

Universidade São Judas Tadeu

Projeto A3

Inteligência das Coisas e Cidades Inteligentes

UC - SISTEMAS COMPUTACIONAIS E SEGURANÇA

Marcello Santos - 82517926
Matheus Paes - 825110442
Gustavo Occhiuzzo - 82424557
Thais Fazzani - 8222240760
Vinicius Bertini - 825153866
Yuri Gomes - 825148061

São Paulo
2025

Universidade São Judas Tadeu

Projeto A3

Inteligência das Coisas e Cidades Inteligentes

UC - SISTEMAS COMPUTACIONAIS E SEGURANÇA

Natureza do trabalho: Esse trabalho tem como objetivo desenvolver um projeto de pesquisa aplicado que explore soluções tecnológicas para o contexto de Cidades Inteligentes (Smart Cities), utilizando conceitos de Internet das Coisas (IoT).

O foco principal deverá ser a proposta de uma solução inovadora que contribua para a melhoria da infraestrutura, segurança, ou qualidade de vida em um ambiente urbano.

Professor Orientador: Robson Calvetti

Resumo:

O presente trabalho aborda o uso da Internet das Coisas (IoT) como ferramenta de apoio à segurança pública nas cidades brasileiras, com foco na modernização e na prevenção de crimes por meio de tecnologias conectadas. Dispositivos como câmeras com inteligência artificial, sensores de disparo, iluminação pública inteligente, botões de pânico e aplicativos móveis são analisados quanto à sua funcionalidade, benefícios e limitações. A pesquisa destaca que, embora essas soluções aumentem a eficiência da gestão urbana e a resposta a emergências, é fundamental considerar os aspectos éticos, sociais e econômicos envolvidos, especialmente em relação à privacidade dos cidadãos e ao acesso equitativo às tecnologias. Conclui-se que a IoT representa um avanço significativo para a segurança pública, desde que aplicada de forma transparente, integrada e responsável.

Palavras-chave:

- Internet das Coisas
- Segurança pública
- Cidades inteligentes
- Monitoramento urbano
- Tecnologia preventiva
- Vigilância digital

Introdução

Baseados na natureza do projeto, o grupo escolheu o tema “Segurança Pública”.

A segurança pública é um conjunto de ações e dispositivos voltados à proteção da vida e do patrimônio, garantindo a ordem e a convivência pacífica na sociedade. Vai além de medidas repressivas, envolvendo também justiça, saúde, assistência social e defesa de direitos. Seu processo começa na prevenção e termina na reparação dos danos e na reintegração do infrator à sociedade.

A Constituição de 88, prescreve a segurança pública como dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, através dos seguintes órgãos:

I - polícia federal;

II - polícia rodoviária federal;

III - polícia ferroviária federal;

IV - polícias civis;

V - polícias militares e corpos de bombeiros militares.

VI - polícias penais federal, estaduais e distrital.

As forças de segurança buscam aprimorar-se a cada dia e atingir níveis que alcancem a expectativa da sociedade como um todo, imbuídos pelo respeito e à defesa dos direitos fundamentais do cidadão e, sob esta óptica, compete ao Estado garantir a segurança de pessoas e bens na totalidade do território brasileiro, a defesa dos interesses nacionais, o respeito pelas leis e a manutenção da paz e ordem pública.

Referencial teórico

A integração dos conceitos de Safe City (Cidade Segura) e Smart City (Cidade Inteligente) pode ser benéfica para melhorar a segurança e a qualidade de vida nas cidades. Uma Safe City foca em implementar tecnologias e sistemas de segurança para proteger os cidadãos e reduzir a criminalidade. Uma Smart City, por outro lado, utiliza tecnologias avançadas de informação e comunicação para otimizar a infraestrutura e os serviços urbanos. Ao integrá-las, as cidades podem utilizar tecnologia e análise de dados para prevenção e combate à criminalidade de forma mais eficiente.

A utilidade e as condições de conservação e funcionamento dos espaços públicos, e dos serviços municipais, afetam diretamente a qualidade de vida e a segurança urbana.

Podemos nos valer como exemplo o plano de segurança utilizado na cidade de São Francisco, EUA. A cidade instalou os sensores de detecção de tiros. Esse sistema consiste em uma rede de sensores acústicos instalados em locais estratégicos, como postes de iluminação e edifícios, que detectam o som de tiros e alertam a polícia em tempo real. A tecnologia permite localizar com precisão o ponto de origem dos disparos, mesmo na ausência de chamadas para o 911, o que é comum em áreas com alta criminalidade.

Apesar dos benefícios, há sempre controvérsias. O sistema utilizado, ShotSpotter, é sensível a qualquer disparo, logo pode resultar em respostas policiais em áreas onde não houve disparos reais, devido a falsos positivos. Sons como fogos de artifício, escapamentos de carro e marteladas podem ser erroneamente identificados como disparos.

Há também receio de que os microfones possam captar conversas privadas ou ser utilizados para vigilância indevida.

Contudo, a cidade registrou uma redução de 34,6% nos tiroteios entre 2014 e 2015. Notificando o Departamento de Polícia de São Francisco 1.071 vezes em 2016.

A tecnologia é **reativa**, não preventiva. Ela responde a crimes depois que ocorrem, em vez de atuar em causas estruturais da violência. Porém a redução de tiros significa menos chances de as pessoas se tornarem vítimas.

Metodologia

Soluções para segurança pública usando dispositivos IoT

A implementação de soluções baseadas em IoT permite a coleta e análise de dados em tempo real, o que contribui para aumentar a eficiência na vigilância, reduzir crimes e melhorar a sensação de segurança da população.

A unificação dos poderes civis e judiciário associado à criação de um sistema em áreas vulneráveis podem aumentar a sensação de segurança da população e otimizar o uso de recursos públicos.

Temos exemplos de como o Estado e a população corroboram para a idealização e implantação de projetos de segurança como política pública dentro e fora do Brasil.

Copenhague - Dinamarca

Segundo o Índice de Cidades Seguras (SCI) da Economist Intelligence Unit (EIU), Copenhague é hoje a cidade mais segura do mundo.

Através da intervenção precoce com iniciativas preventivas, seguramente conduzidas por meio da cooperação local entre escolas, clubes de jovens, serviços sociais e a polícia.

São Caetano do Sul - Brasil

São Caetano do Sul conquistou o título de cidade mais segura do Brasil no 7º Connected Smart Cities em 2021, ranking que mapeou o País considerando os setores estruturantes para o desenvolvimento de cidades inteligentes.

Com suas mais de 400 câmeras, contribui no combate à criminalidade através do mapeamento e prevenção.

Distrito Federal - Brasil

Brasília aposta no conceito econômico, ambiental e sociocultural, que atuam de forma planejada, inovadora, inclusiva e em rede, promovem o letramento digital, a governança e a gestão colaborativas e utilizam tecnologias para solucionar problemas concretos

Utilização de drones da Polícia Militar do Distrito Federal auxilia no monitoramento de ocorrências ou de multidão em manifestação ou grandes eventos. O monitoramento de rodovias, sobrevoo de locais de acidente, monitoramento de áreas onde correm ilícitos ou onde se escondem produtos contrabandeados, planejamento de operações e prevenção criminal por meio de ortomosaico de

propriedades rurais são apenas algumas das diversas funcionalidades do Drone no seguimento da segurança pública e repressão aduaneira.

Proposta de Solução

A cidade de São Paulo enfrenta altos índices de criminalidade, especialmente em áreas públicas com baixa vigilância e resposta lenta das forças de segurança. A ausência de monitoramento em tempo real dificulta a prevenção de crimes e a atuação rápida em situações emergenciais.

O grupo propõe como solução a implementação de um sistema integrado de segurança pública baseado em IoT, com foco na prevenção, resposta rápida e inteligência urbana. As propostas incluem:

Instalação de câmeras inteligentes com análise em tempo real: Câmeras equipadas com reconhecimento facial, leitura de placas veiculares e detecção de comportamentos suspeitos. Efeito preventivo.

Pontos positivos: Monitoramento eficiente e em tempo real; Integração com centros de comando

Pontos negativos: Alto custo de implementação e manutenção; Possibilidade de uso indevido

O supracitado **Sensores de movimento e som:** Instalação de sensores para detectar atividades incomuns em horários críticos (ex: disparos, gritos, movimentos bruscos).

Pontos positivos: Mapeamento de áreas violentas; Resposta rápida da polícia

Pontos negativos: Falsos positivos; Custo elevado

Botões de pânico inteligentes: Localizados em postes, paradas de ônibus ou prédios públicos, enviando alertas diretamente para a central da guarda municipal.

Pontos positivos: Resposta imediata em emergências; Sensação de segurança para a população

Pontos negativos: Vandalismo e uso indevido; Cobertura limitada

Câmeras com IA integrada: Dispositivos capazes de identificar comportamentos suspeitos automaticamente (aglomerações fora do normal, ações violentas, objetos abandonados).

Pontos positivos: Reconhecimento facial e de objetos; Redução da carga humana

Pontos negativos: Uso indevido ou autoritário; Viés algorítmico

Iluminação pública inteligente: Postes com sensores de presença e câmeras embutidas que aumentam a iluminação automaticamente ao detectar movimentos suspeitos à noite, inibindo ações criminosas e auxiliando na identificação de suspeitos.

Pontos positivos: Coleta de dados urbanos; Economia de energia

Pontos negativos: Alto custo inicial; Riscos de invasão cibernética

Aplicativos de uso popular: Um app que permitiria ao cidadão denunciar crimes em tempo real, ver rotas seguras baseadas em dados atualizados, receber alertas de segurança em sua região

Pontos positivos: Alertas e informações em tempo real; Inclusão e participação cidadã; Histórico e estatísticas

Pontos negativos: Acesso limitado em populações vulneráveis; Risco de falsas denúncias; Dependência de uso correto pelo cidadão

Conclusão

A aplicação da Internet das Coisas (IoT) na segurança pública tem se mostrado uma ferramenta estratégica na modernização das políticas de proteção urbana. Através da integração de tecnologias como câmeras com inteligência artificial, sensores de disparo, iluminação pública inteligente, botões de pânico conectados e aplicativos de alerta cidadão, torna-se possível promover ações preventivas, ampliar a vigilância em tempo real e garantir maior agilidade na resposta a situações de risco.

Além de contribuir para a eficiência operacional dos órgãos de segurança, essas tecnologias possibilitam o mapeamento preciso da criminalidade, a gestão de ocorrências em tempo real e o planejamento de ações com base em dados concretos. No entanto, é importante destacar que o uso da IoT na segurança pública demanda responsabilidade, investimento contínuo, regulamentação adequada e respeito aos direitos fundamentais da população, especialmente no que diz respeito à privacidade e à equidade no acesso às tecnologias.

Dessa forma, conclui-se que a IoT não é uma solução isolada, mas sim uma aliada na construção de cidades mais seguras, inteligentes e humanas, desde que seja utilizada de forma ética, transparente e integrada às políticas públicas de segurança, justiça social e inclusão digital.

Referências Bibliográficas:

<https://www.jusbrasil.com.br/artigos/o-que-e-seguranca-publica/586735267>

<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10673132/artigo-144-da-constituicao-federal-de-1988>

<https://lemobs.com.br/safe-city-transforma-seguranca-publica/>

<https://veja.abril.com.br/coluna/noblat/cidades-seguras-governanca-social-da-seguranca-urbana-felipe-sampaio/>

<https://www.security101.com/blog/worlds-safest-and-smartest-cities>

<https://www.govtech.com/dc/articles/shot-detection-tech-reduces-gunfire-in-san-francisco-by-35-percent.html>

<https://revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/16181>

<https://summitmobilidade.estadao.com.br/ir-e-vir-no-mundo/copenhague-e-considerada-a-cidade-mais-segura-do-mundo/>