PROGRAMA LATINO- AMERICANO EM GOVERNABILIDADE, GERÊNCIA POLÍTICA E GESTÃO PÚBLICA - FGV CAF

Projeto Final

Tema: Novas Tecnologias Aplicadas à Gestão Pública

CIDADE INTELIGENTE, CIDADE SEGURA

Karla Albuquerque de Vasconcelos Borges
Maurício Albuquerque Santos
Otávio Almeida Cunha Filgueiras
Rodrigo de Oliveira Rates
Sergio Luiz Bresser Gonçalves Pereira

São Paulo

- 2021 -

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO
1.1. Objetivos
1.1.1. Objetivo Geral
1.1.2. Objetivos Específicos

2. IDENTIFICAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

3. COMO ESSE PROBLEMA É TRATADO

4. FORÇAS IMPULSIONADORAS E RESTRITIVAS

5. AMPLITUDE E CLASSIFICAÇÃO DAS APLICAÇÕES DIGITAIS
5.1. Taxonomia
5.2. Aplicações
5.2.1. Manejo de dados policiais
5.2.2. Programas inteligentes para gerenciamento de emergência
5.2.3. Outras aplicações comuns de sistemas digitais para segurança nas cidades
5.3. Encadeamento das aplicações digitais

6. As bases para uma sólida transformação digital
6.1. Dimensão contextual
6.2. Dimensão dos modelos de governança
6.3. Dimensão do valor público

7. COMO O PROBLEMA DA SEGURANÇA PÚBLICA É TRATADO EM CIDADES INTELIGENTES

8. EXEMPLOS DE CIDADES INTELIGENTES NO BRASIL E NO MUNDO

9. BENEFICIÁRIOS DIRETOS E STAKEHOLDERS

10. CIDADE JARDIM – OS DESEJOS PARA UM BAIRRO DA ZONA SUL DE SÃO PAULO
10.1. Caracterização
10.2. O Problema
10.3. A Resposta dos Moradores

11. ESTRATÉGIA PARA SOLUÇÃO
11.1. O Apoio do Poder Público
11.2. Tratamento das Desigualdades Sociais Presentes
11.3. A União Para O Sucesso
11.4. O Controle da Implantação de Tecnologia
11.5. A Condução do Processo: O Papel dos Órgãos Municipais

12. PLANO DE AÇÃO
12.1. Visão Global da Solução
12.2. Arquitetura da Solução
12.2.1 Especificação dos Nodes
12.3. Implantação da Solução
12.3.1 Segurança Compartilhada
12.3.2 Segurança Participativa
12.3.3 Sistema de Videomonitoramento
12.3.4 Sistema de Videovigilância
12.3.5 Sensores de Detecção de áudio de Brigas/ Agressões ou Tiro.
12.4. Plano de Execução - EAP

12.5 Previsão Orçamentária
12.6 Cronograma
13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

REFERÊNCIAS
Anexo I

1. INTRODUÇÃO

A ideia de cidades inteligentes corresponde a uma busca por soluções inovadoras para a solução de problemas urbanos, havendo para sua expressão um espectro de interpretações, que vai desde a sua tomada enquanto promessa, até a sua compreensão como construtora do paradigma de um período ou marco temporal de futuro utópico. Neste intervalo existe um elemento em comum, nas diversas definições, constituído pela perspectiva de aplicação de tecnologias de informação e comunicação – TICs – e internet das coisas – IoT, por sua sigla em inglês - quando colocadas em busca de melhorar a qualidade de vida dos habitantes do planeta, para assegurar desenvolvimento econômico, social e ambiental sustentável. A implementação de tecnologia de cidade inteligente é aclamada como a solução para muitos desafios urbanos.

Para as autoridades locais, a institucionalização de casos de uso e funções apoiadas por novas tecnologias, em cidades inteligentes, cria desafios significativos de governança de TIC e IoT, incluindo a necessidade de promover: (a) os alinhamentos entre instituições; (b) a função de gerir tecnologias e (c) o desenvolver do próprio conceito de cidades inteligentes (MACCANI G. *et al*., 2020)

Este é um desafio que se estende também a aspectos de segurança da população nas cidades e, ainda, pelo entendimento das origens da violência, de seus incidentes e de sua responsividade por parte dos atores envolvidos.

As implicações dos novos aparatos tecnológicos para uso em segurança nas cidades para redução do crime, segurança e governança urbana são pouco discutidos na literatura acadêmica (LAUFS *et al*., 2020), que carece de investigar até que ponto essas novas intervenções correspondem às tradicionais funções das intervenções em segurança e sobre como é que elas afetam o planejamento urbano e sua governança.

Entende-se por segurança, no que se refere à eliminação da violência e da criminalidade, a atuação nos seguintes níveis:

a) primário, onde o foco é o ambiente físico ou social;

b) secundário, quando se observa indivíduos em situação de risco e

c) terciário, o que trata indivíduos que cometeram delitos.

Observe-se que respostas com sucesso a ocorrências, apresentam oportunidades de melhorias, pois destacam-se:

a) a baixa integração entre polícias, políticas públicas e oportunidades de melhor

b) gestão dessas forças envolvidas,

c) a pouca confiança da população brasileira nas instituições de segurança.

1.1. Objetivos

A partir da definição do problema, na sequência, são estabelecidos os objetivos gerais e específicos do estudo.

1.1.1. Objetivo Geral

Propor diretrizes e soluções que utilizem de tecnologia de informação e comunicação - TICs e internet das coisas - IoT visando contribuir para inibição ou mitigar situações de risco à segurança pública, no bairro paulistano de Cidade Jardim.

1.1.2. Objetivos Específicos

a) Identificar semelhantes esforços executados, em desenvolvimento ou em curso nos diversos países ou localidades;

b) Analisar localidade brasileira, cidade ou bairro onde que se possam perceber uso de parâmetros gerais ou indicadores válidos para convergência de tecnologias aplicadas, no contexto do bairro Cidade Jardim;

c) Contribuir para a integração institucional em políticas públicas atuantes em segurança pública;

d) Analisar aspectos econômico-financeiros e normativos.

2. IDENTIFICAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

O crescimento vertiginoso das cidades nos últimos tempos não foi acompanhado por igual crescimento na capacidade de polícia e de justiça (Carta Brasileira para Cidades Inteligentes, 2021). O subdesenvolvimento e as crises econômicas pelas quais passa o país e o avanço do tráfico de drogas criaram um ambiente insuportável: a existência de áreas urbanas inseguras, com índices de violência acima da média, elevando riscos, insegurança e vulnerabilidade no espaço urbano. Assim, torna-se premente a necessidade de combater esse problema, que viola uma das necessidades básicas do homem: sua segurança, aspecto relevante no que se refere a sua qualidade de vida.

3. COMO ESSE PROBLEMA É TRATADO

O governo investe em segurança: materiais, equipamentos, veículos, treinamento dos policiais. Estas são as providências tradicionais que pouco efeito trouxeram. Agora mergulha-se na transformação digital acompanhando outros setores da sociedade e começa a obter resultados positivos na luta contra o crime. Por outro lado, nesse ínterim, a população inicia um processo de autodefesa, contratando empresas de segurança, instalando câmeras de monitoramento por conta própria e interligando equipamentos via internet. O poder público não atua com efetividade. Permite ações tais como o fechamento ilegal de ruas, enquanto reforça delegacias timidamente. Os criminosos armam-se, organizam-se empresarialmente e infiltram representantes nos poderes públicos.

A segurança do cidadão é um problema de altíssimo interesse a resolver: ano após ano não se observam melhorias, repetem-se os casos de violência. Talvez, devido ao fato de o Brasil estar na rota do narcotráfico para o exterior (EUA, Europa, Ásia e África). Também o que agrava, no país, problemas dessa natureza, são jovens com idade inferior a dezoito anos, não passíveis de prisão e que são facilmente aliciados para o crime. Para levar e trazer drogas, arriscando-se. As mulheres, por sua vez, em razão de suas ligações passionais com maridos ou companheiros e filhos, acabam por participar do tráfico, ajudando-os, em uma relação desigual, que resulta em violência contra elas. Sua fragilidade convida à violência e ao desajuste.

Esses dois segmentos da população, jovens e mulheres, especialmente quando nas classes de renda inferiores, são os mais afetados pelo crime, conforme observado em estudo da Corporação Andina de Fomento – CAF (CAF, 2020). Isto se verifica por um conjunto de fatores que extrapolam o âmbito policial e abrangem tópicos iniciando desde o subdesenvolvimento do Brasil, em aspectos tais como educação, saneamento, saúde, moradia, ainda incompatíveis com os melhores pressupostos de dignidade humana, passando por costumes sociais sem restrição a exemplo da bebida alcoólica, dos horários de funcionamento de bares e deságuam no stress da vida nas cidades grandes. A resposta a tais condições, sem justificativa, é a violência e sobre aqueles mais fracos. Um tipo de violência que poderia ser classificado como estrutural. Ao estabelecer uma política de segurança urbana com investimentos em tecnologia da informação e internet das coisas, pode-se esperar que as ações terão reflexos na segurança pública e, por extensão, na segurança do jovem e da mulher.

A transformação digital das cidades, ou seja, a aplicação da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e da Internet das Coisas *(Internet of Things* – IoT) pode ser classificada como a revolução digital que atinge todas as camadas da sociedade desde a infraestrutura até a arte e cultura, trazendo grandes ganhos, abrindo novos horizontes para permitir uma vida de maior bem-estar e conforto. Facilidades para o homem, que passa a enxergar, nos novos tempos amparados pela eletrônica, um nível mais alto de satisfação de suas necessidades.

Há muito que fazer para se atingir esse estado de bem-estar e segurança.

4. FORÇAS IMPULSIONADORAS E RESTRITIVAS

Pode-se identificar diversas forças – impulsionadoras e restritivas para a criação de um sistema digital de segurança que dê tranquilidade ao indivíduo e à sociedade em geral.

O Quadro 4.1 aborda esse tema.

Quadro 4

Forças Impulsionadoras	**Forças Restritivas**
O valor dado à segurança pelos indivíduos. Ele influencia atos de governo e justiça	Sistemas de segurança são de alto investimento e vida curta
O esforço atual de se montar um Estado Digital. Temos alguns bons exemplos	O nível de educação da população impede o uso das TIC em sua plenitude
Há financiamento de longo prazo para projetos de segurança: CAF, BID, BIRD, etc.	A população não tem plena confiança em suas autoridades. Temem a corrupção
Universidades e Centros de Pesquisa competentes; fortes em *softwares*, indústria consolidada	Infraestrutura dominada pelos gigantes das “Teles” (redes)
Mercado vigoroso para fornecedores de TICS	Alternância de poder público; prefeitos incompetentes; estrutura das prefeituras insuficiente; legislação restritiva para aquisições pelo poder público.

5. AMPLITUDE E CLASSIFICAÇÃO DAS APLICAÇÕES DIGITAIS

5.1. TAXONOMIA

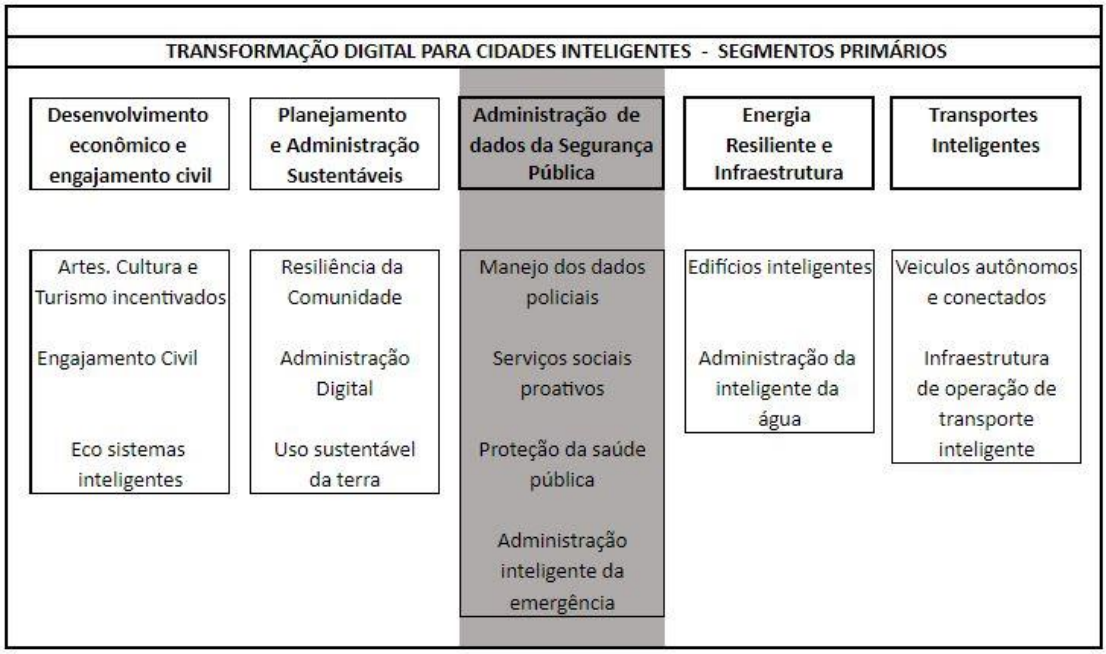
Da definição sugerida por Elmaghraby e Losavio (2014), apud LAUFS *et al*. (2020), toma-se cidade inteligente como uma cidade que usa de tecnologias de informação e comunicação para aumentar a eficiência operacional, que compartilha sistemas e melhora a eficácia geral dos serviços e bem-estar dos cidadãos.

A *International Data Corporation* (IDC,2021), criou uma taxonomia específica para casos de transformação digital, em que elucida quais são os segmentos da indústria relacionada a cidades inteligentes. Esta classificação feita pela IDC, mostra com clareza o amplo espectro das aplicações das

tecnologias eletrônicas já nos segmentos primários e, é relevante, também, porque facilita o mapeamento e a seara das cidades inteligentes além de compreender a noção dos espaços ou indústrias relevantes neste contexto.

Destacamos na figura 01 a Administração de dados de segurança pública, que pode ser desdobrada nos quatro aspectos evidenciados na figura, dos quais abordaremos dois: Manejo de dados policiais e Administração inteligente da emergência

Figura 01 – Taxonomia para Casos de Uso em Transformação Digital



Fonte: IDC, 2021

5.2. Aplicações

5.2.1. Manejo de dados policiais

A aplicação da lei está passando por uma grande mudança devido a transformação digital de seus principais serviços. Está se tornando cada vez mais baseada em dados e evidências, ao mesmo tempo que agrega outros tipos de ativos digitais que otimizam o processo de investigação criminal. Os agrupamentos na taxonomia que serão detalhados, relativos ao manejo de dados policiais são evidenciados nas colunas marcadas da figura 02.

Gerenciamento de Evidências Digitais - As agências policiais em todo o mundo estão tendo que lidar com crescente aumento do volume de dados digitais, ativos e evidências que precisam ser gerenciados de maneira coordenada e eficiente.

Soluções de gerenciamento de evidências digitais que integram todas as fontes de dados, os ativos e as evidências digitais de forma integrada e rápida em um formato que possa ser usado em todas as funções policiais.

Apoio às atividades forenses com inteligência digital - Obtenção dos dados, extração e análise da inteligência digital de telefones celulares estão cada vez mais comuns, embora ainda com desafios tecnológicos.

A perícia digital e a inteligência extraída de fontes digitais, como *smartphones*, são de grande utilidade para encontrar *insights* e evidências de uma maneira defensável que serão sustentadas nos tribunais.

Plataformas interjurisdicionais - O compartilhamento das informações das varas jurídicas permitindo entradas e saídas de petições e outros instrumentos jurídicos deu grande agilidade à área. O compartilhamento digital entre as várias esferas policiais é fundamental para a segurança pública e para a prevenção e mitigação do crime, mas esse compartilhamento é prejudicado pela cultura, protocolos operacionais, questões de privacidade e custos.

As organizações de segurança aproveitando de soluções de dados interoperáveis para trabalhar através das fronteiras departamentais, silos jurisdicionais e limites geográficos agregando informações que forneçam os recursos apropriados para intervenção antecipada e redução das chamadas de atendimento ao crime.

Aparatos vestíveis de segurança para policiais - Uniformes com sensores contribuem para melhorar a consciência situacional, a segurança do oficial e a tomada de decisões sobre incidentes. As roupas inteligentes criam informações digitais de eventos conforme eles se desenrolam, incluindo a saúde do oficial, a localização de um oficial e quando ele toma uma ação específica como por exemplo, sua arma fora do coldre.

Identificação, localização, detecção de coisas - As agências de aplicação da lei não têm acesso a informações como biometria do policial, imagens em tempo real ou outras ferramentas inteligentes, como coldres inteligentes que acionam um vídeo assim que uma arma é sacada

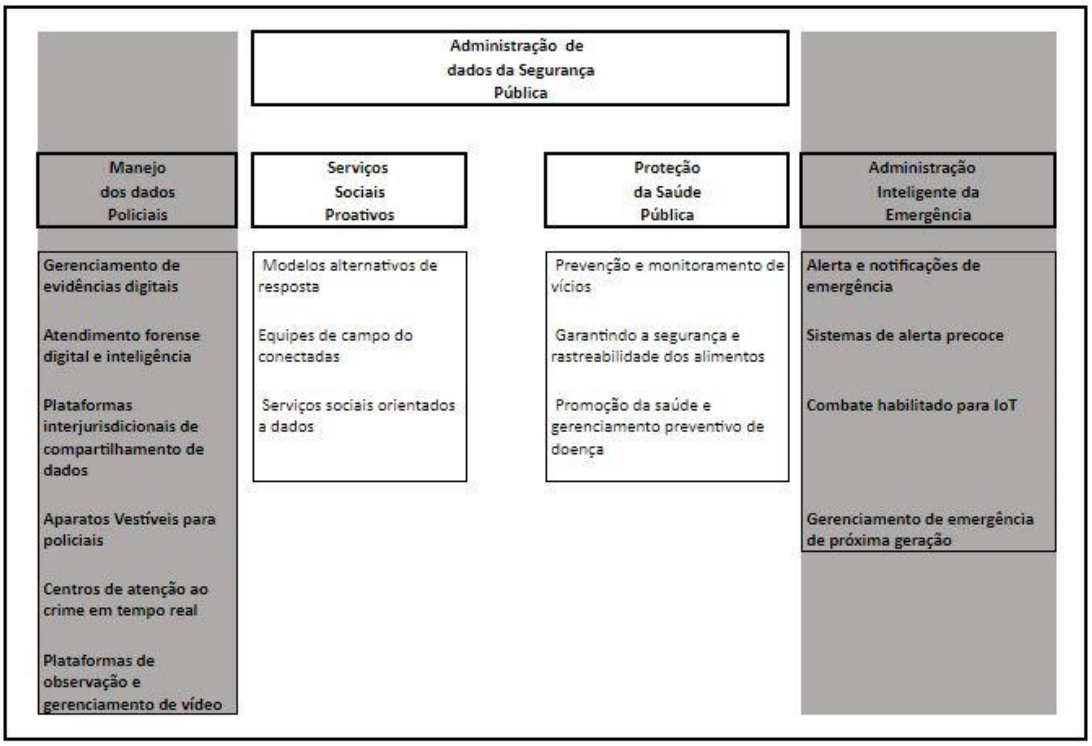
Centros de atenção ao Crime em Tempo Real - Responder e investigar crimes é um processo manual, com uso intensivo de pessoas e processos não automatizados que conecta de forma ineficiente vários departamentos, recursos e/ou jurisdições. Uma variedade de "centros em tempo real" como Centros de inteligência em tempo real, centros de operações em tempo real e Centros de crimes em tempo real, vêm surgindo para melhor gerenciar a integração de informações em tempo hábil. Os centros em tempo real estão demonstrando que atuam em tempos de resposta mais rápidos e com melhores resultados na resolução de casos.

Aproveitando um conjunto de ferramentas avançadas de visualização, análise e investigação em tempo real, os centros de operações automatizam os processos de investigação e resposta, além de diminuir o tempo de transferência de informações.

Plataformas de Observação e Gerenciamento de Vídeo - Atualmente, as agências de aplicação da lei têm a seu dispor uma variedade crescente de ferramentas digitais de observação/vigilância ao investigarem crimes. As ferramentas móveis de observação e/ou vigilância incluem câmeras de vídeo junto ao corpo, câmeras no carro, *software* de reconhecimento de placas de veículos e vídeo de drones além de vídeo fixo de vigilância. Esse refere-se à captura estacionária de imagens CFTV (Circuito Fechado de TV) de empresas e cidadãos. Normalmente eles estão desconexos e desconectados.

À medida que as organizações lidam cada vez mais com o volume, variedade e velocidade do vídeo e das informações visuais, as soluções de observação de vídeo disponibilizadas são essenciais para gerenciar o fluxo de informações em tempo real e fazer análises.

Figura 02 – Taxonomia para Casos de Uso em Segurança Urbana



Fonte: IDC, 2021

5.2.2. Programas inteligentes para gerenciamento de emergência

A vida diária parece ser cada vez mais pontuada por eventos imprevisíveis que variam de surtos de doenças infecciosas e crises ambientais a avisos de viagens, agendamento da força de trabalho e ataques cibernéticos. As organizações estão começando a entender esses impactos e tentando se planejar com antecedência.

As soluções de comunicação de última geração são ferramentas importantes para fornecer gerenciamento e alcance de resiliência mais inteligentes, rápidos, abrangentes e altamente eficazes. Ferramentas de colaboração empresarial, plataformas de implantação em nuvem, mensagens instantâneas, fluxo de trabalho catalisado por Inteligência Artificial (IA), serviços

de geolocalização, plataformas de gerenciamento de eventos críticos. Os agrupamentos na taxonomia que serão detalhados a seguir, relativos à administração inteligente de emergência são evidenciados nas colunas marcadas da figura 02.

Alertas e notificações - O gerenciamento de eventos críticos é fortemente coordenado e executado, no prazo e com alto grau de precisão. Uma plataforma de nível empresarial para ajudar a coordenar as comunicações de crise durante eventos críticos, bem como para facilitar as principais operações de negócios, como comunicações de eventos, *recalls* de pessoal ou mudanças de turno, podem impulsionar a resiliência organizacional de longo prazo.

Sistemas de alerta precoce - Cidades, vilas, comunidades e regiões estão respondendo a um número crescente de desastres naturais e causados pelo homem (inundações, incêndios, tsunamis, derramamentos de óleo, ataques terroristas etc.) com pouca preparação, mitigação e aviso prévio. Isso leva a casos muito maiores de perda humana, ferimentos e danos à infraestrutura, propriedade e meio ambiente. Os objetivos são evitar a perda de vidas, ferimentos e danos à propriedade e à infraestrutura; minimizar a perda financeira; e fornecer recuperação mais rápida. Sensores de IoT, soluções de *big data* / *analytics*, aplicativos habilitados para dispositivos móveis e nuvem. Os sistemas de alerta precoce permitem que os administradores da cidade e o pessoal de gerenciamento de emergência detectem e respondam, o mais cedo possível, a um desastre natural ou causado pelo homem. Isso ajuda as autoridades municipais a alertar os residentes, interromper a infraestrutura crítica para minimizar o impacto, redirecionar o tráfego e implantar recursos o mais rápido possível.

Combate a incêndio habilitado por IoT - Os bombeiros entram em edifícios ou locais com informações incompletas ou parciais sobre os tipos de materiais, componentes e produtos químicos envolvidos em um determinado incidente de incêndio. Embora eles usem roupas e equipamentos de proteção para neutralizar isso, entender quais produtos químicos e componentes estão envolvidos é fundamental para o fogo, a polícia e os residentes próximos.

Os objetivos são ter uma melhor consciência situacional e minimização de lesões corporais e danos à propriedade e infraestrutura.

Sensores de IoT, análises, robótica e nuvem de sensores habilitados para IoT podem fornecer informações críticas sobre os componentes químicos prejudiciais envolvidos em incêndios, bem como níveis de calor e previsão de padrões de incêndio. Isso ajuda a mitigar os danos aos cidadãos, policiais e bombeiros. A robótica está sendo aproveitada como conduítes para sensores.

Gerenciamento de emergência de última geração - Os sistemas de despacho de emergência são amplamente baseados em chamadas de voz por meio de um número dedicado e não incorporam texto, imagens digitais, vídeo ou mídia social. Isso limita as informações enviadas aos respondentes ou opções para aqueles em situações de emergência. O texto, por exemplo, pode ser usado em uma invasão domiciliar em que a vítima precisa permanecer em silêncio.

Os objetivos são melhorar drasticamente a consciência situacional, a segurança da comunidade e a resiliência e ter um uso mais eficiente dos recursos.

Envio baseado em nuvem e resposta de emergência, análise avançada, análise de texto, foto e vídeo e transferência de mídia avançada habilitada para celular.

Uma combinação de tecnologias da 3ª plataforma permite que os primeiros respondentes coletem melhores informações, aumentem a consciência situacional, gerenciem evidências digitais de novas fontes e implantem recursos de maneira mais eficaz e rápida.

5.2.3. Outras aplicações comuns de sistemas digitais para segurança nas cidades

Em geral, o foco dos gestores em uma Cidade Inteligente, relacionada a segurança pública, e outras aplicações, podem ser citadas, dado, inclusive, que pela sua relativa facilidade de implantação já figuram em diversas cidades ou áreas de cidades

Iluminação - Implantar iluminação pública inteligente, com significativa economia, ao mudar lâmpadas de halogênio para luminárias LED, podendo gerar uma economia imediata de 50 a 80 por cento na conta de energia das cidades. Adicionalmente, a instalação de LEDs inteligentes pode gerar maior economia, utilizando o controle ajustável e diminuindo ou aumentando o brilho conforme necessário, como também, deixar determinadas áreas mais iluminadas.

Tráfego - Utilizar dados para controle de tráfego, pelo uso de sensores incorporados, câmeras de vídeo e outras fontes de informação, pode ajudar as cidades a gerenciar melhor o padrão do trânsito e dos pedestres, permitindo fazer melhorias, bem como direcionar veículos de emergência para fora de áreas congestionadas.

Democratização do estacionamento público - Realizar o controle inteligente das vagas de estacionamento público direcionando os motoristas direto para vagas disponíveis, reduzindo então o congestionamento de veículos circulando. Isso conduz ao aumento nas receitas de estacionamento e nas receitas de impostos do varejo, uma vez que os compradores passam menos tempo circulando e mais comprando. Sensores ou câmeras podem também monitorar o estacionamento irregular de veículos.

Câmeras de vídeo, sensores de sons aparelhados com IoT - Câmeras de vídeo podem ajudar a polícia a solucionar crimes, bem como impedir a ocorrência de novos crimes. Com sensores de som, a polícia pode localizar informações específicas, como tiros, e proteger rapidamente uma área. Soma-se a isto a possibilidade em utilizar policiamento inteligente para atuar na prevenção e mapeamentos sobre quando e onde há maior probabilidade de ocorrências dessa natureza.

Utilização conjunta na emergência - Nas situações de emergência, dispositivos equipados para alertar as pessoas sobre a proximidade de tempestades ou outros perigos iminentes. Um aplicativo de uso móvel em cidades inteligentes pode enviar texto automático com mensagens sobre problemas, mas também sobre programas, benefícios e oportunidades.

Quiosques Públicos - O mobiliário urbano pode ser enriquecido com a colocação de pontos de acesso a redes de informação ou acionamento de serviços de segurança.

Painéis de Mensagens Variáveis Eletrônicos - Os Painéis de Mensagens Variáveis - PMV eletrônicos auxiliam os condutores através de mensagens dinâmicas e diretas sobre as situações variáveis da via, tais como, acidentes, congestionamentos, direcionamento do tráfego, emergências, rotas alternativas, obras e condições meteorológicas adversas.

Rede elétrica Inteligente - Utilizar medidores e sensores inteligentes para criar redes elétricas inteligentes que minimizem interrupções. Eles também podem dar aos usuários muito mais controle sobre o uso de energia e contas. Além disso, estas micro redes independentes podem fazer campi, hospitais, bairros e instalações da cidade mais resilientes contra desastres naturais, tempestades ou apagões por descargas elétricas.

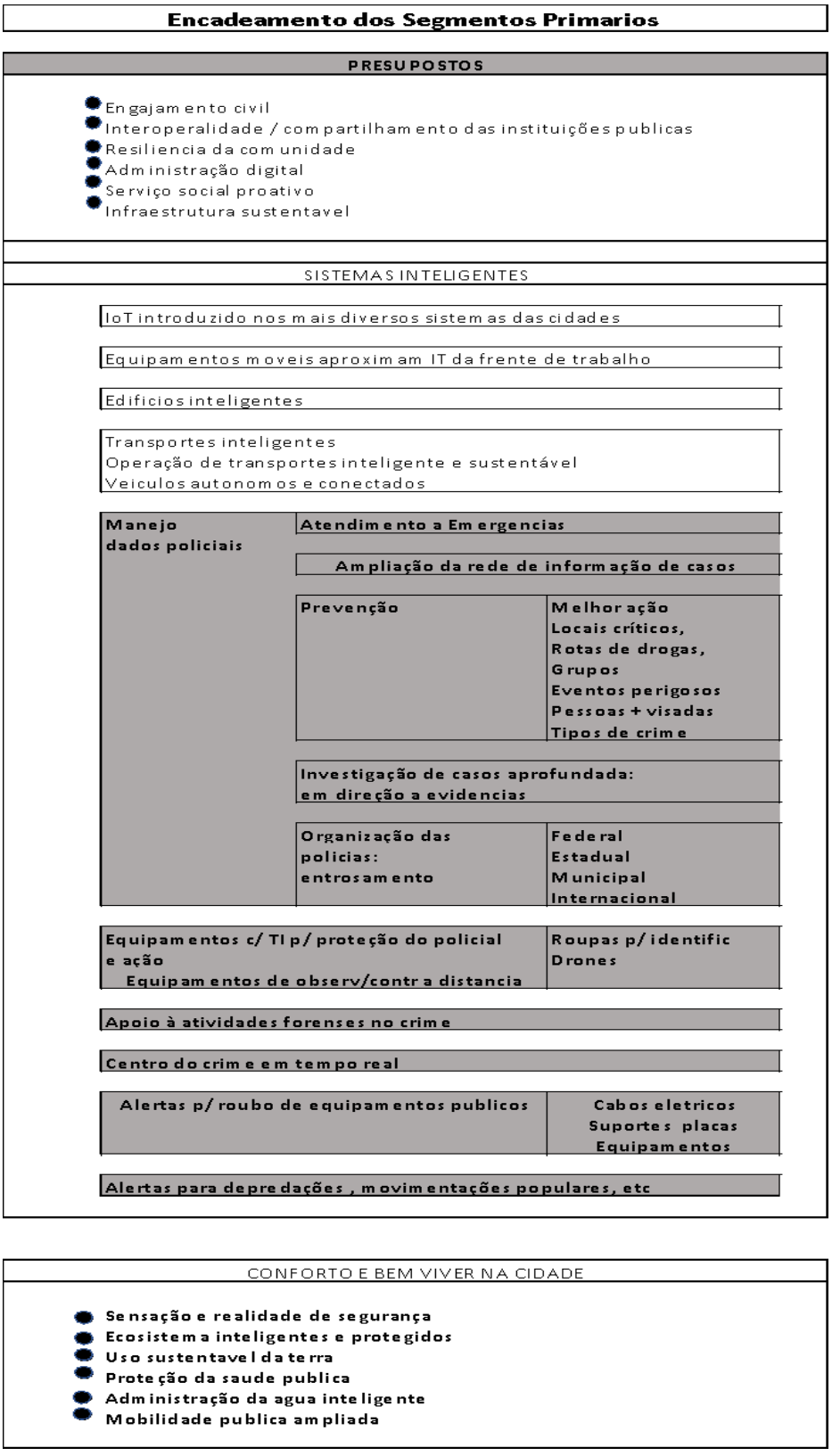
Serviços Digitais - Disponibilizar seus serviços de forma digital via Web reduzindo o custo de uma transação digital, que pode ser até cinquenta vezes menor do que um serviço presencial de atendimento ao cidadão, sendo notável a rapidez de acesso ao serviço de forma ininterrupta. Por exemplo, certidões, boletim de ocorrência (BO) policial e denúncias. A figura 03 apresenta desdobramentos para encadeamento de ações em políticas públicas visando a redução da violência urbana, com o apoio em TIC e IoT.

5.3. Encadeamento das aplicações digitais

A figura 03 apresenta o encadeamento das aplicações digitais acima informados em 3 partes:

1) Os pressupostos para se atingir o bem-estar;
2) Os sistemas inteligentes onde se destaca o manejo de dados e pode-se observar o inter-relacionamento com outras áreas;
3) Os elementos para o conforto e bem-estar.

Figura 03 – Taxonomia – Encadeamento de Segmentos Primários



Fonte: IDC, 2021

6. As bases para uma sólida transformação digital

Governar portfólios de iniciativas de cidades inteligentes implica na implementação de arranjos eficazes, o que constitui um grande desafio para as autoridades municipais.

É preciso compreender até que ponto estas alterações tecnológicas afetam as tradicionais funções de intervenções de segurança e como esta, por sua vez, é afetada em sua governança.

Por isso, as cidades inteligentes implicam em uma combinação entre capital humano, capital social e TIC, em busca da realização de políticas públicas que colaborem para um melhor convívio em sociedade. A participação social é um aspecto fundamental para a governabilidade das cidades. É também essencial para o desenho de uma cidade inteligente.

Quando é possível essa combinação de elementos, o poder público atua de forma preventiva ou preditiva, por meio do uso de sistemas de monitoramento e de gerenciamento, que operam em tempo real. Os sistemas precisam ser interoperáveis e prover aos cidadãos meios para que possam se envolver diretamente com a gestão da cidade, tornando-a mais participativa.

São diversas as dimensões necessárias para as cidades inteligentes. Podem ser listadas pelo menos três, consideradas estruturantes: a dimensão de condições contextuais, a dimensão dos modelos de governança e dimensão de avaliação do valor público.

6.1. Dimensão contextual

Relatam autores que os primeiros modelos de cidades inteligentes, baseados no paradigma tecnológico, subestimaram as dinâmicas sociais e culturais que sustentam a formação de uma cidade. Não levaram em conta aspectos humanos. Isso diz respeito ao despreparo da população em relação ao uso da oferta tecnológica das cidades inteligentes, resultando que parte dos benefícios da transformação digital dos serviços públicos ficou inacessível à parcela significativa da população. Portanto, superar o analfabetismo digital precisará integrar planos de desenvolvimento de cidades inteligentes, para preparar os cidadãos como exploradores dos potenciais da vida urbana digital.

A confluência tecnológica de serviços públicos em centros unificados de operações pode esbarrar em dilemas relacionados a poder e cultura, o que exigirá a alteração de práticas, capacitação para governança e novos comportamentos dos agentes e organizações públicas.

Para responder a esta interrogação, se ter acesso à tecnologia implica necessariamente em ser capaz de utilizá-la de modo eficaz, os estudiosos da temática de cidades inteligentes passaram a analisar estratégias associadas ao uso intensivo do conhecimento e da criatividade (KOURTIT; NIJKAMP, 2012), o aperfeiçoamento da transparência e do processo democrático na

administração urbana (AFZLAN *et al*., 2017) e a participação dos cidadãos e o desenvolvimento da inteligência coletiva (GIOVANELLA *et al*., 2012; DAMERI, 2017).

Assim, as cidades inteligentes passam a ser vistas como capazes da integração das perspectivas humana, tecnológica e de sustentabilidade. Tratam de uma visão de cidade inteligente baseada no empoderamento das pessoas para o desenvolvimento de uma vida urbana mais significativa e voltam-se também para o interesse econômico, na preparação dos negócios locais em relação às oportunidades da economia digital, o que seria uma política inclusiva.

No contexto da chamada quarta revolução industrial (SCHWAB, 2016) a interação entre os domínios físico, digital e biológico tem como um de seus principais componentes os dispositivos de internet das coisas (IoT). Eles possibilitam a geração de identidades únicas para máquinas, pessoas, objetivos ou animais. Tornaram possível a realização de comunicação máquina-máquina e o registro contextual (temperatura, umidade, rostos, placas etc.) de um evento. Essa tecnologia converge com outras em tempo real (*machine learning*, inteligência artificial, entre outros), tornando possível gerenciar aspectos incidentes nas cidades e a gestão de vários aspectos da vida urbana. São exemplos destas possibilidades, o poste de iluminação conectado que pode fornecer acesso à internet sem fio, anunciar alertas à população, monitorar o tráfego local de pessoas e veículos, identificar regiões alagadas ou georreferenciar indícios sonoros de tiros e contingências de aglomerações populacionais.

6.2. Dimensão dos modelos de governança

Quando se trata de Governo, a boa comunicação e transparência de atuação são pontos relevantes. Em cidades inteligentes é imprescindível que os gestores estabeleçam uma relação direta com a população para que as demandas e expectativas dos cidadãos sejam de conhecimento do gestor público e assim possibilitem o seu atendimento.

6.3. Dimensão do valor público

Implementar medidas para um melhor aproveitamento dos recursos, diminuir desperdício e valorizar o ambiente fazem parte do processo de transformação da cidade. Neste aspecto, a conscientização das pessoas sobre a importância e o uso correto de novas tecnologias é relevante.

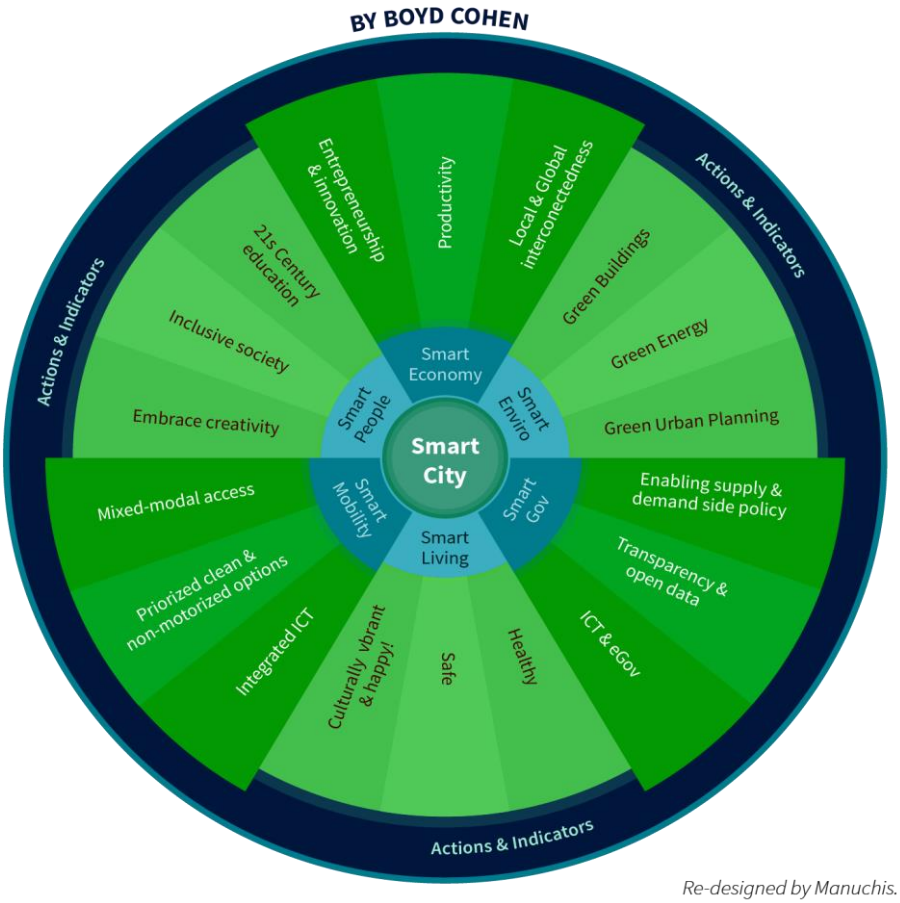
A título de exemplo, cita-se a cidade de Yinchuan, na China, que é considerada uma referência mundial no assunto. Com 2,5 milhões de habitantes, a cidade é totalmente percorrida por redes de fibra óptica e LTE[1]. O uso de tecnologias, tais como computação em nuvem, IoT, câmeras inteligentes e *big data*, contribuiu para a redução de problemas relativos a tópicos de mobilidade urbana, segurança pública, meio ambiente, saúde, cidadania, entre outros.

[1] *Long Term Evolution*, **ou** simplesmente **LTE** é o nome da tecnologia de quarta geração (**4G**)

Avaliando aspectos semelhantes, no Brasil, foi criado o *Ranking Connected Smart Cities* (última edição, 2021)[2], elaborado pela consultoria *Urban Systems*. Cerca de setecentas cidades foram avaliadas, priorizando o conceito de conectividade em setenta indicadores, tais como mobilidade, urbanismo, meio ambiente, energia, tecnologia e inovação, economia, educação, saúde, segurança, empreendedorismo e governança. No ano de 2019, o governo federal brasileiro anunciou o "Programa Brasileiro para Cidades Inteligentes Sustentáveis", sendo o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações responsável por padronizar e debater as soluções. Essa política prevê a criação de fóruns para discussão envolvendo governos, academia, indústria, setor privado e entidades representativas para debater as melhores formas de atender as cidades com soluções de conexão ou provimento de aplicações inteligentes.

Conforme apresentado, o conceito de Cidades Inteligentes é muito mais abrangente do que apenas o uso de tecnologia para atender as demandas dos cidadãos (figura 04). Está relacionado a gerenciar o ambiente urbano e possibilitar que uma cidade seja mais habitável – no sentido de ser mais segura, saudável, organizada e com um ambiente mais apropriado.

Figura 04 – A Roda da Cidade Inteligente



Fonte: COHEN, Boyd[3]

[2] https://ranking.connectedsmartcities.com.br/sobre-o-ranking.php

[3] Disponível em: https:// boydcohen.medium.com/blockchain-cities-and-the-smart-cities-wheel-9f65c2f32c36.

Na construção de soluções em cidades inteligentes, o território é o protagonista. Ainda que sendo o termo “território” um conceito polissêmico e sujeito a amplo debate, para o nosso propósito, será entendido como um espaço de interrelações e como tal um lugar único e específico que precisa ser lido em toda a sua complexidade. Isto significa “construir um sentido de propriedade e pertença que implica harmonizar expectativas e necessidades do indivíduo com as do coletivo humano e seu espaço natural e social de realização” (CEPAL, 2019).

Cada lugar é o foco de uma mistura diferente de relações sociais, resultando na acumulação de uma camada sobre outra de diferentes conjuntos de ligações, entre atores no local, bem como no resto do mundo.

Tornou-se um erro comum incluir excessivos detalhes para a proposição de soluções. Por isto, as teorias de mudança consideram concentrar-se em um foco geral e mais amplo, no que é importante. O detalhamento virá com a evolução do plano

7. COMO O PROBLEMA DA SEGURANÇA PÚBLICA É TRATADO EM CIDADES INTELIGENTES

Aos poucos, a compreensão de que o crime e os problemas de segurança não são fatos isolados, mas afetam todos os outros fatores da vida na cidade, torna-se questão central na criação de cidades inteligentes.

A percepção dos cidadãos sobre a segurança urbana é um ponto chave na gestão de cidades inteligentes.

No Brasil em resposta a esse tipo de ocorrências, algumas municipalidades têm se destacado em seu desenvolvimento no uso de tecnologia aplicada. Apresentam oportunidades de melhoria, de fácil percepção da população pois investem na recuperação de praças, de parques públicos e na ampliação da iluminação urbana assim como sensores de vigilância e emergência.

Há uma corrida pelo desenvolvimento de *softwares* de imediata aplicação nas cidades. As *Startups* vêm recebendo incentivo federal (por exemplo, via FINEP). A busca pelos “unicórnios” que são pequenos empreendimentos iniciantes e inovadores - levou várias empresas grandes a adquirir cotas milionárias das *Startups*. Esse é um caminho eficaz para que se tenham aplicativos destinados à segurança nas cidades, ainda que seja difícil conceber uma arquitetura geral para cidades inteligentes, devido à gama diversificada de dispositivos, tecnologias e serviços que podem ser associados para a conformação de sistemas, existindo também dificuldades devido ao alto grau interdependência entre os vários componentes.

A maioria, senão todas, dessas arquiteturas de cidades inteligentes contém três camadas básicas: uma camada de sensores, uma de rede ou camada de processamento, e uma camada de serviço ou atuador.

A camada de sensores consiste em unidades de coleta de dados que podem ser implantadas para medir quase qualquer coisa na paisagem da cidade. Os exemplos incluem fatores ambientais como brilho ou som, câmeras, etiquetas sensíveis para monitorar objetos inteiros ou, até mesmo, o sensoriamento participativo por meio da mídia social.

Os dados desta primeira camada são então entregues aos respectivos processadores por meio da camada de rede. Esta segunda camada também agrega dados de diferentes fontes.

A última camada, então, contém os atores, ou seja, as unidades ou equipes que provocam uma mudança física no ambiente ou fornecem o serviço necessário. No caso deste estudo, cumprir a função de prevenção ao crime e à violência urbana.

Disto resulta que as principais funções das intervenções de segurança abrangem tanto sensores, ou seja, a detecção de ameaças, quanto atuadores, para prevenção. As funções no sensor e na camada do atuador são críticas para a implementação de sistemas de segurança eficazes e eficientes. A camada de rede em geral não tem estruturas distintas que especificam funções de segurança e não pertence exclusivamente à detecção de crime ou tecnologias de prevenção.

8. EXEMPLOS DE CIDADES INTELIGENTES NO BRASIL E NO MUNDO

A cidade de Canoas, na região metropolitana de Porto Alegre, foi a primeira na América Latina a implementar a tecnologia de sensores para detecção de ruídos de alerta, como os disparos de armas de fogo, que avisam automaticamente a central integrada de monitoramento do gabinete de Gestão Integrada Municipal. Esses sensores foram instalados em um bairro escolhido como piloto, devido aos altos índices de homicídio. Como resultado, o bairro teve 38% de redução dos índices decorrente da adoção de ações de segurança, acionadas por meio da instalação dos equipamentos (cartilha das cidades,2018).

Campinas, no estado de São Paulo, atrai pesquisadores de outras partes do mundo devido ao seu extraordinário laboratório/observatório inaugurado em 2019. O Centro de Pesquisa e Desenvolvimento - CPqD, oriundo da Telebrás, especializado em sensores e fibras óticas de alta qualidade. A cidade tem uma rede de fibra óptica que lhe permite aplicação de aparatos coordenados, no que se refere a iluminação pública, a mobilidade urbana, a ações de emergência, comunicação policial, etc.

Florianópolis (SC) e Recife (PE), constituem outros exemplos de municipalidades que entenderam o potencial de TIC e alteraram sua vocação para investir firmemente rumo a tornarem-se centros de excelência no uso de tecnologias. Recife criou um centro de inovação respeitável que vem colhendo muitos frutos e, o governo estadual instalou 30 mil pontos de luz nas comunidades afetadas pela violência (cartilha das cidades,2018).

Florianópolis, com uma extraordinária beleza natural e foco de turistas enveredou pelo caminho da tecnologia eletrônica investindo pesado e hoje tem

um parque de TIC com uma forte relação com a conceituada Universidade Federal de Santa Catarina. Também a cidade de São Paulo anunciou, por meio de sua Secretaria de Desenvolvimento e Tecnologia, investimentos da ordem de vinte milhões de reais por ano em iluminação, mobilidade, desburocratização e segurança, sendo a base desses sistemas fundamentalmente a utilização de TIC.

Na cidade do Rio de Janeiro, a região da Praça Mauá foi escolhida pelo programa de Inovação Social e Urbana para as transformações com o uso de soluções inteligentes. Entre as soluções desenvolvidas pela empresa multinacional de conectividade e *startups* de tecnologia está a utilização de sensores de ruído. Um sistema programado para detectar ruídos incomuns na área, como tiros e explosões, informará automaticamente à central de controle (cartilha das cidades,2018).

O projeto *Smart City* Laguna, desenvolvido em Croatá, no Ceará, realizado pela iniciativa privada, se propôs a ser a primeira cidade inteligente social do planeta. Criado em 2011, ele se baseia nos pilares de inclusão social, planejamento urbano, meio ambiente e tecnologia. O bairro prevê uso gratuito de wi-fi, postes inteligentes, sinal e sistemas de segurança (cartilha das cidades,2018).

O município de São José dos Campos (SP), por meio de parceria com o setor privado, vem empregando sensores de detecção de disparos e de ruídos. A cidade também se beneficiará de um sistema de iluminação pública inteligente, de um sistema de resposta de emergência, composto por 500 câmeras conectadas, de sistemas de *software* e de 205 km de cabos de fibra óptica (cartilha das cidades,2018).

No exterior, é exemplificativo o Departamento de Polícia de Nova York, que desde 2015 faz uso de um sistema de detecção de tiros, o qual identifica o local de um tiroteio e envia a informação para o departamento de polícia. Centenas de minúsculos sensores foram instalados em diversas regiões propensas a violência com arma de fogo, como o Brooklyn. Em 2016, tal sistema cobria uma área de 75 km². Os sensores possuem microfones, um chip programado para ignorar som ambiente e marcar sons específicos e GPS acoplado capaz de fornecer a localização e tempo precisos. Outro exemplo está na aquisição, pela cidade de Londres, dos direitos sobre um *software* destinado à administração do trânsito, *software* este desenvolvido por uma *startup* brasileira (cartilha das cidades,2018).

Os investimentos necessários para que esses elementos se transformem em efetivos no uso para a segurança nas cidades são altos, embora a vida útil dos artefatos seja relativamente curta. Em pouco tempo um novo material ou equipamento virá a mercado concorrendo em vantagens, provocando a degradação de todo um sistema criado para um produto notável à sua época. Resulta que as inversões em TIC carecem ter a característica do evolucionismo, da fácil adaptação às novas e constantes exigências do mercado. Contudo, a busca pela inovação não se limita aos *hardwares* e ou *softwares*. Ter imaginação para a modernização da organização das TIC é fundamental. Citam-se a construção de consórcios de municípios para compartilharem sistemas eletrônicos, que já são encontrados no Brasil. De difícil criação e operação, por motivos políticos ou até mesmo de cunho pessoal, os consórcios surgem vislumbrando a superação de problemas com vistas a alguma fonte de progresso. Essa formação em consórcio traz como inovação e componente

importante a iniciativa privada, pois esta atua sem parte das amarras impostas pelo tipo de controle institucional das entidades públicas e aporta eficiência aos projetos, além de gerar recursos para o município, por via do pagamento de uma outorga ou concessão.

9. BENEFICIÁRIOS DIRETOS E *STAKEHOLDERS*

Para que se tenha convicção de que as escolhas feitas estão coerentes com o propósito de oferecer segurança urbana e inclusão com o apoio de novas tecnologias, ou antes, ter a convicção de que o caminho escolhido será trilhado, ao realizar um planejamento preliminar será preciso identificar e encontrar as pessoas, grupos ou indivíduos, que têm interesses ou serão afetados pelas ações e políticas estabelecidas. As pessoas querem uma cidade melhor – isto está na raiz da formação de cidades, que acontecem porque as pessoas têm expectativas em relação à convivência urbana.

O caminho para a transformação digital abre oportunidades para diversos entes da sociedade que podem ser diretos considerando-se aqueles responsáveis pela construção da cidade inteligente – os moradores, o poder público e os *stakeholders* que se juntam aos esforços dos primeiros e conferem um caráter de empreendimento da iniciativa privada à construção da cidade inteligente.

Considerados individualmente, ou seja, quando não representados por alguma organização, os moradores constituem a parte mais importante, aquela que confere legitimidade a um projeto de cidade inteligente, pois usufruem das políticas públicas executadas pelo Poder Público Municipal e Estadual e apoiadas pelas organizações. Os cidadãos são os maiores interessados na cidade inteligente, pela reivindicação dos espaços de participação social e para formular políticas públicas. No entanto, mesmo individualmente, há uma convergência temporária de interesses para a garantia de direitos já estabelecidos que pode se constituir em restrição.

Enfim, a existência ou o desenvolvimento da perspectiva de cidade inteligente estabelece um cenário de desafios relacionados às atividades dos gestores públicos, à mudança na cultura organizacional e às suas práticas de trabalho. Explicita-se a necessidade de alinhamento interno de propostas antes da exposição em plataforma de internet e mídia social, o que, na maioria das vezes, demanda grande esforço de consenso. Requer cuidado e desafia os gestores na mensuração do investimento adequado em tecnologias de informação e comunicação – TIC – e internet das coisas - IoT - para aproximar, de fato, o cidadão usuário da cidade inteligente, em vez de desestimulá-lo.

Há inúmeras empresas privadas, associações de classes, organizações não governamentais, universidades e afins, que têm um vínculo natural com a construção de cidades. podem sugerir propostas, apoiar ou contrariar a política pública elaborada pelo Poder Público Municipal, estabelecer uma dialética criativa e produtiva.

Sob a ótica das empresas privadas, em especial aquelas relacionadas com o setor de tecnologia da informação e comunicações, o projeto de cidade

inteligente tende aumentar a demanda por seus serviços. No ramo imobiliário, o “produto da cidade” promoverá discussões, de forma ampla, sobre as mudanças projetadas ou promovidas. Também os representantes de associações ou organizações instituídas com conselhos consultivos e deliberativos terão sua interação facilitada, tornando-se o uso da tecnologia um canal organizado no qual elas poderão apresentar suas propostas e queixas e discuti-las com as outras partes da sociedade. Por último, a atuação dos aparelhos de comunicação social, em que a cobertura jornalística, ao destacar ou omitir informações, pode influenciar diretamente a opinião pública, bem como a opinião de decisores e formuladores de políticas públicas influenciando o agendamento de projetos, seu enquadramento e pode, ainda, funcionar como fiscalizadora das ações governamentais.

As instituições de ensino, pesquisa e extensão também colaboram com o desenvolvimento da cidade inteligente, por meio da disseminação de conhecimento e produção intelectual quanto à ascensão do capital social. Sua parceria com a indústria pode resultar na transferência de tecnologia para a cidade, gerando inovações que valorizam a cidade inteligente, sua economia e sustentabilidade.

Há pelo menos três temas que emergem das intervenções tecnológicas enfocadas:

1) o primeiro tema diz respeito às novas tecnologias de segurança que buscam reforçar as funções de segurança tradicionais, tais como detectar e prevenir, ou identificar, autenticar e derrotar.
2) o segundo tema inclui estudos que têm como foco o processo de melhoria e automação de funções de segurança 'tradicionais' e contribuir para a gestão integrada de serviços, visando criar a imagem maior de uma cidade inteligente.
3) o terceiro e último tema que encontramos parece preocupado com as intervenções que cumprem novas funções, não antes existentes, no caso da disseminação em massa de informação e previsão de tendências ou eventos críticos.

As cidades inteligentes são ambientes altamente complexos, onde intervenções únicas acabam por cumprir funções múltiplas, ou seja, misturam funções de sensor ou atuador – como no caso de dispositivos de segurança portátil – tal como a pulseira ou pequeno artefato vestível que detecta automaticamente uma ameaça ao seu usuário e pode ser acionado para uma variedade de mecanismos defensivos. Em outro aspecto, foi identificado uma grande variedade de tecnologias que não realizam explicitamente a segurança ou a prevenção do crime por si mesmas, mas que se baseiam e buscam melhorar tecnologias existentes, como é o caso de câmeras e monitores de vídeo.

Na realidade, esses fatores não deverão ser analisados detalhadamente. Basta saber que há interoperabilidade entre eles, ou seja, quando se implanta determinada política para a saúde, para o saneamento ou moradia firmados em procedimentos eletrônicos, há contribuições para uma cidade segura e prevenção, pois, ao suprir uma necessidade básica da população evitam-se comportamentos associados à violência.

Segurança não é só dentro de casa: é também o entorno, as relações, os serviços. A sensação generalizada de insegurança afeta diretamente o cotidiano dos cidadãos desde sua mobilidade até as suas atividades laborais, educacionais e recreativas: “É nesse contexto de violência epidêmica e altos índices de criminalidade, tanto nos espaços públicos quanto nos privados, que as cidades foram ganhando protagonismo nos esforços para promover a segurança cidadã no país, em paralelo às mudanças legislativas que assim o permitiram” (CAF,2020).

Assim, como informado na introdução deste estudo, o bairro de Cidade Jardim em São Paulo (SP) será adotado.

10. CIDADE JARDIM – OS DESEJOS PARA UM BAIRRO DA ZONA SUL DE SÃO PAULO

10.1. Caracterização

O bairro Cidade Jardim em São Paulo é um bairro de classe alta com casas grandes, sem edifícios ou comércio, pois é cadastrado como “Zona 1”, registro típico de regiões valorizadas por suas características de urbanização cuidadosa, como se identifica na Figura 05, o esboço artístico do arquiteto idealizador do bairro. Há somente residências em meio a árvores e praças em um clima verdadeiramente interiorano. O trânsito interno é fundamentalmente local, para proporcionar um viver mais tranquilo e bucólico em meio à natureza. Serviços e conveniências estão nas vias externas de acesso e nos bairros vizinhos Morumbi, Itaim Bibi, Av. Berrini e Vila Olímpia. Além dos limites do bairro, mas perto o suficiente para serem “de casa”, estão o Hipódromo de Cidade Jardim, o Parque Alfredo Volpi, o Clube Paineiras, o *Shopping* Cidade Jardim, o Parque do Povo. Uma caracterização mais detalhada do bairro encontra-se no Anexo 1.

Considerando a beleza de suas ruas e praças, a localização privilegiada, o bairro foi pensado para ter um clima tranquilo e seguro, um verdadeiro oásis na metrópole.

Esse bairro começou a ser formado nos anos sessenta quando ali havia apenas o Joquey Club, junto à Ponte da Cidade Jardim, do lado oeste, oposto ao da Av. Paulista e Centro de São Paulo. Naquela época também o estádio do São Paulo Futebol Clube iniciava a promoção de jogos de futebol. A empresa que loteou o bairro Cidade Jardim foi a “City”, famosa por incorporar os melhores bairros de São Paulo, como os Jardins - Paulista, Europa, América, Paulistano e outros, impondo restrições para construção, definindo lotes com área mínima de quinhentos metros quadrados e ruas largas com traçado artístico.

O bairro resiste às incursões imobiliárias que pretendem, ali, implantar arranha-céus, tais como os que foram construídos no entorno e na marginal Pinheiros, no lado leste do rio, com apartamentos de alto nível e *shopping*, também luxuoso. O adensamento populacional provocado por altos edifícios dará forças à insegurança, aumentando-a.

O governo de São Paulo tenta pela quinta vez a limpeza do rio Pinheiros (o estado atual é uma vergonha para São Paulo) e a requalificação das margens. Essa tentativa iniciou-se com a decisão do governador José Serra, que em visita ao rio, ordenou a imediata construção de ciclovia ao longo da margem leste, sobre um caminho de serviço para manutenção dos equipamentos de reversão e manutenção do Rio Pinheiros. Na ocasião, afirmou que aquela ação era o início efetivo da limpeza do rio.

Figura 05 – Ilustração de Gustavo Gialuca

Fonte: Folheto de divulgação

10.2. O Problema

Atualmente as pessoas não se sentem seguras em Cidade Jardim, para usufruir do bairro. Não andam a pé, usam automóveis ou bicicletas, estas com algum receio. Há inúmeros assaltos a residências, abordagens nas ruas e até operações criminosas de grande porte contra caixas automáticos e residencial de altíssimo nível.

Visivelmente, os seus moradores sentem-se ameaçados, pois, atualmente o bairro está situado entre dois aglomerados subnormais (um nos limites e outro dentro). Dessas áreas partem ações criminosas em geral de pequeno e médio portes, mas como elas constituem-se em esconderijo para grupos mais ousados surge um novo fator de insegurança para os moradores do bairro.

Um dos aglomerados subnormais, área de baixa renda, inserido no bairro está muito próximo a uma escola americana de altíssimo nível denominada *Avenue*, escola presente apenas em São Paulo, Nova York e Pequim. Esses dois mundos extremos desenvolveram alguma espécie de acordo, um “modus

vivendi”, em que os dois ganharam em boa convivência. Entretanto, há outro aglomerado de baixa renda, na outra ponte, a do Morumbi, sendo que, com esses não houve bom entendimento e as diferenças sociais dão origem a situações de violência e preocupação.

10.3. A Resposta dos Moradores

Os moradores de Cidade Jardim resolveram se proteger criando uma associação, acionando o poder público e iniciando uma defesa pautada na utilização de tecnologias digitais.

A resposta às demandas do bairro junto ao poder público foi quase nula no que concerne ao aumento de policiamento presencial ou mesmo a longa distância. A delegacia responsável pelo bairro está mal equipada e a prevenção é nula. Os cidadãos do bairro não podem esperar, inertes por uma ação eficiente do aparelho de público que possibilite segurança. Através da Associação Cidade Jardim Segura decidiram investir primeiro em suas próprias em suas casas instalando câmeras e criando um grupo de *WhatsApp*. Contrataram segurança armada e motorizada para vigilância 24 hs por dia e acompanhar as saídas e entradas dos moradores em suas especialmente à noite. Foi conseguido junto à prefeitura que se formassem bolsões compostos por algumas ruas, e que, tinham apenas uma entrada/saída que pode ser vigiada por câmeras e pela segurança armada. Atualmente o bairro está no processo de aquisição das câmeras que serão instaladas nas ruas em lugares estratégicos como a entrada/saída dos bolsões. Elas gravam movimentos, têm memória que retêm as placas dos automóveis e somente permitirão a entrada de automóveis não cadastrados com autorização dos moradores do bolsão, após identificação com a central de câmeras que são integradas à segurança armada e motorizada. A integração com a delegacia do bairro está nos planos. Hoje ela existe, mas é insípida.

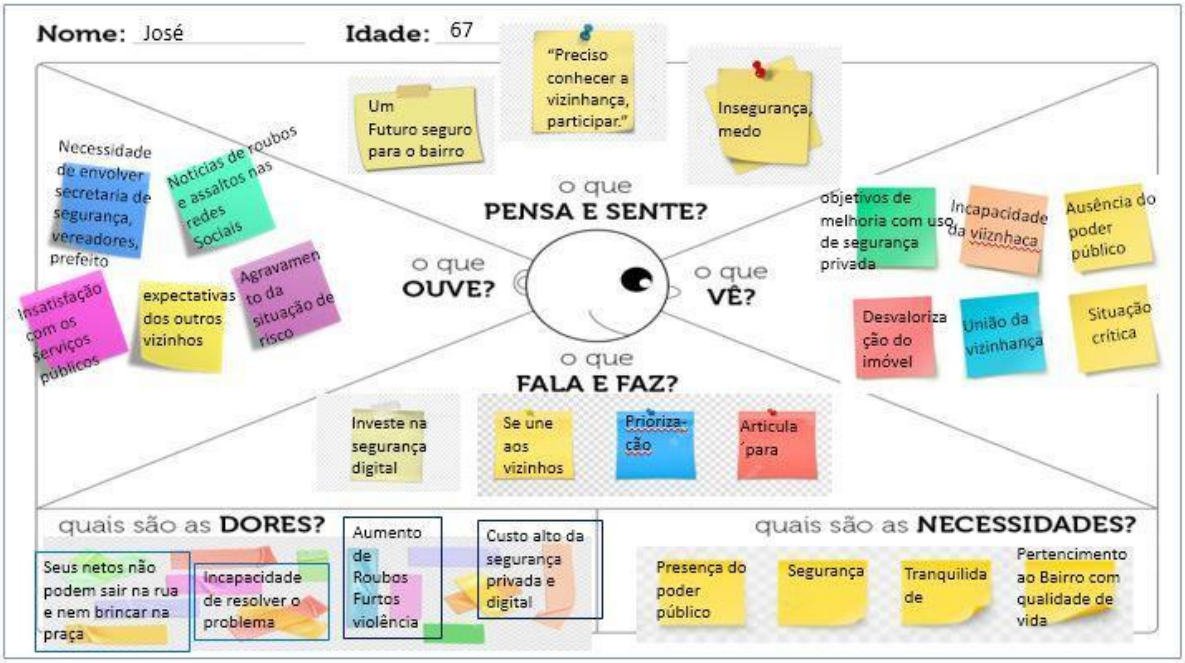
A figura 06 apresenta o mapa da empatia, que foi importante instrumento para a formação da Associação e diversas tomadas de decisão do grupo criador. A importância da empatia é que ela é a base da confiança e a confiança por sua vez, o substrato da Associação.

Foram muitas reuniões para que os associados fossem se conhecendo, desenvolvendo relacionamento e confiança. Foi muito difícil atingir-se o nível de trabalho em associação como o que conseguiu a Cidade Jardim Segura.

A técnica da empatia naturalmente foi sendo aplicada. Alguns moradores experientes em desenvolver associações, construir grupos, certamente já dominavam a empatia e conseguiram usá-la e transmiti-la para outros integrantes.

É preciso lembrar que todas as ações desenvolvidas foram financiadas pelos próprios cidadãos e que não é de pouco valor monetário gasto e, portanto, existe no bairro, mais precisamente na associação, alto grau de empatia e confiança.

Figura 06 – Mapa da Empatia



Fonte: criação dos próprios autores

11. ESTRATÉGIA PARA SOLUÇÃO

11.1. O Apoio do Poder Público

Imaginar que os habitantes do bairro poderiam ampliar seus esforços, sozinhos, estaria fora da realidade. O arcabouço de segurança tem que ser muito mais forte e com o poder público muito mais efetivo. O Poder Público tem que contribuir senão diretamente ao menos com recursos e permissões para que os moradores possam intervir no arranjo físico do bairro, no arranjo de mobilidade e na planta genérica do bairro com definições do uso do solo.

Não é razoável conceder aos moradores esse poder sem um controle do Estado. A atuação do poder público aliviaria o atual custo que pesa para pequeno grupo de moradores, pioneiros, na construção do sistema de segurança para o bairro.

Segundo a percepção verbalizada por moradores do bairro Cidade Jardim, constituir uma Organização Não Governamental - ONG, para administrar esse esforço, seria um passo de bom tamanho em busca da tranquilidade.

Os moradores entendem ser necessário desenvolver um diálogo com o poder público de alto nível e que a implantação de políticas locais, considerem as características e dinâmica do bairro e as demandas de quem mora no lugar. Isso deve ser efetivado por meio de programas, projetos, regulamentações municipais, estaduais e federais. Não há qualquer possibilidade de se atingir um estado de tranquilidade sem a concorrência do poder público. Uma ONG

seria um caminho de junção do poder público com os esforços dos moradores e até de privados.

11.2. Tratamento das Desigualdades Sociais Presentes

A segurança é para todos e o tratamento das desigualdades sociais é e será um problema a resolver em Cidade Jardim. Diálogo e pactos de convivência e de cidadania feitos com todos os moradores do bairro facilitam o comprometimento de todos com um projeto de segurança para o bairro. É preciso lembrar que nesses redutos de pessoal de baixa renda há imposições sobre os moradores que os deixa muito distantes do conceito de cidadão. Com a implantação de equipamentos públicos e soluções inovadoras a vida dos moradores das comunidades carentes do bairro melhorará e, dessa forma, abrirá caminho para uma união contra o crime, tendo ainda a concorrência do poder público.

11.3. A União Para O Sucesso

A partir desta perspectiva, pode-se delinear o desenvolvimento de uma abordagem proativa, o que requer uma visão inclusiva dos atores territoriais, públicos e privados, onde instituições, atores e ativos geram interações que promovem a mudança nas regras que regulam a conformação de ativos e sua distribuição dentro dos territórios. Sendo o território inclusivo e de outro modo não o será, deve conter a existência de coalizões sociais, que serão a chave para a mudança pretendida

Emergem, então, pelo menos três questões: como promover em sociedades desiguais o reconhecimento do outro e a promoção de relações entre diversos, para construir materiais comuns ou espaços imaginários?

Como já visto, para as Teorias da Mudança, o foco deve ser no mais geral, mais amplo, o detalhe vem depois. Trata-se de primeiro pensar e comunicar a esperança. O gerenciamento e as avaliações virão depois, quando as coisas finalmente começarem a acontecer no mundo prático.

A proposta básica é enfrentar o estado de violência firmando-se no tripé: moradores, poder público e novas tecnologias. Portanto, é imprescindível a conquista de um olhar coletivo comum, pois só assim, o território e seus atores poderão se tornar agentes de transformação local, com particularidades próprias que irão adaptando-se aos grandes processos de mudança que o desenvolvimento gera.

O impacto é importante e significativo, mas deve ser sustentável no longo prazo. Algo potencialmente conseguido pelo público-alvo por si mesmos, com a ajuda da organização de sistemáticas propostas para a cidade inteligente. E este impacto poderá ser resumido em uma expressão: nos sentimos mais seguros.

A construção desse sujeito coletivo passa por permitir e conseguir a participação ativa dos sujeitos, atores nas várias dimensões que esse desenvolvimento tecnológico acarreta e requer avanços rumo aos graus de

envolvimento na tomada de decisões em assuntos públicos de maneira cada vez mais consciente.

Há, pelo menos, cinco níveis no processo de participação permitido pelas tecnologias avançadas aplicadas em Cidades Inteligentes (CEPAL,2015), quando se fala em território:

1) Caráter informativo: Os atores são informados de um assunto público para o qual não pretendem receber contribuições de sua parte;
2) Natureza consultiva: Nível básico de influência dos atores, há um processo de consulta para receber seus interesses, motivações e propostas; no caso de Cidade Jardim, de modo otimista, pode-se dizer que atingiram o nível de consultas;
3) Natureza resolutiva: Nível de participação de pessoas e grupos que participam ativamente, têm influência direta na tomada de decisão de determinado assunto, pois são eles os próprios *stakeholders* que definem o que lhes interessa e como participar dos eventos;
4) Co-gestão: Os atores começam a se organizar para se fortalecer e participar ativamente dos assuntos que convocam seus interesses;
5) Gestão autônoma: Ocorre quando o Estado não está presente no espaço social e são os próprios atores que estão que gerenciam iniciativas e geram propostas e ações.

Essas etapas exigirão que os atores, por meio de seu comprometimento pessoal, passem por um caminho de reconhecimento, conhecimento, colaboração, cooperação e finalmente de associação para que o trabalho conjunto e participativo que possa ser realizado.

11.4. O Controle da Implantação de Tecnologia

Para se investir com sucesso em uma transformação digital é necessário, como já vimos, que se desenvolva uma estratégia inclusiva quer seja do ponto de vista das pessoas, seja sob a perspectiva das instituições, ou das aplicações de TIC existentes.

No que concerne à tecnologia as principais ações a se adotar são:

1) Eliminar (ou não permitir novos) desenvolvimentos digitais isolados pertencentes a subáreas dentro daquela em pauta. Devem ser evitadas redes independentes e aplicações específicas de subáreas. Combater os Silos Digitais é tarefa difícil, mas fundamental;
2) As inovações devem ter a característica de serem abertas, ou seja, utilizem pilotos antes de implantadas;
3) Procurar soluções integradas;
4) Buscar soluções que adotam o Sistema de Informação Geográfica (SIG). Ele permite o manejo de grande quantidade de informação espacial, considerando aspectos sociais, culturais, econômicos e ambientais;
5) Procurar a interoperabilidade entre os sistemas e aplicações.

As forças do “locus” devem, portanto, restar direcionadas para o mesmo objetivo, este de criar uma base de TIC e IoT sustentável que otimize serviços e permita ao cidadão uma qualidade de vida significativamente melhor.

São quatro os estágios do processo de implantação (PECCI,2019):

1) E-1 Identificação das aplicações, seus níveis de independência e o que existe de infraestrutura. Aquelas aplicações já implantadas no bairro as que estão em andamento;
2) E-2 Plataforma horizontal garantindo a interoperabilidade, compartilhamento, reuso dos serviços já disponíveis;
3) E-3 Nesta etapa já se procura a otimização via integração de sistemas, disponibilização de serviços mais sofisticados. *Analitics* e Regras de Negócios são elementos característicos dessa etapa e eles colaboram com uma capacidade mais profunda de análise de situações caminhando em direção a uma solução ótima, conforme Regras de Negócios;
4) E-4 Na Etapa 4 “as cidades ou as áreas em transformação digital estão preparadas para serem inteligentes, com o uso intensivo de aprendizagem de máquinas, análise preditiva, protocolos bem estabelecidos para intervenções em tempo real, suportados por um ecossistema de inovação integrado e atuante” .

Já no início do encaminhar para a transformação digital, haverá absoluta necessidade da crença pelas pessoas de que o caminho digital escolhido levará a uma qualidade de vida melhor que a atual. Desse estado de confiança emanará uma propensão ao colaboracionismo entre a pessoas e o projeto digital.

Um dos avanços consideráveis que devem estar no programa do Estágio 2 é a democratização de redes de acesso sem fio – do tipo *wi-fi*. A evolução do “locus” em rede sem fio gerará conectividade, compartilhamento, aproximação e inclusão, básicos para o bem-estar do cidadão.

11.5. A Condução do Processo: O Papel dos Órgãos Municipais

Não é possível imaginar que um município se lance em uma jornada em busca de tecnologia digital que atenda a sua população em um nível desejado de conforto, segurança, ampliação da cultura, amparo na saúde, etc., sem que o Prefeito não esteja entusiasmado com a proposta de transformação e dessa forma dê lugar de destaque em seu plano de governo a um plano de desenvolvimento digital - PDD.

O plano diretor do município – PDM - a ser proposto à Câmara dos Vereadores para se transformar em lei deverá conter um plano de desenvolvimento digital – PDD, que nascerá de um esforço do Executivo municipal, auxiliado por Conselho de alto nível técnico e administrativo. Junte se a essas duas instituições um Conselho Fiscal.

Segurança e inovação são pontos fortes nas atribuições do Governo do Estado e dessa forma a ligação ou o *link* entre Prefeitura e Governo do Estado deverá ser estabelecido, ativo e entusiasmado.

A população terá que ser ouvida; entidades não governamentais submeterão suas ideias em Consultas Públicas, que deverão ser reais efetivas, abertas, transparentes. Sem a população, a probabilidade de fracasso de projetos de tecnologia aumenta. Para se conseguir o verdadeiro apoio da população é preciso que o trabalho de envolvimento dos habitantes seja executado por profissionais de forma que as audiências públicas tenham comparecimento significativo e sejam estruturadas de forma a tornar claro para o habitante comum o que está sendo feito e onde se pretende chegar. Depois de aprovado e posto em marcha, canais de comunicação com a população deverão estar disponíveis.

Uma vez composto o PDD, este será levado à consideração da Câmara dos Vereadores para ajustes finais. É esta uma etapa crítica, da implantação pois estarão em pauta a técnica e as finanças do PDD, sendo que sua aprovação consistirá a inclusão no Orçamento do Município.

O PDD depende da contratação de especialistas no desenvolvimento técnico e no financiamento do projeto. Há que se prever recursos para a operação e a manutenção do sistema. O capital para investimento é inicialmente elevado, no curto prazo. Contudo, o retorno virá no longo prazo, emergindo daí a necessidade de financiamento especial. A garantia a ser oferecida a esse tipo de projeto é o próprio retorno. Dada a dispersão dos beneficiados, que gerarão a receita dos projetos e por haver a apropriação de parte da receita que vem dos habitantes beneficiados diretamente, pelos investidores/construtores/fornecedores, a garantia é de boa qualidade após o período de construção, que também incluirá uma garantia adicional – fiança ou seguro em garantia. Não é um mecanismo simples de se construir, mas vale a pena estruturá-lo. Portanto, o poder público deve ser orquestrador importante nesse concerto, senão, que cumpra pelo menos o papel do “spalla”, ou, o principal violino.

Esse esforço terá por recompensa de alto valor a melhoria das condições urbanas e da qualidade de vida dos moradores: meninada jogando bola na rua; os mais idosos caminhando sem medo, aproveitando a sombra das arvores nas praças e a beleza dos parques para ler um jornal num banco público.

A semente plantada em Cidade Jardim poderá servir de paradigma base para utilização de inovações em outras localidades, pois expressa que segurança é tranquilidade, tranquilidade é qualidade de vida. Vale a pena investir recursos e esforços em busca da segurança.

12. PLANO DE AÇÃO

12.1. Visão Global da Solução

As soluções para Cidade Segura centradas no uso de tecnologia digital podem ser divididas em 3 fases – 1ª Fase - Campus (Bairro), 2ª Fase - Cidade, 3ª Fase - Nação. Os requisitos de complexidade, capacidade e escalabilidade

para as soluções aumentam à medida que se muda da visão de Campus para a visão da Cidade e para a visão da Nação.

Para a Segurança do Campus, o foco é fornecer proteção para propriedade pública ou privada onde os locais precisam de proteção de perímetro e/ou monitoramento. Monitoramento geral de Incidentes de Segurança e Proteção. Estes itens são referenciados como Proteção de Perímetro, Detecção de Intrusão, Detecção de Objeto Abandonado/Perdido, Detecção de Arma, Detecção de incidentes de segurança pessoal.

Para a Segurança na visão de Cidade, as necessidades são mais complexas porque envolve a redução de crime e da violência. O foco está no combate ao crime e violência de uma maneira geral, monitorando o vandalismo, a aglomeração suspeita e/ou excessiva, brigas e fornecendo uma consciência situacional[4]. Estes itens são referenciados como Detecção e Reconhecimento facial, Análise de Comportamento e Monitoramento de veículos. Graças à tecnologia das câmeras com OCR (Reconhecimento Óptico de Caracteres) embarcado e sistemas inteligentes, é possível monitorar a entrada e saída de veículos que possuem alguma restrição de circulação. O chamado cercamento eletrônico é um grande aliado para a segurança pública no combate à criminalidade. *Softwares*, somados ao sistema de consulta de banco de dados, possibilitam a identificação e rastreio em tempo real de veículos roubados, suspeitos de participação em práticas criminosas ou infratores.

Para Segurança na visão de Nação, a complexidade é muito maior e é necessário fornecer além da consciência situacional, uma resposta integrada de várias agências governamentais. A utilização de câmeras de última geração projetadas para transformar o policiamento digital permite que os policiais conectados transmitam vídeos ao vivo, colaborando em tempo real com o acesso integrado à informação. Além disso, as câmeras possuem rastreamento GPS, integração *Bluetooth*, recursos de gravação sob baixo nível de luz e classificação IP67 de proteção contra poeira e submersão em água, garantindo o uso em condições climáticas adversas. Com as novas câmeras corporais com as VB400, os policiais uniformizados terão uma ferramenta que permite registrar as atividades policiais quando ocorrerem incidentes, capturar vídeos e fornecer evidências a partir do *Evidence Chain of Custody* (Cadeia de Custódia de Prova), um sistema incorporado às câmeras VB400, desenvolvido para garantir a autenticidade da evidência.

O escopo deste projeto abrange a primeira fase que é a Segurança do Campus (Bairro Cidade Jardim), podendo servir como base ou "prova de conceito" para a expansão das ações e atividades na fase 2 - Segurança da Cidade e, na sequência, na fase 3 - Segurança em termos de Nação.

O projeto apresenta como proposta uma plataforma integrada de conscientização situacional, com gerenciamento de infraestrutura e operações de segurança baseada em análises de vídeo que vinculam os dados posicionais

[4]A Consciência Situacional fornece a base primária para a tomada de decisão e para o desempenho subsequente na operação de sistemas complexos e dinâmicos. A consciência da situação baseia-se na integração de conhecimentos resultantes de avaliações recorrentes da situação. E em seu nível mais alto, prever eventos futuros do sistema com base nesse entendimento (ENDSLEY, M.R, 1995).

(geoespaciais) com dados de qualquer outra fonte. Esta plataforma apresenta como principais benefícios:

- Redução da necessidade de mão de obra por meio da percepção da situação em tempo real usando análise de vídeo;
- Integração com o *Video Management System* (VMS) fornecendo uma interface única;
- Taxas mínimas de falsos alarmes por aprendizado de máquina.

12.2. Arquitetura da Solução

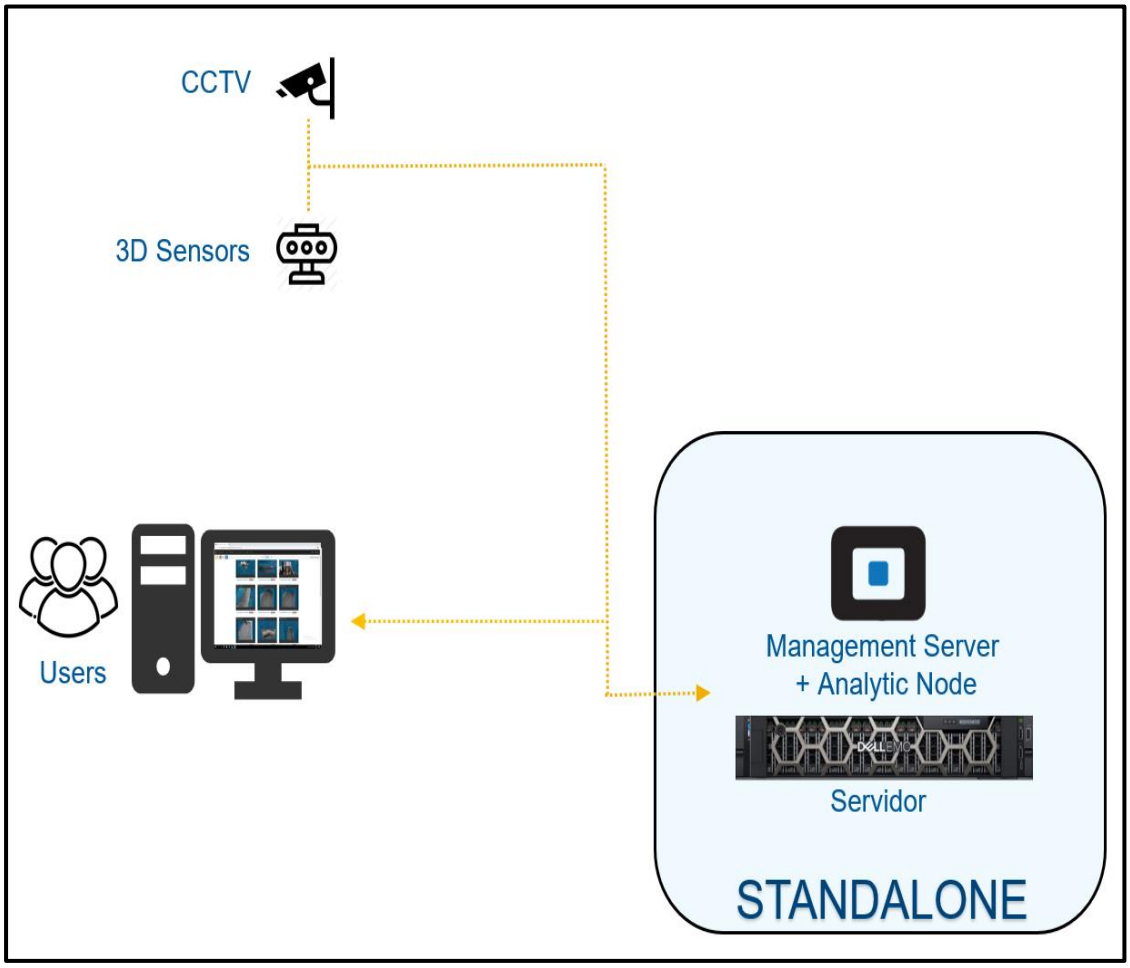
A solução de arquitetura proposta pode ser implementada tanto no modo autônomo quanto no modo distribuído.

No modo autônomo, tanto os módulos analíticos quanto os módulos de gerenciamento central são executados no mesmo servidor como ilustrado na figura 07. O nó analítico é responsável por executar os modelos analíticos para vários casos de uso e enviar os metadados[5] e as informações do evento de volta ao servidor de gerenciamento. O servidor de gerenciamento, por outro lado, é responsável pelo gerenciamento das câmeras conectadas, outros nós, licenças e notificações de alarme. Ele também hospeda o banco de dados centralizado. O modo autônomo é útil em cenários onde o número de *streams* de câmera sendo processados é mínimo. Conforme o número de fluxos aumenta, ou nos casos em que há vários *sites* envolvidos, o modo distribuído é recomendado.

No modo distribuído, os nós analíticos para um conjunto de câmeras são executados em máquinas dedicadas ou um nó analítico por local. Todos os nós analíticos enviam os metadados e eventos de volta ao nó de gerenciamento central, que é implantado em um servidor central separado. A figura 08 ilustra a arquitetura do modo distribuído.

[5] Metadados são dados sobre os dados enviados

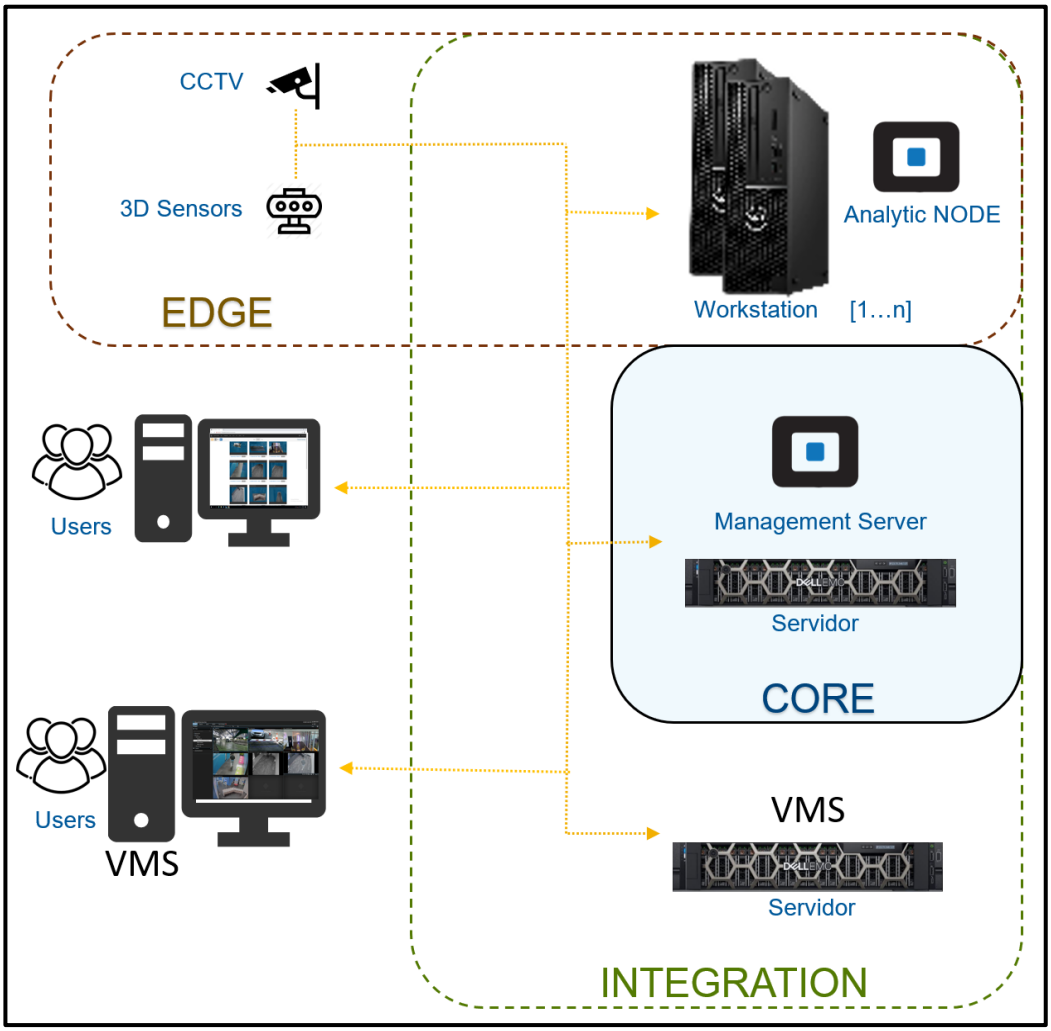
Figura 07 – Arquitetura Modo Autônomo



Fonte: DELL [6]

[6] https://www.dell.com/en-us/dt/industry/digital-cities/index.htm#scroll=off. Acessado em 12/2021

Figura 08 – Arquitetura Modo Distribuído



Fonte: Dell[7]

12.2.1 Especificação dos Nodes

A seguir são descritos os tipos de nós existentes na arquitetura proposta, sua função e especificação mínima.

Nó Analítico

- Implantado na extremidade (borda)
- Faz análise analítica
- Reporta ao servidor
- Envia metadados e eventos para o servidor

[7] https://www.dell.com/en-us/dt/industry/digital-cities/index.htm#scroll=off. Acessado em 01/12/2021

- As especificações recomendadas suportam uma média de 58 canais do tipo VGA[8] ou 86 QVGA[9] por servidor.

O quadro 01 apresenta a especificação mínima de um nó analítico.

Quadro 01 – Componentes de um Nó Analítico

Componente	Especificação Mínima
CPU	Intel Xeon Gold 6248 @ 2.5 GHz
Cores	20
Threads/Core	2
OS	Windows: 8, 8.1, 10; 2012, 2012 R2, 2016, 2019 Linux: Ubuntu 18.04 LTS
Memory	24 GB RAM
Hard disk	5 GB
Network	100 Mbit network
Pixel density	12 pixel/meter

Nó de Gerenciamento

- Gestão de câmeras, interfaces, nós e licenças
- Comunicação com nós e *plug-ins*
- Gerencia o banco de dados (por exemplo, PostgreSQL)
- Interface de usuário baseada em navegador
- Envia eventos

O quadro 02 apresenta a especificação mínima de um nó de gerenciamento.

[8] VGA é a sigla para *Video Graphics Array* (ou Matriz Gráfica para Vídeo, em português), que identifica o padrão para displays gráficos desenvolvido pela IBM

[9] *Quarter Video Graphics Array* (também conhecido como Quarter VGA ou QVGA) é uma expressão popular para a resolução de tela 320 × 240 pixels.

Quadro 02 – Componentes de um Nó de Gerenciamento

Componente	Especificação Mínima
CPU	Intel i5 or above
OS	Windows: 8, 8.1, 10;2012, 2012 R2, 2016, 2019 Linux: Ubuntu 18.04 LTS
Memory	4 GB RAM
Hard disk	50 GB
Network	100 Mbit network

12.3. Implantação da Solução

A seguir são descritas algumas medidas propostas para aumentar a segurança do bairro.

12.3.1 Segurança Compartilhada

Por meio do apoio da Associação do Bairro, de uma ONG (conforme proposta no item 11.1) e em parceria com as Polícias Militar e Civil, implantar o projeto Vigilância Solidária no bairro. O projeto é uma evolução do plano Vizinhança Solidária criado pela Polícia Militar em São Paulo, e que consiste em conscientizar os moradores que, em termos de segurança, a solidariedade entre os vizinhos é uma ferramenta de policiamento preventivo. O bom funcionamento depende da integração e comunicação dos moradores, caso alguém perceba uma movimentação estranha ou algo incomum nas ruas, residências, condomínios e comércios da região, deve avisar seus vizinhos e pedir ajuda imediatamente à Polícia Militar.

A Vigilância Solidária faz uso de tecnologia como câmeras IP de alta resolução com imagens 100% gravadas e armazenadas na nuvem; acesso às imagens via celular pelos moradores do bairro e as polícias; botão de SOS podendo enviar essas informações diretamente para o 190 e a base comunitária da região.

12.3.2 Segurança Participativa

Por meio de grupos, e dentro do conceito de Vizinhança Solidária, os moradores com uso de um aplicativo desenvolvido para este fim, estão sempre em contato, monitorando a entrada de pessoas e carros suspeitos. Isso facilita a comunicação entre eles e gera um círculo virtuoso da segurança participativa.

Em caso de emergência, o usuário pode pressionar o botão SOS no aplicativo no celular que envia um alerta com a sua geolocalização para cinco contatos cadastrados e para a Polícia Militar.

Essa medida auxilia os órgãos públicos a ter informações sobre os fatos em tempo real para coordenar adequadamente as intervenções da equipe de segurança nas ruas. Isso permitiria acioná-la quando ocorressem esses episódios e, desta forma, devolver a tranquilidade aos moradores.

12.3.3 Sistema de Videomonitoramento

Aproveitando as câmeras do sistema de CFTV instalada nas residências e condomínios pelos moradores, incorporar a tecnologia de vídeo analítico de alta precisão ao sistema de CFTV. A solução, analisa as imagens registradas e identifica de forma autônoma pessoas e automóveis. Configurado de acordo com a necessidade dos moradores, a solução informa a toda a equipe cadastrada, através do aplicativo, sempre que uma intrusão ou outro tipo de evento configurado. O morador pode optar por integrar o sistema com dispositivos eletrônicos de segurança no local, como sirenes, que são acionados automaticamente sempre que uma intrusão é detectada. Ou, ainda, ao receber o vídeo da detecção, optar por acionar esses dispositivos remotamente e/ou mobilizar a força tática.

12.3.4 Sistema de Videovigilância

Presença de câmeras 24 horas em pontos estratégicos do bairro visando desestimular ações que ameacem a segurança do cidadão e a integridade dos bens comuns. Os moradores do bairro podem acompanhar tudo ao vivo, por meio do aplicativo de segurança anteriormente mencionado.

Todas as câmeras devem possuir iluminador de infravermelho para aplicações diurnas e noturnas com alcance de até 100 metros. As câmeras devem ser instaladas estrategicamente por todo o bairro, não só em avenidas e ruas, mas também nas praças e parques. E em locais considerados críticos. Um sistema de videovigilânca é a melhor opção para permitir que a Polícia Militar tenha uma atuação mais imediata com base em câmeras com análise de vídeo. E para um bom monitoramento é necessário que as polícias tenham também acesso às imagens das câmeras instaladas nas entradas das residências e condomínios.

Quanto melhor a distribuição dos equipamentos em toda área do bairro melhor será a eficiência do trabalho exercido pelas forças de segurança.

12.3.5 Sensores de Detecção de áudio de Brigas/ Agressões ou Tiro.

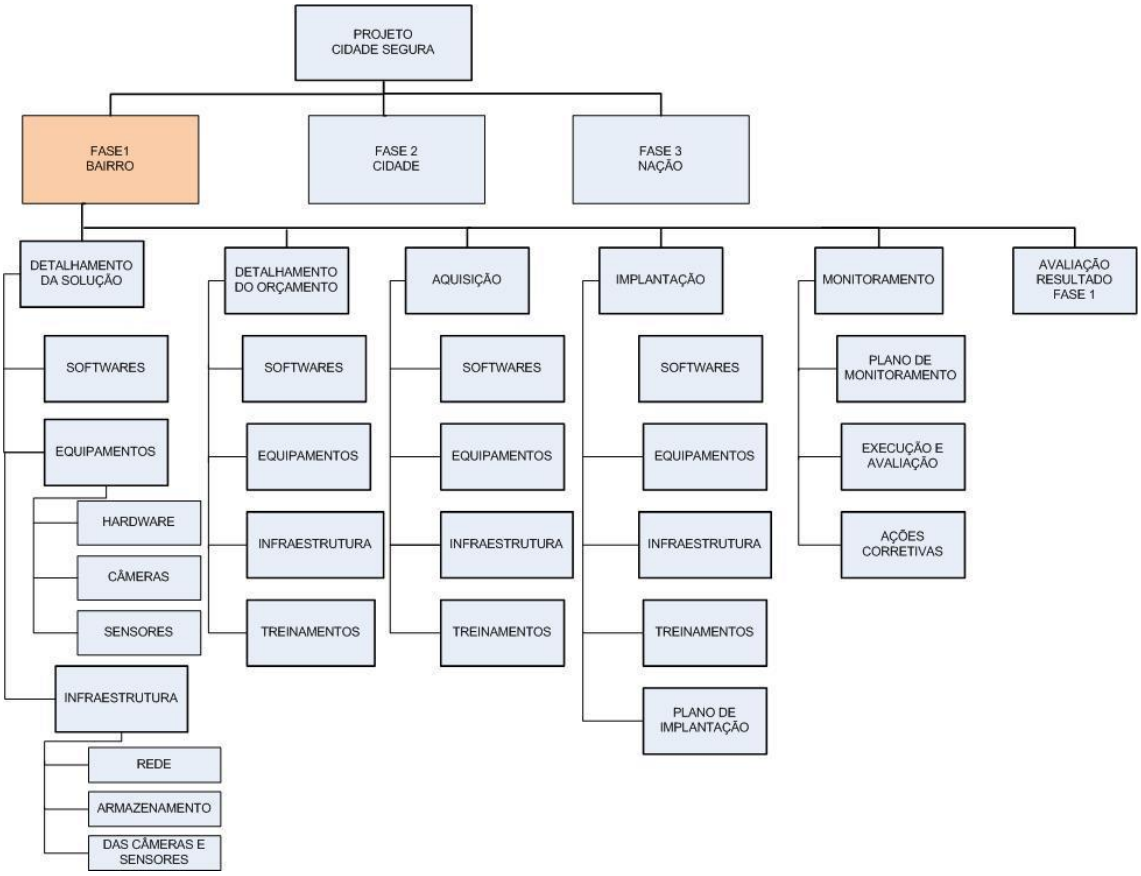
Utilizar uma nova tecnologia de áudio para complementar o monitoramento – o analítico de detecção inteligente de agressões ou tiros. Esse analítico é combinado com as câmeras que possuem um microfone interno de alta resolução.

O *software* embarcado nas câmeras de videomonitoramento fica alerta 24hs por dia. Ao identificar um som indicativo de agressão, como gritos de socorro ou barulhos anormais, ou tiros é enviado um alerta à central de controle dos órgãos de segurança como base comunitária da Polícia Militar, Polícia Civil, Guarda Civil Metropolitana.

12.4. Plano de Execução - EAP

O plano de execução para implantação da solução foi dividido em etapas onde a 1ª fase (Campus) será executada no primeiro ano. Na figura 09 podemos ver o diagrama da Estrutura Analítica do Projeto (EAP).

Figura 09 – EAP DO PROJETO



Fonte: criação dos próprios autores

12.5 Previsão Orçamentária

Considerando todas as aquisições necessárias para a fase 1 do projeto como servidores, câmeras, sensores, *softwares*, aplicativos, rede de fibra óptica, *Access Point* (APs) de *wi-fi* estima-se um investimento de R$ 2.000.000,00. A rede de fibra óptica implantada e os pontos de *wi-fi* poderão ser expandidos nas fases 2 e 3. As câmeras e sensores precisam de conectividade para a transmissão das imagens e sinais.

Para essa estimativa foi considerando uma rede de 30 km de fibra óptica (aproximadamente R$ 10.000,00 por km de fibra) e 1000 *Acess Point* (aproximadamente R$ 7.000,00 por ponto). Na etapa de detalhamento da solução, os itens serão melhor definidos e o orçamento mais preciso.

Uma alternativa a essa primeira previsão orçamentária seria o uso da infraestrutura de rede fornecida pelas concessionárias. Assim, em um primeiro momento, a aquisição seria de equipamentos e *softwares* e de contratação desses serviços de dados. Isso poderia viabilizar um início mais rápido. No entanto, o ideal é que essa rede pertença ao estado ou ao município por motivos de segurança e prioridade na transmissão das imagens e dados dos sensores.

12.6 Cronograma

O prazo de execução da fase 1 é de um ano. A figura 10 apresenta o cronograma para a implantação da 1ª fase (Campus).

Figura 10 - Cronograma Fase 1

13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com referência nos estudos e na literatura recente, este trabalho resume contribuições para compreender a necessidade de políticas públicas atentas aos adventos de novas tecnologias e, neste segmento, a chegada do conceito de Cidades Inteligentes, que tem implicações em todos os aspectos do ciclo de atuação dos gestores públicos para a solução de problemas urbanos. O estudo enfoca implicações e aplicações no contexto dos desafios de segurança da população nas cidades. Identifica os arranjos possíveis para buscar a criação de um sistema digital de segurança e se concentrou principalmente em sua implementação em nível de projeto. Cita-se o ambiente urbano de parte do Distrito do Morumbi, em São Paulo, com atenção ao Bairro Cidade Jardim. Apresenta a taxonomia específica para a transformação digital proposta, no contexto do portifólio de aplicações relevantes para sustentar uma estratégia de institucionalização de abordagem para um arranjo estrutural de segurança pública aos cidadãos locais, fortemente apoiado nos delineamentos emergidos com a tecnologia aplicada a Cidades Inteligentes.

A dimensão contextual abordada demonstra que esforços para uma governança adaptativa carecem de integrar as perspectivas humana, tecnológica e de sustentabilidade, nos cenários complexos e incertos em que atua o gestor público, para que as dimensões de valor público se complementem. Apresenta as implicações, na prática, do uso de novas tecnologias, para tornar os artefatos de Cidades Inteligentes discretos e tratá-los, para implementar condições de segurança urbana, onde o conceito polissêmico de território se soma a construir “um sentido de propriedade e pertença” (CEPAL, 2019) no qual as relações sociais sejam valorizadas, positivamente.

O estudo tem limitações por explorar um tipo de implementação que requer atuação de autoridades em três níveis federativos, embora, com a compreensão trazida para os problemas de segurança pública, que não constituem fatos isolados em Cidades Inteligentes, apresente descrição sobre como algumas municipalidades vêm se destacando no uso de tecnologia aplicada. Sua orientação e abordagem não permitem, por sua brevidade, discutir aspectos de alinhamento das funções de tecnologia de informações e comunicação, internet das coisas, com a riqueza de arranjos contextuais possíveis. A impossibilidade de generalizar o estudo para todos os contextos aponta para uma potencial limitação neste trabalho, que buscou essencialmente a compreensão dos caminhos ou trilhas possíveis para realizar planejamento preliminar destinado a uma cidade melhor, no aspecto abordado.

Enfoques dignos de nota, as intervenções tecnológicas para reforçar funções de segurança tradicionais, para melhoria e automação e para cumprir novas funções – como a previsão de tendências e comunicação de eventos críticos – mostrados por este estudo, reportam que políticas públicas precisam conter funções de sensibilidade e de atuação. No caso do Bairro Cidade Jardim, abordado neste texto, o problema da sensação de insegurança acaba levando a outros, tais como trânsito, falta de convivência social e mobilização sem o apoio do poder público. Nota-se que a perspectiva do planejamento e implementação de Cidade Inteligente, tópicos de Moradia Inteligente, podem ser capazes de melhorar a interação entre os diversos atores territoriais, públicos e privados, instituições e cidadãos. O processo e o plano de ação são apresentados neste trabalho, o que conduz ao desejo de desenvolver estudos em pelo menos três outros aspectos: o arcabouço legislativo, outras variáveis incidentais e quais seriam os tópicos catalisadores da capacidade da construção deste tipo de governança.

REFERÊNCIAS

AFZALAN, N et al. **Creating smarter cities**: considerations for selecting online participatory tools. Cities, v.67, p.21-30, 2017.

CARTA brasileira para cidades inteligentes [livro eletrônico]: versão resumida / organizadores Almir Mariano de Sousa Júnior ... [et al.]. – São Paulo: Editora Livraria da Física,2021. PDF.
Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-regional/projeto-andus/Carta_Bras_Cidades_Inteligentes_Final.pdf.
Acesso em: 22 jul. 2021.

CARTILHA das cidades – BNDES, 2018. PDF
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: 22 jul 2021.

Corporação Andina de Fomento – CAF. **Cidades mais seguras**: o papel dos governos locais brasileiros na promoção de uma abordagem preventiva e integral na segurança cidadã. Nota setorial #1, 2020.

Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe - CEPAL. Alternativas para o desenvolvimento brasileiro: novos horizontes para a mudança estrutural com igualdade (LC/TS.2019/27), LEITE, M. V. C. (org.), Santiago, 2019.

DAMERI, R. P. **Smart city implementation**. Springer, Cham, p.1-22, 2017.

ENDSLEY,M. R. **Measurement of situation awareness in dynamic systems**. Human Factors. 1995.

GIOVANNELLA, c.; baraniello, V. **Smart cities learning**. International jornal of digital Literacy and digital Competence (UDLDC), v.3, n.4, p.1-15, 2012.

International Data Corporation – IDC. **IDC's Worldwide Digital Transformation Use Case Taxonomy, 2021: Smart Cities and Communities**, IDC #US47116721, 2021.

KOURTIT; NIJKAMP. **Smart cities in the innovation age**. Innovation: The European Journal of Social Science Research, v.. 25, n.2, p. 93-95, 2012.

LAUFS, J. *et al*. - **Security and the smart city**: A systematic review, sustainable cities and society, V. 55, 2020.

MACCANI G. et al. An emerging typology of IT governance structural mechanisms in smart cities, Gov. Inf. Q., V. 37, 2020.

PLANO Estratégico Campinas Cidade Inteligente -PECCI. Disponível em: https://www.campinas.sp.gov.br/arquivos/desenvolvimento-economico/pecc-2019-2029.pdf. Acesso em: 11 nov. 2021

SCHWAB, K. **The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond**. World Economic Forum, 2016.

ANEXO 1

Dados extraídos do Censo Demográfico 2010

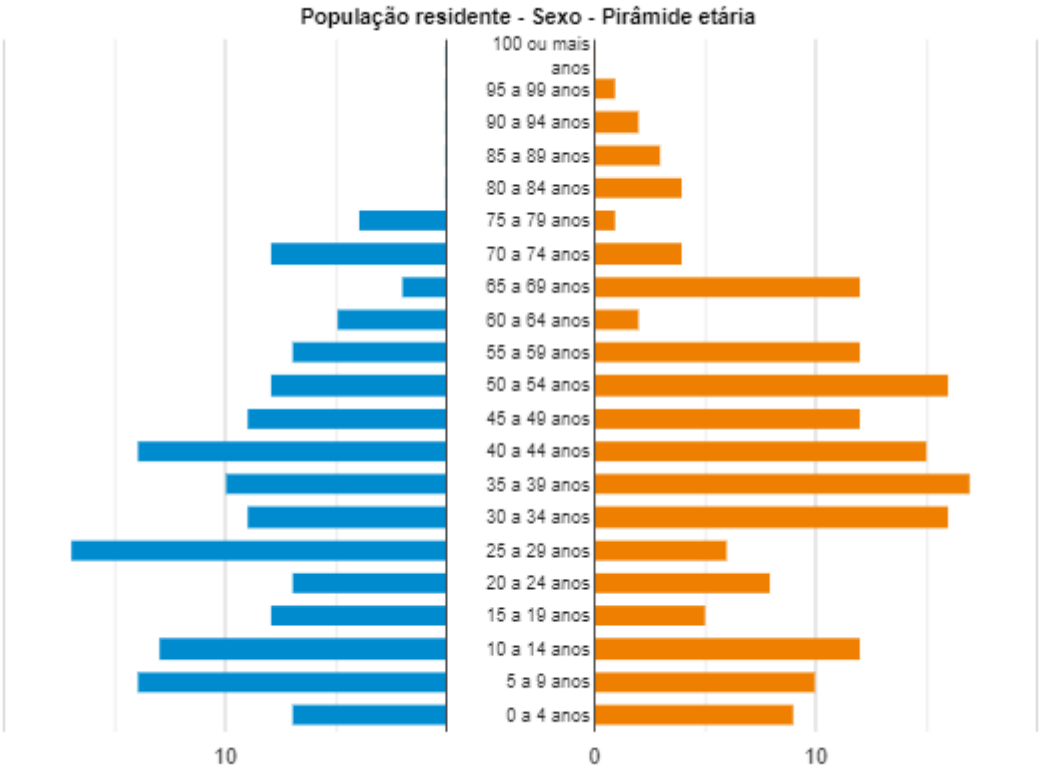
Cidade Jardim
Características dos Moradores e dos Domicílios

Variável	'010	'128	'129	'130	'131	'132
Domicílios	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Domicílios_Próprios	95%	95%	0%	90%	89%	87%
Domicílios_Cedidos	5%	1%	0%	3%	4%	5%
Domicilios_Alugados	0%	4%	0%	7%	7%	8%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Domicílios_Chefe Fem	28%	29%	N / A	25%	37%	39%
Domicilios_Chefe Masc	72%	71%	N / A	75%	63%	61%
Moradores	248	316	276	202	285	309
Sem Info Per Capta	46%	40%	1%	0%	1%	7%
Até 01 SM	3%	2%	0%	7%	13%	13%
01 a 02 SM	9%	2%	1%	6%	5%	12%
02 a 03 SM	1%	4%	1%	4%	5%	9%
03 a 05 SM	16%	7%	4%	3%	25%	9%
05 a 10 SM	9%	13%	5%	13%	44%	28%
Mais de 10 SM	16%	32%	88%	68%	7%	22%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Cidade Jardim
Características dos Moradores

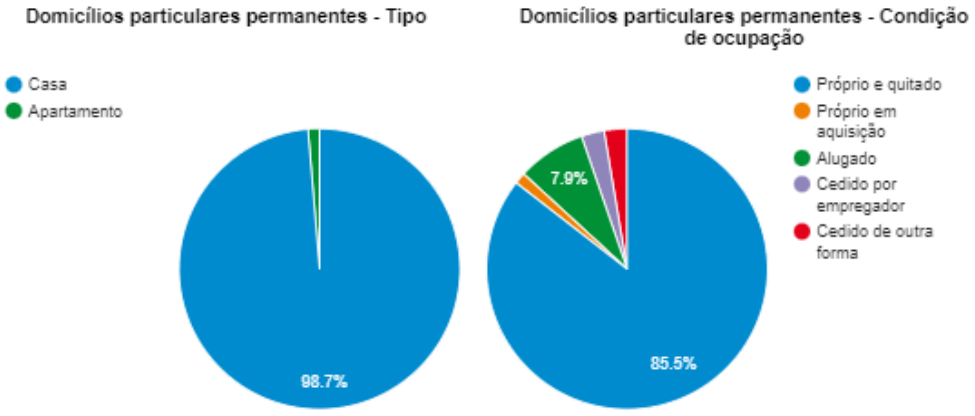
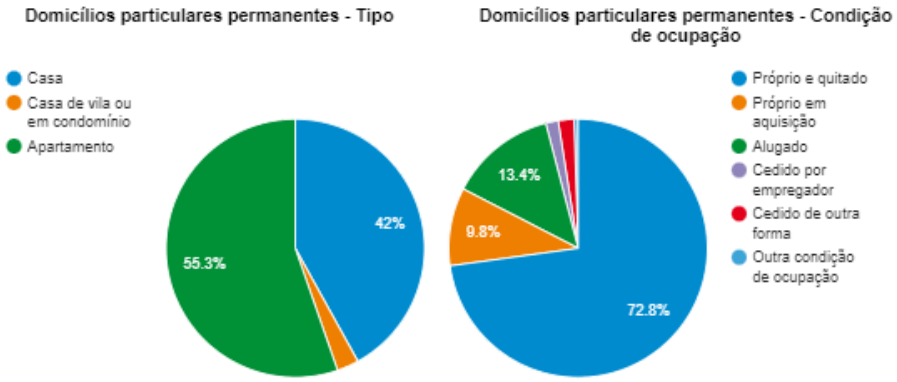
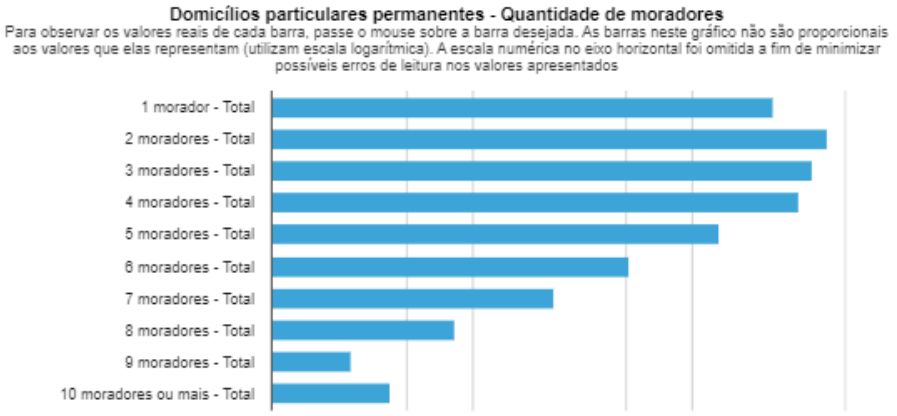
	Faixa Etária	'010	'128	'129	'130	'131	'132
Homens	41-50 -	22%	14%	12%	9%	19%	13%
	51-60 -	13%	16%	14%	12%	12%	10%
	11-20 -	15%	11%	7%	11%	11%	11%
	21-30 -	11%	20%	14%	15%	18%	17%
	61-70 -	11%	9%	17%	19%	12%	7%
	31-40 -	13%	12%	10%	12%	10%	17%
	0-5 -	4%	11%	5%	3%	2%	8%
	5-10 -	3%	3%	0%	4%	2%	11%
	71-80 -	9%	3%	16%	8%	7%	6%
	81-90 -	0%	2%	4%	9%	6%	0%
	91-100 -	0%	0%	1%	0%	1%	0%
Total							
População	0-5 -	13%	16%	17%	15%	14%	12%
	5-10 -	20%	17%	11%	10%	16%	15%
	11-20 -	13%	18%	13%	13%	18%	12%
	21-30 -	12%	8%	16%	16%	11%	8%
	31-40 -	13%	11%	5%	8%	10%	10%
	41-50 -	14%	15%	10%	13%	9%	20%
	51-60 -	4%	8%	4%	5%	5%	9%
	61-70 -	6%	2%	16%	10%	7%	5%
	71-80 -	2%	3%	1%	3%	4%	6%
	81-90 -	2%	3%	5%	4%	5%	2%
	91-100 -	1%	1%	1%	0%	0%	1%
		100%	100%	100%	100%	100%	100%
Mulheres		56%	49%	56%	50%	56%	54%

Cidade Jardim



Em Azul – Mulheres, em Laranja - Homens

Cidade Jardim



Cidade Jardim