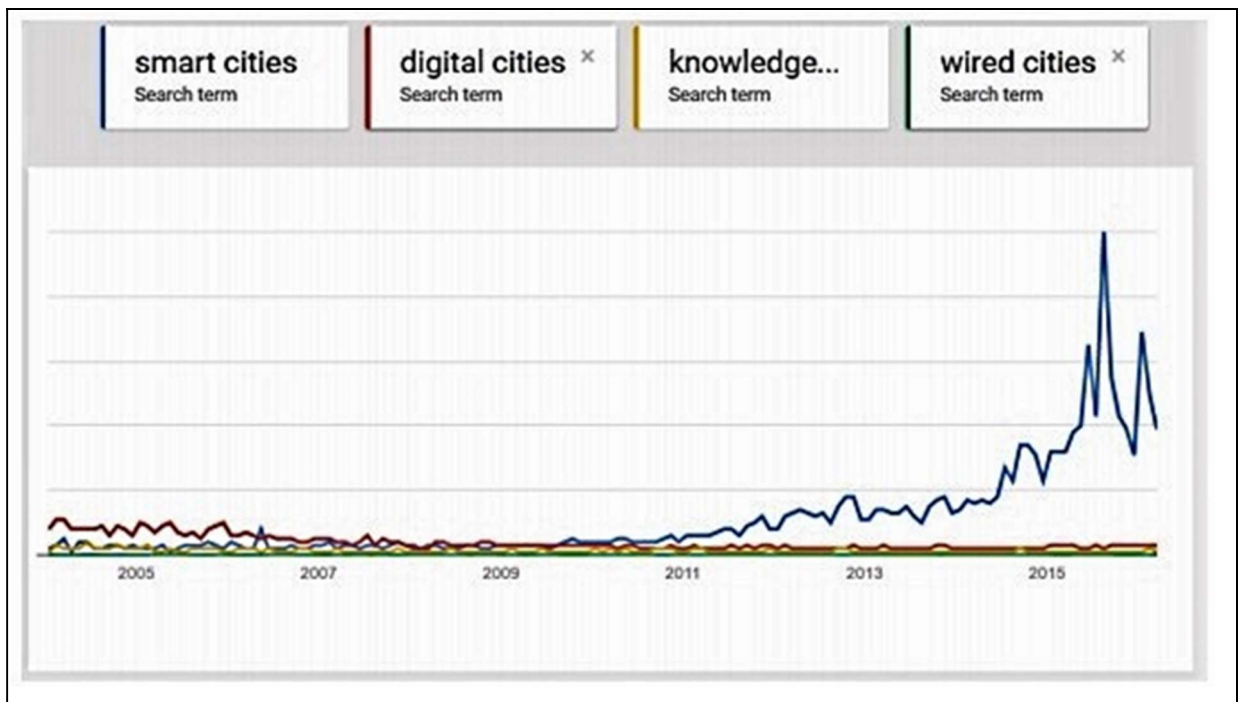
Mobilidade Inteligente avalia a facilidade da mobilidade na cidade nos diversos modais de transporte como ônibus, metrô, carro, bicicleta e meios fluviais de locomoção. Vale-se de indicadores como quilômetros de congestionamento, tamanho da malha metroviária ou fluvial e montante de pessoas que usam transporte público ou não-poluente. Algumas ações relacionadas a esta dimensão são o monitoramento em tempo real do fluxo nas vias da cidade, o uso de sensores para indicar vagas de estacionamento livres e aplicações para facilitar e incentivar o uso de transporte público e sustentável, tais como bicicletas (KON e SANTANA, 2016).

Meio-Ambiente Inteligente afere a sustentabilidade na cidade usando fatores como poluição ambiental, eficiência no uso de recursos como água e energia elétrica e a quantidade de lixo reciclado. Posições relacionadas a esta dimensão são a medição da qualidade do ar e água da cidade, o uso de fontes renováveis de energia e a avaliação em tempo real dos recursos utilizados em residências (KON e SANTANA, 2016).

Vida Inteligente considera a qualidade de vida da população usando padrões como entretenimento, segurança, cultura, além de avaliar quantidade de áreas verdes, número de bibliotecas e taxa de homicídios da cidade. Ações como o uso de TIC para o acompanhamento da saúde da população, em particular idosos, o processamento automático de imagens de câmeras de segurança e aplicativos que disponibilizem eventos culturais programados (KON e SANTANA, 2016).

A terminologia CI (Cidades Inteligentes) está universalmente sedimentada na dialética da epistemologia, contudo existem algumas outras expressões que também indicam características similares à ideia preliminarmente abordada. Algumas dessas expressões são: Cidades Digitais (Digital City), Cidades do Conhecimento (Knowledge City) e Cidades Conectadas (Wired City), exemplificada na FIGURA 1.1 (KON e SANTANA, 2016).

Figura 1.1- Pesquisas relacionadas as expressões correlatas a Cidades Inteligentes



Fonte: KON; SANTANA, (2016)

As expressões Cidades Digitais e Cidades Conectadas estão relacionadas ao fornecimento de serviços digitais aos cidadãos utilizando infraestrutura de TIC, sem necessariamente a integração entre os diversos tipos de aplicações e domínios que podem existir em uma mesma cidade. A expressão Cidade do Conhecimento, pouco usual, está relacionada mais ao domínio do conhecimento e dos saberes, tendo como objetivo capacitar o cidadão através da educação (YIN et al., 2015).



### 1.3 TIC's nas Cidades Inteligentes

As TIC's que atuam como substrato na infraestrutura de uma Cidade Inteligente são a Internet das Coisas (IoT), que possibilitam a conexão de diversos dispositivos na rede da cidade como sensores, sinais de trânsito e dispositivos de usuários. A Big Data (BD) que viabiliza o armazenamento e processamento de grandes quantidades de dados coletados na cidade. E a Computação em Nuvem (CC em inglês), que fornece um ambiente escalável e elástico permitindo uma grande demanda de recursos computacionais necessários em uma CI (KON e SANTANA, 2016).

#### 1.3.1 Internet das Coisas (IoT)

Kon e Santana (2016) definem a Internet das Coisas, em inglês Internet of Things (IoT), como a conexão de objetos do cotidiano tais como lâmpadas para iluminação pública, semáforos de trânsito, sensores de qualidade de água ou ar, câmeras de vídeo e demais equipamentos à rede Internet. Os objetos devem ser identificados com um nome único, sua posição e estado conhecidos, e devem ser acessíveis por meio de uma rede interoperável.

Pode haver uma grande variedade de coisas conectadas em um sistema de IoT, desde celulares, relógios e computadores até veículos e geladeiras. O Cluster of European Research Projects on IoT define "Coisas" como participantes ativos da rede que são capazes de interagir e comunicar-se com outros elementos da rede e com o ambiente. A comunicação ocorre para a troca de dados e informações sobre o ambiente. A Internet das Coisas conecta o mundo digital e físico adicionando serviços e inteligência para a internet sem a interferência de humanos no processo (KON e SANTANA, 2016).

Destacam-se três componentes principais em um sistema de IoT, o hardware, como sensores, atuadores e aparelhos de comunicação, o middleware para o processamento e armazenamento dos dados capturados pelo hardware e uma

camada de apresentação na qual usuários ou administradores do sistema podem acessar, manipular e analisar os dados (GUBBI et al., 2013).

A Internet das Coisas possui uma enorme quantidade de aplicações potenciais em CI. Alguns exemplos são: monitoramento da estrutura de prédios históricos, detecção se latas de lixo estão cheias, monitoramento de barulho perto de áreas críticas como escolas e hospitais, monitoramento das condições de semáforos e lâmpadas de iluminação pública e o monitoramento do uso de energia elétrica e água em casas inteligentes (ZANELLA et al., 2014).

### 1.3.2 Big Data (BD)

O conceito de Big Data refere-se a um conjunto de técnicas e ferramentas para o armazenamento e manipulação de conjuntos de dados muito grandes, ressaltando-se que tecnologias tradicionais, como bancos de dados relacionais e ferramentas de processamento sequencial, não suportam o vasto volume de dados (CHEN et al., 2014).

Big Data possui quatro características marcantes, volume, variedade, veracidade e velocidade (KON e SANTANA, 2016).

Volume define a quantidade de dados gerados e coletados em diversos tipos de aplicações está aumentando exponencialmente e as ferramentas de Big Data devem ser capazes de lidar apropriadamente com esse desafio (KON e SANTANA, 2016).

Variedade estabelece como os dados podem ser coletados de diferentes fontes e com diferentes formatos e estruturas, como dados estruturados ou os dados dos cidadãos, dados semiestruturados, ou ainda os dados de sensores e os dados não-estruturados como câmeras de vídeo de segurança e de trânsito (KON e SANTANA, 2016).

Velocidade determina a rapidez do processamento de dados e em muitos casos, em tempo real, ou esses dados podem se tornar inúteis, como dados coletados

de sensores de veículos, a análise de redes sociais e informações sobre o trânsito da cidade (KON e SANTANA, 2016).

Veracidade adequa a forma como os dados serão coletados de múltiplas fontes de dados e assim torna-se importante garantir a qualidade desses dados, utilizando fontes confiáveis e consistentes. Isso é importante para evitar erros comprometendo a análise dos dados (KON e SANTANA, 2016).

Big Data e características (FIGURA 1.2), não são apenas uma estrutura de armazenamento moderna e escalável como bancos de dados NoSQL, (Banco de Dados não relacionais) ou ferramentas de processamento paralelo poderosas como o Hadoop, mas sim a transformação de todo o ciclo de vida dos dados dentro de um software, para suportar a coleta, armazenamento, processamento, análise e visualização de grandes conjuntos de dados (KON e SANTANA, 2016).

Figura 1.2 – Big Data e características



Fonte: KON; SANTANA (2016)

Há inúmeras possibilidades de aplicação de tecnologias e ferramentas de Big Data em CI, tendo-se como exemplos o reconhecimento de padrões em trânsito usando dados históricos para descobrir as causas e evitar congestionamentos, facilitar as decisões de administradores da cidade usando análises sobre grandes conjuntos de dados, prever a quantidade de energia elétrica utilizada em diferentes dias e horários utilizando dados históricos e fluxos de dados em tempo real, prever a demanda do uso de transporte público utilizando dados históricos sobre a venda de

passagens e detectar automaticamente problemas de segurança pública utilizando fluxos de dados de sensores e redes sociais (Al NUAIMI et al., 2015).

### 1.3.3 Computação em Nuvem (CC)

A Computação em Nuvem, ou em inglês Cloud Computing (CC), oferece uma infraestrutura elástica, robusta e altamente disponível para o armazenamento e processamento de dados, o que é essencial para aplicações em Cidades Inteligentes. Adicionalmente, uma Cidade Inteligente pode ser altamente dinâmica, requerendo reconfigurações automáticas de sua infraestrutura, o que é também facilitado pela Computação em Nuvem (KON e SANTANA, 2016).

Segundo Kon e Santana (2016), há um novo paradigma a partir da combinação da Computação em Nuvem e da Internet das Coisas chamado de “Cloud of Things”. A ideia é armazenar e processar todos os dados coletados de uma rede IoT em um ambiente de Computação em Nuvem, o que já é realizado em diversas iniciativas de cidades inteligentes. Ao redor do mundo, vê-se inúmeras iniciativas em diversas regiões e metrópoles, conforme FIGURA 1.3.

Figura 1.3 - Iniciativas de Cidades Inteligentes ao redor do mundo



Fonte: KON;SANTANA (2016)

CC é ideal para fornecer a infraestrutura para armazenar e executar os serviços de uma cidade. Os dados podem ser colhidos por uma rede implantada com as ideias de Internet das Coisas e enviadas para a infraestrutura de Computação em Nuvem, onde os dados podem ser processados utilizando ferramentas de Big Data. Essa combinação ajuda a oferecer diversos requisitos não-funcionais importantes como escalabilidade, elasticidade e segurança (CHEN et al., 2014).

#### 1.3.4 Outras Tecnologias em Expansão e Desenvolvimento

As cidades estão se tornando mais inteligentes à medida que são introduzidas novas tecnologias nos serviços que diretamente afetam os cidadãos que vivem em grandes aglomerados urbanos, não obstante, a inteligência é medida não pela tecnologia em si, mas pelos resultados relativos à melhoria de qualidade de vida da população e eficiência das tarefas executadas pelo poder público. (KAMIENSKI et al., 2016).

Dentre estas tecnologias, temos a Realidade Aumentada, Segurança Cibernética, Inteligência Artificial (AI), Manufatura Aditiva e Impressão 3D e Indústria 4.0, que exemplificam ações, estas do mundo corporativo na busca de competitividade, diferenciais de qualidade e performance e que agregam inúmeras possibilidades, com desdobramentos e impacto nas CI's (LEMOS, 2013).

Esses processos em expansão inteligentes servirão como referência e nortearão as tomadas de decisões de empresas, governos e cidadãos, com o intuito de tornar as atividades urbanas mais eficientes e sustentáveis nas esferas econômica, social, ecológica e política. Consequentemente, o foco hoje são projetos que visam tornar a economia, a mobilidade urbana, o meio ambiente, os cidadãos e o governo mais inteligentes. A cidade passa a ser um organismo informacional que reage e atualiza todos sobre suas condições a qualquer hora. Fala-se também em “cidadão inteligente” (Smart Citizen), conceito no qual as pessoas também passam a ser produtoras de informação, absorvendo seu papel em toda a esfera social (LEMOS, 2013).

#### **1.4 Cidades Humanas, Inteligentes e Sustentáveis (CHIS)**

Segundo Costa (2018) existem vários equívocos no planejamento urbano, sendo o primeiro deles a separação das cidades em funcionalidades distintas, uma herança da revolução industrial, onde o carro surge para unir essas funções, mostrando-se contraproducente ao desenvolvimento urbano sustentável; o segundo, é pensar soluções para as cidades sem considerar a demanda de seus habitantes. Desse modo, torna-se necessário olhar para os problemas da população e criar soluções em conjunto com a comunidade. Deve-se ir além das cidades inteligentes e criar cidades humanas.

As Cidades Inteligentes e Humanas se harmonizam quando nelas há a infraestrutura tecnológica com plataforma aberta, capaz de juntar todas as tecnologias disponíveis integrando-as, com transparência e acesso irrestrito aos dados e informações gerados, conduzindo as cidades para a participação efetiva de seus cidadãos em um processo de simbiose com o poder público e com empresas. Assim, mais do que inteligentes, as cidades devem-se humanizar. Não somente o aspecto tecnológico deve ser estruturado, mas também o desenvolvimento e a ampliação de oportunidades para as pessoas usufruírem na plenitude de todo o potencial, os dividendos destas demandas (GOMYDE, 2017).

Streitz (2016) ressalta que uma CHIS possui lugares e ambientes onde as pessoas desfrutam o seu dia a dia e o trabalho de forma agradável, oferecendo múltiplas oportunidades que permitam explorar o potencial humano e criativo da população.

Paralelamente, com o desenvolvimento e ocupação das áreas urbanas, tal fato gerou muitas preocupações relativas ao uso indiscriminado dos recursos naturais locais, assim como às mudanças decorrentes da nova configuração espacial, alertando para o esgotamento natural, e assim a contaminação de áreas cada vez maiores pelos resíduos gerados dos assentamentos humanos, e daí a elaboração de programas ambientais para a recuperação e a renovação desses centros urbanos que, adotando o paradigma do equilíbrio e recomposição ambiental, propõe-se assim abranger a conceituação de cidades sustentáveis (ANJOS et al., 2019).

As cidades no século XXI são um desafio sem precedentes em termos de políticas sociais, econômicas e meio ambiente. Uma Cidade mais Humana, Inteligente e Sustentável (CHIS) pode ser conceituada como uma comunidade que promove sistematicamente o bem-estar completo de todos os seus cidadãos, sendo proativa e sustentável, capaz de se transformar num lugar cada vez melhor para seus habitantes residirem, trabalharem, estudarem e se divertirem, desfrutando integralmente de todas suas potencialidades (LABCHIS, 2019).

Segundo Yigitcanlar (2016) a cidade deve apoiar o desenvolvimento econômico, social, ambiental e institucional de uma forma sustentável e equilibrada, identificando os principais fatores que impulsionem a evolução urbana e os desafios de equidade, inclusão, sustentabilidade ambiental e formas de governança.

Toda esta abrangência é consequência de um olhar holístico de como a introjeção de TIC no espaço urbano acarreta e afeta todo o conjunto de seu entorno, em particular os cidadãos como organismos integrantes desse ecossistema. Essa visão alargada considera até mesmo como a proteção de dados pessoais, possa ser um vetor de arranjos de governança coletiva para a gestão da urbe e, possivelmente e preponderantemente, como parte do escrutínio público sobre se a gestão das infraestruturas física e informacional da cidade, consolidando de fato a melhoria na qualidade de vida (BIONI, 2019).

Salienta-se ainda a integração das referências culturais e similaridades na paisagem urbana suplantam quaisquer fragmentos reminiscentes dos modelos desenvolvidos anteriormente ao proporcionar uma compreensão holística da composição física e social da cidade. Ainda que permita a individualização ao dispor de toda a tecnologia, o paradigma da paisagem combate os processos de marginalização espacial ao promover a incorporação de elementos múltiplos em um conjunto heterogêneo, destacando a pluralidade e a universalidade (ANJOS et al., 2019).

O avanço da tecnologia que não esteja considerando todo um modelo que possibilite incentivar as capacidades culturais, ambientais e sociais, levará as cidades a questionar sua própria essência existencial (ANJOS et al., 2019).

#### 1.4.1 Limites da tecnologia nas Cidades Inteligentes

Segundo o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID, 2018), uma CI é aquela que coloca as pessoas como protagonistas do desenvolvimento, incorporando TIC na gestão urbana e se apropria desses elementos como ferramentas que estimulam a formação de um governo que incorpora o planejamento colaborativo e a participação cidadã. E favoreçam o desenvolvimento integrado e sustentável, propiciando alçar a inovação, competição, atratividade e resiliência, visando melhorar vidas.

Devido à abrangência de possíveis definições, abre-se a perspectiva crítica que problematiza a questão no tocante a esse conceito relativamente vago. E sua utilização permite moldá-lo, devido ao interlocutor escolher quais aspectos serão definidos (TAMBELLI, 2019).

Kitchin (2016) afirma que a narrativa das CI's está atrelada à imagem de progresso tecnológico, eficiência e progresso universal, apresentado como um desejo intrínseco da sociedade e como algo consequente da própria revolução tecnológica, assumindo valor inquestionável já que o trabalho urbano, o lazer e o consumo são projetados pela Cidade Inteligente, e acabam por incorporar um desejo de todos, ou seja, o conceito acaba sendo apresentado ao público como uma realidade inquestionável e sem alternativa.

Adicionalmente, registre-se que as oportunidades de uma CI não devem deixar de lado outras questões sumamente importantes, como a desigualdade social, os iletrados tecnológicos e as diferenças de acesso geracional, bem como questões de gênero. Tais aspectos merecem ser considerados ao se pensar em uma solução que envolva a tecnologia, como também devem ser aplicadas outras opções, que não considerem apenas o uso dela (TAMBELLI, 2019).



#### 1.4.2 Regimes urbanos, controle e vigilância nas Cidades Inteligentes

Dangelico et al. (2016) afirmam que a literatura disponível sobre CI abre um significado multifacetado e as definições disponibilizadas por determinadas cidades, no tocante ao tema, são desprovidas de universalidade.

Ainbinder apud Vanolo (2019) indicam que narrativas dos projetos de CI revelam novas geometrias de relações de poder de que necessitam a produção e circulação de conhecimentos, racionalidades, subjetividades e moralidades que os contemplem. Esse processo, se define como “smartmentalização”, reproduzindo o conceito foucaultiano dos mecanismos disciplinares de conduta das condutas.

Ainda se ressalta que as tecnologias permitem fluxos constantes e onipresentes de dados e metadados, capturados por câmeras e sensores dispostos ao longo da malha urbana, coletando todos os tipos de comportamento, que possibilitam ser agregados, armazenados e analisados, para tirar conclusões sobre seus moradores. Essa vigilância ameaça alterar a balança de poder entre os governos das cidades e a população, minando a privacidade urbana, que tem definido a vida da cidade desde o século passado, resgatando a ideia de panóptico foucaultino, de vigilância e disciplina constante e hierarquizada, bem como a normalização da coleção de big data por governos de cidades, aumentando assim esse cenário (AINBINDER, 2019).

A beleza da natureza urbana reside na diferenciação orgânica e heterogeneização espontânea, e um regime urbano coordenado por algoritmos pode oferecer menos potencial para o acaso, aleatoriedade e a sociabilidade espontânea no cotidiano das cidades, correndo-se o risco da transformação em autômatos programáveis. A qualidade urbana não deve ser mensurada pelo seu progresso tecnológico, mas pelo esforço participativo que garanta um desenvolvimento pleno, espontâneo e libertador (AINBINDER, 2019).

## 1.5 Controle, segurança e privacidade

A utilização de dispositivos tecnológicos de maneira corriqueira para lidarmos com as diversas problemáticas que envolvem cotidiano das cidades, alertam para a realidade que há um estado de constante alerta permanentemente. Por meio de câmeras de segurança e de dados obtidos por outras ferramentas digitais, o Estado apropria-se de informações de seus serviços, e de seus cidadãos e sugestivamente fornece-se outros dados informativos sobre a dia a dia nas cidades (RIBEIRO, 2019).

Conforme Ribeiro (2019) a vida das sociedades contemporâneas, vincula-se a um contínuo movimento entre aparatos eletrônicos que registram as idas e vindas dos cidadãos em centros comerciais, bancos, espaços públicos, complexos habitacionais, estádios, hotéis, centros educacionais, estações de metrô, ônibus e afins. Nesse sentido a vigilância sistemática das atividades cotidianos transformou-se em algo trivial.

Segurança é um assunto constantemente discutido por ser considerado primordial para sociedade. Diversos aparatos tecnológicos são desenvolvidos para suprir a demanda das buscas por segurança. Com a evolução das cidades, principalmente no ambiente urbano, o uso de TIC's tornaram mais variados e sofisticados, proporcionado maior eficácia e eficiência em todos os setores que compõem uma cidade.

As justificativas para a introdução desses aparatos estão relacionadas à segurança pública, por uma propagada sensação de crescimento da insegurança nas cidades, e a argumentos em defesa de uma lógica tecnocrática de ganho de eficiência a partir da tecnologia e modernização de processos (TEFFÉ, BRANCO e VICENTE, 2019).

A utilização de TIC viabiliza a inserção de tecnologia e aparatos de vigilância voltada ao controle. Dessa forma, com a tecnologia do Big Data que faz relacionamentos dos dados identificando indivíduos, comportamentos ou objetos melhorando a segurança, mas afetando a privacidade social. Segundo Teffé, Branco e Vicente (2019) a população seguirá suas rotinas e fluxos cotidianos e seus dados e

informações seriam coletados, mineradas e tratados pelos sistemas inteligentes sobre controle e manipulação do Estado ou setores privados que são interessados nas informações.

## 1.6 Inclusão digital e social

A fundamentação de inclusão social tem como base a Declaração Universal dos Direitos Humanos criada em 1948 norteando e definindo que todo ser humano tem por direito liberdade e direito a igualdade conforme as citações nos artigos I e II do DUDH que citam:

**Artigo 1º** Todos os seres humanos nascem livres e iguais em dignidade e em direitos. Dotados de razão e de consciência, devem agir uns para com os outros em espírito de fraternidade.

**Artigo 2º** Todos os seres humanos podem invocar os direitos e as liberdades proclamados na presente Declaração, sem distinção alguma, nomeadamente de raça, de cor, de sexo, de língua, de religião, de opinião política ou outra, de origem nacional ou social, de fortuna, de nascimento ou de qualquer outra situação. Além disso, não será feita nenhuma distinção fundada no estatuto político, jurídico ou internacional do país ou do território da naturalidade da pessoa, seja esse país ou território independente, sob tutela, autônomo ou sujeito a alguma limitação de soberania. (DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS HUMANOS, 2009)

Sendo assim, a definição de Inclusão Social se dá por um conjunto de medidas e ações que beneficiam a todo indivíduo que estejam em situações que os desfavoreçam por alguma razão - como crenças, educação, classe social, raça, deficiência física ou mental, orientação sexual - tenham possibilidades e acesso à saúde, emprego, direitos, educação, lazer, bens, serviços, cultura entre outros (BESSA, 2019).

Segundo Serique (2019) tem-se por definição de inclusão digital o modo de tornar as Tecnologias de Informação e Comunicação democratizadas, garantindo alcance e acesso a qualquer pessoa ou indivíduo, com maior foco a classe de baixa renda.

Conforme Oka (2020) mesmo com a existência de novas tecnologias, ainda se encontram dificuldades de acesso a elas em relação a classe de baixa renda. Segundo Luna (2019) o principal objetivo das TIC's é possibilitar que o planeta fique em total conexão, incluindo pessoas mais vulneráveis.

Dessa forma, não há dúvida de que a inclusão digital tem enorme importância, pois promove a inclusão social. Incluir digitalmente comunidades e população de baixa renda possibilita oportunidades de melhoria na qualidade de vida e diminui a exclusão social (OKA, 2019).

A melhor maneira de se promover as inclusões digital e social é através de programas oferecidos por instituições, organizações e programas governamentais. Conforme Projeto Redação (2017) um fator importante para um resultado com sucesso é a intervenção do Ministério da Educação, pois envolve treinamento aos gestores e profissionais envolvidos no processo da inclusão digital, o que fortalece a forma como as informações serão disponibilizadas, evitando o fracasso do projeto.

É dever do Estado promover a educação digital em paralelo às ações de inclusão digital, consubstanciadas, principalmente na distribuição de computadores de baixo custo e na disponibilização do acesso à banda larga (PACCES, 2018).

A inclusão digital e a educação digital visando à formação de verdadeiros cidadãos digitais é o caminho para o desenvolvimento. A educação, em todas as suas esferas, é o caminho mais curto e concreto rumo ao sucesso de um país e à diminuição das desigualdades sociais (PACCES,2018).

Para Faculdade Campos Elíseos (2017) para realizar prática da inclusão, é preciso a aceitação das diferenças individuais, a valorização das características de cada indivíduo, a convivência dentro da diversidade e a cooperação. Assim, a inclusão é um processo que contribui para a construção de um novo tipo de sociedade, que funciona através da mudança dos ambientes físicos, e principalmente, da mentalidade das pessoas, dando a oportunidade para todos buscarem desenvolvimento e exercer a cidadania.

Dilello (2020) menciona que a inclusão social na educação possibilita o acesso a ferramentas de aprendizado que é um direito de todos. E a luta pela inclusão

social na educação está pautada justamente nisso: na garantia da integração das mais diversas raças, gêneros, idades e classes sociais ao ensino.

Uma alternativa são as vantagens oferecidas nas plataformas EAD fazendo com que essa metodologia de ensino ganhasse um importante papel nessa luta facilitada pelo seu custo-benefício, flexibilidade e acessibilidade. Essas características têm permitido que cada vez mais pessoas possam realizar o sonho de dar sequência a sua formação profissional Dilello (2020).

Segundo Barros (2020) além das atividades voltadas para atuação estratégica em seu mercado, toda empresa tem um importante papel social e que a inclusão social nas empresas vai muito além de incluir pessoas com deficiência, é a inserção de profissionais diversos. Muito além da necessidade de cumprir as legislações, as organizações precisam estar atentas ao compromisso social e fazer mais, não ficando apenas atreladas às leis. Ter um ambiente corporativo diverso e compatível com o que há na sociedade é positivo para as organizações por vários motivos.

O Educamundo (2019) cita que os recursos tecnológicos estão presentes em diversos aspectos do nosso cotidiano e com usabilidade por empresas de diversos segmentos. Citando exemplo, o comércio, a indústria e o transporte, usam essas ferramentas visando facilitar a vida do cliente, com foco e objetivo de melhorar e otimizar a produtividade da organização e a comunicação com o consumidor. Dentre os setores que vêm sendo transformados por causa do constante desenvolvimento de novas tecnologias está o da educação. Por isso, é essencial incluir ferramentas tecnológicas nas escolas, promovendo assim a inclusão digital dos alunos

Uma empresa que investe na responsabilidade social trabalha com mais ética, transparência e impulsiona o desenvolvimento sustentável daquela região criando ações para preservar os recursos naturais e diminuir as desigualdades sociais. Acessibilidade e a inclusão digital são alternativas promovedoras de responsabilidade social na empresa, o que resulta em diversos benefícios (TELECOM, 2020).

Assim, uma pessoa incluída no universo digital tem a oportunidade de realizar diversas ações, como: fazer cursos profissionalizantes; denunciar problemas sociais; conferir oportunidades de emprego; realizar diversas operações bancárias; realizar

compras on-line; estudar e pesquisar sobre diversos assuntos; transmitir o seu conhecimento com facilidade (TELECOM, 2020).

Desse modo, ao promover a acessibilidade e compreender a importância da inclusão digital é essencial para que todas as pessoas, incluindo as de baixa renda, possibilitando o acesso às informações e às oportunidades através da utilização de tecnologia possibilitando o crescimento de um mundo mais solidário, cultural e mais humanizado (TELECOM, 2020).

O aprendizado tecnológico após os 60 anos possibilita novas descobertas, novas experiências e novas vivências resultando no grande aprimoramento das demais habilidades sem perder os valores ou objetivos de vida. Os idosos podem utilizar as redes sociais como mecanismo de diálogo com amigos e familiares, inserção social e busca de informações para que se atualizem a respeito das informações que decorrem no mundo a todo instante e o fato de estar on-line fornece aos idosos ferramentas para gerenciar e pesquisar problemas de saúde e uma maneira de aumentar a atividade cerebral (HAPPYCODE, 2019).

## **1.7 Perspectivas e o futuro nas Cidades**

A cidade tomou uma decisão cuidadosa, uma decisão que ela adiou por anos. Lentamente, em seu próprio ritmo, ela começou a executar a estratégia baseada nessa decisão. Era a hora de abraçar suas crianças um pouco mais de perto (ASHBY, 2016).

A cidade, considerada uma das maiores invenções da humanidade, transformou-se no transcorrer da história e disseminou-se em um mundo que se tornou, em diversos aspectos práticos, uma cidade. Este habitat humano revela-se como o espaço-tempo central de vida em sociedade, sua unidade básica de análise macroeconômica, sua base socioespacial de comunicação cultural e sua principal estrutura distribuída de fluxos informacionais em uma sociedade em rede (SCRUGGS, 2018).

A cidade hoje se pauta por mudanças paradigmáticas decorrentes de diversos fatores concorrenciais e distintos que se refletem no intenso processo de urbanização, possivelmente mais veloz do que se previa, que agrava os desafios de reverter a degradação ambiental em curso. A CI é reiteradamente propalada como uma das soluções chave para a sustentabilidade ambiental, com a Inteligência Artificial (AI) como um papel cada vez mais relevante nessa tarefa incontornável (THERRIEN, 2019).

De acordo com Therrien (2019), os desafios postos pela CI se tornam cada vez mais complexos, à medida que outras tecnologias se integram ao processo de inovação urbana, como no caso da Inteligência Artificial. Por se tratar de modelo tecnológico cuja viabilidade prática é recente no setor público, os esforços institucionais para regulamentar aplicações de forma inclusiva e responsável seguem ainda precários. A Inteligência Artificial será vista como um componente na gestão da cidade e não mais como um elemento especulativo de ficção científica.

Ainda Therrien (2019), as publicações na mídia sobre CI costumeiramente incluem imagens estilizadas para representar cidades futuristas baseadas em tecnologias avançadas que parecem permanecer no limiar de um futuro ao qual não se sabe se ainda chegaremos. Talvez seja por isso que se faça tanta referência às CI's como cidades de ficção científica.

A cidade do futuro já foi apresentada de inúmeras formas por autoridades públicas e empresas de tecnologia, como a cidades que automatiza as funções urbanas, como em semáforos automatizados de trânsito, a cidade que trata todos os documentos em formato digital (governo sem papel), a cidade que fornece o máximo de acesso os serviços municipais por meios on-line (serviços e-gov) e, mais recentemente, a cidade que monitora as dinâmicas urbanas e analisa dados em tempo real para a tomada de decisão (sistemas de monitoramento e salas de controle) (THERRIEN, 2019).

É de comum conhecimento que a atual onda tecnológica da Inteligência Artificial (AI), longe ainda de factual, por exigir cada vez mais dados e testes, esteja concentrada nas mãos de umas poucas corporações, as quais seguramente formam um grupo restrito de principais investidores da CI (THE ECONOMIST, 2017).

A tentativa de conciliar imaginários de cidades futuristas, sejam estas utópicas ou distópicas, os quais são representados nas cidades ficcionais projetadas para um tempo cada vez mais próximo de todos. A partir dos denominadores compartilhados da ficção científica, que informa e sensibiliza melhor do que qualquer teoria, conclui-se, com a proposta de utilizá-la para questionar as narrativas das Cidades Inteligentes e da Inteligência Artificial, para seguir rumo a um futuro mais prudente e que não represente mais do mesmo que já temos no presente (THERRIEN, 2019).

Ainda assim, na visão e perspectiva contemporânea, convém ressaltar cidades que implementaram gestão e políticas públicas no sentido de qualidade de vida, integração e inclusão social, em especial Barcelona, Paris, Pequim, Toronto, Mumbai, entre tantas outras, qualificando a efetividade das ações urbanas, na infraestrutura das TIC's, que resultam em significativos dividendos no dia a dia de seus cidadãos (TEFFÉ, BRANCO e VICENTE, 2019).

## **1.8 Ferramentas para o desenvolvimento técnico do projeto**

As ferramentas são os meios de facilitar a criação do manual, que têm como principal tarefa a padronização dos recursos e a maneira de manipular as atividades conseguindo chegar ao objetivo específico. Segundo Informal (2014) ferramenta significa: utensílios, dispositivos, ou mecanismos físicos ou intelectuais utilizados por trabalhadores das mais diversas áreas para realizar alguma tarefa. A seguir, são apresentadas as discussões relativas à parte técnica deste projeto.

### **1.8.1 Adobe Photoshop**

É um software caracterizado como editor de imagens bidimensionais do tipo raster (possuindo ainda algumas capacidades de edição típicas dos editores vectoriais) desenvolvido pela Adobe Systems. É considerado o líder no mercado dos editores de imagem profissionais, assim como o programa de facto para edição profissional de imagens digitais e trabalhos de pré-impressão. Sua mais



recente versão é apelidada como Adobe Photoshop CC (sigla cujo significado é Creative Cloud, correspondente à sua décima quarta edição [14.0] desde seu lançamento), disponível para os sistemas operativos Microsoft Windows e Mac OS X (LUCENA, 2002).

### 1.8.2 Microsoft Word

O Microsoft Word é um processador de texto produzido pela Microsoft Office foi criado por Richard Brodie para computadores IBM PC com o sistema operacional DOS em 1983. Mais tarde foram criadas versões para o Apple Macintosh (1984), SCO UNIX e Microsoft Windows (1989). Faz parte do conjunto de aplicativos Microsoft Office. As versões antigas do Microsoft Word utilizam a extensão ".doc", já as versões mais novas utilizam ".docx". Pode ser usado para produzir trabalhos escolares e textos acadêmicos. Com recursos comparáveis a outros editores de texto modernos, suporta também a adição e edição básica de imagens e formatação de texto (KNIGHT, 2010).

## 2 METODOLOGIA

Neste capítulo são apresentadas as considerações relativas à metodologia adotada para o desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), projeto intitulado **CIDADES INTELIGENTES: DESENVOLVIMENTO DE INFORMATIVO**. Tais considerações englobam métodos, procedimentos, técnicas e etapas necessárias para o planejamento e consecução do trabalho.

Para o embasamento teórico deste capítulo, foram utilizadas as contribuições de Severino (2017). Toda a redação desta monografia baseia-se nas normas da ABNT, obtidas a partir do Manual de Normalização de Projeto de Trabalho de Graduação da Fatec SBC (RICCI, CARVALHO e PEREIRA, 2017).

### 2.1 Classificação da pesquisa

Trata-se de uma pesquisa experimental, com vistas ao desenvolvimento de um informativo que será composto de material principal sobre Cidades Inteligentes, abordando os principais conceitos, tecnologias e focando na inclusão digital. Este informativo terá caráter explicativo, concebido a partir do método hipotético-dedutivo.

Quanto aos procedimentos técnicos (*design* da pesquisa), este trabalho pode ser classificado como:

Pesquisa Bibliográfica, com a discussão das contribuições de autores da área;

Pesquisa Experimental, com vistas ao desenvolvimento de um produto tecnológico.

### 2.2 Descrição do projeto

O informativo objeto deste projeto conta com as seguintes características: página em rede social Facebook (fanpage), para a divulgação do informativo com os conceitos iniciais e com constantes novidades e atualizações periódicas, exemplos

aplicáveis a diversas cidades, possibilidades e inovações e permitindo através desta rede social a interatividade com visitantes da página.

Ao longo do tempo o informativo será acrescido de fichas técnicas nas mídias sociais dos autores com informações adicionais de atualizações de exemplos de uso que motivem pessoas com afinidades em CI, com apresentações de novas tecnologias e exemplos de inclusão digital.

### **2.3 Etapas para o desenvolvimento do projeto**

As seguintes etapas estão previstas para o trabalho, englobando aspectos teóricos e práticos:

- a) Revisão da bibliografia;
- b) Fichamento dos dados bibliográficos;
- c) Comparação dos autores;
- d) Planejamento técnico do projeto (documentação preliminar, materiais, recursos e ferramentas necessários, fases previstas do trabalho);
- e) Desenvolvimento - construção do projeto, destacando as fases que o compõem, o passo a passo de sua realização;
- f) Análise e discussão dos resultados;
- g) Redação final do trabalho e revisão.

#### **2.3.1 Etapas teóricas**

A parte da pesquisa bibliográfica (etapas a, b e c anteriormente colocadas) foi a primeira atividade desenvolvida depois da delimitação do tema/problema, englobando consultas a sites especializados, manuais, livros, artigos científicos, teses e dissertações universitárias etc., além de livros relativos à metodologia científica.

Todo o material consultado foi fichado e configurou-se como a base para o Capítulo 1 desta monografia (Fundamentação Teórica).

### 2.3.2 Etapas práticas

As etapas práticas - itens e, f, g acima fazem parte do desenvolvimento do projeto (Capítulo 3) e serão concretizadas no sexto semestre do curso.

O item d) - Planejamento técnico do trabalho - refere-se à organização do projeto, fazendo parte deste capítulo 2 (Metodologia). Esse planejamento é feito no quinto semestre e descreve o passo a passo previsto para o desenvolvimento que será realizado no sexto semestre do curso.

A seguir é apresentada as fases metodológicas desenvolvidas neste TCC.

Primeira fase - Escolha das ferramentas para produção do material aplicado à página, vídeos, fotos em JPG, processador de texto Microsoft Word, reprodução de materiais já publicados e autorizados.

Segunda fase - Definição do conteúdo do informativo. Redação do material para ser inserido na página em rede social.

Terceira fase - Correção da redação.

Quarta fase - Construção do projeto. Definição do layout, cores, imagens e efeitos visuais.

Quinta fase - Construção do projeto. Integração das partes e revisão.

Sexta fase - Teste do informativo a página da rede social verificando e corrigindo possíveis erros.

Sétima fase - Publicação em rede social.

### 3 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

A cidade, que possivelmente possa ser considerada uma das maiores invenções da humanidade e, não obstante, as inúmeras mudanças e transformações no transcorrer da história, eclodiram em um mundo, que se tornou sob vários aspectos um habitat de crescentes demandas e desafios, revelando-se como o caráter de espaço-tempo central da vida em sociedade, uma espécie de célula básica de análise macroeconômica, socioespacial de interação cultural e estruturalmente a principal distribuição de fluxos informacionais das sociedades contemporâneas, que pressupõe redes e TIC como elemento gerador destas demandas. As reiteradas necessidades sempre crescentes, pautam mudanças e adaptações, decorrentes dos diversos fatores concorrentes e distintos que se refletem no acentuado processo de urbanização, que conflita e agrava os desafios de reverter a degradação ambiental sempre crescente. Neste cenário, as Cidades Inteligentes são apresentadas como peça-chave nesta solução, entre outros, por exemplo da sustentabilidade ambiental, com as TIC's como parte integrante deste contexto desafiador. Soma-se ainda salientar, que os espaços urbanos nunca estiveram populacionalmente adensados e suas infraestruturas nunca foram tão deficitárias no atendimento para prover as mais diversas ações de serviços públicos. As TIC's, então, passam a desempenhar papel de protagonista, apresentando soluções nos anseios urbanos, visando a melhoria da qualidade de vida de toda a população. O planejamento ordenado sempre esteve calcado no uso especial de tecnologias de coleta e processamento de dados para a formulação de políticas públicas.

O que se apresenta como novidade e mudança, indica que os recentes avanços e desenvolvimentos das TIC's como Big Data, Internet das Coisas, Inteligência Artificial e as novas tecnologias em expansão entre outras, permitiu o uso mais intensivo, acarretando que o próprio espaço urbano, passe a ser planejado e arquitetado com artefatos para a coleta e processamento massivo de dados, e assim tanto a infraestrutura física como a informacional, aglutinam-se para o desenvolvimento urbano. Ressalta-se a interdependência entre as infraestruturas, que desencadeia uma nova perspectiva no monitoramento e gestão das cidades, e esta conectividade diversificada, cria uma infoesfera de um todo, incluindo os cidadãos

com seus smartphones e inúmeros sensores periféricos, atuando como organismos que se inter-relacionam, interagindo entre si na troca de dados. Sob este aspecto, o meio urbano nas CI, apresenta não somente elementos naturais, físicos e biológicos, pertencentes às cidades, mas inúmeras tecnologias que mediam as relações de todos. Essa visão holística, do todo, pelo uso intensivo das TIC's nos centros urbanos, apresenta não somente a narrativa da eficiência dos serviços públicos e da resolução dos problemas urbanos, mas caminha no sentido de um desenvolvimento sustentável e humano. Deve-se considerar ainda, a proteção de dados pessoais dos cidadãos, como um vetor de governança coletiva para a gestão da cidade, recaindo sobre a gestão das infraestruturas físicas e informacional da cidade objetivando a melhoria da qualidade de vida.

Nesse esteio, surge a ideia de cidade criativa, focando no elemento de soluções criativas e inovadoras, promovendo novas ações econômicas e incentivo participativo da sociedade como um todo, na vida cultural urbana. Atualmente em 180 cidades, em mais de 72 países, há atividades de desenvolvimento econômico, social e urbano, em áreas temáticas como artesanato e artes folclóricas, design, cinema, gastronomia, literatura, artes visuais e música. Este modelo de cidade possibilitou alterações significativas nas diferentes redes urbanas, como em centros degradados e antigos, renovaram seus centros históricos e permitiram apresentar novas atrações, como exposições e feiras, diversificando seu público-alvo, modernizando seus equipamentos culturais, seus museus, bibliotecas e demais áreas de cultura.

### **3.1 Informações Técnicas**

O desenvolvimento de um informativo do tema Cidades Inteligentes através de uma fanpage, permite divulgar e apresentar inúmeras matérias existentes aos interessados e estudiosos, além de possibilitar capacitação de aprofundamento ao público que estuda o tema, tamanha a diversificação e pesquisas existentes, além publicações nas mais diversas mídias que permitem ampla aproximação nos tópicos de interesse.

A princípio o desenvolvimento do vídeo, não requer ao público pré-requisito de conhecimento necessário ou especialização de quaisquer atributos e predicados para o entendimento do funcionamento do produto fanpage de Cidades Inteligentes – Informativo. Naturalmente para acessar a página desenvolvida, o acesso requer já estar instalado o aplicativo Facebook no dispositivo, pois a página encontra-se presente neste espaço e neste caso somente pessoas com acesso ao aplicativo estarão aptas para interagir e desfrutar das informações presentes neste espaço.

Com relação a interação com a página, há muitas possibilidades, inclusive publicar questionamentos e pedidos como a publicação de matérias e temas de maior interesse, e após este haverá o feedback deste pedido por parte dos administradores da fanpage.

### **3.2 Histórico do Desenvolvimento**

A ideia para o nosso projeto de TCC surgiu através de uma conversa dos membros do nosso grupo em uma análise da importância em apresentar à sociedade, informações relacionadas a modelos de produção de energia utilizando fontes naturais renováveis, diminuindo a agressão e obtendo-se preservação e conservação ao meio ambiente, proporcionando melhorias na qualidade de vida. A princípio, energia eólica foi o assunto discutido como o tema escolhido para pesquisas e abordagens do nosso TCC com intuito de desenvolver-se um informativo para mostrar modelos eólicos já desenvolvidos onde a implantação seria possível à toda população o que traria muitos benefícios, no entanto, observamos que além da energia eólica, há outras formas e modelos de implantações e implementações de recursos desenvolvidos ou ainda em desenvolvimento que trariam soluções significativas para obtenção de melhores benefícios através da tecnologia com resultados importantes para a sociedade em sua maior parte, principalmente ao tratar-se das inclusões digitais e sociais. Sendo assim, optamos pela escolha do tema Cidades Inteligentes que pelo entendimento do grupo, possui maior abrangência de recursos focados, principalmente na inclusão digital, inclusão social, sustentabilidade e qualidade de vida. O conceito de CI é consideravelmente abrangente por possuir grande vínculo com as inovações

tecnológicas acessíveis à sociedade, além de utilizar conhecimentos adquiridos no curso, em prol da coletividade.

Após a escolha e delimitação do tema, realizamos uma pesquisa bibliográfica de autores da área, para embasar as discussões e conceitos pertinentes ao tema e paulatinamente, o projeto foi tomando a definição e a estrutura que permitiria desenvolver todo o potencial do TCC.

Depois iniciamos o desenvolvimento da pesquisa experimental, para a construção do produto tecnológico. Em nosso caso por ser um tema que interessa a um público abrangente, optou-se por uma página na rede social Facebook, proporcionando a interação entre os leitores, com troca de opiniões e discussões.

Atualizamos a página regularmente com textos dos autores, reportagens publicadas na imprensa e vídeos para promover a troca de ideias e conceitos, sobre cidades inteligentes, com o objetivo de trazer informação e principalmente iniciativas que possam ser colocadas em prática nas cidades brasileiras.

### **3.3 Resultados**

O produto desenvolvido pelo grupo é um informativo com publicações nas redes sociais com assuntos sobre novas tendências tecnológicas com viés das Cidades Inteligentes. Preliminarmente foi desenvolvida uma página no Facebook com título de CHIS Cidades Humanas Inteligentes e Sustentáveis – Informativo com postagens de vídeos e links de matérias que explicam e demonstram conceitos das Cidades Inteligentes.

A página CHIS Cidades Humanas Inteligentes e Sustentáveis – Informativo foi criada e publicada no dia 23 de março de 2021 e após 11 dias do início da sua publicação alcançamos as seguintes marcas (FIGURA 3.1):

- Curtidas: 242
- Alcance da Página: 237



- Visualizações: 631
- Seguidores: 240

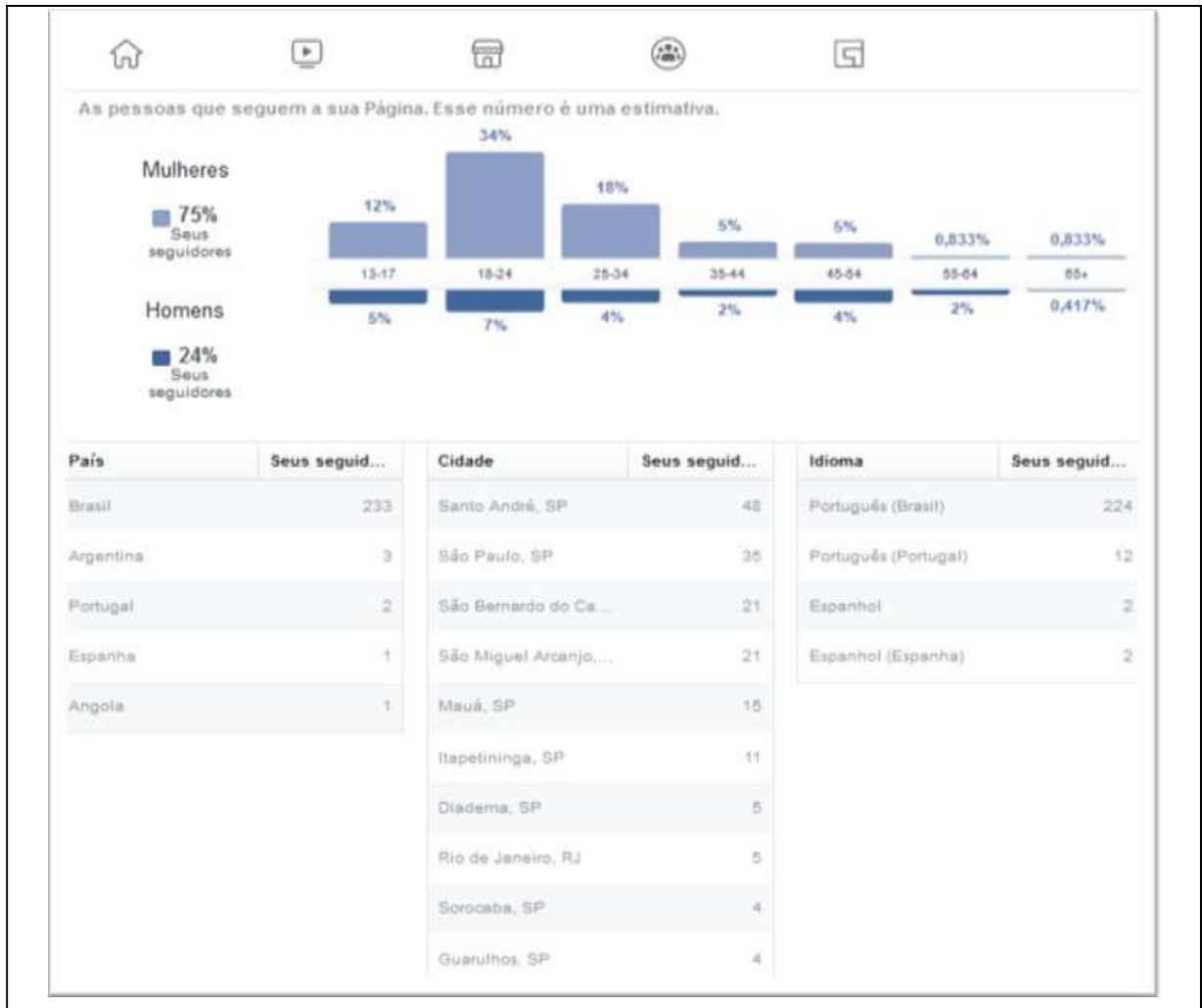
Figura 3.1- Informações gerais da página



Fonte: Autoria própria, 2021

O relatório gerado para demonstrar a estimativa do alcance da publicação da página CHIS após 11 dias, mostrou um resultado positivo notando-se que em um prazo muito curto obtivemos um número interessante de seguidores conforme demonstra a figura 3.2:

Figura 3.2 - Alcance da página CHIS em 11 dias



Fonte: Autoria própria, 2021

Os conteúdos publicados na fanpage demonstraram bons resultados para o curto período disponibilizado e o relatório apresenta compartilhamentos realizados por usuários que consideraram relevantes as informações contidas na página da CHIS.

Na imagem da figura 3.3 é possível verificar tipos do conteúdo como vídeos e links, a forma de direcionamento: público tornando a propagação ampla fortalecendo as divulgações, mensuração de alcance dos conteúdos, reações e compartilhamentos.

Figura 3.3 – Demonstração por alcance e publicação

Todas as publicações enviadas Criar publicação

Alcance: orgânico/pago Cliques em publicações Reações, comentários e compartilhamentos

Publicado	Publicação	Tipo	Direcionamento	Alcance	Engajamento	Promover
5/4/2021 17:26	<a href="https://www.archdaily.com.br/br/800377/">https://www.archdaily.com.br/br/800377/</a>			5	2 1	<span>Turbinar publicação</span>
2/4/2021 08:07	Micro-ônibus autônomo e elétrico			23	3 2	<span>Turbinar publicação</span>
2/4/2021 01:02	Ranked: The Top 20 Most Populous			25	0 1	<span>Turbinar publicação</span>
31/3/2021 17:32	<a href="https://www.polisize.com.br/cidades-">https://www.polisize.com.br/cidades-</a>			27	0 0	<span>Turbinar publicação</span>
24/3/2021 15:16	<a href="https://www.youtube.com/watch?">https://www.youtube.com/watch?</a>			124	2 16	<span>Turbinar publicação</span>
24/3/2021 14:45	<a href="https://fgvprojetos.fgv.br/noticias/cidades">https://fgvprojetos.fgv.br/noticias/cidades</a>			138	3 20	<span>Turbinar publicação</span>
24/3/2021 14:44	<a href="https://fatecbr.websifatecseguro.com/revist">https://fatecbr.websifatecseguro.com/revist</a>			111	0 14	<span>Turbinar publicação</span>
23/3/2021 20:08	<a href="https://www.facebook.com/ScienceNatur">https://www.facebook.com/ScienceNatur</a>			136	0 20	<span>Turbinar publicação</span>
23/3/2021 16:00	<a href="https://www.facebook.com/ScienceNatur">https://www.facebook.com/ScienceNatur</a>			130	6 21	<span>Turbinar publicação</span>
23/3/2021 15:55	<a href="https://ciidovivo.com.br/planeta/energia/r">https://ciidovivo.com.br/planeta/energia/r</a>			117	0 17	<span>Turbinar publicação</span>
23/3/2021 15:37	<a href="https://www.facebook.com/ScienceNatur">https://www.facebook.com/ScienceNatur</a>			92	0 17	<span>Turbinar publicação</span>
23/3/2021 15:36	<a href="https://ciidovivo.com.br/mao-na-">https://ciidovivo.com.br/mao-na-</a>			75	0 17	<span>Turbinar publicação</span>
23/3/2021 15:34	<a href="https://clickmuseus.com.br/dinamarca-">https://clickmuseus.com.br/dinamarca-</a>			84	0 14	<span>Turbinar publicação</span>
23/3/2021 15:13	CHIS Cidades Humanas			1	0 16	<span>Turbinar publicação</span>

Fonte: Autoria própria, 2021

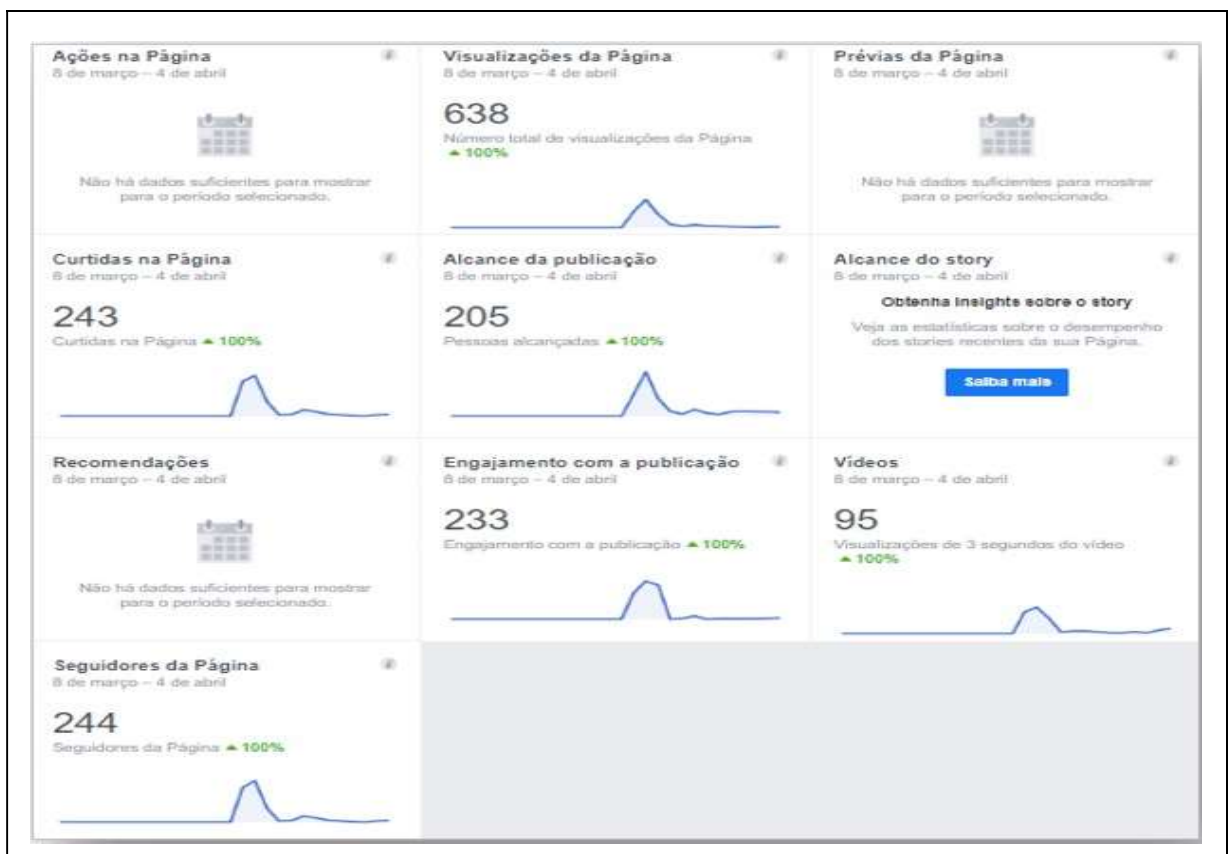
As atividades em redes sociais requerem atualizações constantes, conteúdos atrativos, divulgação, compartilhamentos e manutenções frequentes até que se obtenha um público de usuários assíduos que por sua vez compartilhem o material publicado resultando em alcances maiores para que mais pessoas tenham conhecimento do conteúdo da página.

Os usuários de redes sociais são imediatistas e buscam sempre por novidades ou assuntos de seus interesses impulsionando a “curtir” e estimulando-os

a propagar e divulgar as publicações o que fará com que a página seja visitada com frequência.

A página é recém-criada, não obtendo no momento popularidade, algo que requer tempo para que seja fortalecida e consiga um público fiel. Tratando-se de uma página nova, temos no momento a dificuldade de manter ou aumentar em massa as visualizações, o que resulta em picos altos quando divulgado uma nova publicação, mas com queda rápida nos views, curtidas e compartilhamentos (FIGURA 3.4).

Figura 3.4 - Visualização geral de ações na página



Fonte: Autoria própria, 2021

Convém salientar que os apontamentos citados são comuns quando tratamos no âmbito das redes sociais, pois estas recebem inúmeras publicações em que os usuários fazem uma rápida visualização até que encontre algo de sua preferência, no entanto, quando uma publicação provoca interesse, o usuário busca a origem do post

à procura de mais informações do assunto divulgado. Exemplificando, ao depararem com um post sobre uma tecnologia relacionada a cidade inteligente, fará com que o usuário acesse a página que contém o post original sendo direcionado para a página CHIS Cidades Humanas Inteligentes e Sustentáveis – Informativo, que oferecerá mais conteúdo.

O informativo possui um grande poder de alcance pelos assuntos e conteúdos divulgados e para que se consiga atingir e conquistar um público maior, a ideia de criar de uma página web para ampliar a capacidade de divulgação dos temas tecnológicos com aplicações para cidades inteligentes poderá ser uma opção viável ao tratar-se de um projeto futuro. Temas como IoT, sinais de conexões 5G e 6G, robôs inteligentes, BI, Big Data, Inteligência Artificial, veículos autônomos entre outros estão em evidência o que provoca muita procura e pesquisas, dessa forma, a criação de um site ou página seria estimulante e atrativo a um público geral em busca de conhecimento dos novos segmentos digitais e revolucionários que surgem a cada dia modificando a maneira e modos da sociedade como um todo. Um fato importante a destacar, refere-se a pandemia originada pelo covid-19, que mostrou ao mundo inúmeras opções tecnológicas, para variadas atividades e finalidades. Percebe-se que o conhecimento e a aprendizagem dessas novas modalidades, diversas ferramentas serão aderidas pela sociedade corroborando com a transformação das cidades e sua população melhorando a qualidade de vida e fortalecendo a inclusão digital e social.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As CI's encaminham a um conjunto de conceituações e a complexidade de diversos paradigmas, e por contraditório que pareça, pode-se derivar uma visão prática e teórica em contrapartida às ações efetivas e ao alcance dos resultados apresentados. E ainda assim, nota-se recentemente intervenções que caminham em soluções urbanas, com inclusão digital, social, sustentabilidade e qualidade de vida como em diversas cidades, em especial Barcelona, Paris, Pequim, Toronto, Mumbai, entre outras. Cidades que possuem as capacidades técnicas para um agir responsivo em tempo real. E com o advento da tecnologia 5G de conectividade móvel, possibilitou que as TIC's atuassem com efetividade, integrando, informando e incluindo a quase totalidade de seus habitantes. Para surtir resultados e se chegar ao conceitual exposto nas CI's, salienta-se a necessária interação entre a esfera pública de gestão das cidades e o mundo corporativo de tecnologias e pesquisas, além do despertar de consciência social dos cidadãos, daí a definição de Cidadão Inteligente (Smart Citizen). Definitivamente, cidades são compostas por cidadãos e suas ações cotidianas fazem parte da equação de inúmeras variáveis para composição de uma CI, assim a cidadania inteligente com toda sua empatia social é fator imprescindível.

O desenvolvimento dessa monografia propiciou objetivamente apresentar elementos da mencionada equação, Dimensões das cidades, TIC's e tecnologias em expansão através de um canal de comunicação informacional, desenvolvido pela mídia digital através uma fanpage. Neste canal digital, pode-se apresentar conceitos e tecnologias associadas às CI's, permitindo a interação com diversas gamas de público, desde que curtam a página e tenha o aplicativo Facebook instalado em um celular, notebook ou outro dispositivo digital.

Desde a implementação da página digital CHIS – Informativo e o início das publicações e interações com seguidores, dos mais diversos perfis, e predominantemente interessados em tecnologia, gestão de cidades, qualidade de vida, sustentabilidade, obteve-se mais de 250 curtidas e além de 600 visualizações, inclusive geograficamente citando a pluralidade de localidades, e no transcorrer do desenvolvimento, natural que se deva obter um público mais específico, com experts

em gestão e possibilidades de eventos online com convidados e crescimento dos números iniciais, além de possivelmente com áreas de interesse para um público de tomada de decisão nas cidades. Estes são os desafios e possibilidades que se estabelecem no transcorrer do informativo e permitem vislumbrar esta ascensão na procura e interações.

Entretanto com o aprofundamento na temática CI's e sua absoluta pertinência e atualidade no tema, salientam os inúmeros desafios e questionamentos com o surgimento do coronavírus, a pandemia e a crise sanitária, que colocam em xeque verdades tidas como absolutas, afirmações irrefutáveis, e a capacidade de enfrentamento nas cidades e o efetivo impacto em seus habitantes, na extensão dos dados e morbidade exponencial. Todo um estofo tecnológico mostrou-se vulnerável, gerando profundas incertezas no futuro próximo, que parecia tão ao alcance, contrariamente permanece inexpugnável da condição humana.

A mobilidade, fator essencial nas CI's, no modelo econômico vigente baseado em competitividade, rentabilidade e descartabilidade, modelo suscetível a questionamentos em face dos recentes acontecimentos, devem ser reavaliados e assim, tornou necessário o confinamento das populações, como alternativa de proteção e controle pandêmico. Por extensão, a prática de teletrabalho massivo, estabeleceu-se imperativo acelerando processos virtuais, teleconferência, acarretando a intensa necessidade de otimização na infraestrutura de TIC's. As cidades e especificamente as CI's mais aptas e capacitadas permitiram respostas positivas nos desafios impostos, bem como no mitigar das consequências geradas pela crise ainda presente.

E indispensável referir-se ao fator humano, seus sonhos e desejos, suas cidades, e todas suas mutações ao longo da história, que evidenciam a necessária participação dos cidadãos como força motriz de mudança. As diversas cidades e suas particularidades e especificidades, sempre apresentam como protagonista seus moradores e usuários, os cidadãos (CALVINO, 2017).

## REFERÊNCIAS

- Al NUAIMI, et al. **Applications of big data to smart cities**. Journal of Internet Services and Applications, 2015.
- AINBINDER, Bernardo. **Cidades Inteligentes em Perspectivas**, São Paulo: Obliq Edição e Produção Ltda., 2019.
- ANJOS, Lucas Costa dos et al. **Cidades Inteligentes em Perspectivas**, São Paulo: Obliq Edição e Produção Ltda., 2019.
- BARROS, Leonardo. **O papel do RH na inclusão social nas empresas**, 5 de agosto de 2020. Disponível em: <https://blog.tangerino.com.br/inclusao-social-nas-empresas/>. Acesso em: 09 out. 2020.
- BARROS, Lidiane. **Smart city: como a tecnologia muda a vida de uma cidade**. 11 de abril de 2019. Disponível em: <https://vanzolini.org.br/weblog/2019/04/11/smart-city-como-tecnologia-muda-vida-de-uma-cidade/>. Acesso em: 08 out. 2020
- BESSA, LIZ. **O que é inclusão social?** Politize.com.br, 19 de set. de 2019. Disponível em: <https://www.politize.com.br/inclusao-social/>. Acesso em: 19 set. 2020.
- BID – BANCO INTERNACIONAL DE DESENVOLVIMENTO, IADB. **Caminho para as Smart Cities**, São Paulo: BID Publicação, 2016.
- BINÁRIO, Grupo **As 6 tecnologias que impulsionam as cidades inteligentes**. 29 de outubro de 2018. Disponível em: <https://www.binarionet.com.br/as-6-tecnologias-que-impulsionam-as-cidades-inteligentes/>. Acesso em: 08 out. 2020.
- BIONI, Bruno Ricardo. **Cidades Inteligentes em Perspectivas**, São Paulo: Obliq Edição e Produção Ltda., 2019.
- BNDS, **Cartilha de Cidades**. Janeiro de 2018. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/db27849e-dd37-4fbd-9046-6fda14b53ad0/produto-13-cartilha-das-cidades-publicada.pdf?MOD=AJPERES&CVID=m7tz8bf>. Acesso em: 08 out. 2020.
- CALVINO, Ítalo. **As Cidades Invisíveis**, São Paulo: Companhia das Letras, 2017.
- CHEN, M., MAO, S. e LIU, Y. **Big Data: A survey. Mobile Networks and Applications**, 2014.
- DANGELICO, R. et al. **Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives**. Journal os Urban Technologies, v. 22, n. 1, p. 3-21, 2016.
- DILELLO, Flávia. **A inclusão social na educação e o papel do EAD**, 24 de janeiro de 2020. Disponível em: <https://blog.eadplataforma.com/setor-ead/inclusao-social-na-educacao/>. Acesso em: 09 out. 2020.



DUDH, **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2018/10/DUDH.pdf>. Acesso em: 19 set. 2020.

EDUCANDO, **Equipe. Entenda quais as vantagens de promover a inclusão digital nas escolas**, 07 de junho de 2019. Disponível em: <https://www.educamundo.com.br/blog/inclusao-digital-escolas>. Acesso em: 09 out. 2020.

FCE. **Inclusão: Benefício a todos**. Disponível em: <https://fce.edu.br/blog/inclusao-beneficio-a-todos/>. Acesso em: 09 out. 2020.

FERREIRA, A. A. **Estratégias e iniciativas para mobilidade em cidades inteligentes**. 2016. 25 p. Monografia (Graduação em Engenharia) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/159577> Acesso em: 05 set. 2020.

FLEXOR, Carina Ochi; ALVES, Guilherme Ricardo Oliveira; **Soluções para as cidades e impacto das TIC's: tensionamentos das/nas cidades inteligentes**. In: *RUA [online]*. Volume 26, número 1 - e-ISSN 2179-9911– junho/2020. Disponível no Portal Labeurb – Revista do Laboratório de Estudos Urbanos do Núcleo de Desenvolvimento da Criatividade. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rua/article/view/8659939/22453>. Acesso em: 19 set. 2020.

FGVPROJETOS. **O que é uma cidade inteligente?** Fgvprojetos.fgv.br Disponível em: <https://fgvprojetos.fgv.br/noticias/o-que-e-uma-cidade-inteligente> Acesso em: 10 mar. 2020.

GOMES, I. et al **Comunidades Rurais (mas nem tanto): proposta para definição de critérios para diferenciação rural- urbana**. 2016. p.12 Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em <https://periodicos.ufmg.br/index.php/geografias/issue/view/735> Acesso em: 19 set. 2020.

GOMIDE, André. **Boletim Energético**, FGV Energia, 2017. Disponível em <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/bc/article/viewFile/67234/64840> Acesso em: 19 set. 2020.

GUBBI, J., BUYYA, R., MARUSIC, S. e PALANISWAMI, M. **Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions**. *Future Generation Computer Systems*, 2013.

HAPPYCODE. **A importância da inclusão digital na terceira idade**. Disponível em: <https://happycodeschool.com/blog/importancia-da-inclusao-digital-na-terceira-idade/>. Acesso em: 10 out. 2020.

INFORMAL. **Dicionário Informal**. Disponível em: <http://dicionarioinformal.com.br>. Acesso em: 15 fev. 2021.

KAMIENSKI, Carlos, BINODI O. G., BORELLI F. F., HEIDEKER A., RATUSZNEI J., KLEINSCHMIDT J. H., **Computação Urbana Tecnologias e Aplicações para Cidades Inteligentes**, 2016.

KITCHIN, R. **Making sense of smartie cities: addressing present shortcomings**. Cambridge Journal of regions, Economy and Society, 2016. Disponível em: <http://goo.gl/5UUWe4>. Acesso em: 18 set. 2020.

KNIGHT, Dan (22 de maio de 2008). "Microsoft Word for Mac History". Low End Mac. Recuperado em 7 de novembro de 2010.

KON, Fabio; SANTANA, Eduardo Felipe Zamdom. **Cidades Inteligentes: Conceitos, plataformas e desafios**, CSBC 2016 XXXVI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação PUC, Porto Alegre RS p.8, 2016. Disponível em <https://interscity.org/pubs/JAI2016-CidadesInteligentes.pdf> Acesso em: 05 set. 2020.

LABCHIS. **O que são CHIS?** Disponível em: <http://www.labchis.com> Acesso em: 20 set. 2020.

LEMOS, André. **Espaços Urbanos, Cidades Inteligentes**, São Paulo: Biblioteca Digital FGV, 2013.

LUCENA, Alberto. **História da Animação**. São Paulo: Senac, 2002.

LUNA, Carlos. **A inclusão digital como estratégia de inclusão social**. Uaucommerce.com.br, 29 de maio de 2019. Disponível em: <https://uaucommerce.com.br/a-inclusao-digital-como-estrategia-de-inclusao-social/>. Acesso em: 20 set. 2020.

MORAES, Sergio Torres; GUARDA, Antonio; ZACCHI, Gabriela Stein. **A Caracterização das Regiões Metropolitanas e o Estatuto da MetrÓpole**. Revista do Departamento de Geociências – CFH / UFSC. Florianópolis v.33 n.67 (2018) p. 38-60. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/2177-5230.2018v33n67p38/36729> . Acesso em: 19 set. 2020.

MUNDOGEO. **Smart Cities – Cidades cada vez mais inteligentes**. Mundogeo.com, 14 de dez. de 2018. Disponível em: <https://mundogeo.com/2018/12/14/artigo-smart-cities-cidades-cada-vez-mais-inteligentes> Acesso em: 10 mar. 2020.

OKA, Mateus. **Inclusão digital. Todo Estudo**. Disponível em: <https://www.todoestudo.com.br/sociologia/inclusao-digital>. Acesso em: 02 set. 2020.

PACCES, André Caetano. **A Inclusão digital como fator de desenvolvimento da sociedade da informação**. Revista de Direito Internacional e Globalização Econômica. São Paulo v.3 n.03 (2018) p.20-26. Disponível em

<https://revistas.pucsp.br/index.php/DIGE/issue/view/1982/showToc>. Acesso em: 04 out. 2020.

PERES, Janaína Lopes Pereira. et al. **O Estatuto da Metrópole e as regiões metropolitanas: uma análise teórico-conceitual   luz do conceito miltoniano de “território usado”**. Caderno Metrópole. São Paulo, v.20.n.41 (2018) p 267-288. Disponível em <https://www.scielo.br/pdf/cm/v20n41/2236-9996-cm-20-41-0267.pdf>. Acesso em: 20 set. 2020.

PROJETO REDAÇÃO. **Inclusão digital e inclusão social**. Projetoledacao.com.br, 17 de jan. de 2019. Disponível em: <https://www.projetoledacao.com.br/temas-de-redacao/os-impedimentos-da-inclusao-digital-na-contemporaneidade-brasileira/inclusao-digital-e-inclusao-social/c846797190/>. Acesso em: 20 set. 2020.

RIBEIRO, T. Laura. **Cidades Inteligentes em Perspectivas**, São Paulo: Obliq Edi o e Produ o Ltda., 2019.

SANTOS, Matheus Henrique de Souza. **Leitura das Cidades Brasileiras: Segrega o e Espolia o Urbanas**. Revista Espaço de Diálogo e Desconexão. Araraquara v.10. n.2 (2018). P. 23-34. Disponível em <https://periodicos.fclar.unesp.br/redd/article/view/11761>. Acesso em: 19 set. 2020.

SERIQUE, Raissa. **Inclusão digital: o que   e como funciona o processo de democratiza o das tecnologias digitais**. Rockcontent.com.br, 08 de maio de 2019. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/inclusao-digital/>. Acesso em: 19 set. 2020.

SEVERINO, Antonio Joaquim, **Metodologia do trabalho científico**, São Paulo: Cortez Editora, 2017.

SINDIQUIMICOS. **Inclusão Social**. Disponível em: <http://sindiquimicos.org.br/departamentos/inclusao-social>. Acesso em: 09 out. 2020.

STREITZ N. A. **Smart Cities, ambient intelligence and universal access**. In: STEPHANIDIS, C. (Eds). Universal Access in Human-Computer Interaction. Context Diversity. UAHCI. Lecture Notes in Computer Science, v. 6767. Springer, Berlin, Heidelberg, 2016.

TAMBELLI, Nassar Clarice. **Cidades Inteligentes em Perspectivas**, São Paulo: Obliq Edi o e Produ o Ltda., 2019.

TEFFÉ, Chiara de; BRANCO, Sérgio e VICENTE Victor. **Cidades Inteligentes em Perspectivas**. Rio de Janeiro: Editora Obliq, 2019.

TELECOM, Algar. **Acessibilidade e a importância da inclusão digital**. 22 de junho de 2020. Disponível em: <https://blog.algartelem.com.br/gestao/acessibilidade-e-a-importancia-da-inclusao-digital/>. Acesso em: 09 out. 2020.

THE ECONOMIST. **Google leads in the race to dominate artificial intelligence.** 2017. Disponível em: <http://www.economist.com/business/>. Acesso em 10 mar. 2020.

THERRIEN, Cristiano. **Cidades Inteligentes em Perspectivas.** Rio de Janeiro: Editora Obliq, 2019.

UNIDADE DE ASSESSORIA INSTITUCIONAL DO SEBRAE NACIONAL (UARI). **Smart Cities – cidades inteligentes.** Ois.sebrae.com.br, 2017. Disponível em: <http://ois.sebrae.com.br/publicacoes/smart-cities/>. Acesso em: 10 mar. 2020.

VANOLO, A. Smartementality: **The Smart City as Disciplinary Strategy.** Urban Studies, v.51, n. 5, p. 883-898, 2014.

YIGITCANLAR, T. **Technology and the city: Systems, applications and implications.** *Regions and Cities* (Book 99), 2016.

YIN, C., XIONG, Z., CHEN, H., WANG, J., COOPER, D., e DAVID, B. **A literature survey on smart cities.** Science China Information Sciences, p. 1–18, 2015.

ZANELLA, A., BUI, N., CASTELLANI, A., VANGELISTA, L. e ZORZI, M. **Internet of things for smart cities.** Internet of Things Journal, IEEE, 2014.

## APÊNDICE – INFORMATIVO

O informativo desenvolvido no aplicativo Facebook tem o nome de CHIS – Informativo e está ativo e constantemente sendo municiado de matérias de interesse nas CI's para um público diverso e que interage, permitindo adequação das abordagens e aprofundamento dos materiais, em particular as TIC's.

Figura 4.1 – Capa Informativo



Fonte: Domínio público, 2021

A identificação do informativo utiliza a marca que menciona a terminologia Cidades Inteligentes, com as diversas atribuições pertinentes ao tema, humanas, governança, bem-estar, sustentabilidade, meio ambiente, mobilidade, economia, pessoas, tecnologia, sociedade, limpa, cultura, transição, resiliente, universidades, conectada, praças, bicicletas, futuro, “green”, segurança, digital, energia, coletivo, identidade, rede, parques, educação, felicidade, interação, convivência e conhecimento. Palavras que absolutamente estão presentes e necessárias na temática abordada.

Figura 4.2 – Identificação Informativo



Fonte: Domínio público, 2021

Figura 4.3 – Publicação inicial

CHIS Cidades Humanas Inteligentes e Sustentáveis - Informativo

Publicado por Carlos Eduardo Martinez · 22 de abril às 19:01

“A cidade é possivelmente, uma das maiores invenções da humanidade, o nascedouro das civilizações. As inúmeras mudanças e transformações ao longo da história, eclodiram em um mundo com crescentes demandas e significativos desafios, o caráter espaço-tempo central da vida em sociedade. Neste contexto, as Cidades Inteligentes são a peça fundamental na solução destes desafios e a Tecnologia da Informação e Comunicação, parte integrante destas demandas. As Tecnologias de Informação e Comunicação atuam como substrato na infraestrutura de uma Cidade Inteligente e como vetor de inovação, integração, inclusão e sustentabilidade, com foco na qualidade de vida de seus habitantes.”

TCC Cidades Inteligentes – Desenvolvimento de um Informativo.  
Fatec São Bernardo do Campo – SP  
Informática nos Negócios – Abril de 2021.

14 Pessoas alcançadas      0 Engajamentos      Turbinar publicação

Fonte: Autoria própria, 2021

Publicação inicial, apresenta a importância do conceito de cidades e sua atual convergência ao conceito de TIC's, resultando na importância destas na abrangência das CI's.

Figura 4.4 – Apresentação CHIS

**CHIS Cidades Humanas Inteligentes e Sustentáveis - Informativo**

Publicado por Carlos Eduardo Martinez · 26 de abril às 19:09 ·

“As Cidades Inteligentes, humanas e Sustentáveis (CHIS) se coadunam quando nelas há a infraestrutura tecnológica com plataforma aberta, transparência e acesso de dados, conduzindo estas na participação efetiva de seus cidadãos, produzindo uma simbiose entre o poder público e o mundo corporativo. Assim, as cidades mais que inteligentes devem humanizar-se e agregar a sustentabilidade, possuir lugares e ambientes que permita o desfrute de todos, potencializando explorar o capital humano e criativo de todos. ”

Fatec SBC – Tecnologia em Informática para Negócios  
TCC Cidades Inteligentes – Desenvolvimento de Informativo – Abril de 2021.

23 Pessoas alcançadas      6 Engajamentos      [Turbinar publicação](#)

Você e outras 4 pessoas

[Curtir](#)      [Comentar](#)      [Compartilhar](#)

Fonte: Autoria própria, 2021

No encadeamento de conceituações e temas, primordial apresentar as CHIS, que salienta a questão humana e sustentável das CI's, englobando a necessária conscientização.



Figura 4.5 – Dimensões das Cidades Inteligentes

**CHIS Cidades Humanas Inteligentes e Sustentáveis - Informativo**  
4 h · 🌐

**Dimensões das Cidades Inteligentes**

Um dos parâmetros que permitem balizar o quão uma cidade possa ser definida e entendida como inteligente são suas dimensões em áreas específicas que agregam particularidades em suas abrangências estratégicas. Nesta condição, tem-se as dimensões explanadas a seguir: Economia Inteligente, População Inteligente, Governança Inteligente, Mobilidade Inteligente, Meio Ambiente Inteligente e Vida Inteligente.

TCC Cidades Inteligentes – Desenvolvimento de Informativo  
Fatec SBC - Tecnologia em Informática para Negócios - Abril 2021.

**Smart Economy** — **Smart Mobility**

**Smart Governance** — **Smart Environment**

**Smart Living** — **Smart People**

**CHIS Cidades Humanas Inteligentes e Sustentáveis - Informativo**

**Curtir** **Comentar** **Compartilhar**

Fonte: Domínio público, 2021

Dimensões das cidades, propõe abrangências estratégicas de áreas fundamentais nas cidades como economia, população, governança, mobilidade, meio ambiente e a vida de seus habitantes. E a partir destes acrescentar a visão de inteligência, nestas áreas, bem como a correlação e inter-relação entre todos.

Figura 4.6 – CHIS – Cidades Humanas Inteligentes e Sustentáveis



Fonte: Domínio público, 2021

A publicação destaca a importância do fator humano na caracterização das CHIS's.

Figura 4.7 – As TIC'S nas Cidades Inteligentes



**CHIS Cidades Humanas Inteligentes e Sustentáveis - Informativo**  
1 de maio às 11:30 · 🌐

**As TIC's nas Cidades Inteligentes**

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) que atuam como substrato na infraestrutura de uma Cidade Inteligente são a Internet das Coisas (IoT), que possibilitam a conexão de diversos dispositivos na rede da cidade como sensores, sinais de trânsito e dispositivos de usuários. A Big Data (BD) que viabiliza o armazenamento e processamento de grandes quantidades de dados coletados na cidade. E a Computação em Nuvem (CC em inglês), que fornece um ambiente escalável e elástico permitindo uma grande demanda de recursos computacionais necessários em uma Cidade Inteligente.

TCC Cidades Inteligentes – Desenvolvimento de Informativo  
Fatec SBC – Tecnologia em Informática para Negócios – Abril 2021

Fonte: Domínio público, 2021

As TIC's que possibilitam tornar as cidades em CI's, necessitam como infraestrutura o Big Data (BD), a Computação em Nuvem (CC), estendendo-se e à Internet das Coisas (IoT), permitindo assim a realização de toda uma rede informacional de conectividade.

Figura 4.8 – Computação em Nuvem (CC)

**CHIS Cidades Humanas Inteligentes e Sustentáveis - Informativo**  
4 h · 🌐

### Computação em Nuvem (CC)

A Computação em Nuvem, ou em inglês Cloud Computing (CC) oferece uma infraestrutura elástica, robusta e altamente disponível para o armazenamento e processamento de dados, o que é essencial para aplicações em Cidades Inteligentes. Adicionalmente, uma Cidade Inteligente pode ser altamente dinâmica, requerendo reconfigurações automáticas de sua infraestrutura, o que é também facilitado pela Computação em Nuvem

A nuvem permite que as cidades obtenham uma infraestrutura de TI flexível, segura e econômica, com implantação rápida e tempo reduzido entre o início de um projeto e sua implementação.

TCC Cidades Inteligentes – Desenvolvimento de Informativo  
Fatec SBC – Tecnologia em Informática para negócios – Abril 2021

A digital cityscape at sunset with various icons representing smart city services like Wi-Fi, cloud computing, and data processing.

Fonte: Domínio público, 2021

O detalhamento informacional de Computação em Nuvem (CC).

Figura 4.9 – Big Data Nas Cidades Inteligentes (BD)

 **CHIS Cidades Humanas Inteligentes e Sustentáveis - Informativo**  
3 h · 🌐

Big Data (BD) nas Cidades Inteligentes.

O conceito de Big Data refere-se a um conjunto de técnicas e ferramentas para o armazenamento e manipulação de conjuntos de dados muito grandes, ressaltando-se que tecnologias tradicionais, como bancos de dados relacionais e ferramentas de processamento sequencial, não suportam o vasto volume de dados. Possui quatro características marcantes, volume, variedade, veracidade e velocidade.

Os softwares de Big Data Analytics passaram, assim, a ser os mais importantes agentes das cidades inteligentes, pois permitem a análise e interpretação dos dados coletados, identificando os novos comportamentos de consumo e as tendências da sociedade, além de auxiliar e orientar a tomada de decisões mais assertiva.

Os insights obtidos nas análises Big Data podem reformular as cidades e ajudar em projetos de estruturação, nos quais são envolvidos os indivíduos do local, tecnologias e empresas para se criar sistemas interligados, com um funcionamento inteligente e sistêmico.

TCC Cidades Inteligentes – Desenvolvimento de Informativo  
Fatec SBC – Tecnologia em Informática para negócios – Abril 2021



Fonte: Domínio público, 2021

O Big Data (BD) oferece a tecnologia necessária de suporte ao gigantesco volume de dados gerados nas cidades, permitindo seu gerenciamento sistêmico.

Figura 4.10 – Internet das Coisas (IoT)


**CHIS Cidades Humanas Inteligentes e Sustentáveis - Informativo**  
2 h · 🌐

**Internet das Coisas**

A Internet das Coisas, em inglês Internet of Things (IoT) tem por definição a conexão de objetos comuns e cotidianos, tais como lâmpadas para iluminação pública, semáforos de trânsito, sensores de qualidade de água ou ar, câmeras de vídeo, eletrodomésticos ou qualquer equipamento/dispositivo que possua conectividade à rede Internet possibilitando o aumento de produtividade, redução de custos e tornando-os mais eficientes pois permitem o controle à distância.

A usabilidade da tecnologia da Internet das Coisas é viabilizada além dos âmbitos domésticos, atualmente é utilizada em diversos setores, a exemplo, as redes hospitalares, agropecuária, fábricas, serviços públicos, ensino, logística e comércios.

TCC Cidades Inteligentes – Desenvolvimento de Informativo  
Fatec SBC – Tecnologia em Informática para Negócios – Maio 2021



Fonte: Domínio público, 2021

Informativo da Internet das Coisas (IoT) e a usabilidade nas CI's, que permite a conexão de diversos dispositivos, interligando usos e atuando nas mais diversas áreas.

Figura 4.11 – Tecnologia 5G

**CHIS Cidades Humanas Inteligentes e Sustentáveis - Informativo**  
3 h · 🌐

### Tecnologia 5G

A tecnologia 5G possui uma velocidade maior que a transmitida pela tecnologia de sinal do 4G. As melhorias e atualizações aplicadas ao 5G serão essenciais para a infraestrutura que atenderá as tecnologias que não são possíveis pelo modelo 4G, como exemplo os produtos autônomos, Internet das Coisas, indústria, medicina e robótica, dentre tantas outras.

A SpaceX de Elon Musk (Tesla Company) possui satélites com sinal 5G, que apresentam velocidades de 50 a 70 vezes maiores que a velocidade e redução de tempo de latência(delay) de 10 milissegundos para 10 milissegundos, tornando as reações e tempo de resposta praticamente em tempo real.

TCC Cidades Inteligentes – Desenvolvimento de Informativo  
Fatec SBC – Tecnologia em Informática para negócios – Abril 2021

2G	3G	4G	5G
- 1991 -	- 1998 -	- 2008 -	- 2020 -
SMS	SMS, Internet	SMS, Internet	HD, 3D and ultra Video, SMS, Internet
0.1 MB/Second	0.1 - 8 MB/Second	Video, 15 MB/Second	Internet of things, 1 - 10 GB/Second

Fonte: Domínio público, 2021

A tecnologia 5G possibilita a maior integração e fundamentalmente agilidade das diversas TIC's e respostas de uso nas CI's.

Figura 4.12 – Tecnologias em Expansão

**CHIS Cidades Humanas Inteligentes e Sustentáveis - Informativo**  
2 h · 🌐

**Tecnologias em Expansão.**

As cidades estão se tornando mais inteligentes à medida que são introduzidas novas tecnologias nos serviços que diretamente afetam os cidadãos que vivem em grandes aglomerados urbanos, não obstante, a inteligência é medida não pela tecnologia em si, mas pelos resultados relativos à melhoria de qualidade de vida da população e eficiência das tarefas executadas pelo poder público, atuando em simbiose com demais corporações.

Dentre estas tecnologias, temos; Realidade Aumentada, Segurança Cibernética, Inteligência Artificial, Manufatura Aditiva e Impressão 3D e Indústria 4.0, que exemplificam ações, estas do mundo corporativo na busca de competitividade e performance, e que agregam inúmeras possibilidades, com desdobramentos e impacto nas Cidades Inteligentes.

TCC Cidades Inteligentes – Desenvolvimento de Informativo  
Fatec SBC – Tecnologia em Informática para Negócios – Maio 2021



Fonte: Domínio público, 2021

Informar tecnologias já presentes nas CI's como Realidade Aumentada, Inteligência Artificial, Manufatura Aditiva, Impressão 3D, Seguranças Cibernética e Indústria 4.0.



Figura 4.13 – Cidadão Inteligente



**CHIS Cidades Humanas Inteligentes e Sustentáveis - Informativo**  
3 h · 🌐

### Cidadão Inteligente

Processos em expansão inteligentes servirão como referência e nortearão as tomadas de decisões de empresas, governos e cidadãos, com o intuito de tornar as atividades urbanas mais eficientes e sustentáveis nas esferas econômica, social, ecológica e política. Conseqüentemente, o foco hoje são projetos que visam tornar a economia, a mobilidade urbana, o meio ambiente, os cidadãos e o governo mais inteligentes. A cidade passa a ser um organismo informacional que reage e atualiza todos sobre suas condições a qualquer hora. Fala-se também em “cidadão inteligente” (Smart Citizen), conceito no qual as pessoas também passam a ser produtoras de informação. O cidadão consciente de seu papel, como parte integrante e beneficiário do usufruto de todo o processo.

TCC Cidades Inteligentes – Desenvolvimento de Informativo  
Fatec SBC – Tecnologia em Informática para Negócios – Abril 2021



Fonte: Domínio público, 2021

O cidadão como produtor de informacional, como parte integrante da cadeia tecnológica das CI's.