



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS POLICIAIS E SEGURANÇA INTERNA  
**XXXVIII CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS DE POLÍCIA**

Dissertação de Mestrado em Segurança Pública

**Segurança, Tecnologia e Espaço Público: O Impacto das  
Infraestruturas Inteligentes na Perceção dos Cidadãos  
de Lisboa**

**Diana da Cruz Madeira**

Aspirante a Oficial de Polícia

Orientadora

**Prof.<sup>a</sup> Doutora Sónia Maria Aniceto Morgado**

Coorientador

**Prof. Especialista Pedro Francisco Manique Silva Moita**

Lisboa, 8 de maio de 2026



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS POLICIAIS E SEGURANÇA INTERNA  
**XXXVIII CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS DE POLÍCIA**

Dissertação de Mestrado em Segurança Pública

**Segurança, Tecnologia e Espaço Público: O Impacto das  
Infraestruturas Inteligentes na Perceção dos Cidadãos  
de Lisboa**

**Diana da Cruz Madeira**

Aspirante a Oficial de Polícia

Orientadora

**Prof.<sup>a</sup> Doutora Sónia Maria Aniceto Morgado**

Coorientador

**Prof. Especialista Pedro Francisco Manique Silva Moita**

Lisboa, 8 de maio de 2026



**Estabelecimento de Ensino:** Instituto Superior de Ciências Policiais e  
Segurança Interna

**Curso:** XXXVIII CFOP

**Orientadores:** Professora Doutora Sónia Morgado,  
Professor Especialista Pedro Moita

**Título:** *Segurança, Tecnologia e Espaço Público: O  
Impacto das Infraestruturas Inteligentes na  
Perceção dos Cidadãos de Lisboa*

**Autor:** Diana da Cruz Madeira

**Local de Edição:** Lisboa

**Data de Edição:** 08 de maio de 2026

Dissertação apresentada ao Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna com vista à obtenção do grau de Mestre em Segurança Pública, elaborada sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> Doutora Sónia Morgado e do Prof. Especialista Pedro Moita.

## DEDICATÓRIA

*A ti, padrinho.*

## AGRADECIMENTOS

Olho para a presente dissertação como o culminar não só destes últimos 5 anos, mas como a finalização de um longo capítulo que tem sido a minha vida até agora. Sou eternamente grata a todos os que me acompanharam até aqui. Desde o que envolveu a tão desejada entrada no CFOP, como tudo o que esta (longa) jornada acarretou. Em diversas partes, e de diferentes formas, todos vós contribuíram para tornar este caminho mais leve e bonito. A todos vós, o meu sincero obrigada.

Como é certo, devo, em grande parte, este estudo aos meus orientadores. Sra. Professora Sónia Morgado e Sr. Professor Pedro Moita, agradeço profundamente o vosso constante aconselhamento, apoio e orientação. Agradeço, em primeira linha, terem aceitado partilhar comigo esta dor de cabeça, mas, acima de tudo, agradeço por todos os pormenores, dicas e paciência. Não podia ter feito uma escolha melhor! Muito obrigada.

Ao maior culpado deste feito. Porque se não existisses não teria, provavelmente, escolhido este caminho. Pelos valores, princípios e educação. Por me fazeres apaixonar pelo azul, por aspirar a um dia conseguir, pelo menos, ser um bocadinho do polícia que tu és. Obrigada, padrinho!

À minha mãe, por, tal como eu, te recusares a desistir deste sonho. Por o queres tanto quanto eu e por, desde nova, me ensinares que persistência, resiliência, força de vontade (e também muita teimosia) movem mundos.

Ao meu pai, agradeço a constante compreensão. Obrigada pelo carinho e orgulho que me receberam todas as sextas-feiras que pisei o terminal rodoviário. Mas também pelo abraço quentinho de domingo, que só abandonava o terminal quando o autocarro arrancasse.

À minha madrinha, por tão cedo me incutires os livros (mesmo quando eu ainda não lhes ligava nenhuma), pelo constante acompanhamento, mas sobretudo por seres exemplo de mulher. És inspiração, obrigada por tudo!

Ao Francisco, por toda a paciência e boa vontade em ajudar em tudo o que pudesses. De coração, és tio!

A toda a minha família pela felicidade, pelo amor e constante orgulho demonstrado. Sou quem sou graças a todos vós.

Ao meu maior conforto, sustento e força: admiro-te pelo que és, mas sobretudo pela pessoa que me fazes ser. Obrigada por seres luz, tranquilidade e paz. Por todos os dias me mostrares o quão fácil, simples e bonita pode ser a vida, mesmo dentro do caos. À melhor pessoa que conheço, obrigada Pedro.

Às de sempre, que serão eternamente o melhor refúgio. Inês, Maria, Mariana, Xana e Solange: obrigada por serem casa, amor, carinho e motivação. Não há como vocês.

À Filipa e à Mariana, por tudo o que passámos juntas. Pela proteção de mãe, mas também pelo humor de criança que, no limite, veio ao de cima. Rir para não chorar nunca fez tanto sentido, e, com vocês, tudo se tornou mais leve. Obrigada por tudo!

À minha Pintinho e ao Tiago, por terem sido suporte. Agradeço-vos por tudo.

À Subcomissário Beatriz Bernardes, por ter sido exemplo primeiro daquilo que desejo há tanto tempo. Por ter marcado de forma tão especial e memorável uma fase tão bonita na 26ª Esquadra. Obrigada por tanto!

À Subcomissário Mariana Azevedo, pela empatia, compreensão e humanismo, exemplo que pretendo seguir. Pela forma de trabalhar, que acredito ser reflexo da pessoa íntegra que é. Muito obrigada por tudo.

Ao Sr. Subintendente Rui Marta, pela paciência, atenção, preocupação e eterna boa vontade em ajudar durante o CFOP, independentemente da hora, dia ou missão.

À Sra. Comissário Marisa Pires, pelo exemplo, profissionalismo e humanismo. Será sempre referência!

Ao Sr. Tito, o seu contributo e boa vontade em ajudar foram, sem dúvida, fulcrais para este estudo. A sua ajuda foi indispensável, agradeço-lhe profundamente por tudo!

A todos os Sr's Oficiais que passaram pelo Cal ao longo destes 5 anos, bem como a todo o quadro orgânico, professores e demais profissionais que fizeram parte deste percurso. Cada um de vós deixou, certamente, uma marca diferente na profissional que serei ao longo desta bonita carreira policial.

## EPÍGRAFE

*"If we wait until we're ready, we'll be waiting for the rest of our lives."* – **Lemony Snicket,**  
**The Ersatz Elevator, 2001**

## RESUMO

A criminalidade urbana é uma realidade persistente nas sociedades contemporâneas. No âmbito da prevenção criminal e situacional do crime, para fazer face a este fenómeno, alguns países têm vindo a implementar sistemas dotados de inteligência artificial que conjugam sensores inteligentes, iluminação e videovigilância. A presente investigação teve como propósito aferir a perceção dos cidadãos de Lisboa relativamente à implementação de infraestruturas inteligentes de segurança urbana, considerando o impacto no sentimento de segurança, na aceitação social e nas implicações para a privacidade. Para tal, realizou-se um estudo quantitativo com recurso à análise de um inquérito por questionário aplicado a 162 colaboradores do Centro Cultural de Belém. Os dados recolhidos foram tratados mediante a análise estatística e os seus resultados denotam uma atitude extremamente positiva face à adoção destes sistemas. Verificou-se que os participantes reconhecem suma relevância destes sistemas no reforço do sentimento de segurança, considerando ainda insuficiente a sua implementação atual. A perceção de risco para a privacidade não se verificou significativa. Complementarmente, realizaram-se duas entrevistas semiestruturadas a especialistas na área das tecnologias de segurança, as quais tiveram como objetivo aprofundar o estudo. A análise das mesmas suportou-se por uma análise temática, que revelou resultados que reforçam os obtidos pela metodologia quantitativa. A investigação contribui para o reforço do conhecimento empírico relativo à aceitação social de soluções inteligentes de segurança urbana em Lisboa, podendo apoiar as políticas públicas e estratégias institucionais orientadas para a integração responsável de tecnologias baseadas em inteligência artificial no domínio da segurança urbana.

**Palavras-chave:** Criminalidade Urbana; Iluminação Inteligente; Infraestruturas Inteligentes; Sentimento de Segurança; Videovigilância

## ABSTRACT

Urban crime is a persistent reality in contemporary societies. In the context of crime prevention and situational crime control, some countries have been implementing artificial intelligence-enabled systems that combine smart sensors, lighting and video surveillance to tackle this phenomenon. The aim of this research was to assess the perceptions of Lisbon's citizens regarding the implementation of smart urban security infrastructure, considering the impact on the sense of security, social acceptance and implications for privacy. To this end, a quantitative study was conducted using the analysis of a questionnaire survey administered to 162 employees of the Belém Cultural Centre. The data collected were processed using statistical analysis, and the results indicate an extremely positive attitude towards the adoption of these systems. It was found that participants recognise the great importance of these systems in enhancing the sense of security, whilst considering their current implementation to be insufficient. The perceived risk to privacy was not found to be significant. In addition, two semi-structured interviews were conducted with experts in the field of security technologies, with the aim of deepening the study.

The analysis of these findings was supported by a thematic analysis, which revealed results that reinforce those obtained through the quantitative methodology. The research contributes to strengthening empirical knowledge regarding the social acceptance of smart urban security solutions in Lisbon, and may support public policies and institutional strategies aimed at the responsible integration of artificial intelligence-based technologies in the field of urban security.

**Keywords:** Sense of Safety; Smart Infrastructures; Smart Lighting; Urban Crime; Video Surveillance

## ÍNDICE

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>DEDICATÓRIA .....</b>                                        | <b>i</b>  |
| <b>AGRADECIMENTOS .....</b>                                     | <b>ii</b> |
| <b>EPÍGRAFE .....</b>                                           | <b>iv</b> |
| <b>RESUMO.....</b>                                              | <b>v</b>  |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                           | <b>vi</b> |
| <b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>                                  | <b>ix</b> |
| <b>ÍNDICE DE TABELAS .....</b>                                  | <b>x</b>  |
| <b>LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS .....</b>          | <b>x</b>  |
| <b>INTRODUÇÃO .....</b>                                         | <b>1</b>  |
| <b>Capítulo 1. Segurança Pública e Prevenção Criminal .....</b> | <b>6</b>  |
| 1.1. Segurança.....                                             | 6         |
| 1.1.2 Sentimento de (in)segurança .....                         | 7         |
| 1.2 Competências da PSP no domínio do Espaço Público .....      | 10        |
| 1.3 Criminalidade Urbana.....                                   | 12        |
| 2. Prevenção Criminal.....                                      | 15        |
| 2.1. Teorias da Oportunidade do Crime.....                      | 19        |
| 2.1.1 Teoria da escolha racional.....                           | 20        |
| 2.1.2 Teoria das Atividades Rotineiras .....                    | 21        |
| 2.1.3 Teoria dos Padrões Criminais .....                        | 22        |
| 2.2 Teoria das Broken Windows.....                              | 23        |
| 2.3. Crime Prevention Trough Environmental Design (CPTED).....  | 23        |
| <b>Capítulo 2. Tecnologias e Segurança Urbana .....</b>         | <b>28</b> |
| 1. Iluminação Pública .....                                     | 28        |
| 1.1. Iluminação Pública Inteligente.....                        | 30        |
| 2. Videovigilância – CCTV .....                                 | 32        |
| 2.1. Videovigilância Inteligente .....                          | 34        |
| 3. Tecnologias inteligentes para a Segurança Urbana .....       | 35        |
| 3.1. Ubihub Ubiqquia.....                                       | 36        |
| 3.1.1. Estudos de Caso .....                                    | 38        |
| 3.2. Avigilon Alta Protect.....                                 | 40        |
| 3.2.1. Exemplos práticos de implementação .....                 | 43        |
| 3.3. Limitações ético-legais .....                              | 44        |
| 4. Formulação do Problema .....                                 | 45        |
| <b>Capítulo 3. Método .....</b>                                 | <b>47</b> |

|                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------|
| 1. Modelo Conceptual e Hipóteses .....                          | 47         |
| 2. Instrumentos de Recolha de Dados.....                        | 51         |
| 3. Participantes.....                                           | 54         |
| 4. Procedimentos.....                                           | 56         |
| 5. Instrumentos e Técnicas de Análise de Dados.....             | 58         |
| 5.1. Complemento qualitativo.....                               | 59         |
| <b>Capítulo 4. Apresentação e Discussão de Resultados .....</b> | <b>61</b>  |
| 1. Análise Descritiva.....                                      | 61         |
| 2. Testes de Medição do Modelo Conceptual.....                  | 63         |
| <b>CONCLUSÃO.....</b>                                           | <b>77</b>  |
| Limitações e Recomendações para Investigações Futuras .....     | 81         |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                        | <b>83</b>  |
| <b>ANEXOS .....</b>                                             | <b>108</b> |
| <b>APÊNDICES .....</b>                                          | <b>122</b> |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                      |            |
|----------------------|------------|
| <b>Figura 1.....</b> | <b>51</b>  |
| <b>Figura 2.....</b> | <b>57</b>  |
| <b>Figura 3.....</b> | <b>132</b> |
| <b>Figura 4.....</b> | <b>132</b> |
| <b>Figura 5.....</b> | <b>133</b> |
| <b>Figura 6.....</b> | <b>133</b> |
| <b>Figura 7.....</b> | <b>134</b> |
| <b>Figura 8.....</b> | <b>134</b> |

## ÍNDICE DE TABELAS

|                        |            |
|------------------------|------------|
| <b>Tabela 1.....</b>   | <b>55</b>  |
| <b>Tabela 2.....</b>   | <b>59</b>  |
| <b>Tabela 3.....</b>   | <b>62</b>  |
| <b>Tabela 4.....</b>   | <b>64</b>  |
| <b>Tabela 5.....</b>   | <b>65</b>  |
| <b>Tabela 6.....</b>   | <b>66</b>  |
| <b>Tabela 7.....</b>   | <b>67</b>  |
| <b>Tabela 8.....</b>   | <b>68</b>  |
| <b>Tabela 9.....</b>   | <b>69</b>  |
| <b>Tabela 10.....</b>  | <b>70</b>  |
| <b>Tabela 11 .....</b> | <b>71</b>  |
| <b>Tabela 12.....</b>  | <b>72</b>  |
| <b>Tabela 13.....</b>  | <b>73</b>  |
| <b>Tabela 14.....</b>  | <b>74</b>  |
| <b>Tabela 15.....</b>  | <b>75</b>  |
| <b>Tabela 16.....</b>  | <b>122</b> |

## LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

|         |                                                           |
|---------|-----------------------------------------------------------|
| AI      | <i>Artificial Intelligence</i>                            |
| ANIA    | Agenda Nacional de Inteligência Artificial                |
| CAL     | Corpo de Alunos                                           |
| CCB     | Centro Cultural de Belém                                  |
| CCTV    | <i>Closed Circuit Television</i>                          |
| CFOP    | Curso de Formação de Oficiais de Polícia                  |
| CLS     | Contratos Locais de Segurança                             |
| CNPD    | Comissão Nacional de Proteção de Dados                    |
| CPTED   | <i>Crime Prevention Through Environmental Design</i>      |
| CRP     | Constituição da República Portuguesa                      |
| DN      | Direção Nacional                                          |
| EDN     | Estratégia Digital Nacional                               |
| EISU    | Estratégia Integrada de Segurança Urbana                  |
| ETDAP   | Estratégia Transformação Digital da Administração Pública |
| FSS     | Forças e Serviços de Segurança                            |
| HUMINT  | <i>Human Intelligence</i>                                 |
| IA      | Inteligência Artificial                                   |
| IoT     | <i>Internet of Things</i>                                 |
| LED     | <i>Light Emitting Diode</i>                               |
| MIPP    | Modelo Integrado de Policiamento de Proximidade           |
| PESI2   | Plano Estratégico dos Sistemas de Informação 2            |
| PSP     | Polícia de Segurança Pública                              |
| RASI    | Relatório Anual de Segurança Interna                      |
| RGPD    | Regime Geral de Proteção de Dados                         |
| SSL     | Solid State Lighting                                      |
| TECHINT | <i>Technical Intelligence</i>                             |
| VUCA    | Voláteis, Incertos, Complexos, Ambíguos                   |

## INTRODUÇÃO

A atividade policial encontra-se, atualmente, em transformação. Esta transformação é impulsionada sobretudo pelo desenvolvimento tecnológico e pela adoção de novas formas de organização e gestão (Elias, 2018). Ao longo da história, a relação entre Polícia e tecnologia tem sido próxima: cada inovação expôs mudanças significativas na prática policial.

Chan et al., (2001) afirmam que “a tecnologia revolucionou as práticas policiais” (p. 1). A iluminação pública concebeu-se um elemento estruturante da segurança urbana. Para além da sua função de ordenar e organizar os espaços noturnos da cidade, a iluminação das ruas desempenhou um papel relevante na prevenção criminal, contribuindo para aumentar a sensação de segurança e reduzir oportunidades de delito (Bertuzzi, 2021; Catana, 2021). Com o progresso tecnológico, este recurso urbano foi complementado por novos instrumentos de vigilância, destacando-se os Sistemas de Circuito Fechado de Televisão (CCTV), que introduziram uma nova dimensão no policiamento (Morgado & Alves, 2019).

Atualmente, é consensual que o policiamento sem ferramentas tecnológicas se torna impensável. A digitalização dos processos policiais trouxe incrementos de produtividade (Engelbrecht et al., 2019). Reforçou a segurança pública e aumentou a proteção dos polícias, para além de fornecer suporte indispensável à tomada de decisão dos operacionais na luta contra a criminalidade (Egbert & Leese, 2020). Neste contexto, Elias (2018) defende a necessidade de equilibrar a componente *TECHINT* – que inclui sistemas de vigilância avançados e métodos de previsão da criminalidade – com a dimensão *HUMINT* – centrada na recolha de informação junto de fontes humanas.

Nas últimas décadas, a modernização dos sistemas de iluminação tem acompanhado a transformação digital, surgindo a iluminação pública inteligente. Estes sistemas recorrem a sensores e algoritmos para ajustar a intensidade luminosa em função da presença de pessoas ou veículos, promovendo, simultaneamente, a segurança e a eficiência energética (Moraes, 2016). É desta forma que, ao coexistirem tecnologias como a videovigilância e a iluminação inteligentes, viabiliza-se a sua integração numa infraestrutura comum, capaz de otimizar meios e reforçar a prevenção criminal.

Num mundo marcado por contextos cada vez mais voláteis, incertos, complexos e ambíguos (VUCA) (Aarset & Glomseth, 2019; Batts et al., 2014; Schoemaker et al., 2018), as organizações enfrentam desafios afluentes (DeRue & Myers, 2014; Orieno et al., 2024).

No contexto policial, esses desafios assumem maior exigência. Segundo Blasco<sup>1</sup>, a falta de recursos humanos na PSP é reconhecida (JN/Agências, 2025), pelo que a permanente presença física no espaço público torna-se limitada. Desta forma, para garantir a visibilidade operacional e eficácia preventiva, impõe-se uma gestão estratégica dos recursos humanos e materiais disponíveis (Farinha, 2025).

Os correntes desafios globais – nomeadamente, a expansão tecnológico-digital, a intensificação das dinâmicas migratórias e a complexificação da criminalidade e das ameaças securitárias – tornam impreterível que a Polícia se adapte às vicissitudes hodiernas (Elias et al., 2017). Elias (2018), refere que a Polícia se encontra numa fase de mudanças significativas, sendo a flexibilidade de adaptação da sua atividade a novas tecnologias e ferramentas de auxílio, em prol do serviço que presta, uma realidade da PSP.

Saliente-se que, a supramencionada digitalização da segurança pública, decorre também das orientações definidas para a Administração Pública, expressas na Estratégia para a Transformação Digital da Administração Pública (ETDAP) 2021-2026 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 131/2021). Estabelece a modernização tecnológica, a interoperabilidade entre sistemas de informação e a desmaterialização de processos como pilares para aumentar a eficiência, transparência e capacidade de resposta dos serviços públicos. Assim, as infraestruturas inteligentes aplicadas à segurança urbana alinham-se com o esforço global de transformação digital, integrando-se num ecossistema de inovação tecnológica ao serviço do interesse público. Além disto, a Estratégia Integrada de Segurança Urbana (EISU) 2022-2026 reforça a centralidade da prevenção, proximidade policial e proteção do espaço público. Face à "tendência mundial de concentração urbana", a presente estratégia considera os centros urbanos como territórios prioritários de intervenção, tendo em vista a redução das vulnerabilidades sociais e urbanísticas, bem como o sentido de segurança das populações (Ministério da Administração Interna, 2022). Entre as suas orientações destacam-se o aprofundamento dos programas de policiamento de proximidade, a celebração de novos Contratos Locais de Segurança (CLS) e o reforço da proteção física dos espaços públicos, incluindo "a implementação de sistemas de deteção de ameaças e vigilância adequados". A EISU promove, ainda, a cooperação entre Administração Central, Autarquias e setor privado, incentivando o desenvolvimento de soluções tecnológicas que reorganizem o espaço urbano como instrumento promotor da segurança.

---

<sup>1</sup> Ministra da Administração Interna 2024-2025

Em convergência com estas orientações setoriais, a Estratégia Digital Nacional (EDN) e a Agenda Nacional de Inteligência Artificial (ANIA), aprovadas pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 207/2024 e n.º 2/2026, respetivamente, reforçam o compromisso do Estado português em posicionar o país entre os líderes europeus na transformação digital até 2030. Assim, a ANIA estipula a promoção de uma inteligência artificial ética, segura e responsável, como princípio orientador da modernização tecnológica nacional (Presidência do Conselho de Ministros, 2026), contribuindo para "um Estado mais eficiente, transparente e próximo das pessoas"

Esta linha de evolução, em coerência com o enquadramento da presente investigação, acompanha as orientações estratégicas da Polícia de Segurança Pública (PSP). Num contexto de crescente complexidade e imprevisibilidade de ameaças à segurança interna, a Estratégia 2025/2027 da PSP reconhece a inovação e a modernização tecnológica como fatores de sucesso. Assim, reafirma a aposta nas tecnologias de informação e comunicação como instrumentos essenciais para melhorar, invariavelmente, o serviço prestado ao cidadão e a capacidade operacional e logística da instituição (Anexo I). O Plano Estratégico dos Sistemas de Informação 2 (PESI2), identificado como o principal motor tecnológico da PSP, realça a importância da “transformação digital, da simplificação de processos administrativos e da adoção de tecnologias avançadas” (p.20), como a videovigilância inteligente e as “ferramentas de análise preditiva e prescritiva baseadas em inteligência artificial” (p.20). Estas medidas são entendidas como elementos decisivos para a modernização da PSP, permitindo uma atuação mais ágil, eficiente e eficaz, especialmente no contexto atual (Direção Nacional da PSP, 2025)

De forma mais específica, o Eixo Estratégico 5 – Inovação e desenvolvimento –, através da linha estratégica 5.4, propõe a promoção de “parcerias com autarquias locais para a implementação de medidas no âmbito das cidades inteligentes” (p.21). Entre estas medidas, destacam-se os sistemas de videovigilância de última geração, considerados essenciais para reforçar a prevenção e repressão da criminalidade (DN PSP, 2025). Em linha semelhante, a Diretiva Estratégica da Polícia Municipal de Lisboa 2026-2030 prevê a integração de tecnologias emergentes para reforço da vigilância, análise preditiva e resposta operacional. Neste sentido, a integração entre iluminação pública inteligente e videovigilância configura-se uma via promissora, na qual soluções híbridas como o UbiHub e a Avigilon Alta Protect, ao conjugar diferentes tecnologias urbanas numa única infraestrutura multifuncional, poderão constituir um meio promissor (Avigilon Alta Protect, 2025; Ubiquia, 2025).

O modo de funcionamento destas infraestruturas inteligentes, com recurso a grandes volumes de dados e modelos algorítmicos, enquadra-se naquilo que é o policiamento preditivo. A recolha contínua de dados, a identificação de padrões de normalidade e a deteção de desvios permitem antecipar situações de risco e sinalizar contextos propícios à ocorrência de crime. O policiamento preditivo tem como objetivo prever a probabilidade de criminalidade e melhorar a eficácia do uso de recursos. Assim, configurando um modelo de prevenção informada, no qual a intervenção policial se apoia em evidência analítica para agir previamente à ocorrência do crime (Gstrein et al., 2019; Morgado & Felgueiras, 2021). Não obstante as soluções acima descritas se assumirem promissoras, exigem uma reflexão crítica.

Bauman & Lyon (2013) abordam a vigilância líquida, conceito que permite compreender o modo como as tecnologias contemporâneas transformaram as práticas de controlo e observação social. A vigilância líquida caracteriza-se pela fluidez, ubiquidade e integração nas estruturas da vida quotidiana, diluindo as fronteiras entre quem observa e quem é observado. É neste contexto que Bauman propõe o conceito de adiaforização moral – isto é, a tendência para dissociar a ação tecnológica das suas implicações éticas. Em contrapartida, Lyon levanta a possibilidade de uma “vigilância produtiva” (p.37), “ajustada para o cuidado” (p.96), capaz de conciliar eficiência e responsabilidade social. O autor enfatiza a “esperança” no âmbito da vigilância, acreditando na sua capacidade de potenciar “oportunidades de vida” às pessoas (Bauman & Lyon, 2013). Neste contexto, emerge uma tensão teórica relevante: se por um lado estas tecnologias podem reforçar a prevenção criminal e contribuir para o aumento do sentimento de segurança, por outro, a sua natureza difusa e permanente (característica da vigilância líquida) pode propiciar perceções de controlo excessivo, intrusão ou perda de privacidade. O impacto destas soluções não é, assim, unívoco. Depende da forma como os cidadãos as percecionam, podendo igualmente reforçar ou fragilizar o respetivo sentimento de segurança.

A evolução tecnológica exige uma abordagem ética e reflexiva que assegure transparência, proporcionalidade e respeito pelos direitos fundamentais. É precisamente neste âmbito que a presente investigação pretende, em primeira linha e evitando que a fluidez da vigilância comprometa a confiança social que sustenta a segurança urbana, avaliar a perceção dos cidadãos quanto à implementação deste tipo de tecnologias. Pretende-se aferir se a utilização destes sistemas pode aumentar o sentimento de segurança dos cidadãos. Importa denotar que o Eixo 1 da Estratégia da PSP 2025-2027 é o sentimento de segurança

dos cidadãos. Sendo este entendido como "condição essencial para o exercício pleno dos direitos, liberdades e garantias" (p.8) constitucionalmente consagrados, a sua consolidação é indissociável da confiança depositada pela sociedade na instituição policial. Nesse sentido, a PSP define como prioridades, nomeadamente a partir da linha estratégica 1.1. e 1.8, a promoção de uma "cultura de excelência do serviço policial", o reforço da "visibilidade e a proximidade policial e contribuir para o desenvolvimento de iniciativas e parcerias locais, como forma de reforçar o sentimento de segurança e a relação entre a Polícia e a sociedade civil" (DN PSP, 2025).

Deste modo, elaborou-se a seguinte pergunta de partida: **A adoção de infraestruturas inteligentes de segurança urbana em Lisboa pode contribuir para o aumento do sentimento de segurança dos cidadãos?**

A fim de dar resposta à pergunta concebida, será realizada uma revisão da literatura sobre o fenómeno em análise, consolidada por uma análise empírica sustentada pela perceção dos colaboradores do Centro Cultural de Belém. A investigação alicerça-se num método quantitativo complementado por um apoio qualitativo, devidamente alinhado com a problemática definida, encontrando-se subdividida em cinco capítulos.

O primeiro e segundo capítulos contemplam o enquadramento teórico. O primeiro capítulo contém a contextualização da segurança, incluindo uma conceptualização do sentimento de segurança. Aborda as competências da PSP no espaço público por forma a fazer face à criminalidade urbana, a qual é contextualizada segundo dados oficiais. Apresenta o conceito Prevenção Criminal, explorando as teorias da oportunidade do crime e o CPTED. No segundo capítulo, são apresentadas tecnologias que servem infraestruturas inteligentes de segurança urbana, elencadas como dissuasoras da prática criminal. Descrevem-se casos concretos e limitações ético-legais, finalizando-se com o subcapítulo correspondente à formulação do problema. No que concerne ao terceiro capítulo, contempla o método e aborda, em detalhe, os objetivos e hipóteses formuladas, bem como a caracterização dos participantes, os instrumentos de recolha e análise de dados e os procedimentos adotados na realização do estudo. O quarto capítulo apresenta os resultados obtidos por meio do inquérito por questionário, analisando-os criticamente e triangulando os dados empíricos e os fundamentos teóricos. O último capítulo apresenta as conclusões, respondendo à pergunta de partida da investigação. Complementarmente, identifica as limitações do estudo e sugere recomendações para futuras investigações, a fim de fomentar o progresso científico no domínio em análise.

## Capítulo 1. Segurança Pública e Prevenção Criminal

### 1.1. Segurança

A segurança constitui um dos pilares estruturantes da convivência em sociedade (Amaro, 2020), emergindo como direito fundamental consagrado na Constituição da República Portuguesa (CRP), desde logo no seu artigo 27.º, que prevê o direito à liberdade e à segurança (CRP, 1976). Além de um direito fundamental, a segurança assume-se como uma condição necessária para a liberdade, constituindo um valor estruturante num Estado de Direito Democrático, como é o caso de Portugal (Loureiro, 1995).

A conceptualização contemporânea de segurança beneficia de uma análise diacrónica, remontando a sua génese à Antiguidade. Etimologicamente, o vocábulo “segurança” surge do termo “segurar”, provindo do latim *securus* que significa “livre de perigo” (Machado, 2003; Morgado & Mendes, 2017). Ao longo da história, a segurança foi-se redefinindo e institucionalizando. Nas comunidades antigas, a proteção era assegurada através de meios informais, invariavelmente, através de vingança pessoal ou de mecanismos comunitários de justiça (Emsley, 2021). Com o passar do tempo, estas formas rudimentares evoluíram para estruturas mais organizadas de vigilância, compostas por grupos locais com funções de patrulhamento e manutenção da ordem (Rawlings, 2002). Essa evolução culminou na criação de instituições estatais especializadas, como as forças policiais, encarregues de garantir a ordem pública e proteger pessoas e bens (Clemente, 2006). Assim, a segurança foi-se consolidando como função pública essencial, incorporando a proteção jurídica e institucional das sociedades modernas.

Guerra (2015) afirma que “A segurança é condição, objecto, produto, bem ou propósito, que procede da condição humana e da permanente procura de estabilidade e desenvolvimento num ambiente de riscos.” (p. 119). Na sua perspetiva, a segurança constitui um elemento de bem-estar que exige do Estado o controlo e a redução desses riscos, equilibrando a proteção coletiva com a preservação da liberdade individual. É neste sentido que, Dias (2023), reitera que a segurança é um fenómeno dinâmico, em evolução constante, que impõe ao Estado a procura contínua desse equilíbrio entre liberdade e proteção coletiva. O autor entende-a como uma realidade factual e normativa, que reflete tanto a proteção

efetiva das pessoas e bens como a confiança dos cidadãos nas instituições, configurando-se, assim, como uma condição essencial da cidadania democrática<sup>2</sup>.

É neste seguimento que a Lei de Segurança Interna (Lei n.º 53/2008, de 29 de agosto) traduz esta visão jurídica e institucional, definindo a segurança interna como:

“atividade desenvolvida pelo Estado para garantir a ordem, a segurança e a tranquilidade públicas, proteger pessoas e bens, prevenir e reprimir a criminalidade e contribuir para assegurar o normal funcionamento das instituições democráticas, o regular exercício dos direitos e liberdades fundamentais e o respeito pela legalidade democrática” (art.1.º).

Ainda assim, destaque-se que, para além de representar uma função fulcral do Estado – na salvaguarda dos direitos, liberdades e garantias dos cidadãos (Teixeira, 2002) – a segurança deve ser entendida como um bem público fundamental à coesão social e ao desenvolvimento humano (Dias, 2023). Como tal, Valente (2015) salienta que a segurança, a liberdade e a justiça representam bens jurídicos poliédricos, cuja legitimidade não se restringe à lei, confirmando-se na sua efetivação prática. É desta forma que urge a necessidade de encontrar um equilíbrio perpétuo entre legalidade, eficácia e respeito pelos direitos fundamentais.

Por outro lado, a sustentabilidade da segurança interna em Portugal enfrenta desafios dicotómicos, onde a estabilidade económica se cruza com novas ameaças securitárias, exigindo uma visão prospetiva sobre o papel das forças de segurança na próxima década (Morgado & Mendes, 2016)

*“A liberdade absoluta é um mito e a segurança total uma utopia.”*

**- (Clemente, 2006)**

### ***1.1.2 Sentimento de (in)segurança***

Tal como acima descrito, a segurança é conceptualizada como abrangente e multidimensional (Baldwin, 1997). Assim, restringi-la à ausência de ameaças (militares, por

---

<sup>2</sup> Na literatura internacional, o conceito de segurança surge frequentemente distinguido entre *safety* e *security*. De forma geral, *safety* associa-se à proteção face a riscos predominantemente não intencionais (tais como acidentes, falhas técnicas ou perigos ambientais), enquanto *security* se refere a ameaças deliberadas, ligadas à ação humana (nomeadamente criminalidade, violência ou outras formas intencionais de perturbação da ordem pública)(Buzan, 1991; Zedner, 2009). No âmbito da presente investigação, o termo segurança é utilizado no sentido de *security*.

exemplo) torna-se insuficiente. Wolfers (1952) distingue a segurança em duas vertentes: a objetiva e a subjetiva. A primeira tem por base a proteção de valores objetivos (como é o caso da expectativa real quanto à proteção de ameaças – traduzindo-se na ação concreta do Estado na preservação da ordem e na prevenção da criminalidade); a segunda relaciona-se com o sentimento de segurança, que remete para a percepção de tranquilidade e ausência de medo.

Do ponto de vista individual, o conceito de segurança pode, então, ser concebido como um sentimento, uma sensação subjetiva de ausência de risco ou perigo iminente. Esta conceção relaciona-se com a experiência, bem como com a confiança de que ameaças não estão presentes – não representando um perigo (imediato) para o indivíduo (Baldwin, 1997). Assim, reitera-se a natureza subjetiva da segurança, a qual varia consoante a percepção individual do observado.

Guerra (2015) afirma que “O discurso sobre a segurança é frequentemente colocado na negativa, tendo como ponto de partida a insegurança...” (p. 125). Nesta senda, Lourenço & Lisboa (1999) definem o sentimento de insegurança como o “conjunto de manifestações de inquietação, de perturbação e de medo (...), cristalizados sobre o crime.” (p.24). Mais concretamente, o sentimento de insegurança corresponde à percepção individual ou coletiva da vulnerabilidade face ao crime, expressa através de emoções de medo e de preocupação. Em termos conceptuais, esta noção transcende a mera leitura de dados objetivos da criminalidade, uma vez que são precisamente essas manifestações que revelam o grau de insegurança numa sociedade (Roché, 1993).

Como é expectável, esta dimensão encontra-se condicionada às experiências pessoais, ao contexto social e, inclusive, ao nível de confiança que o indivíduo/sociedade deposita sobre as instituições legitimadas a assegurar a segurança (Baldwin, 1997). Por isso, e tendo em conta que à segurança se associa uma multiplicidade de ameaças – ambientais, económicas, políticas ou sociais –, o autor sublinha a necessidade de se considerar os valores protegidos. Os indivíduos, os Estados e outros atores sociais detêm inúmeros valores, nomeadamente a segurança física, o bem-estar económico ou o bem-estar psicológico. É justamente esta multiplicidade de valores e percepções que promove que Baldwin (1997) afirme que a segurança deve ser mensurada como uma questão de grau, já que a sua concretização plena é, na prática, utópica.

Ademais, importa salientar que, à semelhança da conceptualização de segurança, também o sentimento de (in)segurança é distinguido por alguns autores em duas dimensões:

objetiva e subjetiva. Como já acima referido, a dimensão objetiva prende-se com fatores mensuráveis, como a prática do crime ou de comportamentos desviantes. Especificamente, prende-se no risco de o indivíduo ser vítima dessa concretização, mas em termos estatísticos. Por outro lado, a dimensão subjetiva corresponde à perceção individual do medo e da vulnerabilidade, isto é, à forma como cada pessoa interpreta a possibilidade de ser vítima de crime, independentemente da probabilidade real dessa ocorrência<sup>3</sup> (Roché, 1993).

O medo do crime assume-se como um fenómeno que, embora de natureza subjetiva, evidencia consequências no quotidiano do indivíduo, bem como na dinâmica urbana da sociedade. Ferreira (1998) refere que além de a criminalidade produzir prejuízos materiais, igualmente viabiliza impactos psicológicos que reduzem a qualidade de vida do cidadão, manifestando-se no medo e desconfiança sob os espaços de residência e convivência social (Solymosi et al., 2021). O medo do crime precisa-se como uma angústia estabilizada, isto é, uma forma de receio que se autonomiza face aos acontecimentos que lhe deram origem e que se expressa em comportamentos de autoproteção, tais como o reforço da segurança no domicílio (Lee et al., 2024). Além disso, também a adoção de comportamentos cautelares na via pública ganha expressão, particularmente, evitar sair à noite ou optar por determinados percursos (Park, 2008). Desta forma, evidencia-se a perceção dos indivíduos quanto ao ambiente em que se inserem, refletindo-se a representação simbólica do risco e da segurança (Esteves, 1997).

No final do século XX, Giddens (1991) denotou que o sentimento de insegurança a nível coletivo demonstrava uma tendência de aumento, justificando o impulsionamento deste fenómeno através do processo de globalização. Nas duas primeiras décadas do século XXI, Lee et al., (2024) reiteram esta mesma tendência. Os autores argumentam que os processos globais de transformação económica, tecnológica e cultural desestruturaram parte das relações sociais tradicionais, emergindo uma reconfiguração da confiança da população nas instituições do Estado, ora, na sua capacidade de estabilizar a segurança num contexto em mudança constante (Koskela & Pain, 2000; Lee et al., 2024). A perceção da insegurança, assim, deriva igualmente de mudanças sociais e culturais densas que fragilizam o sentimento de pertença e estabilidade comunitária (Fattah & Sacco, 2012).

---

<sup>3</sup> O conceito de vitimação refere-se à experiência de sofrer, direta ou indiretamente, um ato criminoso. A vitimação direta corresponde à ocorrência efetiva de um crime sobre o indivíduo, enquanto a vitimação indireta resulta do contacto com experiências criminais no meio envolvente, da exposição mediática ou do conhecimento de crimes ocorridos a terceiros (Fattah, 1991; Ferraro, 1995; Skogan, 1992). A literatura tem demonstrado que estas formas de vitimação influenciam fortemente o medo do crime e, consequentemente, o sentimento de insegurança, mesmo na ausência de experiências pessoais de vitimação direta.

Em complemento, tanto o crime como a respetiva perceção interligam-se diretamente à organização física do espaço urbano, bem como à interpretação dos cidadãos sobre o ambiente que os rodeia. Como será detalhado mais adiante<sup>4</sup>, esta perceção influencia o grau de confiança e de segurança depositados no espaço público, pelo que espaços degradados, mal iluminados ou abandonados tendem a potenciar sentimentos de maior vulnerabilidade, ao passo que o inverso promove o sentimento de segurança (Cozens et al., 2015; Jacobs, 1961).

Diversos estudos em Portugal corroboram que o medo do crime se encontra associado a características pessoais e contextuais, verificando-se que variáveis como a idade e o género interagem com fatores ambientais – nomeadamente, a qualidade do espaço urbano, a presença de sinais de desordem e a iluminação pública (Brites, 2010; Machado, 2004). Desta forma, mais uma vez é evidenciado o sentimento de insegurança como fenómeno multidimensional, cuja compreensão exige uma análise integrada que considere, simultaneamente, dimensões psicológicas, sociais e demográficas. Assim, a compreensão cuidada desta complexidade assume-se fundamental para a formulação de estratégias de segurança pública eficazes, que, mais do que atenderem aos dados objetivos de criminalidade, considerem as perceções e necessidades das populações, por forma a reforçar a confiança nas instituições e, consequentemente, a qualidade de vida nos espaços urbanos.

Deste modo, a perceção do sentimento de (in)segurança e a sua gestão no espaço público requerem uma intervenção coordenada das forças e serviços de segurança (fss). Entre estes – por força da sua missão e competências legais – a PSP assume um papel preponderante, promovendo a confiança e a segurança dos cidadãos, conforme se analisará no subcapítulo seguinte.

## 1.2 Competências da PSP no domínio do Espaço Público

O conceito de Polícia urge a partir do vocábulo *politia*, associado à “organização política, governo, sistema governativo”, derivado, por sua vez, da palavra grega *politeia*. Este termo remetia para a condição de cidadão, o exercício de direitos cívicos e a organização da comunidade política, designando, também, o conjunto de normas e instituições responsáveis pela governação da cidade. A raiz *polis* – cidade – evidencia, deste modo, a

---

<sup>4</sup> Subcapítulo 2.2. Teoria das Broken Windows e subcapítulo 2.3 Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED)

ligação histórica e indissociável entre a Polícia e cidade, assumindo-se a Polícia como instrumento de mediação e preservação da ordem pública (Castro, 2003; Clemente, 2006; Elias, 2011; Houaiss & Villar, 2002).

Desde a Antiguidade que a proteção da cidade e a regulação do espaço público consubstanciam preocupações estruturais das sociedades urbanas, ainda que sob formas muito distintas das atuais (Elias, 2008). Ao longo do tempo, estas funções foram-se institucionalizando e acompanhando a evolução do Estado, dando origem ao conceito moderno de Polícia. Nas sociedades contemporâneas, a Polícia assume-se como instrumento central da ação estatal na garantia da segurança interna, na proteção de pessoas e bens e na manutenção da ordem pública (Lei 53/2008, de 29 de agosto). Esta evolução traduz uma passagem progressiva de uma lógica predominantemente repressiva para modelos que valorizam a prevenção, a proximidade e a gestão integrada dos riscos urbanos.

Em Portugal, no meio urbano, estas funções são exercidas pela PSP. Enquanto força de segurança de natureza civil e de competência genérica, a PSP desempenha um papel central na preservação da ordem e da tranquilidade públicas, bem como na garantia dos direitos, liberdades e garantias dos cidadãos. A sua atuação encontra respaldo constitucional no artigo 272.º da CRP, que consagra como missão das forças de segurança a defesa da legalidade democrática, a segurança interna e a proteção dos direitos fundamentais. Em desenvolvimento deste quadro constitucional, a Lei Orgânica da PSP define que compete a esta força de segurança “assegurar a legalidade democrática, garantir a segurança interna e os direitos dos cidadãos” (Lei n.º 53/2007, de 31 de agosto, art. 2.º), atribuindo-lhe, entre outras funções, a manutenção da ordem pública, a prevenção da criminalidade, a proteção de pessoas e bens e a vigilância e fiscalização do espaço público.

Em termos práticos, a atuação da PSP no espaço público caracteriza-se por uma presença visível e regular em ruas, praças, zonas comerciais, interfaces de transporte e áreas residenciais densamente povoadas. Esta presença não se orienta exclusivamente para a repressão da criminalidade: desempenha igualmente uma função preventiva, ao contribuir para a dissuasão de comportamentos desviantes e para o reforço do sentimento de segurança da população (Clemente, 2006). A vigilância, a fiscalização, mas também a mediação de conflitos, constituem, assim, dimensões centrais da intervenção quotidiana da PSP, refletindo uma abordagem que articula controlo formal, prevenção e proximidade com a comunidade. Deste modo, o modelo de atuação da PSP tem evoluído no sentido de uma maior colaboração interinstitucional e comunitária, promovendo parcerias com autarquias, escolas, associações

de moradores e entidades privadas, numa lógica de coprodução da segurança (Neves, 2026). Este paradigma, orientado pelo Modelo Integrado de Policiamento de Proximidade (MIPP), pretende consolidar a confiança entre a instituição e a população, reforçando o papel do cidadão como coprodutor ativo da segurança (Clemente, 2006; DN da PSP, 2025).

O espaço público urbano apresenta-se, deste modo, como um território privilegiado da ação policial, marcado pela diversidade de usos, pela heterogeneidade dos seus utilizadores e pela intensidade das interações sociais. Estas características tornam-no particularmente vulnerável a fenómenos de desordem, incivildades e criminalidade, o que exige respostas policiais flexíveis, ajustadas aos contextos locais e sensíveis às dinâmicas espaciais e sociais do meio urbano (Farinha, 2025; Fernandes, 2006; Polícia de Segurança Pública, s.d.).

Todavia, a centralidade da PSP enquanto garante da segurança no espaço público não elimina os limites inerentes a uma atuação exclusivamente policial. A extensão e complexidade do espaço urbano, aliadas à natureza dinâmica das atividades que nele ocorrem, tornam inviável uma presença policial permanente e onnipresente. Neste contexto, a literatura tem vindo a sublinhar a necessidade de complementar a intervenção policial com outras estratégias de prevenção, que atuem sobre o ambiente físico, social e organizacional dos espaços urbanos (Crawford, 1998).

### **1.3 Criminalidade Urbana**

A preocupação com a criminalidade nas áreas urbanas não é recente, todavia, assume-se como uma realidade persistente e estrutural das sociedades contemporâneas. À semelhança da segurança, também a criminalidade se apresenta como um fenómeno complexo e multifacetado, cuja expressão e impacto adquirem suma relevância nos contextos urbanos (Painter, 1996).

As cidades concentram densidades populacionais elevadas, diversidade de atividades económicas e sociais, bem como intensos fluxos de pessoas e bens. Como tal, configuram-se, simultaneamente, como espaços de oportunidade e de risco (Wikström, 1995). Esta multiplicidade fatorial torna o ambiente urbano especialmente propício à ocorrência de comportamentos desviantes: a concentração de potenciais alvos, a relativa anonimidade, a heterogeneidade social e a complexidade do espaço físico criam condições favoráveis à prática criminal. Neste sentido, a criminalidade urbana não pode ser compreendida de forma

isolada, devendo ser analisada em articulação com os contextos espaciais, sociais e temporais em que ocorre (Cusson, 2009; Wikström, 1990).

No âmbito da criminologia, o conceito de crime é mencionado mediante diferentes termos – crime, delito, ato delinquente ou infração – refletindo a diversidade de abordagens teóricas e analíticas existentes (Cusson, 2009). Nesta perspetiva, Marsh (1986) afirma que o crime deve ser entendido como um fenómeno socialmente construído, variável no tempo e no espaço, espelhando o que determinadas sociedades e governos, em contextos históricos específicos, consideram merecedor de censura penal. Assim, do ponto de vista jurídico-legal, o crime é definido como “todo o comportamento que o legislador descreve como punível com uma sanção jurídico-penal” (Monte & Freitas, 2016). Esta definição assenta num critério normativo, dependente do quadro legal vigente em determinado momento histórico. Tal encontrava-se já consagrado no Código Penal português de 1886, segundo o qual “crime ou delito é o facto voluntário declarado punível pela lei penal” (Fonseca, 1984, p. 174).

Para além do crime, a abordagem da criminalidade urbana exige a noção de comportamento desviante. O comportamento desviante refere-se a condutas que se afastam das normas sociais dominantes, ainda que não configurem, necessariamente, ilícitos penais (Becker, 1963; Giddens, 2013). Neste contexto, destaca-se o papel das incivilidades enquanto fatores de perturbação social e de degradação do espaço público. Embora apresentem consequências jurídicas menos gravosas do que os crimes tipificados, exercem um impacto relevante no quotidiano urbano. Estas podem ser entendidas como “indelicadezas, gritarias, exibicionismos ruidosos, vandalismos, comportamentos desbragados e atividades de bando de jovens” (Cotta, 2005, p. 6) – isto é, condutas que violam normas sociais de convivência e uso adequado do espaço público. A sua persistência tende a sinalizar ausência de controlo social e institucional, contribuindo para a perceção de desordem e para a normalização de comportamentos desviantes.

A criminalidade urbana distingue-se, assim, por uma natureza visível e socialmente impactante. Inclui fenómenos como furtos em veículos, roubos, vandalismo e incivilidades, que, apesar de apresentarem níveis de gravidade distintos, produzem efeitos diretos no sentimento de segurança das populações (Lourenço & Lisboa, 1999; Skogan, 1992). Painter (1996) afirma que os tipos de crime que mais ansiedade geram concentram-se, sobretudo, em áreas urbanas e tendem a intensificar-se no período noturno.

Segundo o Relatório Anual de Segurança Interna (RASI) de 2025, verifica-se, em Portugal, um aumento da criminalidade participada. Em 2025, a criminalidade geral

aumentou 3,1%, totalizando 365.802 participações, ao passo que a criminalidade violenta e grave apresentou uma diminuição de 1,6%, fixando-se nos 14.149 casos. No âmbito da criminalidade urbana, importa destacar que o furto continua a assumir-se como o crime mais prevalente, representando cerca de 25% do total de participações. Destaca-se, ainda, o aumento do crime de condução de veículo com taxa de álcool igual ou superior a 1,2 g/L (+23%). Apesar da diminuição global da criminalidade violenta e grave, registaram-se aumentos no roubo a ourivesarias (+26,3%), na resistência e coação sobre funcionário (+15,8%), no homicídio voluntário consumado (+10,1%) e no crime de violação (+6,4%), que atingiu o valor mais elevado da década (SSI, 2026).

O distrito de Lisboa assume particular relevância no panorama nacional, registando 85.302 das participações, sendo o município de Lisboa responsável por 32.821 das mesmas. O distrito apresenta um aumento da criminalidade de 4,5%, ainda que a criminalidade violenta e grave tenha registado uma descida de 3,4%. O furto por carteirista registou um aumento de 20%, sendo que concentra 46% deste tipo de crime a nível nacional, e o município representa 74% do total do distrito. Adicionalmente, o distrito apresenta elevada incidência de furto (26% do total nacional), roubo (43%), roubo por esticção (36%) e roubo de viatura (53%), bem como 37% das participações de furto no interior de estabelecimentos. Importa ainda referir o aumento de 10,1% nos crimes de tráfico de estupefacientes, com maior expressão nos distritos de Lisboa e Porto. Paralelamente, a criminalidade violenta, grave e grupal associada a grupos juvenis apresenta maior incidência na Área Metropolitana de Lisboa, ocorrendo sobretudo em espaços de confluência, como zonas comerciais, espaços públicos urbanos e áreas adjacentes a estabelecimentos de ensino (SSI, 2026).

A criminalidade encontra-se concentrada na frente ribeirinha e na primeira linha da Área Metropolitana de Lisboa (SSI, 2026), evidenciando a relação entre densidade urbana, fluxos populacionais e oportunidades criminais. Este panorama demonstra que, embora algumas tipologias criminais tenham registado decréscimos, persistem dinâmicas associadas a crimes de oportunidade e à concentração urbana, com elevada circulação de pessoas e em zonas turísticas.

Para além dos prejuízos materiais, a presença real ou percebida da criminalidade afeta a qualidade de vida dos cidadãos, promovendo sentimentos de medo, desconfiança e evitamento do espaço público. Estas dinâmicas conduzem, regularmente, à retração do convívio social, à desvalorização simbólica e funcional dos espaços urbanos e à diminuição da coesão comunitária (Solymosi et al., 2021). Como tal, os níveis de criminalidade e o

sentimento de (in)segurança persistem a figurar as principais preocupações das sociedades contemporâneas (Saraiva et al., 2019). Este cenário exige, por parte das forças de segurança, respostas diferenciadas e adaptadas aos contextos locais, assentes numa visão integrada da prevenção criminal e no reforço da proximidade entre polícia e comunidade (Elias, 2025). Face à complexidade da criminalidade urbana exposta, a resposta do Estado não pode cingir-se à relação *ex post facto*, emergindo a prevenção criminal como o pilar estratégico para a sustentabilidade da segurança interna.

## 2. Prevenção Criminal

A prevenção criminal constitui uma função elementar de qualquer Estado de Direito Democrático, assumindo-se como um dos pilares estruturantes da segurança pública (Poiares, 2014). Ainda que menos visível face à resposta repressiva, a prevenção do crime desempenha um papel estratégico, uma vez que atua previamente à sua efetivação, reduzindo riscos e minimizando potenciais danos. Contudo, em virtude dos seus efeitos não se evidenciarem a curto prazo, a sua priorização, muitas vezes, tende a não ser devidamente valorizada (Elias, 2008).

Já no século XVIII, Beccaria defendia que “é melhor prevenir os crimes do que punir os seus infratores”, destacando que a finalidade da intervenção penal deveria ser, essencialmente, dissuasora. No final do século XIX, Ferri reforça esta perspetiva, ao sustentar que a prevenção deveria constituir a função defensiva primária da sociedade, dada a eficácia limitada da punição na redução da criminalidade (Poiares, 2014).

Do ponto de vista normativo, diversas entidades consagram a prevenção criminal como eixo primordial das políticas de segurança. A União Europeia e as Nações Unidas adotam definições de prevenção criminal que extrapolam a contenção de comportamentos desviantes. A Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu, sobre a Prevenção da Criminalidade na União Europeia, enquadra-se no entendimento consolidado posteriormente na Decisão 2009/902/JAI do Conselho, que redefine a Rede Europeia de Prevenção da Criminalidade e estabelece uma definição abrangente deste conceito. Nesta formulação, a prevenção integra todas as medidas que tenham como objetivo a redução da criminalidade, bem como do sentimento de insegurança dos cidadãos. Concretiza-se, assim, mediante mecanismos de dissuasão direta, ou através de políticas e intervenções que visem diminuir as oportunidades criminais e intervir sobre as suas causas estruturais (COM (2004)

165 final, 2004; Decisão 2009/902/JAI). A mesma definição sublinha que a prevenção não se restringe às forças de segurança:

Inclui o contributo dos governos, das autoridades competentes, dos serviços de justiça criminal, de autoridades locais, e das associações especializadas que eles tiverem criado na Europa, de sectores privados e voluntários, bem como de investigadores e do público, com o apoio dos meios de comunicação. (art.2.º, n.º 2)

Num enquadramento convergente, o Conselho Económico e Social das Nações Unidas, através da Resolução 2002/13, aprovou as diretrizes para a prevenção do crime, onde estabelece que a prevenção envolve a redução do risco de crimes e dos seus efeitos adversos sobre indivíduos e sociedade, incluindo o sentimento de insegurança. Entre os princípios gerais, destaca-se a necessidade de parcerias interinstitucionais, nomeadamente entre ministérios, autoridades locais, organizações comunitárias, setor empresarial e cidadãos – como condição indispensável para intervenções eficazes (UNODC, 2010; MDLS, 2009). Esta perspetiva insere a prevenção num quadro de governança multinível, assente na partilha de responsabilidades naquilo que é a construção da segurança (Gilling, 1997; Neves, 2026).

O Conselho da União Europeia reforça esta orientação, afirmando que a prevenção criminal deve incidir sobre as suas causas profundas, em detrimento de se restringir aos atos concretos ou consequências imediatas. Como tal, defende políticas de segurança articuladas com instituições e profissionais dos mais diversos setores. Entre estes, destacam-se as escolas, universidades e outras estruturas educativas, cujo envolvimento é crucial para evitar que os jovens optem por trajetórias criminais (CUE, CO EUR-PREP 8 JAI 182, 2010).

Em Portugal, a Lei de Segurança Interna, estabelece que a atividade da segurança interna visa proteger pessoas e bens, prevenir e reprimir a criminalidade e assegurar o regular exercício dos direitos fundamentais. A Lei-Quadro da Política Criminal (Lei n.º 17/2006) e as subsequentes Leis de Política Criminal – como a Lei n.º 96/2017 – definem prioridades de prevenção e orientações de atuação que vinculam as forças e serviços de segurança, reforçando a natureza proativa da política criminal.

Num enquadramento complementar, algumas instituições têm procurado traduzir o conceito de prevenção criminal, em termos práticos. Neste sentido, o *National Crime Prevention Institute* define a prevenção criminal como uma abordagem centrada na proteção

de potenciais vítimas e na necessidade de reconhecer, avaliar e antecipar riscos, irrompendo ações para os remover ou reduzir (NCPI, 2001, p.2).

A literatura contemporânea tem, talqualmente, procurado precisar o conceito susodito. Welsh & Farrington (2012) definem a prevenção criminal como “os esforços para prevenir o crime ou ofensas criminais numa primeira instância – antes do ato ser cometido” (p. 3). Segundo os autores, tanto a prevenção criminal como o controlo do crime, partilham o objetivo de evitar futuras ocorrências de crimes; contudo, distinguem-se pelo facto de a prevenção ocorrer fora dos limites do sistema de justiça formal, enquanto o controlo do crime se realiza, maioritariamente, dentro desse enquadramento institucional.

Nesta linha, Gilling (1997), sustenta que a prevenção integra duas dimensões essenciais: predição e intervenção. Prevenir, implica antecipar onde, e em que condições, o crime poderá ocorrer, para aplicar medidas que impeçam a sua materialização. Crowe (2000, p.28) sintetiza esta lógica, ao definir a prevenção criminal como a “antecipação, reconhecimento e devida avaliação do risco de ocorrência de um crime e o começar de uma ação que lhe venha por fim ou reduzir”. Oliveira (2006) reforça este entendimento, caracterizando a prevenção como um conjunto de medidas destinadas a limitar a ocorrência de infrações, bem como a reduzir a sua repetição, profundidade e efeitos. Enfatiza, especialmente, o carácter antecipatório destas medidas.

Num plano sociológico, importa reconhecer que o sentimento de (in)segurança influencia as expectativas sociais relativamente à prevenção. Chesnais (1982) salienta que os meios de comunicação amplificam este sentimento, contribuindo para a perceção de que o crime é omnipresente. Assim, a prevenção deve atuar sobre o crime real e sobre a insegurança percecionada, equilibrando intervenções sociais, ambientais e situacionais.

A literatura clássica estruturou a prevenção criminal em três níveis de intervenção: prevenção primária, secundária e terciária (Brantingham & Faust, 1976). A prevenção primária dirige-se ao conjunto da sociedade e incide, precipuamente, sobre fatores sociais e ambientais que influenciam a oportunidade criminal. Neste nível incluem-se ações direcionadas para a redução de condições criminógenas – seja através de medidas de prevenção situacional (como o desenho urbano seguro, que será abordado no subcapítulo seguinte), seja mediante campanhas de sensibilização destinadas a desencorajar comportamentos facilitadores do crime.

A prevenção secundária, por sua vez, centra-se em grupos, locais ou situações identificadas como de risco acrescido. Abrange, assim, intervenções focalizadas: como

programas de apoio a crianças e jovens vulneráveis, em virtude dos seus contextos familiares ou escolares; ou medidas direcionadas a espaços expostos ao crime.

Por fim, a prevenção terciária visa evitar a reincidência através de medidas de reabilitação e reintegração social dos infratores, procurando reduzir a probabilidade de retorno ao comportamento delituoso (Cusson, 2009).

Nas últimas décadas, contudo, como resultado da evolução da criminologia (Clarke, 1995; Cohen & Felson, 1979), emergiu uma corrente que transformou o modo como a prevenção é concebida: a prevenção situacional do crime. Esta corrente, desenvolvida em primeira linha por Clarke (1995), mas tendo sido influenciada por outros autores e teorias, defende que a ocorrência do crime não depende, exclusivamente, das motivações do seu agente, mas da confluência entre oportunidades facilitadoras no espaço e no tempo. Como tal, através da manipulação do ambiente imediato, pode ser reduzido. Assim, a prevenção criminal passa também a incidir sobre o contexto imediato da ação, procurando aumentar o esforço necessário para a prática do ilícito, elevar o risco percebido pelo infrator e reduzir os benefícios potenciais da conduta criminal (Clarke, 1995, 1997).

Neste mesmo quadro, a prevenção situacional tem sido reconhecida enquanto estratégia prática de gestão do risco de crime, de modo a dificultar o acesso a alvos e reforçar mecanismos de controlo e vigilância (Giddens, 2013). Assente na criminologia do ato e da escolha racional, esta abordagem procura influenciar as decisões do potencial infrator, através da alteração das condições específicas em que os delitos ocorrem. Parte-se, então, do pressuposto de que, um agente racional tenderá a desistir, se concluir que os ganhos esperados não compensam os custos (Cusson, 2009).

Paralelamente, a prevenção situacional abrange ações dirigidas à capacitação dos cidadãos e à redução da revitimização (Almeida, 2011). Exemplos disso são os programas de informação e sensibilização, medidas de autoproteção e diversas formas de dissuasão criminal. Nestas últimas, elevam-se as intervenções no “urbanismo, as tecnologias, a vigilância policial, a videovigilância, as campanhas de sensibilização, a marcação de objetos, as rondas dos cidadãos, etc.” (Poiars, 2014, p.61). Ou seja, baseia-se numa panóplia de ações não penais que têm como finalidade impedir que o crime se concretize, através da reconfiguração das condições em que normalmente ocorre (Giddens, 2013).

De acordo com Litton (cit. in Gomes, 2005), a prevenção situacional sustenta-se num processo metodológico sequencial. Numa primeira fase, inicia-se uma análise detalhada do espaço e dos padrões criminais que lhe são inerentes. A partir desse diagnóstico, procede-se

à identificação das oportunidades a reduzir, bem como das medidas adequadas para o efeito. Por fim, determinam-se as entidades competentes para proceder à operacionalização das estratégias definidas. Como exemplo deste procedimento, destacamos a eficácia de programas de proximidade, como o Escola Segura. Este programa demonstra que a visibilidade e a modernização dos meios policiais têm um impacto direto no reforço do sentimento de segurança nas instituições, cumprindo o desígnio constitucional de proteção de direitos e liberdades (Morgado & Ferreira 2021).

O espaço urbano, enquanto local privilegiado de circulação e concentração populacional, é relevante para esta abordagem. Wikström (1995) sustenta que a prevenção deve identificar e modificar condições do espaço público não residencial que favoreçam comportamentos delituosos. Rotman (1998) acrescenta que, modelos democráticos de prevenção devem articular intervenções sociais e situacionais, ultrapassando a exclusividade do sistema penal e envolvendo comunidades, autoridades locais e forças de segurança.

No âmbito da prevenção criminal sublinhe-se a articulação entre controlo formal e informal, bem como a adoção de estratégias flexíveis e adaptadas aos diversos contextos sociais e urbanos. Oliveira (2006) e Welsh & Farrington (2012) afirmam que o sucesso das políticas preventivas depende da capacidade das polícias para desenvolver modelos de proximidade, reforçar a vigilância em locais sensíveis, promover a autoproteção e mobilizar a comunidade enquanto parceira ativa na produção da segurança. Como corrobora Fernandes (2006), estratégias de prevenção bem implementadas reduzem o crime e a vitimação, diminuem os custos sociais e económicos e promovem maior qualidade de vida.

Esta evolução conceptual abre portas para o aprofundamento de abordagens de prevenção situacional, a desenvolver nos próximos subcapítulos.

## **2.1. Teorias da Oportunidade do Crime**

A abordagem da prevenção situacional do crime assenta na consolidação de um conjunto de perspetivas teóricas que deslocam o foco explicativo da criminalidade: das disposições individuais dos infratores, para circunstâncias concretas em que o crime ocorre. Estas perspetivas, designadas Teorias da Oportunidade do Crime, apresentam como pressuposto que a maioria dos comportamentos criminosos resulta de oportunidades favoráveis em determinados contextos espaciais e temporais, mais do que de uma motivação criminosa subjacente ou excecional (Clarke, 1995, 1997).

Ao contrário das teorias clássicas centradas na etiologia social ou psicológica do crime, as teorias da oportunidade procuram explicar por que razão certos delitos tendem a concentrar-se em locais específicos, em determinados momentos e sob condições particulares. Assume-se, neste enquadramento, que a propensão para o crime é constante na sociedade, sendo a sua concretização fortemente condicionada pela acessibilidade dos alvos, pela ausência de mecanismos eficazes de vigilância e controlo e pela perceção reduzida de risco por parte do infrator (Cohen & Felson, 1979; Cornish & Clarke, 1986).

### ***2.1.1 Teoria da escolha racional***

A Teoria da Escolha Racional fundamenta o comportamento criminoso a partir do seu processo de decisão. Esta teoria parte do pressuposto de que, previamente à prática do crime, o indivíduo avalia o custo-benefício associado às suas ações. Esta perspetiva remonta à Escola Clássica da Criminologia, com os contributos de Beccaria ([1764]/1999) e Bentham ([1789]/2000), que defendiam que o comportamento humano é orientado pelo livre-arbítrio e pela procura do prazer, condicionando-se pela expectativa de dor ou punição.

A formulação contemporânea da presente teoria foi desenvolvida por Cornish & Clarke (1986, 2006, 2008): os autores consideraram os infratores como agentes ativos que tomam decisões em função das oportunidades disponíveis. Não obstante, sublinham que essas decisões são condicionadas por limitações de tempo, informação incompleta e pressões contextuais. Assim, a racionalidade subjacente ao comportamento criminoso não é absoluta, mas limitada e dependente da situação.

Nesta perspetiva, a decisão criminosa é influenciada não apenas pela avaliação abstrata de custos e benefícios, mas sobretudo pela perceção dos riscos e oportunidades concretas presentes em cada situação, como a probabilidade de deteção, identificação ou punição. Como tal, contextos que reduzem os riscos percebidos e aumentam os ganhos potenciais tendem a favorecer a ocorrência do crime; ao passo que o aumento dos riscos tende a dissuadir a prática criminal. Deste modo, atribui-se particular relevância ao contexto espacial e ambiental, pelo que as características do local, do alvo e da vigilância, influenciam a tomada de decisão do infrator (Clarke, 1987; Newburn, 2007).

Ao evidenciar que grande parte da criminalidade resulta de decisões condicionadas pelo ambiente imediato, esta teoria sustenta a lógica das intervenções que procuram

aumentar o esforço necessário para cometer o crime, elevar o risco percebido e reduzir os benefícios potenciais da ação ilícita (Clarke & Cornish, 2001).

### ***2.1.2 Teoria das Atividades Rotineiras***

A Teoria das Atividades Rotineiras, desenvolvida por Cohen & Felson (1979), explica a ocorrência do crime a partir da convergência de uma tríade de elementos associados às rotinas do quotidiano dos indivíduos. Segundo os autores, o crime ocorre quando, em simultâneo, se verifica no tempo e no espaço, a presença de um infrator motivado, a existência de um alvo adequado e a ausência de um guardião capaz.

A teoria em apreço pressupõe que, na sociedade, a motivação criminal é relativamente constante. Como tal, a variação da criminalidade explica-se pelas oportunidades criadas pelas atividades rotineiras. Estas são entendidas como padrões regulares de comportamento associados ao trabalho, lazer e vida social, e influenciam a exposição de pessoas e bens a potenciais ofensores (Cohen & Felson, 1979).

Neste enquadramento, é atribuída suma relevância aos conceitos de alvo e guardião: o alvo corresponde a uma pessoa ou objeto que, pela sua localização no tempo e no espaço, se encontra exposto ao risco de vitimação; o guardião, por sua vez, refere-se a qualquer pessoa, objeto ou mecanismo capaz de desencorajar a prática do crime. Importa salientar que o guardião pode assumir figura formal ou informal, nomeadamente, através das forças de segurança, vigilância privada, presença de terceiros ou dispositivos de segurança (Clarke & Eck, 2005; Felson & Clarke, 1998; Leclerc & Felson, 2016). Desta forma, a criminalidade tende a aumentar quando o infrator e o alvo convergem num contexto desprovido de vigilância adequada, e a diminuir quando existem mecanismos de supervisão eficazes ou há presença de guardião (Fisher & Lab, 2010; Schneider, 2020). Felson & Clarke (1998) sublinham que a atratividade de um alvo é avaliada pelo potencial infrator em função de características como o seu valor, visibilidade e acessibilidade.

Com base nestes pressupostos, Eck (2003) desenvolveu o modelo do triângulo do crime, distinguindo os elementos essenciais à ocorrência do crime – infrator, alvo e contexto – e os elementos de controlo associados à prevenção – o dissuasor do infrator, o guardião do alvo e o gestor do local. Para Felson (2013), o crime ocorre quando o infrator consegue contornar estes mecanismos de supervisão.

Deste modo, a teoria evidencia que a modificação das rotinas, dos alvos e dos mecanismos de vigilância, consolida estratégias para a redução do crime.

### ***2.1.3 Teoria dos Padrões Criminais***

A Teoria dos Padrões Criminais, desenvolvida por Brantingham & Brantingham (1993, 2008), parte do pressuposto de que a criminalidade não se distribui de forma aleatória no espaço. Assim, esta segue padrões associados às rotinas de mobilidade dos indivíduos e à organização do ambiente urbano. À luz desta teoria, a ocorrência do crime resulta da interação entre o ofensor, os alvos disponíveis e os contextos espaciais em que essas interações se tornam mais prováveis.

Brantingham & Brantingham (1993, 2008) introduzem os conceitos de nódulos, caminhos e fronteiras<sup>5</sup>. Estes conceitos, utilizados para descrever a forma como as pessoas se deslocam quotidianamente entre pontos fixos da sua rotina, remetem para a residência, o local de trabalho ou espaços de lazer (Brantingham & Brantingham, 1981, 1993). Através destes conceitos estruturam-se os padrões de circulação no espaço urbano, denotando as oportunidades para o contacto entre ofensores e potenciais alvos, o que explica a concentração da criminalidade em determinados locais.

A teoria sustenta que os ofensores tendem a atuar em áreas que lhes são familiares, áreas estas, integradas nos seus mapas mentais. Estes mapas são construídos a partir da experiência e das rotinas diárias, o que permite ao indivíduo percecionar maior controlo do ambiente e menor risco de deteção (Wortley & Townsley, 2017). Deste modo, a probabilidade de crime aumenta quando a convergência entre ofensor motivado e alvo adequado surge em contextos pouco vigiados ou com fraca gestão do espaço (Eck & Weisburd, 2015).

Embora alguns delitos possam ocorrer fora das zonas habituais do ofensor, este tende a evitar locais que impliquem esforços elevados ou riscos acrescidos, privilegiando contextos que maximizem oportunidades e minimizem a probabilidade de intervenção (Felson & Clarke, 1998; Lopes, 2009). Neste sentido, a presente teoria complementa a Teoria das Atividades Rotineiras, ao aprofundar a dimensão espacial da oportunidade criminal, evidenciando como a configuração e a gestão do ambiente influenciam a distribuição do crime.

---

<sup>5</sup> Traduzido.

## 2.2 Teoria das Broken Windows

A teoria das *Broken Windows*, formulada por Wilson & Kelling (1982), sustenta que a desordem física e social num determinado espaço urbano enfraquece os mecanismos informais de controlo social, favorecendo a escalada da criminalidade no local. Segundo os autores, sinais visíveis de abandono, incivilidade ou degradação transmitem a perceção de ausência de controlo, tornando o espaço mais vulnerável à prática de comportamentos desviantes.

Esta abordagem postula que a criminalidade não surge de forma abrupta: esta desenvolve-se gradualmente, à medida que a ordem social e física do local se encontra fragilizada. A tolerância à desordem conduz à retração dos residentes do espaço público, reduzindo a vigilância informal e criando oportunidades acrescidas para comportamentos desviantes. Deste modo, a par do declínio urbano e do aumento do crime, intensifica-se o sentimento de insegurança dos cidadãos (N. Elias, 2008; Wilson & Kelling, 1982).

Como o próprio nome indica, a teoria ilustra-se pelo popular exemplo das janelas partidas: “Se num prédio existe um vidro partido, é mais provável que outros vidros venham a ser partidos nesse mesmo edifício do que no prédio vizinho (...). (...) isto significa que é necessário reparar quanto antes os danos materiais sofridos.” (Kuhn & da Agra, 2010, p. 69).

A teoria das *Broken Windows* sublinha, portanto, a importância da gestão contínua do espaço urbano e da reparação célere de sinais de degradação física, evidenciando que intervenções aparentemente simples podem contribuir para a redução da criminalidade e do sentimento de insegurança.

## 2.3. Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED)

O *Crime Prevention Through Environmental Design* (doravante designado *CPTED*) surgiu no início da década de 1970, inserido no âmbito das teorias situacionais do crime (Crowe, 2000). Esta conceção remonta aos ideais de Jacobs (1961), a qual defendia a vigilância natural e a vitalidade urbana como mecanismos de controlo informal, centrados na presença contínua de pessoas no espaço público. Jeffery (1971) introduziu formalmente o termo *CPTED*, enfatizando a influência do ambiente no comportamento delinquente, se alteradas as oportunidades e o custo percebido daquela que seria a ação criminosa.

Posteriormente, esta conceção foi instrumentalizada por Newman (1972), mediante publicação da obra *Defensible Space*, através da qual se consolidam aqueles que viriam a ser

os princípios modulares do *CPTED* enquanto estratégia de prevenção criminal através do desenho ambiental. Num contexto onde a criminalidade urbana se denota crescente, o *CPTED* surge reconhecendo a necessidade de transcender aquela que outrora foi, exclusivamente, a abordagem repressiva (Shneider & Kitchen, 2002).

Em termos conceptuais, o *CPTED* assenta no pressuposto de que o espaço urbano pode ser concebido e gerido de forma a reduzir as oportunidades de crime, promovendo a redução de medo da população e o aumento da sua qualidade de vida (Cozens et al., 2015; Crowe, 2000). A essência desta premissa prende-se na influência do comportamento humano através do desenho do espaço físico, por forma a fomentar ambientes que favoreçam a vigilância natural, o controlo de acessos e o sentido de pertença comunitário. Contudo, inicialmente e por se centrar no ambiente físico, o *CPTED* foi criticado pelo foco no determinismo espacial, assumindo que o desenho, por si só, seria capaz de solucionar a problemática do crime. Desta forma, ao longo do tempo, diversos autores vieram a definir o *CPTED* em três gerações evolutivas do modelo original (Cozens & Love, 2015).

O *CPTED* de primeira geração, reconhecido como um modelo físico-ambiental, segue os pressupostos de Newman (1972), ainda que reinterpretados e operacionalizados. Crowe (2000), difundiu uma síntese sustentada em quatro pilares principais, amplamente adotada em políticas urbanas (Cozens et al., 2005): i) territorialidade; ii) vigilância; iii) controlo de acessos; e, iv) manutenção.

O princípio da territorialidade assenta, essencialmente, na criação de um sentido de apropriação do espaço, através do qual os seus utilizadores se consideram legítimos e responsáveis pela respetiva supervisão e preservação (Crowe, 2000). A definição clara de limites entre áreas públicas, semipúblicas e privadas comunicam quem pertence (ou não) ao espaço. Este controlo social informal cumpre-se extrapolando as barreiras físicas, assumindo, as alterações de pavimento, paisagismo ou mobiliário urbano, suma relevância neste contexto. A territorialidade ultrapassa a configuração física do espaço: a estabilidade residencial associada aos laços locais e ao sentimento de pertença, reforça significativamente o sentimento de controlo (Armitage, 2013; Brown & Altman, 1983; R. Sampson et al., 1997).

O princípio da vigilância natural tem por base a visibilidade como fonte de redução do anonimato do potencial infrator, uma vez que aumenta a perceção de risco e de deteção. Através da orientação de janelas, percursos pedonais, entradas em edifícios em áreas de circulação ou permanência, é possível favorecer o controlo natural do espaço. Eliminando

obstáculos visuais e maximizando a transparência, o ambiente transmite a sensação de que o espaço é observado, mesmo não existindo vigilância formal (Jacobs, 1961).

No que diz respeito ao controlo de acessos, este princípio visa gerir a circulação no espaço urbano, reduzindo a probabilidade de uso indevido do lugar, intrusão, ou fuga despercebida. Para tal, pode recorrer-se à utilização de barreiras físicas (p.e. portões), ou, mais do que isso, a uma organização do espaço capaz de canalizar o movimento de forma segura. Ressalve-se que o objetivo não se prende em impedir o acesso, mas em direcioná-lo e clarificá-lo, distinguindo percursos de passagem de zonas de permanência (Crowe, 2000).

O último princípio, manutenção/imagem, sustenta que o estado físico do ambiente comunica normas sociais e, consequentemente, influencia o comportamento tanto dos utilizadores considerados legítimos, como dos infratores. Um espaço cuidado provoca a perceção de um controlo ativo, reduzindo o medo do crime por parte dos residentes e aumentando o seu sentimento de segurança (Cozens et al., 2015). Da mesma maneira, sinais como lixo acumulado, vandalismo ou até iluminação deficiente, remetem para a perceção de ausência de supervisão, potenciando a desinibição à desordem – tal como refere a teoria das *Broken Windows* (Wilson & Kelling, 1982).

Apesar da eficácia comprovada em diversos contextos, evidências recentes demonstram que intervenções limitadas ao ambiente físico nem sempre reduzem o crime, especialmente em áreas com vulnerabilidades sociais persistentes (Kim et al., 2019). Este reconhecimento marcou uma nova fase na evolução do *CPTED*, conduzindo ao desenvolvimento de uma segunda geração, proposta por Saville e Cleveland (1997).

A segunda geração expandiu o foco da prevenção ambiental do crime, passando a incluir fatores sociais, culturais e relacionais (Atlas, 2013; Cozens & Love, 2015; Kim et al., 2019). O *CPTED* de segunda geração propõe que a eficácia preventiva depende, também, da capacidade organizativa e relacional da sociedade. Como tal, Saville e Cleveland (2008) estruturaram o modelo em quatro pilares fundamentais (Cozens, 2008): i) Coesão social; ii) Conectividade iii) Cultura de vizinhança e, iv) Capacidade limite.

O pilar da coesão social assenta no grau de confiança, reciprocidade e interação entre os residentes, considerando que sociedades coesas revelam maior predisposição para agir coletivamente face a comportamentos desviantes (Sampson et al., 1997; Wickes et al., 2018).

A conectividade corresponde ao fortalecimento das redes sociais internas e externas ao espaço em si, promovendo espaços de encontro e interação que facilitem o relacionamento entre os residentes. Esta articulação contribui para a ampliação dos recursos

comunitários disponíveis, incentivando a comunicação, a mobilização coletiva e a capacidade local de mediação de conflitos e prevenção da desordem (Kim et al., 2019).

No que concerne à cultura de vizinhança, esta implica a internalização de normas, valores e expectativas partilhadas sobre o uso legítimo do espaço, promovendo a responsabilização coletiva. O seu fortalecimento assenta na promoção de práticas e valores que reforcem o sentimento de pertença, a responsabilidade mútua e o respeito pelas regras sociais, contribuindo para a criação de um ambiente mais seguro, coeso e acolhedor (Jacobs, 1961; Saville & Cleveland, 2008).

Por fim, a noção de capacidade-limite pressupõe que a resiliência comunitária depende da manutenção de um limiar mínimo de estabilidade social e institucional: se esse limiar for ultrapassado (devido a criminalidade persistente, abandono urbano ou degradação económica), a intervenção ambiental isolada revela-se insuficiente. Neste sentido, torna-se essencial desenvolver a capacidade dos moradores para reconhecer, resistir e conter comportamentos e influências destrutivas, fortalecendo as reservas de resistência social e urbana para evitar que esse limite seja excedido (Cozens et al., 2015; Sampson et al., 1997).

A segunda geração do *CPTED* integra, assim, a dimensão social como variável criminógena (Mihinjac & Saville, 2019), conceptualizando o território como rede de relações e competências coletivas (Sampson et al., 1997; Saville & Cleveland, 2008).

Esta evolução conduziu ao desenvolvimento de uma terceira geração do *CPTED*, orientada para princípios de sustentabilidade, planeamento a longo prazo e integração com políticas urbanas baseadas no bem-estar social (Mihinjac & Saville, 2019). A terceira geração emerge no final da década de 2010, como resultado de um novo alargamento conceptual do modelo, ao reconhecer-se que a prevenção criminal eficaz não pode restringir-se à manipulação do espaço físico (primeira geração), nem ao fortalecimento dos laços sociais e da capacidade coletiva (segunda geração). É neste sentido que Mihinjac e Saville (2019) propõem uma abordagem holística que integra a prevenção do crime com os princípios de *liveability* (habitabilidade urbana), saúde pública e sustentabilidade urbana, assumindo que a segurança deve ser entendida como um dos componentes estruturantes da qualidade de vida (Cozens, 2016; UNICRI & MIT, 2011).

É neste sentido que o conceito de *liveability* assume um papel central. Este termo refere-se à capacidade de um espaço urbano responder às necessidades físicas, sociais e emocionais dos seus utilizadores. Ora, funcionando como garante de saúde, conforto, identidade, participação e bem-estar diário, além de segurança. Desta forma, mais do que

reduzir oportunidades de crime, a terceira geração propõe a criação de contextos urbanos capazes de promover estilos de vida saudáveis, mobilidade segura, espaços públicos multifuncionais e oportunidades de participação ativa dos residentes. A segurança deixa de ser tratada como um fim isolado, passando a constituir um dos indicadores de qualidade de vida urbana, articulando-se com dimensões como a saúde, o ambiente, a cultura, a vitalidade económica e a sustentabilidade ecológica (Cozens, 2016; Mihinjac & Saville, 2019).

Deste modo, a terceira geração propõe uma transição conceptual do “ambiente seguro” para o “ambiente vivível”, no qual a prevenção do crime se inscreve numa lógica de desenvolvimento urbano integrado e a longo prazo. A unidade de análise deixa de ser unicamente o espaço físico ou a sociedade, passando a ser o espaço enquanto ecossistema urbano, dotado de relações sociais, infraestruturas, redes de proximidade, identidade cultural e capacidade de auto-organização (Mihinjac & Saville, 2019; Sampson, 2012). Assim, a terceira geração abre espaço à utilização de sistemas inteligentes de segurança, uma vez que a sua função não é vigiar, mas sustentar um pilar de *liveability* que promove o uso noturno do espaço, aumentando a vigilância natural e a coesão social.

Neste sentido, a terceira geração não substitui as anteriores, mas integra-as: os princípios físicos da primeira e os relacionais da segunda são considerados pré-condições para alcançar níveis superiores de coesão, bem-estar e sustentabilidade.

## Capítulo 2. Tecnologias e Segurança Urbana

### 1. Iluminação Pública

A relação entre iluminação pública e redução da criminalidade constitui um tema de crescente interesse para os decisores políticos e para os peritos na área da segurança urbana (Arvate et al., 2018; Cadena-Urzúa et al., 2025; Davies & Farrington, 2020; Painter, 1996; Steinbach et al., 2015).

Em Portugal, esta associação remonta ao final do século XVIII, quando Diogo Inácio de Pina Manique – Intendente Geral de Polícia em 1780 – promoveu a instalação de iluminação pública em Lisboa, partindo da premissa de que a escuridão noturna favorecia comportamentos ilícitos, ao passo que dificultava o controlo social (Hespanha, 1993). Esta intervenção marcou um dos primeiros reconhecimentos institucionais do papel da iluminação como estratégia de segurança urbana (Bustorff, 2020; Catana, 2021).

No contexto urbano contemporâneo, a iluminação pública enquanto infraestrutura é de tal forma omnipresente, que a sua relevância é, frequentemente, notada somente perante a sua ausência ou falha técnica. Esta generalização decorre da evidência literária sobre a iluminação estratégica. Esta não só reduz a incidência de comportamentos ilícitos, como aumenta a segurança subjetiva percecionada pelos utilizadores do espaço público (Cozens et al., 2005; Crowe, 2000). Tal explica por que razão a iluminação continua a ser uma das intervenções urbanas mais recorrentes nas estratégias de prevenção criminal e de promoção do bem-estar coletivo (Cadena-Urzúa et al., 2025).

Na atualidade, a iluminação pública continua a ser uma componente central da prevenção situacional do crime, ao modificar condições ambientais de forma a reduzir oportunidades criminais (Cadena-Urzúa et al., 2025). Como abordado no subcapítulo anterior, importa recordar que a iluminação adequada facilita a vigilância natural, o sentido de apropriação do espaço e desencoraja práticas indesejáveis. A literatura recente evidencia que pontos de luz distribuídos de forma estratégica podem, simultaneamente, melhorar a segurança rodoviária e atuar como barreira a comportamentos desviantes, refletindo o caráter multifuncional desta intervenção urbana (Bustorff, 2020).

Para além dos efeitos práticos, à iluminação pública associa-se, também, uma dimensão psicológica. Espaços bem iluminados tendem a reduzir o sentimento de insegurança, uma vez que promovem um ambiente mais previsível e convidativo à circulação pedonal, mesmo em períodos noturnos. Assim, a iluminação atua como elemento

expressivo de ordem e cuidado comunitário, contribuindo para o sentimento de bem-estar e repercutindo-se, positivamente, na percepção coletiva de segurança (Van Rijswijk & Haans, 2018).

A relevância da iluminação na segurança percebida é confirmada pela investigação empírica, destacando-se como um dos fatores ambientais que mais influencia a sensação de segurança dos cidadãos (Fotios et al., 2015; Nasar et al., 1993). Segundo a psicologia ambiental, a iluminação atua sobre três dimensões: melhora a perspectiva ao aumentar a distância de detecção, reduz a ocultação ao eliminar pontos escuros e diminui o sentimento de aprisionamento ao clarificar vias de fuga. Assim, o contributo da iluminação para a percepção de segurança decorre tanto de efeitos diretos, através da associação intuitiva entre luz e proteção; como de efeitos indiretos, resultantes da melhoria objetiva das condições ambientais (Boyce & Gutkowski, 1995; Loewen et al., 1993; Nasar & Jones, 1997).

A investigação sobre o impacto da iluminação no crime revela, contudo, resultados heterogêneos. Enquanto alguns estudos evidenciam reduções claras na criminalidade após a melhoria da iluminação (Mayhew et al., 1993; Painter, 1996), outros apontam para efeitos mais dependentes do contexto (Welsh & Farrington, 2008). Não obstante, de forma consistente, a literatura sustenta que a iluminação influencia sobretudo a vigilância natural, a circulação pedonal e a percepção subjetiva de segurança – fatores estes que, na sua totalidade, alteram a oportunidade do crime e os padrões de atividade rotineira. Através do aumento da visibilidade e da detecção a maior distância, a iluminação reduz o anonimato e o número de locais de ocultação ou refúgio, aumentando, assim, o risco percebido pelos infratores. Paralelamente, promove maior circulação de pessoas, reforçando a presença de “guardiões capazes” e diminuindo o isolamento – mecanismo central na teoria das atividades rotineiras (Cohen & Felson, 1979). Estes efeitos articulam-se com a teoria das *broken windows*, uma vez que a melhoria da iluminação contribui para a redução de comportamentos desordeiros (Wilson & Kelling, 1982; Skogan, 1990).

Apesar dos benefícios identificados, a literatura recente evidencia limitações relevantes. Welsh & Farrington (2008) verificaram reduções significativas da criminalidade em inúmeras intervenções de melhoria da iluminação; contudo, concluíram que esses efeitos não decorrem exclusivamente da melhor visibilidade noturna, sendo também influenciados pelo reforço do orgulho comunitário e pelo aumento do controlo social informal. De forma semelhante, Kaplan & Chalfin (2022) denotaram que a melhoria da iluminação pública modifica rotinas noturnas e conduz à diminuição de incidentes em espaços abertos.

Contudo, verifica-se que nem todos os tipos de crime respondem uniformemente. Cadena-Urzúa et al. (2025) sublinham que, embora o aumento da iluminação contribua para a redução de crimes oportunistas, os crimes mais violentos não registam diminuições significativas. Assim, o aumento da visibilidade – embora eficaz para crimes dependentes do contexto ambiental – torna-se insuficiente para dissuadir comportamentos mais agressivos ou motivados por fatores que extrapolam os ambientais, exigindo, por isso medidas complementares.

Neste sentido, embora a iluminação pública desempenhe um papel essencial na segurança urbana, invariavelmente ao nível objetivo ou subjetivo, enquanto medida isolada possui limitações (Cadena-Urzúa et al., 2025). A literatura defende, portanto, a sua integração em estratégias mais amplas de prevenção criminal. É neste enquadramento que a evolução da iluminação pública conduz ao desenvolvimento de sistemas de iluminação pública inteligente, capazes de incorporar sensores, conectividade e funcionalidades de apoio direto à segurança, tema que será abordado no subcapítulo seguinte.

### ***1.1. Iluminação Pública Inteligente***

A iluminação pública inteligente surge como uma evolução dos sistemas tradicionais de iluminação pública, assumindo um papel crescente enquanto infraestrutura multifuncional, em iniciativas internacionais associadas ao desenvolvimento de cidades inteligentes (Baumgärtner et al., 2019; Macdonald et al., 2025).

Os sistemas de iluminação pública inteligente assentam, predominantemente, na tecnologia de díodos emissores de luz (*LED*), que se tem vindo a afirmar como uma das soluções tecnológicas mais adotadas no domínio da iluminação urbana. A tecnologia *LED* apresenta vantagens significativas face às soluções convencionais: nomeadamente, maior eficiência energética, melhor qualidade da luz, maior vida útil e menor custo de operação, sem comprometer o conforto dos utilizadores. Acresce que a durabilidade dos *LEDs* não é afetada pela frequência de comutação. Isto é, mesmo se sujeita a ajustes frequentes da intensidade, a tecnologia *LED* permite um controlo mais preciso da iluminação, bem como uma maior eficiência global do sistema (Cosovic et al., 2019; Macdonald et al., 2025).

Para além da função primária de iluminação, estes sistemas integram tecnologias de iluminação de estado sólido (*SSL*), mecanismos avançados de controlo e interfaces de comunicação compatíveis com o ecossistema da Internet das Coisas (*IoT*). Deste modo,

viabiliza-se uma gestão mais flexível, eficiente e adaptativa da iluminação pública, e, consequentemente, do espaço urbano (Baumgärtner et al., 2019; Mahoor et al., 2020).

Na prática, esta integração tecnológica traduz-se numa organização da iluminação pública em rede. Os sistemas constituem-se por postes de iluminação equipados com sensores, atuadores e infraestruturas de comunicação – o que permite a monitorização, programação e controlo remoto das luminárias. Esta conectividade permite a gestão individualizada de cada luminária, ou, em função de cada área urbana, a sua organização por zona funcional. Assim, é possibilitada a expansão gradual do sistema, bem como a adaptação do seu funcionamento a diferentes contextos de utilização (Mahoor et al., 2020).

Para além da iluminação *stricto sensu*, os sistemas de iluminação pública inteligente podem integrar sensores ambientais e de movimento, permitindo a regulação dinâmica da intensidade luminosa, em função da atividade detetada no espaço público. Desta forma, os níveis de iluminação podem ser ajustados de forma automática, consoante a presença, sem necessidade de intervenção manual constante (Baumgärtner et al., 2019).

A literatura tem sublinhado que a melhoria da iluminação pública constitui uma alteração ambiental relevante, demonstrando impacto na utilização do espaço urbano e na perceção de segurança (Macdonald et al., 2025). Estudos indicam que intervenções ao nível da iluminação podem contribuir para aumentar a visibilidade nas ruas, reduzir o medo e melhorar a experiência dos utilizadores do espaço público (Kaplan & Chalfin, 2022; Painter, 1996; Welsh et al., 2022). Evidências empíricas recentes corroboram esta relação: na cidade da Filadélfia, um estudo em grande escala identificou reduções significativas na criminalidade noturna e ao ar livre. Posteriormente à substituição da iluminação pública tradicional por sistemas de iluminação inteligente, denotou-se a diminuição expressiva de crimes com recurso a arma de fogo, bem como o aumento do sentimento de segurança dos cidadãos (Macdonald et al., 2025). Desta forma, a substituição de infraestruturas tradicionais por sistemas de *LED* inteligente é apontada como uma solução eficaz, energeticamente sustentável e promotora de uma utilização mais eficiente dos recursos urbanos.

Neste enquadramento, a iluminação pública inteligente afirma-se como uma plataforma tecnológica urbana capaz de suportar múltiplas funcionalidades, mantendo a iluminação como elemento central, mas abrindo caminho à integração com outros sistemas e infraestruturas inteligentes no espaço público (Higuera et al., 2018).

## 2. Videovigilância – CCTV

A vigilância, por força da sua amplitude concetual, engloba um vasto conjunto de práticas, tecnologias e contextos de observação. No âmbito da segurança urbana, ao longo do tempo, a videovigilância tem vindo a expressar-se com uma das mais difundidas formas de vigilância tecnológica, particularmente, através de sistemas de Circuito Fechado de Televisão (doravante designados *CCTV*) (Haggerty et al., 2011).

O *CCTV* pode definir-se como um sistema de vigilância no qual um conjunto de câmaras de vídeo se encontra interligado num circuito fechado. Através deste, permite-se a transmissão e gravação de imagens captadas num determinado espaço, acessíveis a um número restrito de operadores ou monitores centrais (Armstrong & Norris, 1999; Goold, 2004). A videovigilância resulta, assim, da conjugação entre a captação de imagens e a vigilância sistemática de pessoas e espaços, possibilitando a observação em tempo real e a posterior análise de acontecimentos registados (Manunta, 1997, cit in Vieira (2011, p. 15)).

No contexto urbano, a vigilância nas ruas mediante *CCTV* assume relevância. Wilson (2005) define estes sistemas como “sistemas de vigilância visual estabelecidos principalmente por autoridades governamentais locais em cooperação com a polícia, para monitorizar espaços públicos como centros comerciais e vias principais” (p.43). Em acréscimo, esta forma de vigilância pode ser enquadrada a partir da noção de monitorização da paisagem urbana. De acordo com Hier (2010), este conceito refere-se à observação sistemática do conjunto de elementos que compõem o espaço público entre edifícios (p.e. ruas, passeios, paragens de transporte, veículos, peões e atividades comerciais).

Neste enquadramento, e atendendo à crescente centralidade da vigilância tecnológica no domínio do espaço público, a expansão dos *CCTV* assume-se como um fenómeno de escala global. Inicialmente com maior predominância no Reino Unido, a videovigilância urbana disseminou-se progressivamente por diversos países. Assim, para além do domínio público, passou a integrar-se em contextos semipúblicos e privados, tais como centros urbanos, universidades, hospitais, edifícios residenciais e transportes. Esta difusão tem sido descrita como a internacionalização da vigilância por *CCTV*, ainda que com ritmos diferenciados, condicionados por enquadramentos legais, políticas públicas e recursos financeiros disponíveis (Hier, 2010; Norris et al., 2004; Walby, 2005). Neste contexto, a videovigilância afirma-se como uma das estratégias mais utilizadas pelas forças e serviços de segurança no espaço urbano, por forma a prevenir a criminalidade e reforçar o sentimento de segurança da população (Piza, 2018; Neves, 2026).

Do ponto de vista da prevenção criminal, o *CCTV* é enquadrado como uma técnica de prevenção situacional do crime, consubstanciando a vigilância formal (Clarke, 1995). Neste sentido, as câmaras funcionam como complemento ou, em determinados contextos, como substituto parcial da presença física dos garantes de segurança, influenciando o processo de decisão do potencial criminoso. O principal mecanismo preventivo associado ao *CCTV* reside na alteração da percepção de risco por parte do potencial infrator, ao aumentar a probabilidade percebida de deteção, identificação e punição (Ratcliffe, 2006) – elementos centrais nas teorias da oportunidade do crime.

A partir deste efeito, a literatura identifica diversos mecanismos através dos quais o *CCTV* pode contribuir para a prevenção da criminalidade. Desde logo, a presença visível de câmaras potencia a dissuasão direta, ao salientar o risco de deteção. De igual modo, pode favorecer a deteção em flagrante e permitir uma intervenção policial mais célere e direcionada, através da monitorização em tempo real de comportamentos suspeitos. Paralelamente, ainda que de forma indireta, a vigilância natural pode ser reforçada: ao tornar os espaços monitorizados mais atrativos para os utilizadores legítimos, potencia o aumento da sua utilização e, conseqüentemente, dos níveis informais de supervisão. Além disto, a percepção de estar sob observação, reduz o tempo disponível para a prática do crime, reduzindo a sua atratividade (Armitage et al., 1999; Welsh & Farrington, 2012).

Para além do seu potencial preventivo, o *CCTV* desempenha um papel relevante após a ocorrência do crime. Através da recolha de prova visual serve de apoio a investigações criminais, contribuindo para a identificação de suspeitos, além de melhorar a resposta a situações de emergência, reforçando a eficiência das fss (Ashby, 2017; Ratcliffe, 2006).

A evidência empírica sobre a eficácia do *CCTV* na prevenção criminal tem vindo a ser sistematizada em revisões de larga escala. Uma meta-análise elaborada por Piza et al. (2019), que analisou cerca de quarenta anos de investigação internacional, conclui que a implementação de *CCTV* está associada a uma redução significativa da criminalidade, estimada em cerca de 16% nas áreas intervencionadas. Os autores sublinham, contudo, que tal como já havia referido Welsh & Farrington (2012), os efeitos são heterógenos, variando consoante o contexto de aplicação. Os resultados mais consistentes e expressivos foram observados em parques de estacionamento e em crimes contra o património. Piza (2024) reforça esta leitura, indicando que os *CCTV* implementados em áreas residenciais estão associados a reduções da criminalidade. A análise por tipologia criminal revela que os maiores efeitos preventivos ocorrem nos crimes relacionados com drogas (aproximadamente

20%), seguidos dos crimes contra veículos e outros delitos patrimoniais, não se tendo observado efeitos ao nível da criminalidade violenta.

Não obstante, a literatura reconhece que os efeitos do *CCTV* não estão isentos de limitações. Alguns estudos alertam para a possibilidade de deslocamento do crime, ou para o aumento da criminalidade reportada, decorrente da maior deteção de incidentes que outrora poderiam permanecer ocultos. Desta forma, torna-se possível a perceção de agravamento da criminalidade. Em acréscimo, urge o risco de criação de uma falsa sensação de segurança, que pode levar à redução da vigilância informal por parte dos cidadãos (Armitage et al., 1999; Winge & Knutsson, 2003). Ademais, a expansão do *CCTV* levanta questões éticas e jurídicas no que concerne à privacidade, proporcionalidade e potencial reforço dos mecanismos de controlo social (Piza et al., 2019). Neste contexto, alguns autores recorrem, inclusive, à metáfora do panóptico desenvolvida por Foucault, de modo a ilustrar o potencial efeito disciplinar associado à perceção de estar sob observação (Haggerty et al., 2011; Hier, 2010; Lyon, 2018).

Apesar das limitações em apreço, a evidência empírica sustenta que a eficácia desta tecnologia na prevenção do crime é reforçada quando integrada em estratégias mais amplas de prevenção situacional. Em particular, a articulação da videovigilância com outras medidas, como a melhoria da iluminação pública, o reforço do policiamento ou estratégias de controlo de acessos. Os autores acrescentam que os *CCTV* com monitorização ativa, isto é, com operadores a observar as imagens em tempo real, revelaram-se mais eficazes do que sistemas passivos, baseados na gravação das imagens. Os sistemas que combinam múltiplas intervenções apresentaram reduções de criminalidade superiores às obtidas por *CCTV* isolados, reforçando que a videovigilância é mais eficaz quando inserida em estratégias integradas de segurança urbana (Piza, 2024; Piza et al., 2019).

Neste enquadramento, abre-se caminho para explorar a videovigilância inteligente, combinada com outras funcionalidades tecnológicas, capazes de colmatar algumas das limitações associadas ao *CCTV* tradicional e de potenciar a sua eficácia no contexto urbano.

## **2.1. Videovigilância Inteligente**

A par da constante evolução socio-tecnológica observada nas últimas décadas, a videovigilância tem igualmente evoluído, nomeadamente através da incorporação de inteligência artificial. Se numa fase inicial os *CCTV* se caracterizavam por uma lógica

passiva e reativa, assente na gravação contínua de imagens e na monitorização humana, os desenvolvimentos recentes conduziram à emergência da videovigilância inteligente (Lyon, 2018; Norris et al., 2004).

Este paradigma assenta na incorporação de sistemas de análise automática de vídeo, suportados por algoritmos de visão computacional e aprendizagem automática, capacitados a processar fluxos visuais em tempo praticamente real. A videovigilância inteligente agrega dispositivos de captação de imagem com módulos de processamento que permitem identificar padrões de normalidade, detetar desvios comportamentais, bem como gerar alertas automáticos sempre que ocorram situações potencialmente relevantes para a segurança do espaço público (Sultani et al., 2018).

### 3. Tecnologias inteligentes para a Segurança Urbana

A evolução das tecnologias de segurança urbana evidencia uma transformação gradual do uso de sistemas isolados para soluções integradas, capazes de concentrar múltiplas funções num único ponto de instalação. Durante décadas, a prevenção criminal no espaço público baseou-se em dispositivos tecnicamente autónomos como a iluminação pública convencional ou os sistemas de videovigilância.

O desenvolvimento das *smart cities* – cidades que integram tecnologias, sensores e sistemas de análise de dados para otimizar a gestão de recursos, melhorar a qualidade de vida e reforçar a segurança (Rui & Othengrafen, 2023) –, aliado ao avanço da *IoT* e da análise algorítmica de dados, tem conduzido à emergência de infraestruturas urbanas. Estas, capazes de articular, de forma coordenada, diferentes camadas tecnológicas de segurança, monitorização e gestão urbana (Laufs et al., 2020; Zaman et al., 2024). A transição para sistemas inteligentes não deve ser entendida exclusivamente como uma atualização de *hardware*, mas como a integração do *Big Data* no policiamento. Esta mudança de paradigma permite o cruzamento de perfis e padrões que exigem um pensamento disruptivo sobre a gestão do risco criminal (Morgado & Felgueiras, 2021).

Neste novo contexto, a iluminação pública deixa de desempenhar uma função meramente luminotécnica para assumir um papel mais amplo, servindo como plataforma física de suporte a sensores, câmaras, microfones, redes sem fios e módulos de inteligência artificial. Esta tendência encontra suporte em estudos recentes que demonstram a evolução da iluminação pública para modelos inteligentes baseados em *IoT* (Khemakhem & Krichen,

2024) e a integração da vigilância inteligente em infraestruturas urbanas. Assim, elementos estáticos do ambiente urbano – como candeeiros, semáforos ou mobiliário público – evoluem para unidades tecnológicas com funções integradas, articulando vigilância, análise de dados, comunicação em rede e até resposta automatizada a incidentes (Agramelal et al., 2023; Mahoor et al., 2020).

Esta integração tecnológica traduz uma mudança na conceção da segurança pública: de um modelo reativo, baseado na recolha posterior de prova, para um modelo preventivo e preditivo (Ferguson, 2017), orientado para a deteção precoce de anomalias comportamentais, sonoras ou ambientais (Brayne, 2021). Tal mudança é observada na evolução dos sistemas de vigilância urbana para lógicas de antecipação do risco, apoiadas em análise algorítmica e deteção autónoma de padrões (Dardour et al., 2025). Segundo Agramelal et al., (2023), do ponto de vista operacional, estas infraestruturas permitem, além de otimizar recursos policiais, reforçar a capacidade de monitorização contínua do espaço público, sem necessidade de multiplicar equipamentos dispersos, fenómeno cada vez mais identificado no contexto das *smart cities* (Ismagilova et al., 2022; Zaman et al., 2024).

### 3.1. Ubihub Ubicquia

A Ubicquia, empresa norte-americana especializada em infraestruturas urbanas inteligentes baseadas em IoT, dispõe, mediante o sistema UbiHub AP/AI, de uma solução integrada para a segurança e gestão do espaço público (Ubicquia, 2020). Este sistema integra módulos de processamento de vídeo e áudio combinados com sensores ambientais. Diretamente instalados em postes de iluminação pública (Anexo II), convertem, cada um, numa unidade inteligente de observação e análise comportamental em tempo real. Como conceito principal, a computação *edge AI* – isto é, o processamento local dos dados sensoriais, sem necessidade de transmissão contínua para servidores centrais – viabiliza a deteção imediata de eventos e, consequentemente, uma resposta quase instantânea (Cities Today & Ubicquia, Inc, 2022).

Em termos funcionais, o sistema materializa tais diretrizes mediante a integração de diversos componentes tecnológicos. Assim, o UbiHub AP/AI incorpora câmaras de alta-definição, microfones multidirecionais e sensores ambientais capacitados para medir som, temperatura, luminosidade e qualidade do ar (Anexo III). A informação que estes dispositivos recolhem processa-se através de um módulo de inteligência artificial embutido,

que, através de algoritmos de aprendizagem, identifica padrões anómalos de comportamento, ruído e movimento (Ubicquia, 2020).

O funcionamento do sistema assenta na aprendizagem automática de padrões de normalidade do espaço urbano: os algoritmos analisam trajetórias, densidades de movimento e frequências sonoras, construindo um modelo estatístico do que é considerado “normal” em determinados locais e períodos. Assim, qualquer desvio significativo a esse padrão é classificado como anomalia (Sultani et al., 2018), podendo esta corresponder a ruídos súbitos de elevada intensidade (como gritos, disparos ou colisões), movimentos abruptos, permanência prolongada em zonas isoladas ou formação inesperada de grupos (Ubicquia, 2020). No que concerne à componente acústica, releve-se que o microfone embutido é concebido para captar padrões acústicos, em detrimento da gravação de voz. Para tal, a deteção de eventos sonoros assenta na análise espectral do sinal de áudio, segundo metodologias análogas às usadas em sistemas de deteção de violência em ambiente urbano.

Por forma a garantir a coordenação e o processamento centralizado da informação recolhida pelos diferentes dispositivos, o sistema contém uma plataforma de gestão designada *UbiVu*. Esta agrega e visualiza os alertas provenientes das diversas unidades UbiHub distribuídas nos postes de iluminação do espaço definido: cada unidade UbiHub comunica com a *UbiVu* através de ligações LTE/5G ou *Wi-fi*, transmitindo apenas metadados. Desta forma, unicamente em caso de deteção de evento (anomalia comportamental) é transferida a sequência de vídeo correspondente para armazenamento/análise posterior (Cities Today & Ubicquia, Inc, 2022; Ubicquia, 2020). Distinguindo-se, assim, de um CCTV tradicional, no qual a gravação é contínua e condicionada à monitorização humana (Ubicquia, 2020).

Ademais, esta arquitetura de funcionamento (Anexo IV), permite articular segurança e eficiência energética, interligando o UbiHub ao controlador *UbiCell*, responsável pela gestão da intensidade de iluminação de cada poste de luz. Quando o processamento deteta um evento anómalo, o sistema pode intensificar automaticamente a luminosidade na área adjacente e, em simultâneo, ativar a gravação, bem como enviar um alerta à central definida (Ubicquia, 2020). Desta forma, este sistema permite reforçar o efeito dissuasor ao melhorar as condições de vigilância natural, tal como revisto no subcapítulo alusivo ao *CPTED*.

A deteção local aliada ao processamento imediato dos dados materializa algumas das premissas que a prevenção situacional prevê: o aumento do risco percebido e a redução do anonimato do potencial infrator. Ao reagir de forma autónoma, o sistema desempenha a

função de “guardião capaz” descrito na teoria das atividades rotineiras (Cohen & Felson, 1979). Desta forma, a vigilância que outrora dependia da presença humana, amplifica-se e é reforçada por este sistema.

Esta lógica operacional traduz-se num processo sequencial composto por quatro momentos:

1. Observação contínua do espaço urbano até à consolidação de um modelo de normalidade;
2. Detecção de anomalias comportamentais ou sonoras;
3. Ativação automática dos dispositivos – câmara, iluminação e notificações
4. Resposta e reporte através da plataforma *UbiVu*.

A partir desta, é possível visualizar o mapa de alertas, aceder às imagens registadas e correlacionar cada ocorrência com indicadores ambientais, como níveis de ruído ou luminosidade, oferecendo ao município uma visão integrada do espaço público (Ubicquia, 2020; Cities Today & Ubicquia, 2022).

A arquitetura descrita culmina num modelo que ultrapassa a função tradicional da videovigilância. A articulação entre deteção local, resposta automática e comunicação em tempo real permite que o UbiHub funcione como um mecanismo de prevenção situacional, no qual o espaço urbano reage a padrões de risco assim que estes são identificados.

Simultaneamente, o controlo adaptativo da iluminação – acionado pelos mesmos sensores que detetam movimento ou ruído – reforça a eficiência energética, ajustando o fluxo luminoso às necessidades reais do ambiente e podendo reduzir até 50 % do consumo elétrico (Cities Today & Ubicquia, 2022). Não substituindo a atuação humana, é assumida uma extensão técnica do controlo social informal. Deste modo, o sistema deixa de operar apenas como dispositivo de vigilância, passando a inserir-se no ecossistema das *smart cities*, onde cada componente da infraestrutura urbana assume um papel ativo numa estratégia de prevenção integrada, responsiva e energeticamente eficiente (Cities Today & Ubicquia, Inc, 2022; Ubicquia, 2020; UN-Habitat, 2020).

### **3.1.1. Estudos de Caso**

A adoção da plataforma UbiHub tem-se expandido de forma significativa nos Estados Unidos, refletindo a consolidação de um novo paradigma na gestão do espaço público, no qual a iluminação pública é reconvertida numa infraestrutura de prevenção

criminal. De acordo com a informação institucional da Ubiqquia, a sua implementação em cidades como San Antonio, Fort Lauderdale e West Hollywood, ilustra uma tendência de integração entre políticas de *smart cities* e estratégias de segurança pública (Cities Today & Ubiqquia, Inc, 2022; Jackson, 2022; Spectrum News, 2020; Ubiqquia, 2020, 2025).

Em San Antonio, no âmbito do programa *SmartSA Smart Streetlight*, foram integrados dispositivos inteligentes nos postes de iluminação através do UbiHub, para recolher dados ambientais (tais como níveis de ruído, luminosidade, temperatura, qualidade do ar). A recolha tem com objetivo a sua partilha entre departamentos municipais, permitindo uma abordagem multifuncional à segurança urbana e ao planeamento de políticas públicas (Ubiqquia, 2025).

Desde 2018, o programa *SmartSA* desenvolveu e executou mais de 30 projetos piloto. A literatura institucional tem vindo a destacar ganhos em gestão de infraestruturas, acesso à informação e coordenação interagências. O programa de iluminação pública da cidade insere-se, assim, numa estratégia urbana abrangente, que visa melhorar a segurança, a eficiência e a sustentabilidade em toda a cidade (Thopate, 2024).

O diretor de tecnologia da cidade de San Antonio, Mr. Miller, reforça a necessidade de abordagens experimentais na gestão urbana. Como conselho às cidades que pretendem aumentar a sua eficiência através da atualização da infraestrutura tecnológica, afirma: “Nunca se limite à sua maneira de pensar”; “Existe uma maneira criativa de aproveitar a tecnologia, não importa o quão difícil seja o problema. Não restrinja o seu pensamento só porque isso nunca foi feito antes ou porque alguém lhe disse que as pessoas já tentaram várias vezes.”<sup>6</sup> (Cisco Systems, 2014).

Em Fort Lauderdale, a modernização do sistema de iluminação pública *LED* foi realizada através da parceria entre a *iLamp* Florida, responsável pela integração e gestão das luminárias inteligentes, e a Ubiqquia, plataforma instalada diretamente nos postes existentes. Esta infraestrutura combinada incorporou sensores de movimento, microfones ambientais e câmaras de alta resolução, permitindo transformar a iluminação pública num sistema ativo de monitorização urbana. Recorrendo a capacidades de processamento local (*edge computing*), os dispositivos da Ubiqquia analisam em tempo real os padrões captados pelos sensores, detetando comportamentos anómalos e desencadeando respostas automáticas (iLamp Florida, 2025; Ubiqquia, 2020, 2022).

---

<sup>6</sup> Traduzido.

A documentação da *iLamp* afirma que o projeto é concebido e fabricado tendo por base a segurança e a qualidade. Como tal, a marca sugere que cada instalação é capaz de reduzir a criminalidade diurna até 40% e noturna até 39% (iLamp Florida, 2025).

O caso de West Hollywood é expressivo, representando um passo significativo na transformação da iluminação pública numa plataforma de gestão urbana inteligente. À semelhança da implementação nas cidades acima, West Hollywood instalou módulos UbiHub nos postes de iluminação, mas com enfoque na recolha e análise de dados relativos ao tráfego automóvel, circulação de bicicletas e fluxos pedonais (Cities Today & Ubiqquia, Inc, 2022; Spectrum News, 2020).

Num comunicado oficial, a vice-gestora municipal Jackie Rocco sublinha que a instalação do UbiHub teve como objetivo “beneficiar das capacidades de gestão inteligente do tráfego e dos passeios que a plataforma oferece” e acrescenta que “os dados inteligentes sobre a gestão do tráfego, das bicicletas e dos peões apoiam as medidas de segurança pública e as nossas necessidades futuras de planeamento e desenvolvimento para os nossos residentes e visitantes.” (Jackson, 2022; Staff, 2022).

De acordo com uma pesquisa realizada pelo *Northeast Group*, as conversões para iluminação inteligente com sensores *LED*, resultam numa redução de 60% a 80% no consumo de energia, a par de uma redução correspondente nas emissões de carbono (RTE Energy Solutions, 2023). Contudo, apesar da expansão destes programas, até à data não foram divulgadas avaliações científicas de indicadores quantitativos que permitam aferir o seu impacto direto na criminalidade ou no sentimento de segurança. Não obstante a maioria das informações disponíveis derive de relatórios institucionais, estes casos permitem ilustrar como diferentes cidades utilizam esta infraestrutura para fins de monitorização, mobilidade e segurança.

### **3.2. Avigilon Alta Protect**

A Avigilon assume-se como uma marca reconhecida internacionalmente no setor da videovigilância com análise comportamental avançada, integrando inteligência artificial, sensores multimodais e mecanismos de resposta automática (Avigilon, 2025a). A plataforma Alta Protect enquadra-se num modelo de segurança ativa, no qual o sistema se baseia na deteção de irregularidades comportamentais, gerando alertas em tempo real, podendo iniciar

gravação dirigida, ativar outros dispositivos ou até emitir notificações (Avigilon, 2025b). (Anexo VI).

Para tal, o sistema constitui-se através da combinação entre câmaras com capacidade analítica (“*edge AP*”, integrando o processamento na própria câmara); motor central de regras e eventos (*Avigilon Alta*); sensores complementares (HALO Smart Sensor 3C) e integrações externas via *API* ou *webhooks* (controlo de luz, alarme, controlo de acessos, etc) (IPVideo Corporation & Motorola Solutions, 2024) (Anexo VII).

Ao contrário do que acontece com os sistemas de vigilância convencionais, esta plataforma não se restringe à simples captação de imagens: o sistema “interpreta” o ambiente adjacente, classificando objetos visuais (pessoas e/ou veículos, por exemplo), avaliando trajetórias, velocidades, permanências, ruído, de modo a concluir anomalias e palavras-chave (IPVideo Corporation & Motorola Solutions, 2024) (Anexo VIII e Anexo IX).

Desta forma, o sistema é capaz de discriminar o comportamento habitual daquele que poderá ser o comportamento problemático, através de dois módulos analíticos: *Unusual Motion Detection* – deteta movimentos fora do padrão aprendido; e *Unusual Activity Detection* – identifica atividades atípicas associadas a objetos classificados (Tabela 16, Apêndice A).

A deteção é conseguida por meio de operação em desvio estatístico: ao longo do tempo, o sistema aprende padrões “normais” no espaço em causa. Assim, é definida a noção de “anomalia”, como qualquer comportamento que se afaste de forma significativa da distribuição previsível de movimentos, objetos ou eventos num determinado local (Avigilon Corporation, 2022).

O sistema pode atuar de duas formas: gravação contínua ou gravação condicional por evento. É precisamente no âmbito da gravação condicional por evento que o presente trabalho se foca. Ora, ao iniciar a gravação somente quando é detetada anomalia, mediante som de agressão ou movimento atípico, esta modalidade alinha-se com o que o RGPD pretende proteger, além de viabilizar uma redução significativa de dados armazenados, em comparação com o CCTV convencional (RGPD, 2016).

Em acréscimo, a plataforma Alta permite ao sistema Avigilon acionar sistemas externos, permitindo, então, definir premissas. Através da integração do sensor HALO 3C (sensores de áudio e de ambiente), acrescenta-se a deteção de possíveis sons de agressão, palavras-chave de pânico, disparos de arma de fogo, vandalismo, entre outros (Anexo X; Anexo XI; Anexo XII). Assim, apesar deste sistema não possuir, em si mesmo, um controlo

de iluminação, esta plataforma possibilita ainda que, aquando da deteção de anomalia comportamental (num período noturno e em zona pouco iluminada, por exemplo) seja acionado um controlador para aumentar a luminosidade durante um prazo preestabelecido (IPVideo Corporation & Motorola Solutions, 2024).

De forma sistemática, a atuação tecnológica deste sistema desenvolve-se em quatro fases:

1. Observação continua do ambiente até construir um modelo base de padrões normais;
2. Deteção de anomalia aquando da emergência de uma ação divergente, através da sinalização da camara à plataforma Alta;
3. Ativação do *CCTV*;
4. Resposta: alerta visual/sonoro para a central; notificação; acionamento de outros dispositivos (luz, alarme, etc.) (Avigilon, 2025a).

Para além dos mecanismos de deteção e resposta automática em tempo real, a plataforma Avigilon Alta Protect integra funcionalidades avançadas de apoio à análise e investigação posterior dos eventos – nomeadamente, o *Appearance Search*. Esta ferramenta permite a pesquisa retrospectiva de indivíduos ou veículos com base em atributos visuais observáveis (vestuário, acessórios, cores predominantes ou características gerais), previamente extraídos e estruturados sob a forma de metadados pelo sistema (Avigilon Corporation, 2022).

Diferenciadamente dos processos de identificação biométrica, o *Appearance Search* não recorre ao reconhecimento facial, limitando-se à análise de características externas visíveis. A principal potencialidade reside na capacidade de correlacionar ocorrências registadas por diferentes câmaras, reconstruir percursos e identificar padrões de circulação associados a eventos suspeitos, promovendo uma resposta mais célere e informada por parte das entidades responsáveis (IPVideo Corporation & Motorola Solutions, 2024).

Na prática, esta lógica operacional reflete os princípios das teorias da oportunidade do crime e da prevenção situacional, uma vez que procura reduzir as oportunidades criminais e aumentar o risco percebido de deteção (Clarke, 1995; Felson, 2006). À semelhança da tecnologia anteriormente apresentada, a capacidade de deteção automática de comportamentos atípicos, conjugada com a resposta imediata e adaptativa, aproxima o sistema da noção de “guardião capaz” previsto na Teoria das Atividades Rotineiras (Cohen

& Felson, 1979). Substituindo a vigilância humana por uma forma de vigilância algorítmica contextual, a Avigilon Alta Protect amplia a supervisão e a visibilidade do espaço público. Do mesmo modo, ao favorecer a visibilidade, o controlo e a manutenção da ordem, o sistema reforça os pressupostos do *CPTED*, nomeadamente, os princípios da vigilância natural e do controlo do ambiente físico como fatores de dissuasão e prevenção criminal (Crowe, 2000; Cozens et al., 2015).

Assim, a Avigilon Alta Protect representa uma aplicação tecnológica que operacionaliza, em tempo real, os mecanismos conceptuais que sustentam as principais abordagens contemporâneas da prevenção ambiental do crime.

### ***3.2.1. Exemplos práticos de implementação***

A plataforma Avigilon encontra-se implementada em contextos urbanos, institucionais e infraestruturais muito diversos, o que evidencia a sua consolidação enquanto tecnologia de apoio à segurança e à prevenção situacional.

Em Portugal, a sua adoção abrange infraestruturas de transporte e mobilidade. Exemplos disso, são as autoestradas (A22, A24, A28), aeroportos nacionais (Lisboa, Faro, Porto e Madeira) e redes de estacionamento. Além disso, também equipamentos municipais (Câmaras Municipais de Lisboa, Coimbra, Leiria, Albufeira, entre outras), bem como espaços de grande afluência pública, incluindo centros comerciais (Alegro Alfragide e Montijo, Fórum Almada, Freeport Alcochete) e interfaces de transporte (Metropolitano de Lisboa).

A implementação da tecnologia em apreço é relevante em contextos sensíveis do ponto de vista da prevenção criminal. Em território nacional, sistemas Avigilon encontram-se instalados em escolas e instituições de ensino superior, hospitais (CUF, Garcia de Horta, Pedro Hispano). A escala e diversidade desta implementação não se restringem ao contexto nacional. Internacionalmente, a Avigilon é utilizada em bancos centrais e instituições financeiras, infraestruturas de mineração, redes de transporte, universidades e em mais de seis centenas de estádios em todo o mundo, abrangendo países da Europa, América do Norte, África e América Latina.

### 3.3. Limitações ético-legais

As infraestruturas inteligentes de segurança urbana, como a UbiHub e Avigilon Alta Protect, apesar de todos os seus benefícios e embora possam representar avanços na prevenção situacional do crime, não se isentam de limitações (Laufs et al., 2020). Estes sistemas são dotados de videovigilância inteligente assente em análise algorítmica de vídeo e dados sensoriais. Segundo Dardour et al., (2025), a capacidade de “interpretar” o espaço público e de agir em tempo quase real sobre o mesmo, suscita desafios ético-legais que extravasam a mera conformidade com a legislação nacional de videovigilância.

As soluções supramencionadas operam segundo algoritmos baseados em padrões comportamentais, por forma a desencadear ações automatizadas (Avigilon, 2025b; Staff, 2022). Segundo o artigo 22.º do RGPD, estas ações têm impacto na esfera jurídica dos indivíduos, sempre que tais decisões produzam efeitos jurídicos ou semelhantes; pelo que exigem um especial dever de cuidado (Brayne, 2021).

O RGPD postula que sempre que se verifique tratamento automatizado de dados pessoais para avaliar ou prever aspetos relativos ao comportamento e à segurança de uma pessoa, evidencia-se a definição de perfis<sup>7</sup>. Esta definição exige clareza acrescida (Morgado & Felgueiras, 2021), fundamentação da necessidade e proporcionalidade e, nalguns casos, uma Avaliação de Impacto sobre a Proteção de Dados (art. 35.º do RGPD; Lei n.º 58/2019). Não obstante tratar-se de metadados e o reconhecimento facial não se verificar, com a combinação de vídeo, áudio e sensores ambientais, estas soluções são alvo de interpretações de formas de controlo da presença em espaço público, pondo em causa a garantia do verdadeiro anonimato (Brayne, 2021; Haggerty et al., 2011; Ismagilova et al., 2022).

A dependência da videovigilância inteligente à IA, que opera consoante padrões, amplifica o risco de tensão com os princípios da igualdade de tratamento e da não discriminação (Ferguson, 2017). Assim, a auditoria nos critérios de aprendizagem algorítmica deve ser transparente. A integração da videovigilância em objetos urbanos aparentemente neutros pode tornar a vigilância menos evidente para o cidadão. Como tal, a diafaneidade quanto à sua existência e finalidade é imperativa, assente numa ótica de confiança mútua. Ademais, urge o risco de expansão funcional. Infraestruturas justificadas inicialmente por objetivos de segurança, ao serem utilizadas para fins de eficiência energética, gestão de mobilidade, monitorização de fluxos pedonais ou controlo de

---

<sup>7</sup> *profiling*

estacionamento, contrariam os princípios da limitação da finalidade e da minimização do tratamento previstos no RGPD. Podendo, desta forma, suscitar incompreensão por parte do público, do verdadeiro fim da infraestrutura inteligente (Ismagilova et al., 2022).

Em Portugal, a captação e o tratamento de som associados a sistemas de videovigilância são objeto de tutela exigente, sendo, em regra, considerados intrusivos e incompatíveis com os princípios da necessidade e da proporcionalidade, admitindo-se apenas em situações excecionais e estritamente delimitadas, sob escrutínio da Comissão Nacional de Proteção de Dados (Lei n.º 58/2019; orientações da CNPD).

Para além disto, releve-se que estes sistemas geralmente operam em modelo de serviço<sup>8</sup>, integrados em plataformas *cloud* geridas remotamente (Avigilon Corporation, 2022; Ubiqquia, 2025), pelo que parte significativa do processamento e decisão se encontra fora do controlo direto da entidade utilizadora. Assim, levantam-se questões de responsabilização e governança (Morgado et al., 2024). O RGPD e a Lei n.º 58/2019 exigem que responsáveis pelo tratamento e subcontratantes estabeleçam contratualmente as respetivas obrigações, além das medidas técnicas e organizativas, regras de acesso, prazos de conservação e possibilidades de auditoria.

#### 4. Formulação do Problema

A revisão bibliográfica realizada no presente capítulo evidencia o crescente potencial das tecnologias inteligentes no domínio da prevenção criminal e da prevenção situacional do crime. Apesar das diversas estratégias internacionais, nacionais e institucionais focadas na integração de tecnologias inteligentes no âmbito das *smart cities*, verifica-se uma lacuna no conhecimento científico relativamente à sua aplicação integrada enquanto infraestruturas urbanas de segurança.

A literatura aborda, solidamente, temas como a iluminação pública, iluminação pública inteligente, videovigilância ou a videovigilância inteligente, de forma isolada. Contudo, os estudos que analisam a integração destas tecnologias numa infraestrutura multifuncional comum permanecem escassos, sobretudo em contexto nacional.

No que concerne à perceção dos cidadãos relativamente à implementação deste tipo de soluções tecnológicas no espaço público, a evidência desta lacuna torna-se manifestamente mais clara. A maioria dos estudos já realizados incide sobre aspetos técnicos

---

<sup>8</sup> *As a service.*

ou operacionais dos sistemas, sendo ainda escassa a investigação dedicada à forma como estas infraestruturas são percecionadas pelos utilizadores do espaço urbano. Tendo em conta que em Portugal a adoção destas infraestruturas se encontra, ainda, numa fase embrionária, urge premente aprofundar o conhecimento relativo à eventual implementação de infraestruturas inteligentes de segurança urbana, particularmente no que diz respeito ao seu potencial contributo para o reforço do sentimento de segurança e à sua aceitação social.

A presente investigação fundamenta-se, deste modo, pela necessidade de colmatar a lacuna susodita, produzindo conhecimento empírico que permita alinhar as estratégias de desenvolvimento à perceção pública. Deste modo, potenciando a eficácia e eficiência da instituição.

Neste enquadramento, a presente investigação centra-se na seguinte pergunta de partida: **A adoção de infraestruturas inteligentes de segurança urbana em Lisboa pode contribuir para o aumento do sentimento de segurança dos cidadãos?**

Para responder a esta questão primária, delineou-se o seguinte objetivo geral: analisar a perceção dos cidadãos de Lisboa relativamente à implementação de soluções inteligentes de segurança urbana, considerando o impacto no sentimento de segurança, na aceitação social e nas implicações para a privacidade. Deste objetivo geral, resultam cinco objetivos específicos: 1) elencar soluções tecnológicas inteligentes aplicadas à segurança em contexto urbano; 2) analisar os benefícios associados ao uso de tecnologias inteligentes em cenários urbanos; 3) analisar a perceção dos cidadãos de Lisboa face à utilização de infraestruturas inteligentes em cenários urbanos; 4) analisar a perceção dos cidadãos de Lisboa quanto à influência da utilização de infraestruturas inteligentes em cenários urbanos no seu sentimento de segurança; 5) analisar a perceção de risco para a privacidade inerente à utilização de infraestruturas inteligentes em cenários urbanos.

Em suma, a dissertação e a sua estrutura procura não apenas descrever a evolução tecnológica, mas compreender de que forma a tecnologia pode ser domesticada e legitimada pelo olhar do cidadão, servindo de suporte à decisão da Polícia na salvaguarda dos direitos fundamentais, enquanto cumpre a missão da PSP.

## Capítulo 3. Método

### 1. Modelo Conceptual e Hipóteses

Uma investigação científica tem como fundamento basilar a produção de conhecimento (Fortin, 2000; Quivy & Campenhoudt, 1998). Para tal, urge a necessidade de definir um percurso metodológico a seguir, sustentado no recurso ao método científico.

Denote-se que, para que o conhecimento susodito seja reconhecido como conhecimento científico, é impreterível a explicitação do processo que viabilizou a sua produção. Como tal, a identificação de “operações mentais” e de “técnicas” utilizadas assegura a sua verificação, precisando o método que sustentou a consecução do conhecimento (Gil, 2008, p. 8).

Marconi & Lakatos (2017) fundamentam que o método é concebido pelo agrupamento de “atividades sistemáticas e racionais” que orientam a ação do investigador na prossecução dos seus objetivos. Desta forma, viabiliza-se a produção de “conhecimentos válidos” (p. 96). Para esse efeito, o investigador define um percurso metodológico rigoroso e adequado, capaz de identificar relações causais entre os fenómenos em análise, bem como lacunas ao longo da investigação, favorecendo decisões fundamentadas (Severino, 2014).

O método assume, assim, um papel estruturante no processo de investigação, orientando o percurso do investigador desde a formulação do problema até à consecução de conclusões sustentadas (Prodanov & Freitas, 2013). A sua adoção não implica, contudo, a submissão à rigidez e inflexibilidade. Campenhoudt et al., (2019) sublinham que a condução de uma investigação exige o cumprimento das etapas essenciais do procedimento metodológico; contudo, deve priorizar-se a valorização da adaptação e da flexibilidade às contingências do processo científico.

Neste enquadramento, a investigação organiza-se segundo uma sequência lógica e criteriosa, iniciando-se na conceptualização teórica e culminando na conclusão, fundamentada e consistente, alinhada aos objetivos previamente definidos (Reis, 2010).

A presente investigação assume um carácter descritivo e correlacional. Inicialmente efetuou-se uma revisão da literatura relativa à temática em análise, a fim de construir um enquadramento teórico de modo a aprofundar a compreensão do problema de investigação. Numa primeira fase foi privilegiada uma abordagem de natureza teórica: realizou-se a pesquisa, consulta e análise crítica de documentos de literatura especializada face à temática adjacente (Marconi & Lakatos, 2017). Designadamente, no domínio da prevenção criminal

e das estratégias de prevenção situacional, bem como da evolução destas práticas – como é o caso das infraestruturas inteligentes de segurança urbana. Este processo, além de viabilizar a consolidação do conhecimento relativo ao objeto de estudo, permitiu clarificar as principais dimensões analíticas, contribuindo para a formulação das hipóteses de investigação (Quivy & Campenhoudt, 1998).

Num momento subsequente e com vista a aferir a perceção dos cidadãos de Lisboa relativamente à utilização de infraestruturas inteligentes de segurança urbana – em particular, no que respeita ao impacto no sentimento de segurança –, optou-se pela adoção de uma metodologia de natureza quantitativa. Na perspetiva de Santos et al., (2019), o método quantitativo assenta, fundamentalmente, num processo sistemático de “recolha de dados observáveis e quantificáveis baseados na observação de factos, acontecimentos e fenómenos objetivos que existem independentemente do investigador” (p. 27). Como objetivo, urge a validação ou refutação das hipóteses previamente formuladas, seguindo um raciocínio lógico, sistemático e rigoroso (Cervera, 2014; Quivy & Campenhoudt, 1998).

Quivy & Campenhoudt, (1998) afirmam que “um trabalho não pode ser considerado uma verdadeira investigação se não se estrutura em torno de uma ou de várias hipóteses” (p. 119). As hipóteses de investigação representam potenciais respostas à problemática em análise (Sousa e Baptista, 2011), suscetíveis, ou não, de ser testadas no decorrer da investigação (Marconi e Lakatos, 2017). Neste contexto, enquanto ferramenta rigorosa por força do seu valor científico, as hipóteses conferem à investigação um “fio condutor” que encaminha o trabalho a “testar as hipóteses, confrontando-as com dados da observação”, preservando-o da mera vontade humana (Quivy & Campenhoudt, 1998, p. 120). Segundo Webster, (2007), “uma hipótese é uma suposição ou inferência sobre o valor de um parâmetro desconhecido.” (p.192). Atendendo à natureza quantitativa do presente estudo - e considerando que as hipóteses devem sustentar-se em relações entre pelo menos duas variáveis (Fortin, 2000) -, foram formuladas, em conformidade com os objetivos delineados e com a revisão da literatura da temática adjacente, doze (12) hipóteses de investigação, apresentadas de seguida.

Além de não existir um vasto número de estudos relativos à perceção dos cidadãos face à utilização de infraestruturas inteligentes de segurança urbana, os que existem não apresentam resultados uniformes, quando comparados. Liang et al., (2025) observa uma alta aceitação e suporte aos sistemas inteligentes de segurança urbana na China devido à

confiança institucional e à cultura de suporte às tecnologias de vigilância. Para perceber se em Portugal, na região de Lisboa, se verifica esta aceitação, elaborou-se a seguinte hipótese:

**H1:** Os cidadãos de Lisboa apresentam uma atitude favorável à adoção de sistemas inteligentes de segurança urbana.

Zhang et al., (2019) evidencia que a aceitação de sistemas inteligentes difere significativamente entre diferentes grupos demográficos, especialmente no que concerne à idade e sexo. Ardabili et al., (2024) afirma que indivíduos mais velhos tendem a valorizar a sua utilização, ao passo que as mulheres com maior nível de escolaridade se demostram mais cétricas. Contrariamente, Zhang et al., (2019), afirma que os cidadãos mais idosos percebem menos segurança e mostram menos preferência por estes sistemas, enquanto cidadãs do sexo feminino, mais instruídas, tendem a perceber maior segurança e apoio à implementação dos mesmos. De modo a compreender a influência destas variáveis no presente estudo, procedeu-se à elaboração das seguintes hipóteses:

**H1a:** A aceitação de sistemas inteligentes de segurança urbana difere significativamente em função da faixa etária.

**H1b:** Existem diferenças significativas na aceitação dos sistemas inteligentes entre os sexos.

**H1c:** A aceitação de sistemas inteligentes de segurança urbana difere significativamente consoante a categoria profissional dos cidadãos.

**H1d:** O nível de escolaridade influencia significativamente a aceitação dos sistemas inteligentes de segurança

Ardabili et al., (2024) e Liang et al., (2025) afirmam que os sistemas inteligentes de segurança urbana contribuem para o aumento do sentimento de segurança dos cidadãos. Para perceber se o mesmo se verifica em Lisboa, elaborou-se a seguinte hipótese:

**H2:** A implementação de sistemas inteligentes de segurança urbana correlaciona-se positivamente com o aumento do sentimento de segurança dos cidadãos de Lisboa.

Apesar de existirem estudos que concluem que os cidadãos se sentem mais seguros aquando da utilização de sistemas inteligentes de segurança (Ardabili et al., (2024) e Liang et al., (2025)), estes denotam que esta perceção difere consoante faixas etárias e sexos. Como tal, elaboraram-se as seguintes hipóteses:

**H2a:** O impacto dos sistemas no sentimento de segurança difere significativamente entre as faixas etárias.

**H2b:** O sentimento de segurança proporcionado pelos sistemas inteligentes de segurança urbana difere significativamente entre os sexos.

Liang et al., (2025) afirmam que a percepção de segurança varia significativamente entre diferentes grupos sociais, sendo que fatores como laços sociais, condições ambientais, e cultura institucional influenciam essa percepção. Para aferir se a percepção de sentimento de segurança dos cidadãos varia consoante o serviço, elaborou-se a seguinte hipótese:

**H2c:** O sentimento de segurança face aos sistemas inteligentes de segurança urbana difere significativamente conforme a categoria profissional.

Zhang et al., (2019) define a preocupação com privacidade como uma questão fulcral na implementação de sistemas de vigilância. Contudo, há uma forte escassez de resultados quanto a essa percepção e variação, pelo que urge a necessidade de uma investigação mais aprofundada para conclusões específicas. Para tal, elaboraram-se as seguintes hipóteses:

**H3:** Os cidadãos de Lisboa percebem a implementação de sistemas inteligentes de segurança urbana como um risco para a sua privacidade.

**H3a:** A percepção de risco para a privacidade na utilização de sistemas inteligentes de segurança urbana difere significativamente entre as faixas etárias.

**H3b:** Existem diferenças significativas na percepção de risco para a privacidade na utilização de sistemas inteligentes de segurança urbana entre as diferentes categorias profissionais dos cidadãos de Lisboa.

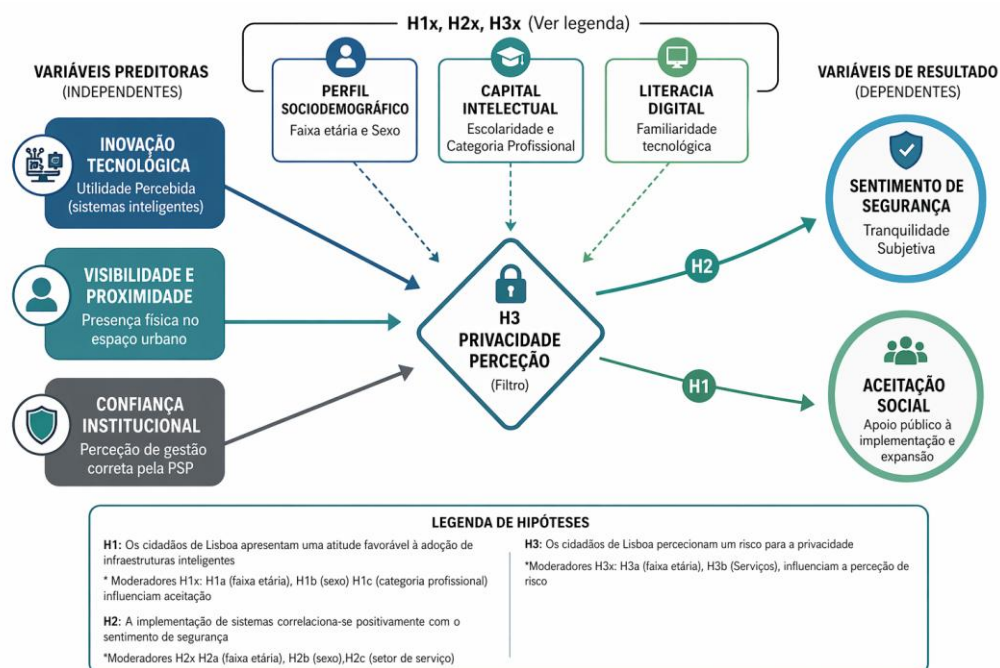
A investigação em apreço assumiu um método quantitativo, contudo, recorreu-se de testemunhos de apoio. Como tal, privilegiou o método quantitativo, sem prejuízo de efetuar entrevistas como auxílio à fase exploratória. Face à insuficiência de literatura relativa à utilização de sistemas inteligentes de segurança urbana e de modo a alcançar uma perspetiva holística sobre projetos já desenvolvidos e implementados nacional e internacionalmente, foram realizadas duas entrevistas. Acrescente-se que, para a análise das entrevistas, recorreu-se à análise temática como instrumento de análise (Baker & Edwards, 2012; Dworkin, 2012). Como tal, as transcrições das mesmas encontram-se no Apêndice B e C do presente estudo.

É de relevar que analisar infraestruturas inteligentes torna inegável que, em função das suas características, surgem questões ético-legais que devem ser analisadas. Embora os sistemas supramencionados suscitem questões ético-legais, a presente investigação centra-se, especificamente, na percepção dos cidadãos quanto ao sentimento de segurança associado a estas infraestruturas. As implicações ético-legais, ainda que reconhecidas, não constituem o foco principal da análise empírica, sendo abordadas apenas de forma contextual no

subcapítulo 3.3. do capítulo 2. Diante destes pressupostos, (através de elaboração própria, com apoio de IA para aperfeiçoamento visual) construiu-se o modelo conceptual seguinte:

**Figura 1**

*Modelo conceptual*



## 2. Instrumentos de Recolha de Dados

Por forma a analisar a variação do sentimento de segurança dos cidadãos de Lisboa, em função das infraestruturas inteligentes de segurança urbana, recorreu-se à aplicação de um inquérito por questionário como instrumento de recolha de dados (Sarmiento, 2013).

O inquérito por questionário, enquanto instrumento de recolha de dados, viabiliza a análise estatística de um determinado fenómeno (Stockemer, 2019). Para além de examinar e relacionar variáveis que se considerem relevantes, possibilita, posteriormente, a generalização e comparação dos resultados obtidos, decorrentes da sua aplicação (Santo, 2015). De acordo com Marconi & Lakatos (2017), esta ferramenta consiste num conjunto de perguntas direcionado a um grupo de participantes, as quais se relacionam com as suas opiniões, atitudes e perceções. Estas perguntas, respondidas individualmente e “sem a presença do entrevistador” (p. 235), apresentam como finalidade a obtenção de informações sobre o fenómeno em estudo (Quivy & Campenhoudt, 1998). Em consequência, as respostas

obtidas possibilitam que se testem as hipóteses formuladas para o estudo em apreço, verificando correlações e descrevendo, dessarte, a população estabelecida (Quivy & Campenhoudt, 1998; Reis, 2018). Bell (2010) sustenta este pressuposto, acrescentando que os modelos interpretativos extraídos dos dados que o inquérito viabiliza permitem, a partir da amostra selecionada, formular conclusões representativas da população em estudo.

A predileção do inquérito por questionário como instrumento de recolha de dados sustentou-se na necessidade de, para avaliar a perceção dos cidadãos, se recorrer a um conjunto de questões/afirmações curtas e diretas. Este instrumento de recolha de dados assume-se proficiente uma vez que a sua aplicação é precisa e direta (Sousa & Baptista, 2011) conferindo conforto ao inquirido no que concerne à confidencialidade, bem como liberdade para determinar onde e quando responder ao mesmo (Marconi e Lakatos, 2017).

Para a investigação em apreço recorreu-se ao inquérito por questionário desenvolvido por Zhang et al. (2019), que avaliou a perceção de segurança associada a sistemas de videovigilância inteligente. Foi requerida autorização ao autor para a utilização e consequente tradução do respetivo inquérito (Apêndice B), obtendo-se resposta positiva (Anexo XIII). Conforme autorizado, procedeu-se à tradução e respetiva adaptação temática do inquérito, substituindo-se a referência genérica “video surveillance systems” por “infraestruturas inteligentes de segurança urbana”. O termo atribuído engloba, portanto, sistemas integrados de iluminação inteligente e de videovigilância inteligente, como os desenvolvidos pela Ubicquia e pela Avigilon. Para a sua concretização recorreu-se à plataforma online *Microsoft Forms*.

A predileção pelo instrumento metodológico desenvolvido por Zhang et al. (2019), originalmente aplicado no contexto de Pequim, sustenta-se na incontestável maturidade tecnológica e na ubiquidade da IA no quotidiano da sociedade chinesa que se assume, atualmente, como o paradigma de vanguarda na implementação de *smart cities*. Não obstante se reconheça a profunda divergência de identidades policiais e o manifesto contraste normativo – em particular a inexistência de um quadro jurídico análogo ao RGPD no sistema chinês –, a opção por este inquérito revela-se estrategicamente proficiente. Ao transpor uma ferramenta validada numa realidade de elevada densidade tecnológica, a presente investigação permite aferir as perceções dos cidadãos de Lisboa a partir de um referencial de exigência máxima. Desta forma, viabiliza-se uma análise que confronta a aceitação tecnológica observada em contextos de vigilância consolidada com a sensibilidade da cultura europeia, caracterizada por uma tutela rigorosa de direitos, liberdades e garantias.

Em virtude da escassez de estudos e de instrumentos validados nesta área, considerou-se o questionário de Zhang et al. (2019) o mais adequado para o presente estudo. Este permite uma análise integrada das percepções dos cidadãos, objetivo central da presente investigação. As variáveis consideradas no nosso estudo são descritas no de Zhang et al. (2019), pelo que também a sua operacionalização se consubstanciou através da medição com base na escala de Likert. Para a recolha de dados na nossa investigação definiu-se esta escala como prioritária, uma vez considerar-se a mais pertinente à medição de percepções e atitudes dos participantes, tendo em conta a estruturação dos diferentes níveis de concordância.

As variáveis definidas para a investigação e presentes no instrumento estipulado, para além de se alinharem ao modelo conceptual, alinham-se à literatura existente, sendo reconhecidas como fatores determinantes na percepção destas tecnologias. Assim, a estrutura do instrumento em evidência, além de permitir a recolha de dados, permite a análise das relações entre as variáveis em estudo, em conformidade com as hipóteses pré-formuladas.

Neste seguimento, importa relembrar o conceito de sentimento de (in)segurança. De forma sucinta, trata-se da percepção individual do medo e da vulnerabilidade que cada pessoa interpreta face à possibilidade de ser vítima de crime, independentemente da probabilidade real dessa ocorrência (Roché, 1993). Em resumo, o sentimento de segurança remete para a percepção de tranquilidade e ausência de medo (Baldwin, 1997).

No que concerne à estrutura do inquérito por questionário (Apêndice C), este divide-se em três partes. Primeiramente, elaborou-se uma apresentação introdutória do questionário: contextualizando a investigação e esclarecendo os procedimentos para responder e submeter o inquérito. Respeitando os pressupostos éticos que regem a investigação científica, introduziu-se uma questão inicial dedicada ao consentimento informado: caso o participante não consentisse com a participação na investigação, seria direcionado para a parte final – os agradecimentos.

Posto isto, a primeira parte do questionário contempla a caracterização sociodemográfica: apura-se o sexo, a faixa etária, as habilitações literárias, a situação profissional, a área funcional e o tempo de residência dos inquiridos. A segunda parte constitui-se por apenas três (3) questões, as quais analisam o conhecimento e contacto do inquirido com infraestruturas inteligentes de segurança urbana. A terceira e última parte teve o objetivo de analisar as percepções e atitudes dos cidadãos sobre as infraestruturas inteligentes de segurança urbana. Através de nove (9) questões fechadas de escolha múltipla, os inquiridos respondem de acordo com o seu nível de concordância, recorrendo-se à Escala

de Likert para o efeito. Assim, através de cinco níveis: (1 = Discordo totalmente; 2 = Discordo; 3 = Nem concordo nem discordo; 4 = Concordo; 5 = Concordo totalmente).

### 3. Participantes

O Centro Cultural de Belém (doravante designado CCB) trata-se de um complexo urbano multifuncional localizado em Belém, Lisboa. É um espaço de elevada relevância institucional, cultural e simbólica, que integra inúmeras valências (culturais, administrativas, comerciais e diversos serviços). Assim, pode ser interpretado como um microcosmo urbano funcional, aproximando-se das dinâmicas associadas às *smart cities*.

Tendo em conta que o cerne da presente investigação é a análise da perceção dos cidadãos de Lisboa face às infraestruturas inteligentes de segurança, a seleção do CCB enquanto contexto de estudo justifica-se por se considerar adequado em virtude das suas características. A integração das diversas valências (museu, biblioteca, escola, restauração, cabeleireiro, construção civil, segurança, marketing, artes performativas, etc.) e diversos cargos (direção, coordenação e execução) permite a recolha de perceções de diferentes áreas profissionais, faixas etárias e níveis de qualificação. Desta forma, pretendeu-se alcançar perceções heterogéneas, procurando aproximar a amostra de uma realidade ampla.

A relevância, visibilidade pública e frequente presença de eventos de grande dimensão no CCB tornam-no alvo de medidas de segurança reforçadas. Este contexto aproxima o centro de cenários urbanos nos quais a integração de soluções tecnológicas de segurança é evidente. A exposição contínua dos colaboradores deste complexo a sistemas tecnológicos de segurança evidencia a confiança do cidadão nos mesmos, obtendo-se, assim, perceções informadas e conscientes do objeto de estudo.

O contexto do CCB possibilita, assim, observar a coexistência das dimensões *TECHINT- HUMINT* na segurança do espaço, uma vez que os sistemas tecnológicos operam em articulação com a presença permanente de profissionais de segurança. Sob esta ótica, a seleção do CCB consubstancia-se na sua natureza de *cluster* funcional e infraestrutural, representando uma tipologia de 'Zona de Proteção Especial' onde a convergência de ativos críticos e fluxos populacionais exige uma gestão de segurança pautada pela eficiência. A análise deste *cluster* permite, assim, projetar modelos de policiamento para cenários urbanos análogos de Lisboa, onde a integração de soluções *TECHINT* atua como um multiplicador de força imprescindível perante a reconhecida escassez de recursos humanos, garantindo a continuidade da proteção pública de forma racionalizada e estratégica.

É de relevar que o CCB apresenta 263 colaboradores. A partir da população-alvo em estudo urge identificar e apresentar uma amostra – que representa a parte da população a partir da qual será realizada a investigação. Para um nível de confiança de 95% e margem de erro de 5%, realizados os cálculos adequados, foi definida uma amostra de  $n = 157$  de modo a garantir a respetiva representatividade. Ao inquérito por questionário responderam 162 indivíduos, pelo que se verificou uma amostra representativa em termos de dimensão.

Conforme se verifica na Tabela 1, dos 162 inquiridos, 88 são do sexo masculino e 74 do sexo feminino, o que corresponde a 54,3% e 45,7%, respetivamente (Figura 3, Apêndice D). No que diz respeito às faixas etárias, os inquiridos têm entre 20 e 60 anos, sendo que a faixa etária com maior representatividade foi a dos 40-50 anos (33%) (Figura 4, Apêndice D). Relativamente às habilitações literárias, 50,6% dos inquiridos efetuou o ensino superior e a maior parte trabalha na área de Direção/Coordenação (17,9%) (Figura 5 e 7, Apêndice D). No que concerne ao tempo de residência em Lisboa, 80,9% dos inquiridos apresenta um tempo de residência superior a 10 anos (Figura 8, Apêndice D).

**Tabela 1**

*Caracterização da amostra*

|                           | N  | %     |
|---------------------------|----|-------|
| <b>Género</b>             |    |       |
| Feminino                  | 74 | 45,7% |
| Masculino                 | 88 | 54,3% |
| <b>Idade</b>              |    |       |
| < 20 anos                 | 3  | 1,9%  |
| 20-30 anos                | 13 | 8,0%  |
| 30-40 anos                | 51 | 31,5% |
| 40-50 anos                | 54 | 33,3% |
| 50-60 anos                | 35 | 21,6% |
| > 60 anos                 | 6  | 3,7%  |
| <b>Habilitações</b>       |    |       |
| Ensino básico             | 2  | 1,2%  |
| Ensino secundário regular | 52 | 32,1% |
| Ensino superior           | 82 | 50,6% |

|                                                             |     |       |
|-------------------------------------------------------------|-----|-------|
| Ensino técnico/profissional                                 | 26  | 16,0% |
| Situação profissional                                       |     |       |
| Prestador/a de serviços / contrato temporário               | 26  | 16,0% |
| Trabalhador/a independente / por conta própria              | 4   | 2,5%  |
| Trabalhador/a por conta de outrem – setor privado           | 75  | 46,3% |
| Trabalhador/a por conta de outrem – setor público           | 57  | 35,2% |
| Área                                                        |     |       |
| Atendimento ao público                                      | 5   | 3,1%  |
| Comunicação/Marketing                                       | 17  | 10,5% |
| Direção/Coordenação                                         | 29  | 17,9% |
| Operações técnicas/Manutenção                               | 14  | 8,6%  |
| Outro.                                                      | 7   | 4,3%  |
| Programação                                                 | 4   | 2,5%  |
| Segurança                                                   | 18  | 11,1% |
| Serviços administrativos                                    | 13  | 8,0%  |
| Serviços comerciais (ex.: restauração, lojas, cabeleireiro) | 19  | 11,7% |
| Serviços culturais e educativos                             | 22  | 13,6% |
| Serviços gerais (ex.: logística, limpeza)                   | 14  | 8,6%  |
| Tempo Lisboa                                                |     |       |
| <1 ano                                                      | 3   | 1,9%  |
| 1-5 anos                                                    | 14  | 8,6%  |
| 5-10 anos                                                   | 14  | 8,6%  |
| >10 anos                                                    | 131 | 80,9% |

#### 4. Procedimentos

No âmbito da fase empírica da presente investigação realizaram-se determinados procedimentos que, de forma sequencial, se apresentam de seguida.

Numa primeira instância, após a definição do inquérito por questionário como instrumento de recolha de dados a utilizar, e tendo em conta a revisão da literatura efetuada, o estudo realizado por Zang et al., (2019) evidenciou-se adequado para o objetivo da investigação. Como tal, contactaram-se os respetivos autores, por forma a solicitar autorização para a utilização do instrumento utilizado no seu estudo, bem como para a tradução e adaptação do mesmo (Apêndice B). Autorizada a solicitação susodita (Anexo

XIII), efetuou-se a tradução do inquérito por questionário, bem como a sua ligeira adaptação temática – substituindo-se a referência genérica “video surveillance systems” por “infraestruturas inteligentes de segurança urbana”.

Por forma a efetivar a difusão do inquérito por questionário e, uma vez que a população do estudo é exterior à PSP, começou-se por solicitar uma carta de conforto institucional ao Exmo. Diretor do Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna, Exmo. Sr. Superintendente-chefe Luís Manuel Peça Farinha, a ser enviada à entidade pretendida. Emitida a carta de conforto institucional (Anexo XIV), recorrendo à mesma, solicitou-se – via correio eletrónico – autorização para difundir o inquérito por questionário aos colaboradores do Centro Cultural de Belém (Apêndice E). O CCB, por sua vez, mediante o *link* e *QR Code* facultados no email presente no Apêndice E, efetuou a difusão do questionário aos participantes.

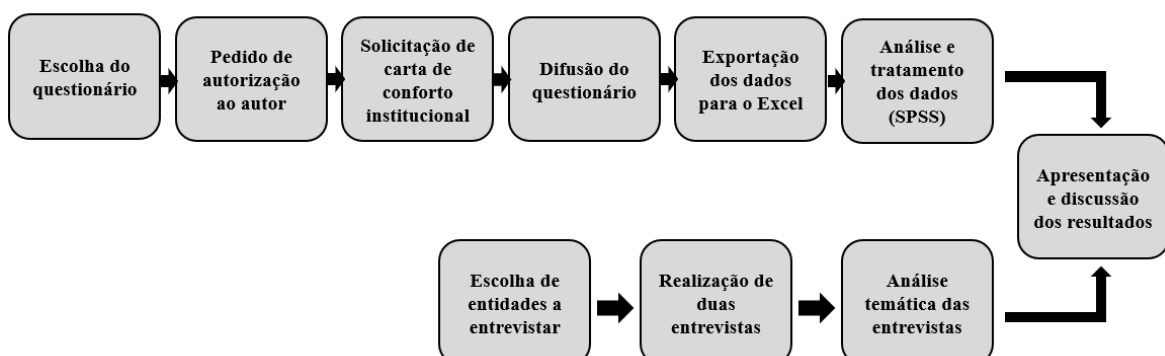
Por meio da ferramenta *Microsoft Forms*, o questionário esteve disponível durante o mês de março, através da hiperligação: <https://bit.ly/seguranca-inteligente>

Numa fase final, após encerrar o inquérito, a fim de iniciar o tratamento de dados, realizou-se a transferência da totalidade das submissões obtidas para o *Excel*. Posteriormente, os dados inseridos na folha de Excel foram introduzidos no *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* – versão 30 para Windows (IBM® SPSS® V.30) –, com a finalidade de serem tratados estatisticamente.

Adicionalmente, escolheram-se dois profissionais na área das tecnologias de segurança a entrevistar. Efetuaram-se as entrevistas presencialmente, tendo estas sido gravadas e transcritas (Apêndice F e G). Após realizada a transcrição, realizou-se uma análise temática das mesmas.

**Figura 2**

*Esquema dos procedimentos adotados*



## 5. Instrumentos e Técnicas de Análise de Dados

Posteriormente à recolha de dados urge, segundo Quivy e Campenhoudt (1998), a respetiva análise quantitativa. Através da análise das respostas obtidas, torna-se possível analisar variáveis bem como evidenciar comparações e, até, correlações entre as mesmas. Numa investigação assente no método quantitativo, as variáveis em estudo devem ser avaliadas por meio de métodos estatísticos, para que a sua análise se denote exímia (Creswell e Creswell, 2018). Como tal, o tratamento estatístico dos dados recolhidos recorreu-se do software *IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Statistics* (Versão 30).

Inicialmente, a análise de dados consubstanciou uma abordagem descritiva dos mesmos. Através da estatística descritiva foram formuladas tabelas de frequência absoluta e relativa, efetuando a caracterização das variáveis sociodemográficas da amostra em estudo. De modo a resumir a perceção dos inquiridos, efetuou-se o cálculo da média, moda e desvio-padrão (Tabela 3).

Atendendo à natureza dos dados e dos objetivos da investigação, e considerando as variáveis presentes, optou-se pela estatística inferencial – seguindo uma análise inferencial – para testar as hipóteses de investigação predefinidas para o estudo (Marôco, 2021). Para aferir a consistência interna do questionário de perceções e atitudes sobre sistemas inteligentes de segurança, recorreu-se ao cálculo do coeficiente Alpha de Cronbach ( $\alpha$ ) (Tabela 2). Segundo Hill e Hill (2008), um valor de ( $\alpha$ ) superior a 0,8 reflete uma boa consistência interna. Tendo em conta o Teorema do Limite Central, a amostra assumiu uma distribuição normal, uma vez que  $n > 30$  (162 participantes).

Para testar as hipóteses em análise recorreu-se a um conjunto de testes: o coeficiente de correlação de Spearman, o teste t de Student para uma amostra, o teste t de Student para amostras independentes, o teste Anova One-Way e o teste de Kruskal-Wallis. A normalidade de distribuição foi analisada com o teste de Shapiro-Wilk e a homogeneidade de variâncias com o teste de Levene. Sempre que estes pressupostos não se verificaram, optou-se por testes não paramétricos alternativos. O nível de significância para rejeitar a hipótese nula foi fixado em  $\alpha \leq ,05$ .

No que diz respeito à H1, para avaliar se os cidadãos apresentam uma atitude favorável à adoção de sistemas inteligentes de segurança urbana, recorreu-se ao teste t de Student para uma amostra. Realizou-se a comparação da média obtida com o ponto médio da escala de Likert (3), por forma a aferir se os níveis de aceitação se denotam significativamente superiores ao valor neutro. Para as hipóteses associadas (H1a, H1b, H1c

e H1d), que analisam diferenças na aceitação em função de variáveis sociodemográficas e profissionais, foram aplicados diferentes testes consoante o número de grupos e o cumprimento dos pressupostos. Para a H1a (faixa etária) e H1d (nível de escolaridade), recorreu-se à análise de variância One-Way (ANOVA), sendo que, quando se verificaram diferenças estatisticamente significativas, foram utilizados testes de comparação múltipla à posteriori (Games-Howell) para identificar os grupos responsáveis por essas diferenças. Na H1b (sexo), foi utilizado o teste t de Student para amostras independentes. Para H1c (categoria profissional), e em função do não cumprimento dos pressupostos dos testes paramétricos, recorreu-se ao teste não paramétrico de Kruskal-Wallis.

Relativamente à H2, que analisa a relação entre a perceção da suficiência das infraestruturas e o sentimento de segurança, foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman, adequado para avaliar a direção e a intensidade da associação entre variáveis. No que concerne às hipóteses associadas (H2a, H2b e H2c), foram utilizados testes de comparação entre grupos. Na H2a (faixa etária) e H2c (área de serviços), foi aplicado o teste de Kruskal-Wallis, enquanto para a H2b (sexo), o teste t de Student para amostras independentes.

**Tabela 2**

*Consistência Interna*

|           |       |                 |              |    | Alpha<br>Cronbach | Nr de itens |
|-----------|-------|-----------------|--------------|----|-------------------|-------------|
| Atitudes  | sobre | infraestruturas | inteligentes | de | ,870              | 9           |
| segurança |       |                 |              |    |                   |             |

No âmbito da H3, relativa à perceção de risco para a privacidade, foi utilizado o teste t de Student para uma amostra, comparando a média obtida com o ponto médio da escala. Por fim, para H3a e H3b, que analisam diferenças na perceção de risco em função da faixa etária e da área de serviços, recorreu-se ao teste de Kruskal-Wallis.

## 5.1. Complemento qualitativo

Com o objetivo de complementar a análise quantitativa realizada, realizaram-se duas entrevistas semiestruturadas a especialistas na área das tecnologias aplicadas à segurança. Esta abordagem permitiu aprofundar a compreensão dos resultados obtidos, através da

integração de perspectivas técnicas e profissionais sobre a implementação e impacto dos sistemas inteligentes de segurança.

As entrevistas direcionaram-se a dois especialistas experientes no domínio das tecnologias de segurança que, por forma a garantir o seu anonimato, serão doravante designados “Entrevistado 1” e “Entrevistado 2”. O guião de entrevista estruturou-se em três eixos principais: (i) as transformações introduzidas pelas tecnologias inteligentes na segurança urbana; (ii) o impacto destas tecnologias no sentimento de segurança e os potenciais riscos associados, nomeadamente ao nível da privacidade e (iii) as condições necessárias para uma implementação eficaz, ética e socialmente aceite destas soluções.

As entrevistas realizaram-se presencialmente, tendo sido analisadas através de uma análise temática, permitindo identificar temas e padrões relevantes que serão posteriormente articulados com os resultados quantitativos obtidos. Para a sua análise, foram definidos eixos de análise estruturados em torno de três eixos principais: (i) o impacto e utilidade das tecnologias inteligentes na segurança urbana; (ii) a perceção de benefícios e riscos associados à sua utilização, nomeadamente ao nível do sentimento de segurança e da privacidade; e (iii) as condições de implementação destas soluções, incluindo aspetos relacionados com a eficácia, aceitação social e enquadramento ético-legal.

Finda a descrição da abordagem metodológica que fundamentou a investigação, segue-se a fase de apresentação e discussão dos resultados. Neste subcapítulo, os dados obtidos serão apresentados e interpretados com fundamentação teórica. Face à revisão bibliográfica realizada, procurou-se compreender os resultados. Este aprofundamento, sustentado e fundamentado, ao identificar padrões permite refletir sobre as implicações decorrentes dos resultados obtidos. A adoção desta estratégia metodológica permitiu uma triangulação de dados, contribuindo para uma análise mais robusta e aprofundada do fenómeno em estudo.

## Capítulo 4. Apresentação e Discussão de Resultados

### 1. Análise Descritiva

As estatísticas descritivas relativas à percepção e atitudes sobre infraestruturas inteligentes de segurança encontram-se na Tabela 3. Nesta são apresentados os valores obtidos (mínimo e máximo), além da média e do desvio padrão, o que viabiliza uma caracterização sucinta e elucidativa da distribuição dos dados. As respostas mais frequentes (moda) realçam-se através da cor cinzento.

As afirmações que geraram níveis de concordância mais elevados são “A diminuição ou ausência de infraestruturas inteligentes de segurança prejudicaria a segurança pública” (66.7%) e “As infraestruturas inteligentes de segurança urbana contribuem para a redução da criminalidade” (61,1%). Por outro lado, a afirmação “A quantidade de infraestruturas inteligentes de segurança existente atualmente é suficiente” evidenciou níveis de discordância mais elevados (43.2%).

Tendo em conta que, na Tabela 3, o nível 1 e 2 consubstanciam a discordância (discordo totalmente e discordo, respetivamente), o nível 3 assume uma posição neutra (nem concordo nem discordo) e os níveis 4 e 5 constituem a concordância (concordo e concordo totalmente, respetivamente).

De um modo geral, verifica-se uma concordância predominante face às afirmações enunciadas. Como tal, destacam-se as seguintes afirmações. A afirmação “A presença de infraestruturas inteligentes de segurança faz com que as pessoas se comportem de forma mais cautelosa” obteve uma concordância total de 53,1% + 35,8%, assumindo-se como a afirmação com maior nível de concordância geral (88,9%). A afirmação “As infraestruturas inteligentes de segurança urbana contribuem para a redução da criminalidade” obteve uma concordância total de 87,6% (61,1% + 26,5%).

Adicionalmente, a afirmação “A diminuição ou ausência de infraestruturas inteligentes de segurança prejudicaria a segurança pública” assume uma concordância total de 84% (66,7% + 17,3%). A percepção de que “Zonas onde existem sistemas inteligentes de segurança são mais seguras” contempla um total de 85,2% de concordância (55,6% + 29,6%). Além, 80,9% dos participantes afirma “Prefiro circular por percursos onde existem sistemas inteligentes de segurança” (45,7% + 35,2%).

**Tabela 3***Percepções e atitudes sobre infraestruturas inteligentes de segurança*

|                                                                                                                                                             | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | M    | DP   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| As infraestruturas inteligentes de segurança urbana contribuem para a redução da criminalidade                                                              | 0,0%  | 1,9%  | 10,5% | 26,5% | 61,1% | 4,47 | ,75  |
| As infraestruturas inteligentes de segurança urbana contribuem para a redução de acidentes em espaços públicos                                              | 0,6%  | 3,7%  | 21,0% | 34,6% | 40,1% | 4,10 | ,90  |
| A quantidade de infraestruturas inteligentes de segurança existente atualmente é suficiente                                                                 | 43,2% | 30,2% | 25,3% | 0,6%  | 0,6%  | 1,85 | ,86  |
| Zonas onde existem sistemas inteligentes de segurança são mais seguras                                                                                      | 0,6%  | 1,2%  | 13,0% | 29,6% | 55,6% | 4,38 | ,80  |
| Prefiro circular por percursos onde existem sistemas inteligentes de segurança.                                                                             | 2,5%  | 0,6%  | 16,0% | 35,2% | 45,7% | 4,21 | ,90  |
| A presença de infraestruturas inteligentes de segurança faz com que as pessoas se comportem de forma mais cautelosa                                         | 0,6%  | 0,0%  | 10,5% | 53,1% | 35,8% | 4,23 | ,68  |
| A presença de infraestruturas inteligentes de segurança é um risco para a privacidade das pessoas                                                           | 16,7% | 25,9% | 33,3% | 15,4% | 8,6%  | 2,73 | 1,16 |
| Sistemas de segurança inteligentes (por exemplo, com sensores de ruído, movimento, ou adaptação da iluminação) reforçam as minhas percepções de desconforto | 27,2% | 35,8% | 21,0% | 12,3% | 3,7%  | 2,30 | 1,10 |
| A diminuição ou ausência de infraestruturas inteligentes de segurança prejudicaria a segurança pública                                                      | 3,1%  | 3,1%  | 9,9%  | 17,3% | 66,7% | 4,41 | 1,00 |

*Legenda: 1 – Discordo totalmente 2 – Discordo 3 – NDNC 4 – Concordo 5 – Concordo totalmente*

Por outro lado, 73,4% dos participantes discordaram da afirmação “A quantidade de infraestruturas inteligentes de segurança existente atualmente é suficiente” (43,2% + 30,2%), sendo esta a afirmação com níveis de discordância mais elevados. Quanto à afirmação “Sistemas de segurança inteligentes (...) reforçam as minhas percepções de desconforto”, 63% dos inquiridos manifestaram desacordo (27,2% + 35,8%).

Apesar de, para a afirmação “A presença de infraestruturas inteligentes de segurança é um risco para a privacidade das pessoas” a moda das respostas se encontrar no nível 3 (nem concordo nem discordo), com uma percentagem de 33,3%, é de relevar que, observando a totalidade de discordância (25,9 + 16,7%), a afirmação obtém um desacordo de 42,6%. Sugere-se, assim, que há perceção de risco para a privacidade, apesar desta perceção não ser expressiva.

Deste modo, os resultados descritos postulam uma perceção positiva das infraestruturas inteligentes de segurança urbana, evidenciando níveis elevados de aceitação e reconhecimento dos respetivos benefícios. A par disso, é reconhecida uma perceção de insuficiência de implementação atual destas infraestruturas. Assim, apesar de se verificar (ainda que de forma não significativa) alguma perceção de que estas infraestruturas possam constituir um risco para a privacidade dos cidadãos, ainda assim os inquiridos demonstram uma atitude positiva para a sua implementação, priorizando os seus benefícios.

Finda a análise descritiva, permitiu-se uma compreensão geral das perceções e atitudes dos inquiridos relativas ao objeto de estudo. De modo a testar de forma rigorosa possíveis relações e diferenças, seguiu-se uma análise inferencial, a qual será detalhada no próximo subcapítulo.

## **2. Testes de Medição do Modelo Conceptual**

De modo a analisar as hipóteses de investigação predefinidas, procedeu-se a uma análise estatística inferencial. Pretendeu-se explorar relações entre os construtos em estudo, além de possíveis diferenças em função de variáveis sociodemográficas e profissionais.

A análise inferencial incide, assim, sobre três dimensões principais: (i) a aceitação dos sistemas inteligentes de segurança urbana; (ii) o sentimento de segurança associado à sua implementação e (iii) a perceção de risco para a privacidade. Para tal, foram aplicados diferentes testes estatísticos, selecionados em função da natureza das variáveis e do cumprimento dos pressupostos, nomeadamente o teste t de Student, a análise de variância (ANOVA), o teste de Kruskal-Wallis e o coeficiente de correlação de Spearman.

Nos pontos seguintes, apresentam-se e discutem-se os resultados obtidos para cada uma das hipóteses formuladas.

Para analisar as atitudes e aceitação tecnológica de sistemas inteligentes (H1), recorreu-se ao teste t de Student para uma amostra, comparando a média das respostas

relativas às percepções e atitudes sobre infraestruturas inteligentes de segurança com o ponto médio da escala de Likert (3 – “Nem concordo nem discordo”).

Os resultados obtidos apresentam uma média de 4,10, com valores compreendidos entre 2 e 5, sendo este valor significativamente superior ao ponto médio da escala ( $p < ,001$ ). Estes resultados indicam que os inquiridos apresentam, de forma geral, uma atitude positiva face às infraestruturas inteligentes de segurança urbana.

Adicionalmente, estes são também consistentes com a perspectiva do Entrevistado 1, que menciona a crescente predisposição da sociedade para a utilização destas tecnologias, associando-as a processos de decisão mais informados e eficazes na gestão da segurança urbana. O Entrevistado 2, por sua vez, destaca que a simples presença de infraestruturas de segurança, como iluminação ou videovigilância, tende a gerar confiança nos utilizadores do espaço urbano, independentemente do nível tecnológico associado.

Assim, os resultados convergem com a perspectiva de Liang et al., (2025), que identificam nos seus estudos elevados níveis de aceitação destes sistemas. Acrescente-se que importa ter em consideração o contexto em que o estudo se enquadrou. O CCB enquanto complexo urbano multifuncional aproxima-se das dinâmicas associadas a ambientes urbanos tecnologicamente integrados. O estudo de Ardabili et al., (2024) indica que o conhecimento sobre o funcionamento destes sistemas pode influenciar a sua aceitação. Como tal, a exposição dos respetivos colaboradores a medidas reforçadas de segurança pode contribuir para percepções informadas e abertas à adoção destas soluções.

Deste modo,  $p < ,001$ , corrobora-se H1.

#### Tabela 4

##### *Estatísticas descritivas*

|          | Mínimo | Máximo | Média | Desvio padrão |
|----------|--------|--------|-------|---------------|
| Atitudes | 2,00   | 5,00   | 4,10  | 0,64          |

Ao considerarmos a possível influência das faixas etárias na aceitação destes sistemas (H1a), recorreu-se à análise de variância One-Way (ANOVA). Constata-se que os resultados evidenciam diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ( $F(3, 62,485) = 12,712, p < ,001$ ). A análise *post hoc*, realizada mediante o teste de Games-Howell, indica que, com exceção da comparação entre os grupos referentes à faixa etária dos 30-40

anos e dos 40-50 anos, todas as restantes diferenças são estatisticamente significativas. Verifica-se, ainda, que os indivíduos pertencentes às faixas etárias mais jovens apresentam níveis mais elevados de aceitação dos sistemas inteligentes de segurança urbana. Assim,  $p < ,001$ , confirma-se a H1a.

Estes resultados vão ao encontro do que afirma Zhang et al., (2019), que, no seu estudo, evidenciam diferenças significativas na aceitação em função da idade. Contudo, apesar de Ardabili et al., (2024) também destacarem a influência dos fatores sociodemográficos na perceção destas tecnologias, os resultados obtidos contrariam a sua perspetiva. Os autores afirmam maior aceitação por parte de indivíduos com faixas etárias mais altas, ao passo que os resultados da presente investigação denotam que indivíduos pertencentes às faixas etárias mais jovens apresentam níveis mais elevados de aceitação.

Esta tendência pode justificar-se pelo facto de indivíduos mais jovens apresentarem maior familiaridade com tecnologias e, assim, apresentarem maior abertura à inovação (Kubovics, 2025). O Entrevistado 1 vai ao encontro desta perspetiva, destacando uma sociedade progressivamente mais “disposta a tecnologias”, na qual práticas como a recolha de dados ou agravação se tornou “muito mais normal” (Apêndice F).

Adicionalmente, os resultados obtidos podem refletir diferentes níveis de literacia digital entre as faixas etárias e, consequentemente, divergentes sensibilidades relacionadas a questões como a privacidade – que podem, por sua vez, influenciar a respetiva aceitação. Como tal, a menor aceitação observada nas faixas etárias mais elevadas pode ser interpretada de acordo com a reflexão do Entrevistado 2. Este sublinha a necessidade de uma “demonstração clara de resultados para que o cidadão comum reconheça que a utilização de IA nestes sistemas representa um benefício concreto” (Apêndice G). Assim, sugere que níveis mais reduzidos de familiaridade com sistemas baseados em inteligência artificial poderão traduzir-se numa maior reserva à sua adoção.

**Tabela 5**

*Comparação por faixa etária*

|          | Até 30 anos |      | 30-40 anos |      | 40-50 anos |      | > 50 anos |      |        |
|----------|-------------|------|------------|------|------------|------|-----------|------|--------|
|          | M           | DP   | M          | DP   | M          | DP   | M         | DP   | Sig.   |
| Atitudes | 4,56        | 0,32 | 4,16       | 0,65 | 4,24       | 0,52 | 3,71      | 0,69 | 0,001* |

*Legenda: M – Média DP – Desvio padrão \*  $p \leq .05$  \*\*  $p \leq .01$  \*\*\*  $p \leq .001$*

Para testar a hipótese relativa ao impacto do sexo biológico (H1b), foi utilizado o teste t de Student para amostras independentes, comparando os níveis de aceitação entre participantes do sexo feminino e masculino.

Os resultados obtidos revelam uma tendência para a significância estatística ( $t(160) = 1,901$ ,  $p = .059$ ), sendo que os participantes do sexo feminino apresentam valores médios de aceitação ligeiramente superiores ( $M = 4,20$ ;  $DP = 0,67$ ) em comparação aos do sexo masculino ( $M = 4,01$ ;  $DP = 0,61$ ). Estes resultados estão em linha com Zhang et al., (2019), que denotam, no seu estudo, que as mulheres tendem a apresentar níveis mais elevados de percepção de segurança e apoio à implementação destes sistemas, em comparação com os homens.

**Tabela 6**

*Comparação por sexo*

|          | Feminino |     | Masculino |     | Sig. |
|----------|----------|-----|-----------|-----|------|
|          | M        | DP  | M         | DP  |      |
| Atitudes | 4,20     | ,67 | 4,01      | ,61 | .059 |

*Legenda: M – Média DP – Desvio padrão*

Perante estes resultados, tendo em conta a proximidade do limite de significância ( $p = .059$ ), H1b não se confirma estatisticamente. O valor de  $p$ , próximo do limiar de significância, sugere a existência de uma possível diferença entre os sexos, que poderá não ter sido captada na sua totalidade por fatores como dimensão da amostra, por exemplo. Neste sentido, não foi possível afirmar essa diferença com robustez estatística. Contudo, releve-se que a inclinação identificada pode estar associada a níveis divergentes de percepção de risco e necessidade de proteção no espaço público, tal como afirma a literatura. Embora não segmente a sua resposta em função do sexo, o Entrevistado 2 destaca que a presença de tecnologia contribui para tornar os espaços “mais seguros”, “com maior relevância durante o período noturno”, transmitindo a ideia de um ambiente “acompanhado e cuidado”.

Esta perspetiva pode ajudar a enquadrar a tendência observada nos dados quantitativos, sugerindo que uma eventual maior aceitação por parte do sexo feminino poderá estar associada a uma valorização mais acentuada dos benefícios preventivos e da sensação de segurança proporcionada por estes sistemas. Contudo, reitere-se que, apesar de se observar uma tendência para níveis mais elevados de aceitação no sexo feminino, evidencia-se unicamente uma tendência. Não se confirma H1b.

A análise da aceitação de sistemas inteligentes de segurança urbana consoante a categoria profissional dos cidadãos (H1c), foi efetuada com recurso ao teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, uma vez não se terem verificado os pressupostos necessários à aplicação de testes paramétricos.

Verificam-se diferenças estatisticamente significativas entre os diferentes grupos ( $\chi^2(4) = 11,049$ ,  $p = ,026$ ). Em particular, os indivíduos que exercem funções na área da Direção/Serviços administrativos ( $M = 4,28$ ;  $DP = 0,51$ ) e na área da Segurança apresentam níveis mais elevados de aceitação, comparativamente aos participantes dos Serviços culturais e educativos ( $M = 3,90$ ;  $DP = 0,56$ ) e dos Serviços gerais ( $M = 3,95$ ;  $DP = 0,69$ ). Assim, é corroborada a H1c.

Os resultados em evidência podem ser interpretados à luz de Liang et al., (2025). Os autores referem que a perceção das tecnologias inteligentes varia em função do contexto social e profissional. Além disso, acrescentam que a perceção é influenciada pelo grau de proximidade e familiaridade com os sistemas de segurança.

No caso concreto da presente investigação, verifica-se que os inquiridos que exercem funções na área da segurança são os que apresentam níveis de aceitação mais elevados. Este resultado pode ser explicado por, em função do tipo de serviço que exercem, deterem maior conhecimento das necessidades operacionais e das potencialidades deste tipo de tecnologias.

Como tal, a proximidade funcional pode contribuir para uma perceção mais informada que se denota mais favorável à adoção dos sistemas (Ardabili et al., 2024).

**Tabela 7**

*Comparação por área de serviços*

|                                  | M    | DP   |
|----------------------------------|------|------|
| Comunicação/Marketing            | 3,80 | 0,96 |
| Direção/Serviços administrativos | 4,28 | 0,51 |
| Serviços Gerais                  | 3,95 | 0,69 |
| Segurança                        | 4,39 | 0,31 |
| Serviços culturais e educativos  | 3,90 | 0,56 |

*Legenda: M – Média DP – Desvio padrão*

De modo a analisar se nível de escolaridade influencia significativamente a aceitação dos sistemas inteligentes de segurança urbana, recorreu-se à análise de variância One-Way

(ANOVA), com o objetivo de comparar os níveis de aceitação entre diferentes níveis de escolaridade.

**Tabela 8**

*Comparação por nível de escolaridade*

|          | Ensino secundário |     | Ensino técnico/profissional |      | Ensino superior |      | Sig.   |
|----------|-------------------|-----|-----------------------------|------|-----------------|------|--------|
|          | M                 | DP  | M                           | DP   | M               | DP   |        |
| Atitudes | 4,23              | ,48 | 3,75                        | 0,68 | 4,17            | 0,67 | 0,008* |

Legenda: M – Média DP – Desvio padrão \*  $p \leq .05$  \*\*  $p \leq .01$  \*\*\*  $p \leq .001$

Os resultados demonstram diferenças estatisticamente significativas ( $F(3, 65,447) = 5,178, p = ,008$ ). A análise *post hoc* (Games-Howell) indica que os participantes com ensino secundário ( $M = 4,23$ ;  $DP = 0,48$ ) e ensino superior ( $M = 4,17$ ;  $DP = 0,67$ ) apresentam níveis de aceitação superiores aos indivíduos que efetuaram o ensino técnico/profissional ( $M = 3,75$ ;  $DP = 0,68$ ). Deste modo, corrobora-se a H1d ( $p = ,008$ ).

Estes resultados encontram respaldo em Zhang et al., (2019), uma vez que os autores afirmam que o nível de escolaridade influencia a aceitação destes sistemas. Não obstante, a literatura apresenta, ainda, resultados distintos quanto à direção dessa mesma relação. Neste sentido, os dados obtidos na presente investigação sugerem que níveis mais elevados de escolaridade poderão estar associados a uma maior aceitação destas soluções.

Ademais, os resultados corroboram o estudo de Castro et al., (2023), que destacam que os jovens que frequentaram o ensino regular detinham maior habilidade crítica (capacidade de avaliar a credibilidade da informação e proteção de dados pessoais) e literacia digital, em comparação aos que efetuaram o ensino técnico-profissional. Assim, sugere-se que níveis mais elevados de literacia digital podem contribuir para uma maior compreensão das tecnologias e dos seus riscos, viabilizando uma perceção mais positiva face à sua adoção.

De forma a analisar a relação entre a perceção da (in)suficiência das infraestruturas e o sentimento de segurança (H2), recorreu-se ao coeficiente de correlação de Spearman. Os resultados evidenciam a existência de uma correlação estatisticamente significativa, negativa e de magnitude moderada entre as variáveis ( $r = -,493, p < ,001$ ). Tal indica que quanto maior é a discordância relativamente à suficiência das infraestruturas existentes, maior é a concordância com a perceção de que as zonas onde existem sistemas inteligentes de

segurança são mais seguras. Ou seja, uma vez que há uma discordância significativa com a afirmação “A quantidade de infraestruturas inteligentes de segurança existente atualmente é suficiente” (Cf. Tabela 3), conclui-se que os participantes consideram que a quantidade de sistemas atuais é insuficiente.

Estes resultados sugerem que, apesar de os participantes reconhecerem o contributo destes sistemas para o aumento do sentimento de segurança, consideram que a sua implementação atual é, ainda, insuficiente. De igual modo, esta perspetiva é reforçada pelos entrevistados, que sublinham o papel destas tecnologias na transição de uma lógica reativa para uma atuação cada vez mais preventiva, aumentando, assim, o aumento da sensação de segurança. O Entrevistado 2 salienta que a melhoria da visibilidade e a monitorização contínua dos espaços, particularmente em períodos noturnos, são fatores determinantes para reforçar a confiança dos cidadãos. Destaca, para além disso, que a eficácia destas soluções depende da sua implementação e expansão no contexto urbano, o que reforça a perceção identificada de que a sua presença poderá, ainda, ser insuficiente.

Assim, confirma-se o disposto por Ardabili et al., 2024 e Liang et al., (2025) que salientam o potencial dos sistemas inteligentes de segurança para o aumento do sentimento de segurança dos cidadãos. Os dados sustentam a necessária expansão da rede de videovigilância inteligente em Lisboa, conforme previsto na EISU 2022-2026.

Deste modo, corrobora-se a H2.

**Tabela 9**

*Correlação de Spearman*

|                                                                                                   | Zonas onde existem sistemas<br>inteligentes de segurança são<br>mais seguras |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| A quantidade de infraestruturas inteligentes<br>de segurança existente atualmente é<br>suficiente | -.493**                                                                      |

Por forma a analisar se o impacto dos sistemas no sentimento de segurança difere significativamente entre as faixas etárias, recorreu-se ao teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, dado o não cumprimento dos pressupostos dos testes paramétricos. Os resultados indicam a existência de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos etários ( $\chi^2(3) = 16,354$ ,  $p < ,001$ ). As comparações emparelhadas revelam que os participantes com

idade superior a 50 anos apresentam níveis significativamente mais baixos de sentimento de segurança, quando comparados com os restantes grupos etários.

Este resultado converge com as conclusões do estudo de Zhang et al., (2019), que indicam que indivíduos com faixas etárias mais altas tendem a perceber menos segurança e preferência por estes sistemas. Os resultados do presente estudo divergem, assim, do disposto por Ardabili et al., (2024), que afirma que indivíduos mais velhos tendem a valorizar a utilização destes sistemas.

Esta tendência poderá justificar-se pelo facto de os participantes com idade superior a 50 anos deterem níveis de familiaridade com tecnologias digitais mais baixos em comparação com as restantes faixas etárias. Pois, como Kubovics, (2025) refere, indivíduos mais velhos apresentam maior sensibilidade a potenciais riscos associados à utilização das novas tecnologias.

Para além disto, a diferença identificada poderá refletir, para além de níveis distintos de literacia digital, distintas perceções de controlo e confiança em sistemas automatizados. Tal poderá associar-se ao facto de indivíduos de faixas etárias mais elevadas apresentarem maior propensão para a valorização de formas mais tradicionais de segurança, assentes na presença humana.

Corrobora-se a H2a.

**Tabela 10**

*Comparação por faixa etária*

|            |      | Até 30 anos |     | 30-40 anos |      | 40-50 anos |      | > 50 anos |      | Sig.   |
|------------|------|-------------|-----|------------|------|------------|------|-----------|------|--------|
|            |      | M           | DP  | M          | DP   | M          | DP   | M         | DP   |        |
| Zonas      | onde | 4,79        | ,43 | 4,35       | 0,93 | 4,57       | 0,66 | 4,05      | 0,79 | 0,001* |
| existem... |      |             |     |            |      |            |      |           |      | **     |

*Legenda: M – Média DP – Desvio padrão \*  $p \leq ,05$  \*\*  $p \leq ,01$  \*\*\*  $p \leq ,001$*

De modo a comparar os níveis de sentimento de segurança entre participantes do sexo feminino e masculino (H2b), utilizou-se o teste t de Student para amostras independentes.

Os resultados indicam que, embora os indivíduos do sexo masculino apresentem valores ligeiramente superiores de sentimento de segurança, essa diferença não é estatisticamente significativa ( $t(160) = -0.063$ ,  $p = .950$ ). Deste modo, rejeita-se a H2b.

A literatura aponta para diferenças significativas entre os sexos, Zhang et al., (2019) afirma que cidadãos do sexo feminino tendem a percecionar maior segurança. Contudo, os resultados obtidos na presente investigação contrariam esta tendência. Apesar de não se terem verificado diferenças significativas entre os sexos, os participantes do sexo masculino apresentaram valores superiores. Tal divergência poderá relacionar-se com as características específicas da amostra. A literatura aponta para o facto de o conhecimento sobre estes sistemas influenciar a respetiva perceção (Ardabili et al., 2024). Tal como se verifica na H1c (tabela 7), os participantes que apresentam maiores níveis de aceitação destes sistemas pertencem à área da segurança. Uma vez que nesta área existe uma predominância de participantes do sexo masculino, esta distribuição poderá influenciar os resultados, contribuindo para valores médios mais elevados no grupo masculino.

**Tabela 11**

*Comparação por sexo*

|  | Feminino |      | Masculino |      | Sig.  |
|--|----------|------|-----------|------|-------|
|  | M        | DP   | M         | DP   |       |
|  | 4,38     | 0,79 | 4,39      | 0,82 | 0.950 |

*Legenda: M – Média DP – Desvio padrão \*  $p \leq ,05$  \*\*  $p \leq ,01$  \*\*\*  $p \leq ,001$*

Para analisar se o sentimento de segurança face aos sistemas inteligentes de segurança urbana difere significativamente em função da área de serviço (H2c), recorreu-se ao teste não paramétrico de *Kruskal-Wallis*. Os resultados evidenciam diferenças estatisticamente significativas entre os diferentes grupos ( $\chi^2 (4) = 11.655$ ,  $p = ,020$ ). Em particular, os participantes que exercem funções na área da Direção/Serviços administrativos ( $M = 4.57$ ;  $DP = 0.63$ ) e na área da Segurança ( $M = 4.72$ ;  $DP = 0.46$ ) apresentam níveis mais elevados de sentimento de segurança, quando comparados com os indivíduos dos Serviços culturais e educativos ( $M = 4.09$ ;  $DP = 0.97$ ) e da Comunicação/Marketing ( $M = 3.82$ ;  $DP = 1.18$ ).

Adicionalmente, o Entrevistado 2 refere que os benefícios destas tecnologias tendem a ser mais evidentes “em espaços públicos muito frequentados (como zonas culturais, turísticas ou de lazer”. O entrevistado reforça, ainda, que os benefícios da IA são percecionados de forma mais imediata “para quem opera estes sistemas ou necessita deles no âmbito da sua atividade profissional”. Desta forma, é possível interpretar a propensão para estes sistemas por parte dos cargos de segurança e direção. Do mesmo modo, os

restantes serviços, menos técnicos neste âmbito, para perceberem melhor os benefícios referidos poderão necessitar de uma “demonstração clara de resultados”.

Assim, é reforçada a perspetiva de Ardabili et al., (2024) & Liang et al., (2025), segundo a qual a perceção de segurança é influenciada pela proximidade funcional com sistemas de segurança. Os autores adicionam que a exposição contínua a contextos em que estes sistemas são utilizados podem contribuir para níveis mais elevados de confiança e perceção de eficácia das respetivas tecnologias. Assim, corrobora-se a H2c.

**Tabela 12**

*Comparação por área de serviço*

|                                  | M    | DP   |
|----------------------------------|------|------|
| Comunicação/Marketing            | 3,82 | 1,18 |
| Direção/Serviços administrativos | 4,57 | ,63  |
| Serviços Gerais                  | 4,40 | ,71  |
| Segurança                        | 4,72 | ,46  |
| Serviços culturais e educativos  | 4,09 | ,97  |

*Legenda: M – Média DP – Desvio padrão*

De modo a analisar se os cidadãos de Lisboa percecionam a implementação de sistemas inteligentes de segurança urbana como um risco para a sua privacidade, utilizou-se o teste t de Student para uma amostra, comparando a média obtida com o ponto médio da escala de Likert (3 – “Nem concordo nem discordo”). Os resultados indicam um valor médio de 2,73, sendo este significativamente inferior ao ponto médio da escala ( $t(161) = -2.893$ ,  $p < .001$ ). Tal sugere que os participantes tendem, de forma geral, a discordar da afirmação “as infraestruturas inteligentes de segurança constituem um risco para a privacidade”.

Os resultados em evidência indicam que os inquiridos não percecionam, de forma expressiva, a implementação de sistemas inteligentes de segurança urbana como um risco para a sua privacidade. Suporta-se, deste modo, a perspetiva do Entrevistado 1, que refere uma crescente normalização da utilização de dados e sistemas de vigilância por parte da sociedade, salientando que os riscos associados são percecionados como controláveis e enquadrados por mecanismos legais e institucionais. Acrescenta, ainda, que a confiança nas entidades responsáveis pela gestão destes sistemas contribui para a aceitação do seu uso, mesmo quando envolvem recolha de dados pessoais.

Por outro lado, o Entrevistado 2 reconhece que embora a maioria dos cidadãos associe estas tecnologias a benefícios em termos de segurança, podem subsistir preocupações relacionadas com a privacidade, especialmente se não existir informação clara sobre a sua utilização.

Assim, contraria-se a perspetiva de Zhang et al., (2019) que identificam a privacidade como uma preocupação central na implementação destes sistemas. Ainda que possa reconhecer-se alguma sensibilidade residual nesta questão, a tendência observada não é suficientemente expressiva para sustentar uma perceção generalizada de risco. Ao contrário da literatura clássica, a amostra não perceciona o risco de privacidade como impeditivo. Este resultado sugere uma normalização da vigilância em prol da proteção física, o que possibilita à instituição policial operar estes sistemas com maior legitimidade social, desde que mantida a transparência e o cumprimento da lei no âmbito da RGPD.

Deste modo, não se confirma a H3.

**Tabela 13**

*Estatísticas descritivas*

|                                      | Mínimo | Máximo | Média | Desvio padrão |
|--------------------------------------|--------|--------|-------|---------------|
| Risco para a privacidade das pessoas | 1,00   | 5,00   | 2,73  | 1,17          |

Para aferir se a perceção de risco para a privacidade na utilização de sistemas inteligentes de segurança urbana difere significativamente entre as faixas etárias (H3b), realizou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. Os resultados assinalam diferenças estatisticamente significativas entre os grupos etários ( $\chi^2 (3) = 9.476$ ,  $p = .024$ ). As comparações emparelhadas indicam que os participantes com idade inferior a 30 anos apresentam níveis de discordância significativamente mais elevados face à afirmação em análise, quando comparados com os restantes grupos etários. Assim, conclui-se que os participantes mais jovens percebem menos risco para a privacidade do que os correspondentes a faixas etárias menos jovens. Deste modo, corrobora-se H3a.

Este resultado pode justificar-se pelo facto de, como postula Kubovics, (2025), a idade assumir-se fator determinante na adequação de atitudes perante a privacidade e a inovação. O autor afirma que a maior digitalização e confiança nos benefícios da tecnologia entre os mais jovens propicia uma maior facilidade na partilha de dados, enquanto os mais

velhos tendem a focar-se nos riscos. Além disto, estudos relativos ao modelo de aceitação tecnológica indicam que a ansiedade tecnológica atua como preditor negativo das intenções de uso. Yavuz Kartal & Köksal, (2025) sugerem que níveis elevados de literacia digital em estudantes estão correlacionados com baixa ansiedade e atitudes mais positivas perante o uso de novas ferramentas.

**Tabela 14**

*Comparação por faixa etária*

|                              | Até 30 anos |      | 30-40 anos |      | 40-50 anos |      | > 50 anos |      |        |
|------------------------------|-------------|------|------------|------|------------|------|-----------|------|--------|
|                              | M           | DP   | M          | DP   | M          | DP   | M         | DP   | Sig.   |
| Risco para a privacidade ... | 2,00        | 0,68 | 2,65       | 1,07 | 2,72       | 1,12 | 3,09      | 1,34 | 0,024* |

*Legenda: M – Média DP – Desvio padrão \*  $p \leq ,05$  \*\*  $p \leq ,01$  \*\*\*  $p \leq ,001$*

Por forma a aferir se existem diferenças significativas na perceção de risco para a privacidade na utilização de sistemas inteligentes de segurança urbana em função da categoria profissional (H3b), recorreu-se ao teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. Os resultados demonstram a existência de diferenças estatisticamente significativas entre os diferentes grupos ( $\chi^2(4) = 12,212$ ,  $p = 0,016$ ). Os participantes que exercem funções na área da Segurança ( $M = 2,28$ ;  $DP = 0,95$ ) e na Direção/Serviços administrativos ( $M = 2,45$ ;  $DP = 0,99$ ) apresentam níveis mais elevados de discordância relativamente à perceção de risco para a privacidade, quando comparados com os indivíduos dos Serviços gerais ( $M = 3,13$ ;  $DP = 1,22$ ) e dos Serviços culturais e educativos ( $M = 3,09$ ;  $DP = 1,06$ ). Deste modo, corrobora-se a H3b.

Os resultados obtidos indicam que indivíduos com maior proximidade funcional a contextos operacionais tendem a percecionar menor risco associado à utilização destas tecnologias. Tal poderá traduzir-se numa maior familiaridade com os seus mecanismos de funcionamento, bem como com as suas finalidades. Esta tendência vai ao encontro da perspetiva do Entrevistado 1, que destaca que uma maior familiaridade com estas tecnologias contribui para uma perceção mais informada e menos orientada para o risco.

Estes resultados reforçam, assim, o que já foi identificado em H1c e H2c. Evidencia-se o papel da experiência e da proximidade funcional na construção das perceções, indo ao encontro do que Ardabili et al., (2024) refere: a proximidade com sistemas inteligentes pode reduzir as tensões psicológicas relacionadas ao seu funcionamento. Deste modo, os dados podem ser interpretados à luz de um processo de normalização tecnológica, pelo que a

exposição contínua a estes sistemas pode aumentar a sua aceitação e consequente redução da percepção de risco.

**Tabela 15**

*Comparação por área de serviço*

|                                  | M    | DP   |
|----------------------------------|------|------|
| Comunicação/Marketing            | 2,59 | 1,32 |
| Direção/Serviços administrativos | 2,45 | ,99  |
| Serviços Gerais                  | 3,13 | 1,22 |
| Segurança                        | 2,28 | ,95  |
| Serviços culturais e educativos  | 3,09 | 1,06 |

*Legenda: M – Média DP – Desvio padrão*

A análise quantitativa dos resultados, aliada ao reforço qualitativo realizado, permite a identificação de um padrão relacional entre as principais dimensões em estudo (aceitação, percepção de segurança e percepção de risco para a privacidade). Os resultados demonstram que a aceitação das infraestruturas inteligentes de segurança urbana se estrutura a partir da interação entre a percepção de utilidade, o sentimento de segurança e a avaliação dos riscos associados.

Os dados sugerem que o reconhecimento da eficácia destas tecnologias na promoção de ambientes urbanos mais seguros assume um papel central na formação de atitudes favoráveis, sendo componente fulcral para a respetiva aceitação. Observa-se que níveis mais elevados de sentimento de segurança tendem a associar-se a atitudes mais favoráveis no que concerne à adoção destas tecnologias. A percepção de insuficiência na implementação atual destes sistemas sugere uma expectativa de reforço destas soluções. Como tal, revela-se a aceitação das soluções identificadas, bem como uma possível orientação para a sua expansão.

Por outro lado, a dimensão da privacidade, embora presente, não emerge como fator predominante na avaliação global. Os dados enquadram o risco para a privacidade numa lógica de ponderação face aos benefícios percebidos. A articulação entre benefícios e riscos demonstra uma avaliação não dicotómica, na qual os indivíduos integram múltiplos critérios na construção das suas percepções. Adicionalmente, os resultados demonstram que as relações são moduladas por variáveis individuais e contextuais, nomeadamente a faixa etária

e a proximidade funcional com os sistemas, reforçando a ideia de que a familiaridade com a tecnologia contribui para uma interpretação mais favorável e menos centrada no risco.

Assim, a evidência empírica, reforçada pelas entrevistas realizadas, aponta para um modelo interpretativo em que a aceitação das infraestruturas inteligentes de segurança urbana resulta de um equilíbrio entre utilidade percebida, experiência prévia e enquadramento contextual.

Importa ainda salientar que a temática em investigação foi apresentada no âmbito da Conferência Internacional Estudantil “*Law Enforcement, Forensics and Digital Analytics: Innovations for Future Challenges*”. A conferência, realizada em Riga, nos dias 12 e 13 de fevereiro de 2026, contou com a participação de estudantes europeus de diversas academias policiais internacionais. A conferência teve como fim a apresentação e discussão de temas no âmbito de inovações em ciência forense e investigação, aplicação da lei e práticas operacionais, tendências digitais e cibersegurança, bem como ética, legalidade e inovações para o futuro.

Como tal, tivemos a oportunidade de participar como palestrante, tendo-se, assim, desenvolvido um artigo científico sobre o tema da presente dissertação, atualmente em processo de publicação (Madeira & Morgado, 2026).

No decurso da conferência, que integrou momentos de apresentação, debate e partilha de perspetivas entre os palestrantes de diferentes contextos culturais, tivemos a oportunidade de verificar uma receção globalmente positiva relativamente ao papel das infraestruturas inteligentes de segurança urbana. A diversidade geográfica dos participantes (representantes de países como Moldávia, Alemanha, Letónia, Ucrânia, etc) contribuiu para uma perspetiva comparativa, demonstrando que a valorização destas soluções não se restringe ao contexto nacional.

De forma consistente e independentemente das distintas realidades sociopolíticas e operacionais, os palestrantes demonstraram abertura e concordância com o tema em investigação, reconhecendo o potencial das soluções apresentadas. Este aspeto urge relevante, uma vez que, face à revisão da literatura efetuada, o contexto é determinante na aceitação destas tecnologias.

Os artigos apresentados e as ideias discutidas na conferência revelam-se consistentes com os resultados obtidos na presente investigação. Deste modo, reiterando a perceção de que os sistemas inteligentes de segurança urbana são reconhecidos como instrumentos relevantes para a promoção de ambientes urbanos mais seguros.

## CONCLUSÃO

A complexificação dos fenómenos criminais e a crescente transformação dos contextos urbanos tem vindo a intensificar a pressão nas forças de segurança. Apesar de Portugal ser consistentemente classificado como um dos países mais seguros do mundo, nomeadamente, através do *Global Peace Index*, a segurança assume-se como uma realidade cada vez mais exigente.

A crescente urbanização, a densificação populacional, o aumento do turismo e a emergência de novos padrões criminais tem vindo a contribuir para uma maior complexidade na gestão do espaço público. Paralelamente, a PSP, enquanto força de segurança com competências no domínio do espaço público, a par de todos os desafios, enfrenta o dilema da gestão de recursos. Num contexto como o da área metropolitana de Lisboa – caracterizado por uma elevada concentração populacional, afluência diária de centenas de milhares de pessoas, centralidade no panorama criminal nacional detendo parte significativa das participações -, a escassez de recursos humanos e materiais acentua a pressão e exige uma gestão estratégica dos recursos disponíveis.

É neste sentido que as infraestruturas inteligentes de segurança urbana assumem relevância. Em alguns países, sistemas que integram iluminação pública, videovigilância e sensores a operar através de inteligência artificial, já são uma realidade. São inúmeros os estudos que afirmam a eficácia da iluminação pública inteligente na redução da criminalidade e no aumento do sentimento de segurança. É, também, consistente na literatura considerar a videovigilância como uma das estratégias mais utilizadas pelas forças e serviços de segurança para obter o mesmo fim. Contudo, os estudos sobre a agregação destas tecnologias numa infraestrutura inteligente única permanecem escassos, sobretudo em Portugal. Como tal, e tendo em conta que até em território português, de forma isolada, a iluminação e a videovigilância inteligentes já são uma realidade, considerou-se pertinente analisar a perceção dos cidadãos destes sistemas enquanto infraestrutura, à semelhança do que já existe em território internacional.

A revisão bibliográfica efetuada denota limitações ético-legais neste âmbito, potenciando resistência na aceitação destes sistemas, particularmente no que diz respeito à videovigilância e à análise algorítmica dos dados que lhe é associada. Neste contexto, cito Sr. Superintendente-chefe Luís Farinha no Seminário Novos Desafios de Segurança: “Se calhar aqui o paradigma é deixarmos de chamar ‘videovigilância’ para chamarmos

‘videoproteção’, porque é essa a verdadeira finalidade da utilização destes sistemas. É a proteção, não é a vigilância do cidadão.”.

Face ao contexto em questão, a presente investigação teve como objetivo aferir a percepção dos cidadãos de Lisboa relativamente à adoção de sistemas inteligentes, explorando a sua aceitação, o impacto no sentimento de segurança e implicações ao nível da privacidade. Este propósito sustenta-se pelo contexto de crescente digitalização da sociedade e da atividade policial, no qual soluções baseadas em inteligência artificial surge como tendência incontornável, já prevista em estratégias nacionais e institucionais. Para tal, definiram-se objetivos específicos e formularam-se hipóteses de modo a orientar a metodologia adotada, bem como a posterior análise dos dados obtidos. Os dados foram recolhidos através da aplicação de um inquérito por questionário aos colaboradores do Centro Cultural de Belém, uma vez tratar-se de um complexo urbano multifuncional, viabilizando heterogeneidade nas respostas. De modo a alcançar uma perspetiva mais completa, realizaram-se duas entrevistas a profissionais na área das tecnologias urbanas.

Os resultados obtidos evidenciam uma predisposição geral favorável dos cidadãos face à adoção de infraestruturas inteligentes de segurança urbana. Verificou-se que estes sistemas são consistentemente reconhecidos como garantes de reforço do sentimento de segurança, correlacionando-se positivamente a sua implementação com a percepção de espaço urbano seguro. Além dos participantes reconhecerem os benefícios dos sistemas inteligentes, os resultados apontam para a percepção de que a sua implementação atual é, ainda, insuficiente. Assim, é possível afirmar a existência de uma abertura social significativa à intensificação destas soluções no contexto urbano.

Divergindo do consenso estabelecido na literatura, a presente análise não evidencia a privacidade como uma dimensão com peso determinante na avaliação dos sistemas supramencionados. Observa-se uma priorização clara na valorização da segurança em detrimento de potenciais preocupações associadas à proteção de dados pessoais. Este resultado contraria parte da literatura, que identifica o risco para a privacidade como um dos principais fatores de resistência à adoção destas tecnologias. No contexto analisado, apesar de a percepção de risco não ser nula, surge relativizada em função dos benefícios percebidos. Este resultado pode justificar-se pelo contexto em que foi aplicado o inquérito por questionário, uma vez que os participantes residem em Lisboa, um ambiente urbano no qual a criminalidade tem vindo a crescer e trabalham num local familiarizado com práticas de segurança reforçadas.

Ademais, importa sublinhar que as percepções recolhidas não são homogêneas. Observou-se que fatores sociodemográficos e profissionais influenciam a forma como estas tecnologias são avaliadas: indivíduos mais jovens tendem a apresentar níveis mais elevados de aceitação e menor percepção de risco. Tal poderá associar-se a estas faixas etárias estarem mais familiarizadas com ambientes digitais. De igual modo, a proximidade funcional com sistemas de segurança releva-se como fator determinante para percepções mais positivas, bem como para a redução de preocupações associadas à privacidade. Assim, conclui-se que a experiência e o conhecimento desempenham um papel fundamental na construção de percepções e atitudes inerentes à inovação tecnológica.

Os resultados obtidos são especialmente pertinentes se contextualizados com o panorama atual urbano. A crescente complexificação da realidade atual exige adaptação contínua. Neste âmbito, as infraestruturas inteligentes de segurança urbana, ao possibilitarem uma monitorização contínua do espaço público, contribuem para o reforço da visibilidade operacional (que atualmente é condicionada pela falta de recursos). Viabilizam uma aplicação mais eficiente dos meios disponíveis, de acordo com as necessidades, demonstrando-se, portando, um potencial estratégico.

Contudo, importa denotar que os resultados da presente investigação não permitem afirmar que estas tecnologias implicam, isoladamente, a redução da criminalidade. A investigação centrou-se na percepção dos cidadãos, pelo que o seu contributo deverá ser entendido como potencial e dependente do contexto de implementação. Por outro lado, apesar de as *smart cities* serem, cada vez mais, uma realidade, não estão isentas de limitações. As ameaças emergentes são, igualmente, cada vez mais complexas; pelo que os riscos sistémicos e vulnerabilidades tecnológicas associados a estas tecnologias são, também, elevados. Como tal, qualquer implementação impera modelos exigentes de governação, segurança da informação e, ainda, resiliência operacional.

A prevenção situacional do crime tem vindo a demonstrar a exigência de uma coprodução de segurança entre diversos atores, reforçando a necessidade de abordagens integradas e multidimensionais. Esta investigação permite concluir que a aceitação social não consubstancia, no contexto analisado, um obstáculo à implementação de infraestruturas inteligentes de segurança urbana. Contrariamente, é evidenciada uma abertura significativa dos cidadãos a estas soluções, que poderá, futuramente, sustentar as já existentes estratégias institucionais e políticas. Sem descurar que a implementação acarreta mecanismos de

transparência, regulação e escrutínio, balanceando a segurança, a confiança institucional e os direitos fundamentais.

Deste modo, e, em resposta à pergunta de partida da presente investigação, podemos afirmar que a implementação de infraestruturas inteligentes de segurança pode contribuir para o aumento do sentimento de segurança dos cidadãos. No que concerne às dimensões analisadas, sugere-se uma relação consistente entre as mesmas: quanto maior a perceção de sentimento de segurança e menor perceção de risco para a privacidade, consequentemente maior é a aceitação destas tecnologias.

A partir da presente investigação, observa-se uma convergência entre a perceção dos cidadãos e as linhas estratégicas da PSP. Por um lado, uma vez reconhecendo que a adoção de tecnologias inteligentes se associa ao reforço do sentimento de segurança dos cidadãos, o estudo reitera empiricamente a pertinência desta dimensão enquanto eixo estratégico da PSP. Por outro lado, a aceitação social identificada reforça a viabilidade das iniciativas previstas assentes nas parcerias com autarquias e na implementação de soluções no âmbito das *smart cities*. Como tal, as infraestruturas inteligentes de segurança urbana devem extravasar a perceção de opção tecnológica isolada. Devem ser percecionadas como instrumentos estratégicos de apoio à gestão eficiente de recursos, ao reforço da visibilidade operacional e à adaptação da atividade policial às exigências da realidade atual. Estas tecnologias urgem, assim, como um meio para uma atuação mais eficiente, informada e próxima dos cidadãos.

Nesta senda, a mitigação da perceção de risco para a privacidade, observada na presente amostra, não deve ser interpretada como uma desvalorização dos direitos fundamentais, mas como a validação de um contrato de confiança entre o cidadão e a instituição policial. Emerge, assim, a necessidade de consolidar uma doutrina de policiamento algorítmico que, embora assente na eficiência da inteligência artificial, se subordine ao escrutínio ético e à transparência operacional. A PSP, enquanto garante da legalidade, deve assumir o papel de fiel depositária deste ecossistema de dados, assegurando que a transição tecnológica não comprometa a transparência que sustenta a sua legitimidade social.

Neste sentido, a incorporação crítica, responsável e estratégica de tecnologias inteligentes consubstancia mais do que uma oportunidade, uma necessidade no contexto da segurança urbana contemporânea. Citando Leon C. Megginson, inspirado em Charles Darwin: “*Não são os mais fortes que sobrevivem, mas os que melhor se adaptam.*”.

## **Limitações e Recomendações para Investigações Futuras**

Não obstante os contributos apresentados, importa reconhecer algumas limitações inerentes à presente investigação.

Em primeiro lugar, considera-se como limitação premente a escassez de literatura científica sobre infraestruturas inteligentes aplicadas à segurança urbana. Apesar da existência de estudos que analisam isoladamente a iluminação pública inteligente e a videovigilância inteligente, verifica-se uma lacuna no que concerne à análise destas tecnologias enquanto infraestruturas integradas. Ainda neste âmbito, considerou-se uma limitação forte a falta de evidência empírica sobre o impacto destes sistemas na criminalidade urbana. A limitação identificada torna-se ainda mais evidente no domínio da perceção dos cidadãos, pelo que condicionou o enquadramento teórico do estudo em apreço.

Por forma a alcançar maior heterogeneidade de respostas, definiu-se o CCB como contexto de análise de estudo. Apesar da diversidade de participantes, e, consequentemente, de funções, profissões e faixas etárias, a amostra utilizada é circunscrita a um contexto específico. Assim, a generalização dos resultados para a totalidade da população de Lisboa torna-se limitada. Acresce que, com o desenvolvimento da investigação concluiu-se que a natureza do contexto analisado, caracterizado por uma elevada exposição a sistemas de segurança poderá influenciar as perceções recolhidas. Deste modo, a familiaridade com o tema pode ter propiciado uma atitude mais favorável face às tecnologias em análise.

Tendo em conta as limitações identificadas, apresentam-se algumas recomendações para investigações futuras: Desde logo, considera-se pertinente a replicação do estudo a amostras mais diversificadas e representativas, abrangendo diferentes contextos urbanos. Deste modo será possível aferir se a consistência dos resultados obtidos se verifica em populações em que a exposição tecnológica é distinta. Sugere-se explorar, de forma mais aprofundada, se a aceitação e a relação entre o sentimento de segurança e as preocupações com a privacidade diferem significativamente quando analisadas noutros contextos. Particularmente, no que diz respeito às questões da privacidade, uma vez ser tratar-se da questão que mais contrasta a literatura existente.

Considera-se ainda importante aferir a perceção dos polícias, bem como da Direção Nacional da PSP. Neste contexto, a adaptação do instrumento de recolha de dados às especificidades da instituição seria adequada: substituindo a profissão e o nível de escolaridade pelas diferentes carreiras e tempo de serviço, a fim de analisar se existem diferenças nas perceções dos polícias, em função da carreira e da experiência operacional.

Crê-se pertinente a realização de estudos longitudinais, de modo a compreender se as percepções dos cidadãos evoluem ao longo do tempo, à medida que estas tecnologias se tornam mais presentes no quotidiano. Do mesmo modo, recomenda-se a realização de estudos comparativos entre áreas de diferentes índices de criminalidade, por forma a analisar se a exposição ao contexto de risco influencia a percepção e aceitação destas tecnologias.

Apesar de, em função da revisão da literatura efetuada, ter-se considerado o questionário de Zhang et al. (2019) o mais adequado ao nosso objeto de estudo, o facto de este ter sido aplicado num contexto distinto carece de reparo. Ainda que tenha permitido uma análise estruturada do pretendido, as diferenças contextuais ao nível do enquadramento legal e dos princípios associados ao Estado de Direito Democrático poderão influenciar as percepções. Como tal, considera-se que futuras investigações poderão procurar desenvolver/adaptar instrumentos de recolha de dados a contextos de Estado de Direito Democrático, de modo a alcançar maior adequação metodológica e, ainda, uma comparação com os resultados obtidos.

Para além disto, apreça-se conveniente a realização de análises comparativas entre distintas soluções tecnológicas, por exemplo, entre sistemas como Ubihub e a Avigilon Alta Protect, supramencionadas na presente dissertação. Assim, avaliando o seu custo-benefício, procurando igualmente explorar a solução mais adequada ao contexto português.

Destaca-se ainda importante efetuar investigações de avaliação pós-implementação. Considerando que alguns destes sistemas já são utilizados em Portugal, ainda que de forma não integrada, mas já contemplando a agregação da videovigilância a sensores inteligentes, urge fundamental analisar empiricamente o seu impacto. Assim, procurando validar o potencial destas soluções no contexto da segurança urbana, ao nível da eventual redução da criminalidade e não apenas ao nível do sentimento de segurança.

Por fim, considera-se pertinente recorrer a instrumentos analíticos como o *Risk Terrain Modeling* (RTM), utilizado para identificar padrões espaciais de risco criminal e apoiar a tomada de decisão estratégica na alocação de recursos. A aplicação deste instrumento permitiria identificar, de forma mais precisa, as áreas urbanas nas quais a implementação destes sistemas poderia revelar-se mais eficaz. Deste modo, complementando a análise da percepção dos cidadãos com uma dimensão empírica e territorial do risco. Assim, seria possível articular a dimensão subjetiva da segurança, explorada na presente investigação, com uma dimensão objetiva.

## REFERÊNCIAS

- Aarset, M. V., & Glomseth, R. (2019). Police Leadership During Challenging Times. Em J. F. Albrecht, G. den Heyer, & P. Stanislas (Eds.), *Policing and Minority Communities: Contemporary Issues and Global Perspectives* (pp. 29–53). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-19182-5\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-19182-5_3)
- Agramelal, F., Sadik, M., Moubarak, Y., & Abouzahir, S. (2023). Smart Street Light Control: A Review on Methods, Innovations, and Extended Applications. *Energies*, 16(21), 42. <https://doi.org/10.3390/en16217415>
- Almeida, Paulo Pereira de (2011), “Criminalidade e Políticas de Segurança”, Caderno d’Ideias, Plataforma de Reflexão Estratégica, 11, pp. 4-8.
- Amaro, A. D. (2020). Segurança comunitária e proteção civil. *Territorium*, (27(I)), 5–16. [https://doi.org/10.14195/1647-7723\\_27-1\\_1](https://doi.org/10.14195/1647-7723_27-1_1)
- Ardabili, B. R., Danesh Pazho, A., Alinezhad Noghre, G., Katariya, V., Hull, G., Reid, S., & Tabkhi, H. (2024). Exploring Public’s perception of safety and video surveillance technology: A survey approach. *Technology in Society*, 78, 102641. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102641>
- Armitage, R. (2013). *Crime Prevention through Housing Design: Policy and Practice*. Palgrave Macmillan Ltd. <https://doi.org/10.1057/9781137316059>
- Armitage, R., & Gamman, L. (2009). Sustainability via Security: A New Look. *Built Environment*, 35(3), 297–301. <https://doi.org/10.2148/benv.35.3.297>
- Armitage, R., Smyth, G., & Pease, K. (1999). Burnley CCTV evaluation. Em *Surveillance of Public Space: CCTV, Street Lighting and Crime Prevention* (Vol. 10, pp. 225–250). Criminal Justice Press.
- Armstrong, G., & Norris, C. (1999). *The Maximum Surveillance Society: The Rise of CCTV*. Berg. <https://doi.org/10.4324/9781003136439>

- Arvate, P., Falsete, F. O., Ribeiro, F. G., & Souza, A. P. (2018). Lighting and Homicides: Evaluating the Effect of an Electrification Policy in Rural Brazil on Violent Crime Reduction. *Journal of Quantitative Criminology*, 34(4), 1047–1078.  
<https://doi.org/10.1007/s10940-017-9365-6>
- Ashby, M. P. J. (2017). The Value of CCTV Surveillance Cameras as an Investigative Tool: An Empirical Analysis. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 23(3), 441–459. <https://doi.org/10.1007/s10610-017-9341-6>
- Atlas, R. I. (2013). *21st Century Security and CPTED: Designing for Critical Infrastructure Protection and Crime Prevention, Second Edition* (2.<sup>a</sup> ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b15046>
- Avigilon. (2021). *Avigilon Control Center Integration Guide – HALO Smart Sensor* (p. 10). Motorola Solutions.  
[https://assets.avigilon.com/file\\_library/pdf/integrations/avigilon-acc-integration-guide-halo-iot-smart-sensor.pdf](https://assets.avigilon.com/file_library/pdf/integrations/avigilon-acc-integration-guide-halo-iot-smart-sensor.pdf)
- Avigilon. (2025a). *Avigilon Alta Protect*. Avigilon. <https://www.avigilon.com/alta-protect>
- Avigilon. (2025b). *Video Analytics Software & Solutions | AI-Powered Platform*. Avigilon. <https://www.avigilon.com/analytics>
- Avigilon Corporation. (2022). *Avigilon Control Center™ System Video Integration Guide*. Avigilon Corporation. <https://www.avigilon.com/fs/documents/avigilon-acc-video-integration-guide-ccure-2-90.pdf>
- Baker, S. E., & Edwards, R. (2012). *How many qualitative interviews is enough* [Working Paper]. NCRM. <https://eprints.ncrm.ac.uk/id/eprint/2273/>
- Baldwin, D. A. (1997). The Concept of Security. *Review of International Studies*, 23(1), 5–26.
- Batts, A. W., Smoot, S. M., & Scrivner, E. (2014). Police leadership challenges in a

- changing world. *Journal of Current Issues in Crime, Law & Law Enforcement*, 2(7).
- Bauman, Z., & Lyon, D. (2013). Liquid Surveillance: A Conversation. *Canadian Journal of Communication*. <https://doi.org/10.22230/CJC.2014V39N3A2843>
- Baumgärtner, L., Höchst, J., Lampe, P., Mogk, R., Sterz, A., Weisenburger, P., Mezini, M., & Freisleben, B. (2019). Smart Street Lights and Mobile Citizen Apps for Resilient Communication in a Digital City. *2019 IEEE Global Humanitarian Technology Conference (GHTC)*, 1–8. <https://doi.org/10.1109/GHTC46095.2019.9033134>
- Beccaria, C. (1999). *Dos Delitos e das Penas* (2. ed., rev). Revista dos Tribunais. <https://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/17502/material/BECCARIA,%20C.%20Dos%20delitos%20e%20das%20penas.pdf>
- Becker, H. (1963). *Outsiders: Studies in the Sociology of Deviance*. Free Press.
- Bell, J. (2010). *Como Realizar Um Projecto de Investigação: Um guia para a pesquisa em ciências sociais e da educação* (5.<sup>a</sup> ed.). Gradiva. <https://www.gradiva.pt/produto/como-realizar-um-projecto-de-investigacao/>
- Bentham, J. (2000). *An introduction to the Principles of Morals and Legislation*. Batoche Books. <https://historyofeconomicthought.mcmaster.ca/bentham/morals.pdf>
- Bertuzzi, N. (2021). Conspiracy theories and social movements studies: A research agenda. *Sociology Compass*, 15(12), e12945. <https://doi.org/10.1111/soc4.12945>
- Branas, C. C., Cheney, R. A., MacDonald, J. M., Tam, V. W., Jackson, T. D., & Ten Have, T. R. (2011). A Difference-in-Differences Analysis of Health, Safety, and Greening Vacant Urban Space. *American Journal of Epidemiology*, 174(11), 1296–1306. <https://doi.org/10.1093/aje/kwr273>
- Brantingham, P. J., & Brantingham, P. L. (1991). *Environmental Criminology* (2ed ed., Vol. 39). Waveland Press.

- Brantingham, P. J., & Faust, F. L. (1976). A Conceptual Model of Crime Prevention. *Crime & Delinquency*, 22(3), 284–296.  
<https://doi.org/10.1177/001112877602200302>
- Brantingham, P. L., & Brantingham, P. J. (1981). *Environmental criminology*. Sage Publications.
- Brantingham, P. L., & Brantingham, P. J. (1993). Environment, routine and situation: Toward a pattern theory of crime. Em R. V. Clarke & M. Felson (Eds.), *Routine Activity and Rational Choice* (pp. 259–294). Transaction.
- Brantingham, P. L., & Brantingham, P. J. (2008). Crime pattern theory. Em R. Wortley & L. Mazerolle (Eds.), *Environmental Criminology and Crime Analysis*. Willan Publishing.
- Brayne, S. (2021). *Predict and Surveil: Data, Discretion, and the Future of Policing*. Oxford University Press.
- Brites, J. A. (2010). Percepção de risco e medo do crime na caracterização do espaço físico e social. *Psychologica*, (52–I), 315–325. [https://doi.org/10.14195/1647-8606\\_52-1\\_15](https://doi.org/10.14195/1647-8606_52-1_15)
- Brown, B. B., & Altman, I. (1983). Territoriality, defensible space and residential burglary: An environmental analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 3(3), 203–220.  
[https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(83\)80001-2](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(83)80001-2)
- Bustorff, J. (2020). *Sobre a Política de Iluminação Pública e a Segurança Rodoviária: Uma Aplicação ao Município de Loures* [Dissertação de Mestrado]. ISCSP Universidade de Lisboa.
- Buzan, B. (1991). *People, States and Fear: An Agenda for International Security Studies in the Post-cold War Era*. Harvester Wheatsheaf.
- Cadena-Urzúa, P., Guardiola, J., & Montes, F. (2025). The impact of public lighting

- improvement on crimes and incivilities reduction in Chile. *Frontiers in Sociology*, 10, 1541359. <https://doi.org/10.3389/fsoc.2025.1541359>
- Campenhoudt, L. V., Quivy, R., & Marquet, J. (2019). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Gradiva. <https://www.gradiva.pt/produto/manual-de-investigacao-em-ciencias-sociais/>
- Castro, C. (2003). *A Questão das Polícias Municipais*. Coimbra Editora.
- Castro, I. de, Taveira, M. do C., Silva, A. D., Oliveira, Í. M., & Dias, P. (2023). *Literacia digital em jovens: Diferenças por sexo, curso e ano letivo*. 365–379.
- Catana, C. (2021). *A iluminação e Vegetação Públicas Enquanto Estratégia de Prevenção da Criminalidade de Rua* [Estudo teórico]. Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna.
- Cervera, D. (2014). *Métodos y técnicas de investigación en relaciones internacionales*. Universidad Complutense de Madrid.
- Chan, J., Brereton, D., Legosz, M., & Doran, S. (2001). *E-policing: The impact of information technology on police practices* (Queensland). Criminal Justice Commission.
- Chesnais, J. (1982). *Histoire de la violence en Occident de 1800 à nos jours (Les Hommes et l'histoire)*. R. Laffont.
- Cisco Systems. (2014). *IoE-Based Services Help San Antonio Cut Costs, Boost Revenue, Increase Safety, and Stretch Resources*. San Antonio Jurisdiction Profile. [https://www.cisco.com/c/dam/m/en\\_us/ioe/public\\_sector/pdfs/jurisdictions/San\\_Antonio\\_Jurisdiction\\_Profile\\_final.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/m/en_us/ioe/public_sector/pdfs/jurisdictions/San_Antonio_Jurisdiction_Profile_final.pdf)
- Cities Today, & Ubicquia, Inc. (2022). *Environment Report: Smart Streetlighting and Urban Resilience* (p. 12). Ubicquia, Inc. [https://www.ubicquia.com/sites/default/files/Ubicquia\\_and\\_Cities\\_Today-](https://www.ubicquia.com/sites/default/files/Ubicquia_and_Cities_Today-)

Environment\_Report-FINAL.pdf

- Clarke, R. V. (1987). Rational Choice Theory and Prison Psychology. Em *Applying Psychology to Imprisonment: Theory and Practice* (Bill McGurk; David Thornton; Mary Williams). HMSO.
- Clarke, R. V. (1995). Situational Crime Prevention. *Crime and Justice*, 19, 91–150.  
<https://doi.org/10.1086/449230>
- Clarke, R. V. (Ed.). (1997). *Situational crime prevention: Successful case studies* (2. ed). Criminal Justice Press.
- Clarke, R. V., & Cornish, D. B. (2001). Rational Choice. Em R. Paternoster & R. Bachman (Eds.), *Explaining Criminals and Crime: Essays in Contemporary Criminological Theory* (p. 25). Roxbury.
- Clarke, R. V., & Eck, J. E. (2005). *Crime Analysis for Problem Solvers in 60 Small Steps*. Center for Problem-Oriented Policing.  
<https://popcenter.asu.edu/sites/default/files/library/reading/PDFs/60Steps.pdf>
- Clemente, P. J. L. (2006). *A Polícia em Portugal*. Instituto Nacional de Administração.
- Cohen, L. E., & Felson, M. (1979). Social Change and Crime Rate Trends: A Routine Activity Approach. *American Sociological Association*, 44(4), 588–608.  
<https://doi.org/10.2307/2094589>
- Collier, C. (2023, agosto 21). *San Antonio Succeeds By Putting People at the Center of Smart Cities*. Digi.City. <https://www.digi.city/articles/2023/8/21/san-antonio-succeeds-by-putting-people-at-the-center-of-smart-cities>
- Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu: Prevenção da Criminalidade na União Europeia, em Jornal Oficial da União Europeia.  
[COM(2004) 165 final], (2004/C 92/02). 16 de abril de 2004.
- Cornish, D. B., & Clarke, R. V. (1986). *The Reasoning Criminal: Rational Choice*

*Perspectives on Offending*. Springer-Verlag.

Cornish, D. B., & Clarke, R. V. (2006). The Rational Choice Perspective. Em S. Henry & M. Lanier (Eds.), *The Essential Criminology Reader*. Westview Press.

Cornish, D. B., & Clarke, R. V. (2008). The rational choice perspective. Em R. Wortley & L. Mazerolle (Eds.), *Environmental Criminology and Crime Analysis*. Willan Publishing.

Cosovic, M., Devaja, T., Bajovic, D., Machaj, J., McCutcheon, G., Stankovic, V., Stankovic, L., & Vukobratovic, D. (2019, junho 12). *Distributed Intelligent Illumination Control in the Context of Probabilistic Graphical Models*.  
<https://doi.org/10.48550/arXiv.1906.06991>

Cotta, F. A. (2005). A crise da modernidade e a insegurança social. *Mneme - Revista de Humanidades*, 7(14). <https://periodicos.ufrn.br/mneme/article/view/284>

Cozens, P. (2016). *Think Crime! Using Evidence, Theory and Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED) for Planning Safer Cities* (2.<sup>a</sup> ed.). Praxis Education.

Cozens, P., & Love, T. (2015). A Review and Current Status of Crime Prevention through Environmental Design (CPTED). *Journal of Planning Literature*, 30(4), 393–412.  
<https://doi.org/10.1177/0885412215595440>

Cozens, P. M. (2008). New Urbanism, Crime and the Suburbs: A Review of the Evidence. *Urban Policy and Research*, 26(4), 429–444.  
<https://doi.org/10.1080/08111140802084759>

Cozens, P. M., Saville, G., & Hillier, D. (2005). Crime prevention through environmental design (CPTED): A review and modern bibliography. *Property Management*, 23(5), 328–356. <https://doi.org/10.1108/02637470510631483>

Crowe, T. (2000). *Crime Prevention Through Environmental Design* (2.<sup>a</sup> ed.).

Butterworth-Heinemann.

Cusson, M. (2009). *Criminologia* (3.<sup>a</sup> ed.). Notícias.

Dardour, A., El Haji, E., & Begdouri, M. A. (2025). Video Surveillance and Artificial Intelligence for Urban Security in Smart Cities: A Review of a Selection of Empirical Studies from 2018 to 2024. *Computer Sciences & Mathematics Forum*, 10(1), 15. <https://doi.org/10.3390/cmsf2025010015>

Davies, M. W., & Farrington, D. P. (2020). An examination of the effects on crime of switching off street lighting. *Criminology & Criminal Justice*, 20(3), 339–357. <https://doi.org/10.1177/1748895818818861>

Decreto de Aprovação da Constituição. Constituição da República Portuguesa. Diário da República, n.º 86/1976, Série I de 1976-04-10. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-aprovacao-constituicao/1976-502635>

DeRue, D., & Myers, C. (2014). Leadership Development: A Review and Agenda for Future Research. Em D. Day (Ed.), *Oxford Handbook of Leadership and Organizations* (pp. 829–852). Oxford University Press.

Dias, H. V. (2023). *TEORIA GERAL DA SEGURANÇA A Polícia Como Figura Constitucional e Internacional da Segurança* (1<sup>a</sup>). Centro de Investigação (ICPOL) do ISCPSI.

Direção Nacional da Polícia de Segurança Pública. (2025). *Estratégia 2025-2027 Polícia de Segurança Pública* [Plano Estratégico]. <https://www.psp.pt/Documents/Instrumentos%20de%20Gest%C3%A3o/Documentos%20Estrat%C3%A9gicos/Estrat%C3%A9gia%20da%20PSP%202025-2027.pdf?lang=en>

Dworkin, S. L. (2012). Sample Size Policy for Qualitative Studies Using In-Depth Interviews. *Archives of Sexual Behavior*, 41(6), 1319–1320.

<https://doi.org/10.1007/s10508-012-0016-6>

- Eck, J. (2003). Police problems: The complexity of problem theory, research and evaluation. *Crime Prevention Studies*, 15, 79–113.
- Eck, J. E., & Weisburd, D. (2015). Crime places in crime theory. Em J. E. Eck & D. Weisburd (Eds.), *Crime and Place* (4.<sup>a</sup> ed., pp. 1–33). Lynne Rienner Publishers.
- Egbert, S., & Leese, M. (2020). *Criminal Futures: Predictive Policing and Everyday Police Work*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429328732>
- Eckblom, P. (2011). *Crime Prevention, Security and Community Safety Using the 5Is Framework*. Palgrave Macmillan.
- Elias, L. (2011). *Segurança na Contemporaneidade—Internacionalização e Comunitarização* [Tese de Doutoramento, Universidade Nova de Lisboa]. <https://run.unl.pt/bitstream/10362/14011/1/doutoramento%20Luis%20Elias%20Seguran%C3%A7a%20Contemporaneidade.pdf>
- Elias, L. (2018). *Ciências policiais e segurança interna: Desafios e prospetiva*. ISCPsi.
- Elias, L. (2025). *Seminário «Novos Desafios da Segurança Urbana»* [Seminário]. Polícia de Segurança Pública.
- Elias, L., Felgueiras, S., & Pais, L. (2017). Planning and policing of public demonstrations: A case study. *European Police Science and Research Bulletin*, 1(16), 155–168.
- Elias, N. (2008). *Introdução à Sociologia* (3.<sup>a</sup> ed.). Edições 70.
- Elias, L. (2008). A gestão da prevenção criminal. In M. M. G. Valente & M. T. P. Martins (Coords.), *Estudos de homenagem ao professor doutor Artur Anselmo* (pp. 443–491). Almedina.
- Emsley, C. (2021). *A Short History of Police and Policing*. Oxford University Press.
- Engelbrecht, H., Lukosch, S. G., & Datcu, D. (2019). Evaluating the Impact of Technology Assisted Hotspot Policing on Situational Awareness and Task-Load. *Proc. ACM*

*Interact. Mob. Wearable Ubiquitous Technol.*, 3(1), 9:1-9:18.

<https://doi.org/10.1145/3314396>

Esteves, A. (1997). *A criminalidade em Lisboa. Uma geografia da insegurança* [Mestrado, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa].

<https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4267.9441>

Farinha, L. (2025). *Seminário «Novos Desafios da Segurança Urbana»* [Seminário].  
Polícia de Segurança Pública.

Fattah, E. A. (1991). *Understanding Criminal Victimization: An Introduction to Theoretical Victimology*. Prentice-Hall Canada.

Fattah, E. A., & Sacco, V. F. (2012). *Crime and Victimization of the Elderly*. Springer  
Science & Business Media.

Felson, M. (2013). Routine activity approach. Em R. Wortley & L. Mazerolle (Eds.),  
*Environmental Criminology and Crime Analysis* (pp. 70–77). Willan Publishing.

Felson, M., & Clarke, R. V. (1998). *Opportunity makes the thief: Practical theory for crime prevention* (No. 98; Police Research Series). Policing and Reducing Crime  
Unit.

Ferguson, A. (2017). *The Rise of Big Data Policing: Surveillance, Race, and the Future of Law Enforcement*. New York Press. <https://nyupress.org/9781479892822/the-rise-of-big-data-policing/>

Fernandes, L. (2006). *A prevenção da criminalidade*. In M. M. G. Valente (Coord.), *II Colóquio de segurança interna* (pp. 69-115). Coimbra, Portugal: Edições  
Almedina.

Ferraro, K. F. (1995). *Fear of Crime: Interpreting Victimization Risk*. State University of  
New York Press.

Ferreira, A. (2025). *Seminário «Novos Desafios da Segurança Urbana»* [Seminário].

Polícia de Segurança Pública.

Ferreira, E. V. (1998). *Crime e insegurança em Portugal: Padrões e tendências, 1985-1996*. Celta Editora.

Fisher, B. S., & Lab, S. P. (Eds.). (2010). *Encyclopedia of Victimology and Crime Prevention*. SAGE Publications Inc. <https://doi.org/10.4135/9781412979993.n258>

Fonseca, M. (1984). Notas para uma geografia do crime em Portugal, 1950–1981. *Finisterra*, 19(38), 171–204.

Fortin, M. F. (2000). *O Processo de Investigação: Da Concepção à Realização*. Lusodidacta.

Fotios, S., Unwin, J., & Farrall, S. (2015). Road lighting and pedestrian reassurance after dark: A review. *Lighting Research & Technology*, 47(4), 449–469.  
<https://doi.org/10.1177/1477153514524587>

Giddens, A. (1991). *As conseqüências da modernidade*. Unesp.

Giddens, A. (2013). *Sociologia* (9.<sup>a</sup> ed.). Fundação Calouste Gulbenkian.

Gil, A. C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social* (6.<sup>a</sup> ed.). Atlas.

Gilling, D. (1997). *Crime Prevention: Theory, Policy, and Politics* (1.<sup>a</sup> ed.). Psychology Press.

Goold, B. J. (2004). *CCTV and Policing: Public Area Surveillance and Police Practices in Britain*. Oxford University Press.

Gstrein, O. J., Bunnik, A., & Zwitter, A. J. (2019). Ethical, legal and social challenges of Predictive Policing. *Católica Law Review*, 3(3), 77–98.  
<https://doi.org/10.34632/catolicalawreview.2019.9126>

Guerra, L. (2015). Clarificando o Conceito de Segurança. *Politeia – Revista do Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna*, X–XI–XII, 119–132.

Haggerty, K., Wilson, D., & Smith, G. (2011). Theorizing surveillance in crime control.

*Theoretical Criminology*, 15(3), 231–237.

<https://doi.org/10.1177/1362480610396442>

Hespanha, A. (1993). *Justiça e Litigiosidade: História e Prospectiva*. Fundação Calouste Gulbenkian.

Higuera, J., Llenas, A., & Carreras, J. (2018). *Trends in smart lighting for the Internet of Things* (Versão 1). arXiv. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.1809.00986>

Houaiss, A., & Villar, M. de S. (2002). *Dicionário Houaiss da língua portuguesa*. Círculo de Leitores.

iLamp Florida. (2025). *Smart Streetlighting Florida*. <https://www.ilampflorida.com/>

IPVideo Corporation, & Motorola Solutions. (2024). *HALO Smart Sensor 3C – Smart Sensor Data Sheet*. Motorola Solutions.

<https://www.avigilon.com/fs/documents/halo-iot-sensor-3c-datasheet-en.pdf>

Ismagilova, E., Hughes, L., Rana, N. P., & Dwivedi, Y. K. (2022). Security, Privacy and Risks Within Smart Cities: Literature Review and Development of a Smart City Interaction Framework. *Information Systems Frontiers*, 24(2), 393–414.

<https://doi.org/10.1007/s10796-020-10044-1>

Jackson, D. (2022, outubro 8). *Ubicquia's UbiHub leverages streetlights to support video, broadband, IoT-based initiatives*. Urgent Communications.

<https://urgentcomm.com/iot/ubicquia-s-ubihub-leverages-streetlights-to-support-video-broadband-iot-based-initiatives>

Jacobs, J. (1961). *The Death And Life Of Great American Cities*. Random House.

Jeffery, C. (com Internet Archive). (1971). *Crime prevention through environmental design*. Sage Publications.

[http://archive.org/details/crimeprevention0000jeff\\_w4q8](http://archive.org/details/crimeprevention0000jeff_w4q8)

JN/Agências. (2025, fevereiro 12). *Governo diz que falta de recursos humanos na PSP «é*

- evidente*». Jornal de Notícias. <https://www.jn.pt/justica/artigo/governo-diz-que-falta-de-recursos-humanos-na-psp-e-evidente/17843865>
- Kaplan, J., & Chalfin, A. (2022). Ambient Lighting, Use of Outdoor Spaces and Perceptions of Public Safety: Evidence From A Survey Experiment. *Security Journal*, 35, 694. <https://doi.org/10.1057/s41284-021-00296-0>
- Khemakhem, S., & Krichen, L. (2024). A comprehensive survey on an IoT-based smart public street lighting system application for smart cities. *Franklin Open*, 8, 100142. <https://doi.org/10.1016/j.fraope.2024.100142>
- Kim, D., Hong, S.-W., & Jeong, Y. (2019). Crime Prevention Effect of the Second Generation Crime Prevention through Environmental Design Project in South Korea: An Analysis. *Social Sciences*, 8(6), 187. <https://doi.org/10.3390/socsci8060187>
- Koskela, H., & Pain, R. (2000). Revisiting fear and place: Women's fear of attack and the built environment. *Geoforum*, 31(2), 269–280. [https://doi.org/10.1016/S0016-7185\(99\)00033-0](https://doi.org/10.1016/S0016-7185(99)00033-0)
- Kubovics, M. (2025). The Impact of Age Groups' Attitudes Towards Artificial Intelligence and Data Protection. *International Journal of Business and Economics Research*, 14, 99–108. <https://doi.org/10.11648/j.ijber.20251403.13>
- Kuhn, A., & da Agra, C. (2010). *Somos Todos Criminosos? Pequena introdução à criminologia e ao Direito das Sanções*. Casa das Letras.
- Lamoreaux, D. J., & Sulkowski, M. L. (2021). Crime Prevention through Environmental Design in schools: Students' perceptions of safety and psychological comfort. *Psychology in the Schools*, 58(3), 475–493. <https://doi.org/10.1002/pits.22459>
- Laufs, J., Borrión, H., & Bradford, B. (2020). Security and the smart city: A systematic review. *Sustainable Cities and Society*, 55.

- <http://dx.doi.org/10.1016/j.scs.2020.102023>
- Leclerc, B., & Felson, M. (2016). Routine Activities Preceding Adolescent Sexual Abuse of Younger Children. *Sexual Abuse*, 28(2), 116–131.
- <https://doi.org/10.1177/1079063214544331>
- Lee, J., Park, S., & Jung, S. (2016). Effect of Crime Prevention through Environmental Design (CPTED) Measures on Active Living and Fear of Crime. *Sustainability*, 8(9), 872. <https://doi.org/10.3390/su8090872>
- Lee, S., Byun, G., & Ha, M. (2024). Exploring the association between environmental factors and fear of crime in residential streets: An eye-tracking and questionnaire study. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 23(5), 1518–1535.
- <https://doi.org/10.1080/13467581.2023.2278449>
- Lei n.º 53/2007, de 31 de agosto (2007). Aprova a orgânica da Polícia de Segurança Pública. *Diário da República: 1.ª série*, n.º 168. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/53-2007-641142>
- Lei n.º 53/2008, de 29 de agosto. Aprova a Lei de Segurança Interna. *Diário da República*, Série I - n.º 167, pp. 6135-6141.
- Liang, P., Liu, Y., Guo, Y., & Zeng, F. (2025). The heterogeneous impact of public security cameras on safety perceptions in cities: Evidence from China. *PNAS Nexus*, 4(10), pgaf331. <https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgaf331>
- Lopes, M. (2009). *The hunter and the hunted: A comparative study of the hunting behavior of rapists and child molesters* [Phd thesis, Universidade do Minho].
- <https://repositorium.uminho.pt/server/api/core/bitstreams/1717408d-717a-4f5e-8055-f5358de30aed/content>
- Loureiro, M. (1995). *A política de segurança interna*. Ministério da Administração Interna.
- Lourenço, N., & Lisboa, M. (1999). *Dez Anos de Crime em Portugal. Análise longitudinal*

- da criminalidade participada às polícias (1984-1993)*. Centro de Estudos Judiciários. <http://repositorio-cientifico.essatla.pt/handle/20.500.12253/389>
- Lyon, D. (2018). *Exploring Surveillance Culture: Watching as a Way of Life* (Vol. 6). Polity Press. <http://dx.doi.org/10.22029/jlupub-7090>
- Macdonald, J. M., Chalfin, A., Mortiz, M., Wade, B., Mendlein, A., Braga, A., & South, E. C. (2025). *Can Enhanced Street Lighting Improve Public Safety at Scale?* 44. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5150459>
- Machado, C. (2004). *Crime e Insegurança: Discursos do medo, imagem do outro*. Editorial Notícias.
- Machado, J. P. (2003). *Dicionário da Língua Portuguesa* (5ª, Vols. 1–5). Livros Horizonte.
- Madeira, D., & Morgado, S. (2026). *Beyond illumination: Integrating smart lighting and video surveillance for predictive digital analytics in urban law enforcement* [no prelo]
- Mahoor, M., Hosseini, Z. S., Khodaei, A., Paaso, A., & Kushner, D. (2020). State-of-the-art in smart streetlight systems: A review. *IET Smart Cities*, 2(1), 24–33. <https://doi.org/10.1049/iet-smc.2019.0029>
- Marconi, M. de A., & Lakatos, E. M. (2017). *Fundamentos de Metodologia Científica* (7.ª ed.). Atlas. <https://www.fnac.pt/Fundamentos-de-Metodologia-Cientifica-Marina-de-Andrade-Marconi/a920291>
- Marsh, I. (1986). *Crime*. Longman.
- Mayhew, P., Unit, G. B. H. O. R. and P., Mirrlees-Black, C., Aye Maung, N., & Office, G. B. H. (1993). *The 1992 British crime survey* (p.). HMSO. <http://prism.librarymanagementcloud.co.uk/port/items/249811>
- Mihinjac, M., & Saville, G. (2019). Third-Generation Crime Prevention Through

- Environmental Design (CPTED). *Social Sciences*, 8(6), 182.  
<https://doi.org/10.3390/socsci8060182>
- Moffat, R. (1983). Crime Prevention Through Environmental Design—A Management Perspective. *Canadian Journal of Criminology*, 25(4), 19–31.
- Monte, M., & Freitas, P. (2016). Crime. Em R. L. Maia (Ed.), *Dicionário – Crime, Justiça e Sociedade* (p. 110). Edições Sílabo.
- Morais, F. D. de A. (2016). *Sistema Inteligente para Iluminação Pública* [Universidade do Porto]. <https://doi.org/10.34626/4n9z-xe45>
- Morgado, S. M. A., & Felgueiras, S. (2021). Big Data in Policing: Profiling, patterns, and out of the box thinking. Advances in Intelligent Systems and Computing. In A. Rocha, H. Adeli, G. Dzemyda, F. Moreira, A. M. Ramalho Correia (eds). *Trends and Applications in Information Systems and Technologies. WorldCIST 2021. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 1365 (pp. 217-226). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-72657-7\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-030-72657-7_21)
- Morgado, S. M. A., & Ferreira, M. (2021). Impacto económico da implementação de viaturas elétricas no Programa Escola Segura da PSP. *Revista da UI\_ IPSantarém*, Edição temática: Ciências Sociais e Humanas, 9(2), 19-47. <https://doi.org/10.25746/ruiips.v9.i2.26408>
- Morgado, S., & Mendes, S. (2016). O futuro numa década: Os desafios económicos e securitários de Portugal. *Politeia – Revista do Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna*. Estudos Comemorativos dos 30 anos do Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna. Ano X-XI-XII: 2013-2014-2015, (1: Studio varia), 9-35
- Motorola Solutions. (2022). *Avigilon Control Center 7: Video Analytics Datasheet*. Motorola Solutions.

[https://www.motorolasolutions.com/content/dam/msi/docs/application-catalog/fact\\_sheet\\_acc\\_7.pdf](https://www.motorolasolutions.com/content/dam/msi/docs/application-catalog/fact_sheet_acc_7.pdf)

Nasar, J. L., Fisher, B., & Grannis, M. (1993). Proximate physical cues to fear of crime.

*Landscape and Urban Planning*, 26(1–4), 161–178. [https://doi.org/10.1016/0169-2046\(93\)90014-5](https://doi.org/10.1016/0169-2046(93)90014-5)

National Crime Prevention Institute. (2001). Understanding crime prevention (2nd ed.).

Kentucky, USA: National Crime Prevention Institute.

Neves, L. (2026, 4 de maio). *Colóquio Coesão Social e os Desafios da Polarização Urbana: Uma estratégia local de segurança* [Discurso de Abertura; vídeo].

YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=jPaWbYA7-Qw>

Newburn, T. (2007). *Criminology* (1.<sup>a</sup> ed.). Willan Publishing.

Newman, O. (1972). *Defensible Space; Crime Prevention Through Urban Design* (Vol.

75). Macmillan.

Norris, C., McCahill, M., & Wood, D. (2004). The Growth of CCTV: A global perspective on the international diffusion of video surveillance in publicly accessible space.

*Surveillance & Society*, 2(2/3). <https://doi.org/10.24908/ss.v2i2/3.3369>

Oliveira, J. (2006). *As Políticas de Segurança e os Modelos de Policiamento*. Edições Almedina.

Orieno, O. H., Udeh, C. A., Oriekhoe, O. I., Odonkor, B., & Ndubuisi, N. (2024).

Innovative Management Strategies in Contemporary Organizations: A Review: Analyzing the Evolution and Impact of Modern Management Practices, with an Emphasis on Leadership, Organizational Culture, and Change Management.

*International Journal of Management & Entrepreneurship Research*, 6(1), 167–190. <https://doi.org/10.51594/ijmer.v6i1.727>

Painter, K. (1996). The influence of street lighting improvements on crime, fear and

- pedestrian street use, after dark. *Landscape and Urban Planning, Streets Ahead*, 35(2), 193–201. [https://doi.org/10.1016/0169-2046\(96\)00311-8](https://doi.org/10.1016/0169-2046(96)00311-8)
- Park, A. J. (2008). *MODELING THE ROLE OF FEAR OF CRIME IN PEDESTRIAN NAVIGATION* [Phd dissertation]. Simon Fraser University.
- Piza, E. (2024). CCTV Video Surveillance and Crime Control: The Current Evidence and Important Next Steps. Em B. Welsh, S. Zane, & D. P. Mears (Eds.), *The Oxford Handbook of Evidence-Based Crime and Justice Policy* (pp. 265–285). Oxford University Press.
- <https://repository.library.northeastern.edu/files/neu:h989s9329/fulltext.pdf>
- Piza, E. L. (2018). The crime prevention effect of CCTV in public places: A propensity score analysis. *Journal of Crime and Justice*, 41(1), 14–30.
- <https://doi.org/10.1080/0735648X.2016.1226931>
- Piza, E. L., Welsh, B. C., Farrington, D. P., & Thomas, A. L. (2019). CCTV surveillance for crime prevention. *Criminology & Public Policy*, 18(1), 135–159.
- <https://doi.org/10.1111/1745-9133.12419>
- Poiares, N. (2014). *Políticas de segurança e as dimensões simbólicas da lei: O caso da violência doméstica em Portugal* [ISCTE IUL].
- <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22100.86403>
- Polícia de Segurança Pública*. (sem data). Obtido 15 de março de 2026, de <https://www.psp.pt/Pages/atividades/MIPP.aspx>
- Prodanov, C. C., & Freitas, E. C. de. (2013). *Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico - 2ª Edição* (2.ª ed.). Editora Feevale.
- Projeto de estratégia da segurança interna da União Europeia: Rumo a um modelo europeu de segurança. Bruxelas: Conselho da União Europeia, 8 de março de 2010. CO

EUR-PREP 8. JAI 182. 7120/10.

Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (1998). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (2.<sup>a</sup> ed.). Gradiva.

Ratcliffe, J. (2006). *Video surveillance of public places* (No. 4; Problem-Oriented Guides for Police: Response Guides Series). Center for Problem-Oriented Policing.

Ratcliffe, J. H., Taniguchi, T., & Taylor, R. B. (2009). The Crime Reduction Effects of Public CCTV Cameras: A Multi-Method Spatial Approach. *Justice Quarterly*, 26(4), 746–770. <https://doi.org/10.1080/07418820902873852>

Rawlings, P. (2002). *A Short History* (Vol. 6). Willan Publishing.  
<https://journals.openedition.org/chs/256>

Regulamento(UE) n.º 679/2016, de 27 de Abril, Regulamento (UE) 2016/679, União Europeia, L 119 (2016).  
[https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei\\_mostra\\_articulado.php?nid=2961&tabela=leis&so\\_miolo=](https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_articulado.php?nid=2961&tabela=leis&so_miolo=)

Reis, F. L. (2010). *Investigação Científica: Guia Prático* (2.<sup>a</sup> ed.). Edições Sílabo.  
<https://silabo.pt/catalogo/ciencias-sociais-e-humanas/ensino-e-educacao/livro/investigacao-cientifica-e-trabalhos-academicos/>

Reis, F. L. (2018). *Investigação Científica e Trabalhos Académicos* (2.<sup>a</sup> ed.). Edições Sílabo.

Resolução 2002/13 do ECOSOC e das Diretrizes para a Prevenção do Crime (UNODC, 2010)

Roché, S. (1993). *Le sentiment d'insécurité*. Presses Universitaires de France.

Rotman, E. (1998). O conceito de prevenção do crime. *Revista Portuguesa de Ciência Criminal*, 8(3), 319–371.

RTE Energy Solutions. (2023). *RTE Energy Solutions And Ubicquia Help 30 Cities*

- Reduce Streetlight Energy Consumption By 67%*. <https://www.rte-es.com/rte-es-and-ubicquia-help-30-cities-reduce-streetlight-energy-consumption/>
- Rui, J., & Othengrafen, F. (2023). Examining the Role of Innovative Streets in Enhancing Urban Mobility and Livability for Sustainable Urban Transition: A Review. *Sustainability*, 15(7), 5709. <https://doi.org/10.3390/su15075709>
- Sampson, R. J. (2012). *Great American City: Chicago and the Enduring Neighborhood Effect* (W. J. Wilson, Ed.). University of Chicago Press. <https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/G/bo5514383.html>
- Sampson, R., Raudenbush, S., & Earls, F. (1997). Neighborhoods and Violent Crime: A Multilevel Study of Collective Efficacy. *Science*, 277(5328), 918–924. <https://doi.org/10.1126/science.277.5328.918>
- Santo, P. (2015). *Introdução à Metodologia das Ciências Sociais: Génese, Fundamentos e Problemas* (2.<sup>a</sup> ed.). Edições Sílabo.
- Santos, L., Lima, J., Garcia, F., Monteiro, F., Silva, J., Santos, R., Afonso, C., & Piedade, J. (2019). *Orientações metodológicas para a elaboração de trabalhos de investigação* (2.<sup>a</sup> ed.). Instituto Universitário Militar.
- Saraiva, M., Neves, A. V., Santos, H., Diniz, M., Jota, L., & Ribeiro, P. (2019). A Prevenção Criminal Através do Espaço Construído (CPTED) em Portugal: Revisão da Literatura e Redes de Conhecimento. *RPER*, (52), 71–93. <https://doi.org/10.59072/rper.vi52.465>
- Sarmiento, M. (2013). *Metodologia científica para a elaboração, escrita e apresentação de teses* (1.<sup>a</sup> ed.). Universidade Lusíada.
- Saville, G., & Cleveland, G. (2008). Second- Generation CPTED: The Rise and Fall of Opportunity Theory. Em *21st Century Security and CPTED: Designing for Critical Infrastructure Protection and Crime Prevention* (pp. 93–104). Auerbach

Publications.

Schneider, J. L. (2020). Environmental Criminology. Em G. Ritzer (Ed.), *The Blackwell Encyclopedia of Sociology* (1.<sup>a</sup> ed., pp. 1–3). Wiley.

<https://doi.org/10.1002/9781405165518.wbeose053.pub2>

Schoemaker, P. J. H., Heaton, S., & Teece, D. (2018). Innovation, Dynamic Capabilities, and Leadership. *California Management Review*, 61(1), 15–42.

<https://doi.org/10.1177/0008125618790246>

Severino, A. J. (2014). *Metodologia Do Trabalho Científico*. Cortez Editora.

<https://www.wook.pt/ebook/metodologia-do-trabalho-cientifico-antonio-joaquim-severino/19147385>

Shneider, R., & Kitchen, T. (2002). *Planning for Crime Prevention: A Transatlantic Perspective*. Routledge.

Sistema de Segurança Interna [SSI]. (2026). *Relatório Anual de Segurança Interna 2025*

(p. 443). Sistema de Segurança Interna. <https://www.portugal.gov.pt/download-ficheiros/ficheiro.aspx?v=%3d%3dBQAAAB%2bLCAAAAAAABAAzNDE3MQQABQn67gUAAAA%3d>

Skogan, W. G. (1992). *Disorder and Decline: Crime and the Spiral of Decay in American Neighborhoods*. University of California Press.

Solymosi, R., Buil-Gil, D., Vozmediano, L., & Guedes, I. S. (2021). Towards a Place-based Measure of Fear of Crime: A Systematic Review of App-based and Crowdsourcing Approaches. *Environment and Behavior*, 53(9), 1013–1044.

<https://doi.org/10.1177/0013916520947114>

Sousa, M. J., & Baptista, C. S. (2011). *Como Fazer Investigação, Dissertações, Teses e Relatórios* (6.<sup>a</sup> ed.). Pactor.

Spectrum News. (2020, setembro 11). *Street Lights Will Play Key Role in LA's Smart City*

- Transformation*. <https://spectrumnews1.com/ca/southern-california/technology/2020/09/10/street-lights-will-play-key-role-in-la-s-smart-city-transformation>
- Staff, N. (2022, julho 26). *Smart City Tech Firm Ubicquia Launches Analytics Platform*. GovTech. <https://www.govtech.com/biz/smart-city-tech-firm-ubicquia-launches-analytics-platform>
- Steinbach, R., Perkins, C., Tompson, L., Johnson, S., Armstrong, B., Green, J., Grundy, C., Wilkinson, P., & Edwards, P. (2015). The effect of reduced street lighting on road casualties and crime in England and Wales: Controlled interrupted time series analysis. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 69(11), 1118–1124. <https://doi.org/10.1136/jech-2015-206012>
- Stockemer, D. (2019). *Quantitative Methods for the Social Sciences: A Practical Introduction with Examples in SPSS and Stata*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-99118-4>
- Sultani, W., Chen, C., & Shah, M. (2018). Real-World Anomaly Detection in Surveillance Videos. *2018 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 6479–6488. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2018.00678>
- Thopate, K. (2024). Effi Street: IoT-Driven Urban Illumination by Enhancing Energy Efficiency in Street Lighting. *Communications on Applied Nonlinear Analysis*, 32(3s). <https://doi.org/10.52783/cana.v32.2527>
- Thorpe, A., & Gamman, L. (2013). Walking with Park: Exploring the ‘reframing’ and integration of CPTED principles in neighbourhood regeneration in Seoul, South Korea. *Crime Prevention & Community Safety*, 15, 16. <https://doi.org/10.1057/cpcs.2013.6>
- Ubicquia. (2020a). *Advanced Smart City Infrastructure | UbiHub APAI Platform*.

- <https://www.ubicquia.com/products/smart-city-platform-UbiHub-APAI>
- Ubicquia. (2020b). *Ubihub AP: WiFi Access Point & Smart Streetlight Controller*.
- Ubicquia. (2022, julho 26). *Ubicquia Launches UbiHub, for Cities to Deploy Wi-Fi and Cameras*. Press Release. <https://www.ubicquia.com/press-release/ubicquia-launches-ubihub-cities-deploy-wi-fi-and-cameras>
- Ubicquia. (2025, maio 29). *Illuminating the Path to Public Safety: The Role of Smart Street Lighting*. <https://www.ubicquia.com/blog/illuminating-path-public-safety-role-smart-street-lighting>
- UN-Habitat (Ed.). (2020). *The value of sustainable urbanization*. UN-Habitat.
- United Nations Interregional Crime and Justice Research Institute (UNICRI), & Massachusetts Institute of Technology (MIT),. (2011). *Improving Urban Security through Green Environmental Design: New Energy for Urban Security* (p. 67). UNICRI & MIT. [http://www.unicri.eu/news/files/2011-04-01\\_110414\\_CRA\\_Urban\\_Security\\_sm.pdf](http://www.unicri.eu/news/files/2011-04-01_110414_CRA_Urban_Security_sm.pdf)
- Valente, M. M. G. (2015). Processo penal, segurança e liberdade: Uma provocação. *Revista Brasileira de Direito Processual Penal*, 1, 105–120. <https://doi.org/10.22197/rbdpp.v1i1.6>
- Van Rijswijk, L., & Haans, A. (2018). Illuminating for Safety: Investigating the Role of Lighting Appraisals on the Perception of Safety in the Urban Environment. *Environment and Behavior*, 50(8), 889–912. <https://doi.org/10.1177/0013916517718888>
- Vieira, A. V. (2011). *Sistema de Videovigilância—CCTV Meio auxiliar da PSP na prevenção de ilícitos criminais e a sua limitação dos Direitos, Liberdades e Garantias* [Dissertação de Mestrado]. Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna.

- Walby, K. (2005). How Closed-Circuit Television Surveillance Organizes the Social: An Institutional Ethnography. *Canadian Journal of Sociology*, 39(2), 189–214.  
<https://doi.org/10.1353/cjs.2005.0043>
- Webster, A. L. (2007). *Estatística aplicada à administração e economia* (3.<sup>a</sup> ed.). McGraw Hill.
- Welsh, B. C., & Farrington, D. (Eds.). (2012). *The Oxford Handbook of Crime Prevention*. Oxford University Press.  
<https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195398823.001.0001>
- Welsh, B. C., & Farrington, D. P. (2008). Effects of Improved Street Lighting on Crime. *Campbell Systematic Reviews*, 4(1), 51. <https://doi.org/10.4073/csr.2008.13>
- Welsh, B. C., Farrington, D. P., & Douglas, S. (2022). The impact and policy relevance of street lighting for crime prevention: A systematic review based on a half-century of evaluation research. *Criminology & Public Policy*, 21(3), 739–765.  
<https://doi.org/10.1111/1745-9133.12585>
- Wickes, R., Zahnow, R., Corcoran, J., & Hipp, J. R. (2018). Neighbourhood social conduits and resident social cohesion. *Urban Studies*, 56(1), 226–248.  
<https://doi.org/10.1177/0042098018780617>
- Wikström, P.-O. (1990). Delinquency and the urban structure. Em P.-O. Wikström (Ed.), *Crime and measures against crime in the city* (pp. 7–30). National Council for Crime Prevention.
- Wikström, P.-O. (1995). Preventing city-center street crimes. *Crime and Justice*, 19, 429–468.
- Wilson, D. (2005). Behind the Cameras: Monitoring and Open-street CCTV Surveillance in Australia. *Security Journal*, 18(1), 43–54.  
<https://doi.org/10.1057/palgrave.sj.8340190>

- Wilson, J. Q., & Kelling, G. L. (1982). The police and neighborhood safety Broken Windows. *The Atlantic Monthly*, 249(3), 29–38.  
<https://doi.org/10.4324/9781315087863-11>
- Winge, S., & Knutsson, J. (2003). An Evaluation of the CCTV Scheme at Oslo Central Railway Station. *Crime prevention and community safety: An International Journal*, 5(3), 49–59.
- Wolfers, A. (1952). ‘National Security’ as an Ambiguous Symbol. *Political Science Quarterly*, 67(4), 481–502. <https://doi.org/10.2307/2145138>
- Wortley, R., & Townsley, M. (2017). Environmental criminology and crime analysis: Situating the theory, analytic approach and application. Em R. Wortley & M. Townsley (Eds.), *Environmental Criminology and Crime Analysis* (2.<sup>a</sup> ed., pp. 1–25). Routledge.
- Yavuz Kartal, M., & Köksal, D. (2025). *Understanding Technology Use Intentions Among Generation Z English Language Learners: A Correlational Study*.  
<https://doi.org/10.5281/ZENODO.15210490>
- Zaman, M., Puryear, N., Abdelwahed, S., & Zohrabi, N. (2024). A Review of IoT-Based Smart City Development and Management. *Smart Cities*, 7(3), 1462–1501.  
<https://doi.org/10.3390/smartcities7030061>
- Zedner, L. (2009). Security. *Security*, 1–206. <https://doi.org/10.4324/9780203871133>
- Zhang, H., Guo, J., Deng, C., Fan, Y., & Gu, F. (2019). Can Video Surveillance Systems Promote the Perception of Safety? Evidence from Surveys on Residents in Beijing, China. *Sustainability*, 11(6), 1595. <https://doi.org/10.3390/su11061595>

## ANEXOS

### Anexo I - Estratégia PSP 2025-2027 (Eixo Estratégico 5 – Inovação e desenvolvimento)

#### LINHAS ESTRATÉGICAS

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. | Desenvolver uma estratégia setorial específica para a inovação, desenvolvimento e tecnologias de informação, capaz de alavancar a melhoria dos processos produtivos na PSP e maximizar o seu desempenho organizacional.                                                                                                                             |
| 5.2. | Apostar em parcerias e protocolos com outros atores na área da segurança e das tecnologias, bem como com institutos e universidades, permitindo a investigação, o desenvolvimento e o acompanhamento do avanço tecnológico e a aquisição de novas competências.                                                                                     |
| 5.3. | Criar um Centro de Formação e Treino Operacional inovador, com recurso aos mais avançados desenvolvimentos tecnológicos, investindo em infraestruturas e equipamento, de forma a tornar a UEP e as suas subunidades operacionais, num polo central de formação especializada, de âmbito europeu, na vertente operacional da atuação policial.       |
| 5.4. | Promover parcerias com as Autarquias Locais, para implementar medidas no âmbito das cidades inteligentes e que contribuam para melhorar a segurança pública, como sistemas de videovigilância de última geração, essenciais para melhorar a eficácia na prevenção e repressão da criminalidade, assim como na redução da sinistralidade rodoviária. |
| 5.5  | Reforçar a captação de financiamento e submissão de candidaturas a fundos comunitários como forma de potenciar a inovação e o desenvolvimento.                                                                                                                                                                                                      |

Fonte: Direção Nacional da Polícia de Segurança Pública. (2025). Estratégia da PSP - 2025-2027.

Nota: Acedido através do seguinte link:

<https://www.psp.pt/Documents/Instrumentos%20de%20Gest%C3%A3o/Documents%20Estrat%C3%A9gicos/Estrat%C3%A9gia%20da%20PSP%202025-2027.pdf?lang=en>

## Anexo II – Instalação completa de Ubihub



*Nota:* Adaptado de *Installation Guide: Ubihub AP6* (p.8), de Ubiqquia, 2021 (ubiqquia.com). Copyright 2021 por Ubiqquia Inc.

## Anexo III – Composição do Equipamento UbiHub

### 1. Product Overview

#### 1.1 View of UbiHub parts from top



#### 1.2 View of UbiHub parts from bottom



*Nota:* Adaptado de *Installation Guide: UbiHub APAI/AP6* (p. 1), de UbiQuia, 2021 (ubicquia.com). Copyright 2021 por UbiQuia Inc.

## Anexo IV – Ficha técnica da *UbiHub Ubicquia*



### Specifications

|                               |                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dimensions                    | 386mm x 208mm x 89 mm                                                                                                                                                                   |
| Weight                        | 6.5kg                                                                                                                                                                                   |
| Power Surge Protection        | 20kV/10kA                                                                                                                                                                               |
| Power Supply                  | 120V to 480V                                                                                                                                                                            |
| Average Power Consumption     | 45W                                                                                                                                                                                     |
| Power Source                  | Through NEMA Connector (ANSI C136.41)                                                                                                                                                   |
| IP Rating                     | IP65                                                                                                                                                                                    |
| Impact Rating                 | IK07                                                                                                                                                                                    |
| Ambient Operating Temp. Range | -40C to +50C                                                                                                                                                                            |
| Backhaul                      | Regular fiber SFP+, Ethernet CAT5e, LTE CAT4, DOCSIS 3.0                                                                                                                                |
| External sensor connectivity  | 1 local PoE port                                                                                                                                                                        |
| Firmware updates              | OTA                                                                                                                                                                                     |
| Security                      | NIST aligned (Edge, Cloud and Connectivity), Fedramp certified (Cloud Service Provider), FIPS 140-2 encryption alignment (Edge, Cloud and Connectivity), WPA3/WPA2 WiFi Security (Edge) |



### Lighting Controller Specifications

|                           |                                                     |
|---------------------------|-----------------------------------------------------|
| Lamp Interface            | LED, CF and HID                                     |
| Maximum Lamp Power        | 1200W@120V, 2400W@240V, 2770W@277V, 4800W@480V      |
| On/Off                    | Photocell control, software programmable scheduling |
| Dimming Controls          | 0-10V, DALI, DALI2                                  |
| Dimming Options           | 0-10V PWM, ability to hardwire an external sensor   |
| External Sensor Interface | DALI/DALI2                                          |
| Dimming Range             | 0% to 100%                                          |
| Location Based Services   | GPS, WiFi traffic movement, Bluetooth info beacons  |



### WiFi Access Point Specifications

|                            |                                                                         |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| WiFi Protocols             | 802.11 ax/ac/n/a/g/b                                                    |
| Maximum WiFi Bandwidth     | 4Gbps                                                                   |
| Channel Width              | 160MHz/80+80MHz/40MHz/20MHz                                             |
| Maximum Associated Devices | 1024 users for each access point connected through regular cable or LTE |
| Operation Spectrum         | 3 Total: 2 x 5GHz + 1 x 2.4GHz                                          |
| MIMO                       | 4 x 4 MIMO in all 3 radios                                              |
| Antenna                    | 12 integrated units                                                     |
| Maximum hops               | 3 Meshed Access Points for each 1 cable or LTE connected access point   |
| WiFi Network Management    | Remote/Centralized/Cloud                                                |



*Nota:* Adaptado de UbiHub Specifications, (p.1) de Ubicquia, 2020 (ubicquia.com).  
Copyright 2020 por Ubicquia LLC.

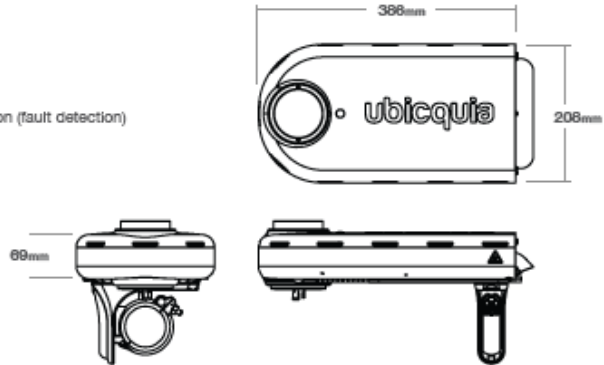
## Anexo V – Especificações *UbiHub Ubicquia*

### Power Meter Specifications

|                       |                                                   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|
| Accuracy              | Class 0.5                                         |
| Accuracy Verification | Infrared pulse                                    |
| Line Voltage          | 90V to 508V (50/60Hz)                             |
| Line Voltage Accuracy | +/- 0.5%                                          |
| Current Accuracy      | +/- 0.5%                                          |
| Power                 | Active/power factor                               |
| Energy Consumption    | kWh                                               |
| On/Off Cycles         | Cycle count and cycle variation (fault detection) |
| Running Hour          | Up to 10 years                                    |

### Warranty

|                     |               |
|---------------------|---------------|
| Standard            | 1 year        |
| Extended (optional) | 2 and 3 years |



### WiFi Access Point Features

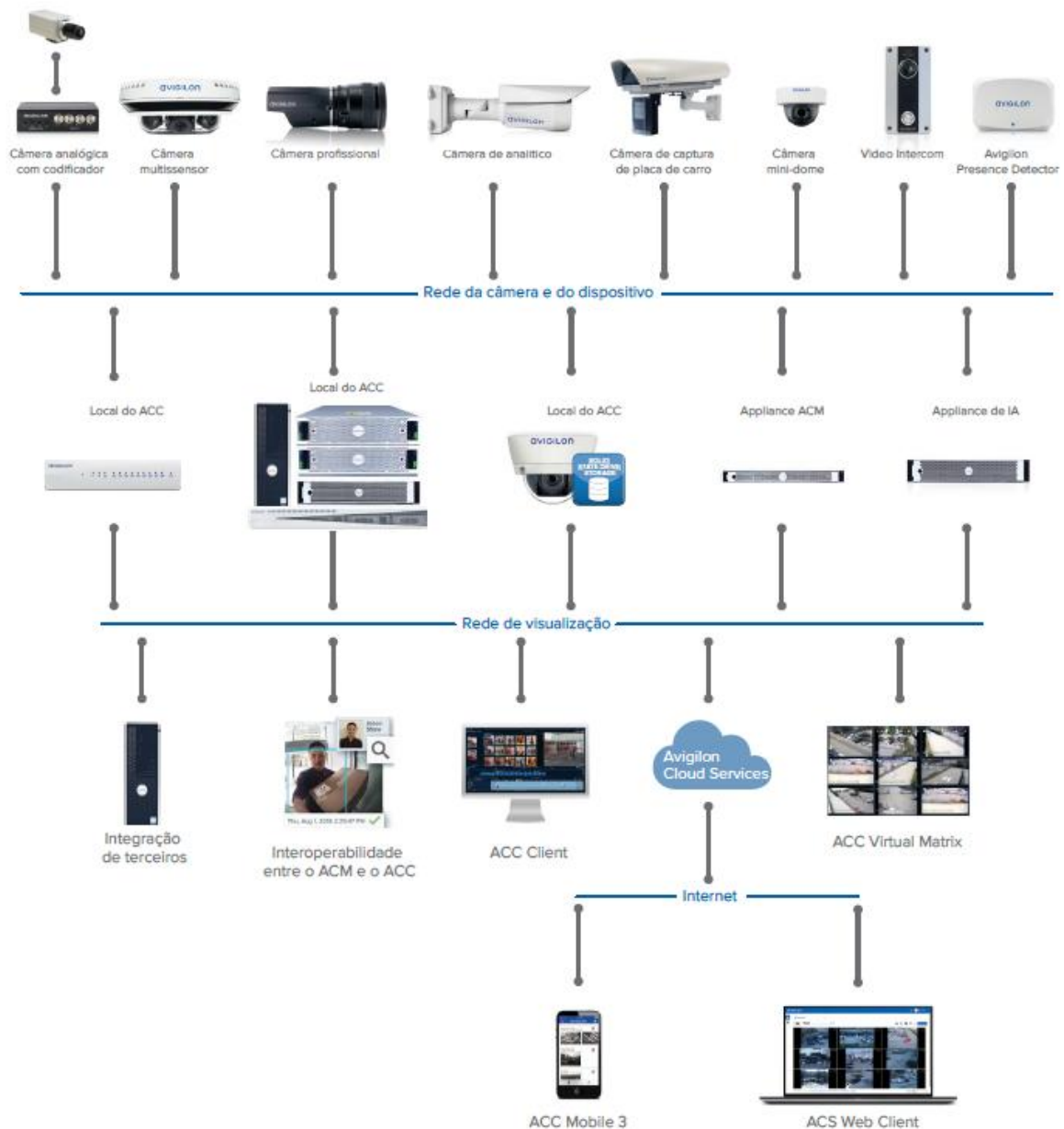
- Optimized WiFi bandwidth
- Remote AP/Mesh management
- Remote setup and provisioning of devices
- Landing page/Captive portal – custom available on request
- Allowlist and denylist of IP ranges
- Allocation of bandwidth
- ID devices connected to the AP
- Apply group policies by devices

### Lighting Controller Programmable Parameters

- Customer device management
- Scheduling controls
- Alert thresholds
- Sunrise/sunset offsets
- Photocell thresholds
- Luminaire fault detection
- Tilt detection
- Power loss after power failure
- Network communication failure
- Voltage sag and swell detection

*Nota:* Adaptado de UbiHub Specifications, (p.2) de Ubicquia, 2020 (ubicquia.com).  
Copyright 2020 por Ubicquia LLC.

## Anexo VI – Arquitetura do Sistema Avigilon



*Nota:* Adaptado de Software Avigilon Control Center 7 de Avigilon, (p.1), 2023 (avigilon.com). Copyright 2023 por Motorola Solutions Company.

## Anexo VII – Recursos Avançados do Avigilon Control Center

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>Tecnologia HDSM™</b><br>Comprime e preserva, de maneira eficaz, a qualidade de imagem, gerenciando de forma inteligente a transmissão de imagens em HD em todo o sistema da Avigilon, enviando apenas os trechos solicitados das imagens capturadas às estações de trabalho do operador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  <b>Cliente Web do Avigilon Cloud Services</b><br>Transmita com segurança vídeos ao vivo e gravados de sites ACC protegidos por firewall usando um navegador Chrome ou Safari. Sem a necessidade de instalação do cliente, essa solução utiliza o serviço Avigilon Cloud Services para oferecer suporte a conexões ponto a ponto seguras com servidores ACC.            |
|  <b>Compatível com a tecnologia HDSM SmartCodec™</b><br>Otimiza automaticamente os níveis de compressão para regiões na cena para maximizar a largura de banda enquanto mantém a qualidade da imagem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  <b>Software ACC Mobile</b><br>Notificações de alarme automáticas, vídeos ao vivo e gravados, áudio bidirecional, sobreposições de vídeo analítico de autoaprendizagem, disparadores de saída digital e controle PTZ para dispositivos móveis Android™ e iOS. Com o Avigilon Cloud Services, acesse locais ACC conectados sem configurações complicadas de firewall.    |
|  <b>Tecnologia Avigilon Appearance Search</b><br>Pesquise rapidamente os vídeos gravados, a fim de encontrar imagens de um indivíduo ou veículo em todos os locais que utilizam as câmeras da Avigilon com o analítico de autoaprendizagem. Procure por uma pessoa por meio de descrição física, incluindo cor da roupa, cor do cabelo, gênero e faixa etária. Pesquise um veículo por descrição física, incluindo cor e categoria: carro, caminhão, ônibus, bicicleta e moto.                                                                                                                                                                                     |  <b>Arquivamento de vídeo</b><br>Retenha e gerencie grande quantidade de vídeos para recuperação e revisão sob demanda. Amplie seu armazenamento além dos NVRs usando o arquivamento de vídeo da Avigilon para armazenamento confiável e escalável.                                                                                                                     |
|  <b>Tecnologia de reconhecimento facial</b><br>Algoritmos de reconhecimento facial acionados por AI notificam os operadores quando uma pessoa de interesse retorna a uma instalação. Adicione uma pessoa a uma lista de observação de rostos carregando uma foto ou por meio de vídeo gravado. Crie alarmes de lista de observação ou monitore a Interface Foco de atenção para detectar correspondências.                                                                                                                                                                                                                                                         |  <b>Gerenciamento, monitoramento e geração de relatórios detalhados do status do sistema e de segurança</b><br>Registros detalhados de status de armazenamento, da rede e do sistema como um todo garantem o maior tempo de atividade possível para aplicações críticas.                                                                                                |
|  <b>Pesquisa inteligente</b><br>Com as ferramentas de pesquisa avançadas, você pode pesquisar rapidamente, nos vídeos gravados, movimento, presença de objetos classificados (pessoas ou veículos), alterações no fundo da cena (pesquisa de miniaturas) e eventos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  <b>Mecanismo de transação de ponto de venda</b><br>Vincule o vídeo gravado de segurança HD (exibido instantaneamente) a dados de transação para atender a requisitos de conformidade e ajudar a reduzir furtos e roubos.                                                                                                                                              |
|  <b>Instalação simples de câmeras e servidores</b><br>Os recursos plug-and-play e câmeras exclusivas dos NVRs são identificados automaticamente na rede, sem necessidade de configuração ou pesquisa manual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  <b>Integração escalável com os sistemas externos</b><br>A arquitetura distribuída possui APIs baseadas em .NET e REST, que podem ser facilmente integradas com outros sistemas, como o access control e o gerenciamento de edifícios.                                                                                                                                |
|  <b>Escalonamento de alarme</b><br>Crie fluxos de trabalho integrados e completos para monitoramento, designação e reconhecimento de alarmes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  <b>ONVIF® Profile S, T e G compatíveis com VMS</b><br>Garante a interoperabilidade entre os dispositivos de segurança compatíveis com ONVIF baseados em IP, independentemente do fabricante. Permite a recuperação do vídeo por meio de cartões SD instalados nas câmeras Profile G em caso de falha na rede.                                                        |
|  <b>Análítico de reconhecimento de placas de carro (LPR)</b><br>Mecanismo de analítico LPR de segunda geração, com precisão aprimorada e configuração simplificada, para agilizar a resposta de segurança. Várias listas de observação de licença podem disparar regras exclusivas do ACC, ao detectarem uma correspondência.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  <b>Unusual Activity Detection</b><br>A tecnologia UAD permite a detecção em nível de objeto de atividades atípicas. Essa inteligência baseada em perímetro usa tecnologia avançada de AI e foi concebida para considerar objetos, habilitando os operadores a saber quando uma pessoa ou veículo está em local incomum na cena ou movendo-se com velocidade incomum. |
|  <b>Interoperabilidade entre o ACM e o ACC</b><br>O sistema do Access Control Manager (ACM) recebe, processa e atua em eventos de porta do ACM™, eventos de entrada de hardware e de concessão de acesso, possibilitando que os operadores desbloqueiem as portas de acesso diretamente de uma visualização de câmera. A Verificação de Identidade permite que os usuários consultem as credenciais do sistema ACM, exibidas de forma dinâmica nas visualizações de câmera do ACC. A Pesquisa de Identidade permite que os usuários verifiquem visualmente os eventos de acesso e iniciem a Avigilon Appearance Search em todo o local, buscando a mesma pessoa. |  <b>Unusual Motion Detection</b><br>A tecnologia UMD permite uma pesquisa rápida de vídeo e foi projetada para converter horas de trabalho em minutos, reduzindo, assim, milhares de possíveis eventos de movimento para apenas alguns. Isso permite que os operadores concentrem sua atenção no vídeo gravado sem precisar de investigação complementar.             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  <b>Temas claro e escuro da interface do usuário</b><br>Selecione entre os temas claro e escuro da interface do usuário para facilitar a visualização do software em ambientes com diferentes condições de iluminação.                                                                                                                                                |

Nota: Adaptado de Software Avigilon Control Center 7 de Avigilon, (p.2), 2023 (avigilon.com). Copyright 2023 por Motorola Solutions Company.

## Anexo VIII – Software Avigilon

# Software Avigilon Control Center™ 7

O software Avigilon Control Center (ACC) é um software de gerenciamento de vídeo fácil de usar, projetado para otimizar a maneira como os profissionais de segurança gerenciam e interagem com o vídeo de alta definição. Ele capta e armazena vídeos em HD de forma eficaz, gerencia a largura de banda e o armazenamento de maneira inteligente, usando a nossa tecnologia High Definition Stream Management (HDSM). A versão 7 do software apresenta uma maneira totalmente nova de monitorar vídeos ao vivo, por meio de sua Interface Foco de atenção, permitindo que os operadores possam ver rapidamente o que está acontecendo no local e priorizem com mais eficiência, reagindo aos eventos mais importantes.



### Interface Foco de atenção

Ao redefinir o monitoramento de vídeo ao vivo, o Foco de atenção ajuda a aumentar a eficiência dos operadores proporcionando uma visão geral de eventos em todas as câmeras do local, inclusive eventos analíticos da Avigilon, correspondência entre listas de observação de rostos e placas de veículos, eventos de Unusual Activity Detection (UAD), eventos de Unusual Motion Detection (UMD), eventos de movimento e alarmes. Os operadores podem triar os eventos mais importantes, examinando os vídeos associados para determinar se alguma reação é necessária.



### Tecnologia de reconhecimento facial

Agilize os tempos de resposta usando a tecnologia de reconhecimento facial com AI para identificar pessoas de interesse com base em uma ou mais listas de observação seguras gerenciadas por usuários autorizados na organização. Preencha as listas de observação carregando uma imagem ou encontrando um rosto em vídeos gravados. Análises robustas controlam a acessibilidade e retenção de dados das listas de observação. As câmeras da Avigilon licenciadas para reconhecimento facial buscarão identificar possíveis correspondências com base em listas de observação e, se uma correspondência for encontrada, o usuário será alertado por meio da Interface Foco de atenção. Para aumentar a segurança, crie alarmes da lista de observação que disparam quando qualquer indivíduo presente na lista for identificado.



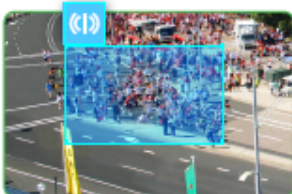
### Tecnologia Avigilon Appearance Search™

Um sofisticado mecanismo de busca com AI que permite aos investigadores examinar horas de vídeo gravado com facilidade e localizar rapidamente uma pessoa ou veículo de interesse em todo um local. Pesquise uma pessoa ou veículo de interesse inserindo uma descrição física ou encontrando um exemplo em vídeos gravados.



### Vídeo analítico de última geração e vídeo analítico de autoaprendizagem

O software de gerenciamento de vídeo ACC permite que os eventos de analítica e alarmes sejam visualizados e pesquisados por meio de uma interface de usuário intuitiva. Os eventos em tempo real e recursos periciais detectam e notificam os operadores sobre mudanças na cena e violações das regras.



### Unusual Activity Detection e Unusual Motion Detection (UAD e UMD)

A tecnologia avançada de AI destaca os imprevistos sinalizando automaticamente atividades e movimentos incomuns. Sem qualquer configuração, a UMD detecta movimentos atípicos e a UAD identifica objetivos e detecta comportamentos anômalos (velocidade e localização) de pessoas e veículos.

UAD    HEA    UMD    HESL    HEM    H4A    H4SL    H4 MINI DOME

### Pré-instalado em gravadores de appliances da Avigilon

O software ACC vem pré-instalado e configurado em HD Video Appliances, Network Video Recorders (NVRs), estações de trabalho NVR, ACC ES Recorders, Appliances de vídeo analítico ACC ES, Appliance de 8 portas do ACC ES e a linha de câmeras H4ES da Avigilon. É possível também instalar o software ACC independente para atender às necessidades de uma infinidade de projetos. Os nossos NVRs já vêm pré-instalados com o kit analítico do NVR que ativa a nossa tecnologia patenteada Avigilon Appearance Search.



*Nota:* Adaptado de Software Avigilon Control Center 7 de Avigilon, (p.1), 2023 (avigilon.com). Copyright 2023 por Motorola Solutions Company.

## Anexo IX – Edições de Software Avigilon

| PESQUISA                                            | CORE | STANDARD | ENTERPRISE |
|-----------------------------------------------------|------|----------|------------|
| FILTRAGEM UAD e UMD na linha de tempo com Skip Play | Sim  | Sim      | Sim        |
| Pesquisa de movimento inteligente                   | Sim  | Sim      | Sim        |
| Pesquisa de miniaturas                              | Sim  | Sim      | Sim        |
| Pesquisa de eventos                                 | Sim  | Sim      | Sim        |
| Pesquisa de transação de ponto de venda (PDV)       | Não  | Sim      | Sim        |
| Tecnologia Avigilon Appearance Search               | Não  | Não      | Sim        |
| Pesquisa de alarmes                                 | Não  | Não      | Sim        |
| Pesquisa de eventos de placas de carros             | Não  | Não      | Sim        |

| INTEROPERABILIDADE ENTRE ACC E SISTEMAS ACM       | CORE | STANDARD | ENTERPRISE |
|---------------------------------------------------|------|----------|------------|
| Porta e painel de entrada dos gatilhos de eventos | Não  | Sim      | Sim        |
| Concessões de acesso a portas                     | Não  | Sim      | Sim        |
| Acesso de operador compartilhado                  | Não  | Sim      | Sim        |
| Verificação de identidade do ACM                  | Não  | Sim      | Sim        |
| Pesquisa de identidade do ACM                     | Não  | Sim      | Sim        |

| MÓDULOS E INTEGRAÇÕES COMPLEMENTARES                                    | CORE | STANDARD | ENTERPRISE |
|-------------------------------------------------------------------------|------|----------|------------|
| Mecanismo de transação de PDV                                           | Não  | Sim      | Sim        |
| Integrações desenvolvidas e suportadas pela Avigilon                    | Não  | Sim*     | Sim        |
| Integrações a sistemas de terceiros                                     | Não  | Sim      | Sim        |
| Reconhecimento de placas de carro, com várias listas de correspondência | Não  | Não      | Sim        |
| Reconhecimento facial com várias listas de observação                   | Não  | Não      | Sim        |

\*CommScope® iPatch®, RS2 Access III®, DDS Amadeus 5 e DSX somente

| RECURSOS ADICIONAIS                                                                               | CORE | STANDARD | ENTERPRISE |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|------------|
| Notificações de e-mail de evento de sistema e movimento                                           | Sim  | Sim      | Sim        |
| Visualização de vídeo gravado, autenticado por duas pessoas                                       | Sim  | Sim      | Sim        |
| Substituição de câmera                                                                            | Sim  | Sim      | Sim        |
| Notificações da estação central, incluindo ANSI/SIA DC-09-2013                                    | Não  | Sim      | Sim        |
| Disparador de e-mails por ativação de entrada digital                                             | Não  | Sim      | Sim        |
| Disparador de saída digital manual                                                                | Não  | Sim      | Sim        |
| Gravação e saída de áudio                                                                         | Não  | Sim      | Sim        |
| Disparador de eventos APD*                                                                        | Não  | Sim      | Sim        |
| Configuração de evento de vídeo analítico de última geração e vídeo analítico de autoaprendizagem | Não  | Sim      | Sim        |
| Câmera em modo de espera/privacidade                                                              | Não  | Sim      | Sim        |
| Configuração de analítico de Appliance de IA da Avigilon                                          | Não  | Não      | Sim        |
| Gravação redundante                                                                               | Não  | Não      | Sim        |
| Conexões de failover                                                                              | Não  | Não      | Sim        |
| Notificações de alarme e escalonamento do ACC Client                                              | Não  | Não      | Sim        |
| Arquivamento de vídeo único                                                                       | Não  | Sim      | Sim        |
| Gerenciamento de armazenamento em camadas, com arquivamento contínuo                              | Não  | Não      | Sim        |

|                                                                                                     |     |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| Marcação e exibição de páginas da Web Integradas                                                    | Não | Sim | Sim |
| Interface Foco de atenção                                                                           | Não | Não | Sim |
| Integração com o Active Directory                                                                   | Não | Não | Sim |
| Virtual Matrix Inteligente                                                                          | Não | Não | Sim |
| Investigações colaborativas                                                                         | Não | Não | Sim |
| Exportação de várias câmeras com privacidade desfocada dos resultados da Avigilon Appearance Search | Não | Não | Sim |

*Nota:* Adaptado de Software Avigilon Control Center 7 de Avigilon, (p.5), 2023 (avigilon.com). Copyright 2023 por Motorola Solutions Company.

## Anexo X – Integração de Sensor com Vídeo

# HALO VAPE SENSOR INTEGRATION WITH AVIGILON UNITY VIDEO



## ADD AN ADDITIONAL LAYER OF SECURITY TO PRIVACY AREAS

The HALO smart sensor notifies you of vape, smoke, chemicals, abnormal noise levels and more in real-time. Quickly detect instances of bullying, fighting or prohibited smoking. It fully integrates with Avigilon Unity Video, our powerful video management software, to alert you of potentially critical events in privacy concern areas where video security solutions are not permitted.

Integrating HALO's capabilities with Motorola Solutions' AI-powered video management software, Avigilon Unity Video, it helps customers be alerted to incidents that may have otherwise gone completely unnoticed. Once a threat is detected, an alert is sent directly to Unity Video, making it possible to protect people and spaces, even where video security solutions are not permitted.



### ALL-IN-ONE INTELLIGENT DEVICE

A single HALO sensor can help with Vape and THC Detection, Air Quality Monitoring, Aggression Detection and Calls for Help, Gunshot Detection, Chemical and Gas Detection, and Vandalism and Trespassing Alerts.



### LED-COLORED EMERGENCY ALERTS

Customize safety alerts for emergencies by configuring LED colored lighting from red to green.



### 2 IN 1 CABLE INSTALLATION

Reduce installation time especially for adjacent washrooms by daisy-chaining the power and data for two HALO sensors over a single and shorter ethernet cable run.

### BENEFITS OF INTEGRATING WITH ACC



### REAL-TIME ALERTS AND LIVE VIDEO FEED

Be notified in real-time when the HALO Smart Sensor detects an anomaly in our powerful VMS. Each time the sensor triggers, the nearby Avigilon camera to the sensor will pull up a live video feed in the software.



### AVIGILON UNITY VIDEO MOBILE APP

Ability to connect and configure the sensors so when an alarm is triggered, it will alert Unity Video users on their mobile app.

*Nota:* Adaptado de Halo vape sensor integration with Avigilon Unity Video, de Avigilon, 2023 (avigilon.com). Copyright 2023 por Motorola Solutions Company e IPVideo Corporation

## Anexo XI – Sensor Inteligente Halo 3C

### Halo 3C Smart Sensor

The HALO 3C Smart Sensor, built by IPVideo Corporation, is a real-time vape detector and security device. The HALO3C smart sensor can help with Vape and THC Detection, Air Quality Monitoring, and more. Utilizing the latest in smart technology, HALO3C has been designed with privacy in mind, as it adds a layer of security in places that are not covered by video security. This enables security operators and administrators to monitor areas where cameras are not allowed, such as bathrooms and private hotel rooms, helping to create a safer and cleaner environment. Integrating HALO3C with Avigilon Unity Video, Motorola Solutions' AI-powered Video Management Software (VMS), users will be able to receive an alarm in Focus of Attention once one of HALO's sensors is triggered.



### Features



#### All-in-One, Intelligent Device

A single HALO sensor can help with Vape and THC Detection, Air Quality Monitoring, Aggression Detection and Calls for Help, Gunshot Detection, Spread of Infectious Diseases Prevention, Chemical and Gas Detection, Vandalism and Trespassing Alerts, and Occupancy and People Counting<sup>1</sup>.



#### Real-Time Alerts

Receive real-time alerts when the sensor detects an anomaly. Once alerted, operators and administrators can immediately respond to the incident, identify an individual, and take action accordingly.



#### Integration & Analytics

Integrates into a broader security infrastructure and provides data analytics to monitor violation alarm rates.



#### Cost-Savings

Prevent damage and associated cleaning costs that are caused by smoke particles and poor air quality.



#### Easy to Install

Two HALO3C devices can be daisy-chained together, enabling networking and power transfer over a single Ethernet cable. This reduces the overall amount of cabling required and enhances efficiency.



#### Aesthetically Pleasing

With its small footprint, the HALO device is a non-intrusive security device that does not take away from a room's ambiance. A single HALO device can provide coverage for a 144sqft (13.4 sqm) room.

*Nota:* Adaptado de *Halo 3C Smart Sensor*, (p.1), de Motorola Solutions, 2024 (avigilon.com). Copyright 2024 por Motorola Solutions, Inc.

## Anexo XII – Especificações de Sensor Inteligente Halo 3C

### Specifications

| Mechanical                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dimensions                                         | 140mm x 51mm; 5.5" x 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Weight                                             | 0.365 kgs; 0.8 lbs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Environmental                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Operating Temperature                              | Min: 0C (32F), Max: 50C (122F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Relative Humidity                                  | 0 to 90% (non-condensing)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Electrical                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Power                                              | PoE (IEEE 802.3af Class 3 Compliance) 11W                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Relays/Outputs                                     | 1, Normally Closed, 48VDC at 1 amp                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Image <sup>1</sup>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Live Image Resolution                              | 1024 x 768                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Frame Rate                                         | 1 FPS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Video Compression                                  | MJPEG or H.264                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <sup>1</sup> Image display of sensor readings only |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Components                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Audio                                              | MEMS Microphones (2) [Audio Analysis Only] No Recording of Live Stream                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Speaker                                            | Alarm Condition, Pre-Recorded Files, Programmable WAV Files                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Status Light                                       | Alarm Condition, Multi-Color, Programmable                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Alarm Triggers                                     | Air Quality Index (AQI), Health Index, Vape, Vape THC, Aggression, Gunshot, Spoken Keyword, Tamper, Particulates, Carbon Dioxide Calibrated, Total Volatile Organic Compounds, Carbon Monoxide, Temperature/Humidity, Light Level, Sound Levels, Building Health, Motion Detection, Occupancy (People Counter) <sup>2</sup> , Panic Button |
| <sup>2</sup> Only available on HALO 3C-PC.         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Network                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Ethernet                                           | 10/100BASE-T, RJ45 Connector, CAT5e Cabling                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Protocols                                          | BACnet, RTSP, TCP/IP, UDP, IPV4/V6, HTTP, HTTPS, DHCP, ARP, Bonjour, Wireless Connectivity                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Maximum User Connections                           | Live MJPEG or H.264 Stream, 8 Users                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Peripherals                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| USB Port                                           | USB 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ethernet Port                                      | Ethernet (RJ45) for Tablet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Certifications                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Certifications/Directives                          | UL, CUL, CE, RoHS, FCC, WEEE, NRCS, ACMA, RCA, UKCA, VCCI                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Tamper Detection                                   | IK8 rated, vandal-proof housing with Tamper Alert                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Warranty                                           | 5 years                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

*Nota:* Adaptado de Halo 3C Smart Sensor, (p.2), de Motorola Solutions, 2024 (avigilon.com). Copyright 2024 por Motorola Solutions, Inc.

### Anexo XIII – Autorização para utilização e tradução do inquérito por questionário

gufu@zju.edu.cn <gufu@zju.edu.cn>  
Para: Diana Madeira

7 de janeiro de 2026 às 07:31

Dear Diana,

You can use the published materials as you wish.

Best regards  
Fu GU

——原始邮件——

发件人: "Diana Madeira"

发送时间: 2026-01-07 01:44:23 (星期二)

收件人: gufu@zju.edu.cn

## Anexo XIV – Carta de Conforto Institucional



### Curso de Formação de Oficiais de Polícia – Investigação Científica

Data: 2026-01-15

Assunto: Colaboração no Âmbito da Dissertação de Mestrado de Diana Rosalina da Cruz Madeira

A Aspirante a Oficial de Polícia M/159140 – Diana Rosalina da Cruz Madeira encontra-se a desenvolver um estudo no âmbito da sua dissertação de Mestrado: "A Influência da Iluminação Pública Inteligente com funcionalidades Integradas na perceção dos cidadãos de Lisboa". A dissertação faz parte do processo avaliativo do Mestrado em Segurança Pública, do Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna.

No âmbito do trabalho em desenvolvimento, é importante que a Aspirante a Oficial de Polícia Diana Madeira possa recolher as informações necessárias ao desenvolvimento do seu estudo e à sua validação científica por forma a consolidar a sua tese de mestrado. Com este propósito consideramos importante que a nossa aluna possa contar com a colaboração de várias entidades, para recolha da referida informação.

A Aspirante Diana Madeira compromete-se a manter a confidencialidade dos dados recolhidos, utilizando-os exclusivamente para a elaboração da dissertação, assim como a cumprir todas as normas éticas relacionadas com a realização de investigação no domínio da segurança pública e das ciências policiais.

Agradecemos a atenção e o apoio que possa ser prestado à nossa aluna, e ficamos à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais.



Luis Manuel Peça Faria  
Superintendente-Chefe

## APÊNDICES

### Apêndice A – Módulos de Detecção de Anomalia do Software Avigilon Alta Protect

**Tabela 16**

*Módulos de Detecção de Anomalia Comportamental*

| <b>Módulo</b>                         | <b>Função</b>                                       | <b>Exemplo de anomalia</b>                                 |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Unusual Motion Detection (UMD)</b> | Movimento fora do padrão aprendido                  | Indivíduo a correr em local de movimentação lenta habitual |
| <b>Unusual Activity Detection</b>     | Atividade atípica associada a objetos classificados | Veículo parado em posição indevida                         |

## Apêndice B – Pedido de autorização para utilização e tradução do questionário



### Request for permission to use and translate questionnaire for Master's thesis

2 mensagens

Diana Madeira  
Para: gufu@zju.edu.cn

6 de janeiro de 2026 às 17:44

Dear Professor Fu Gu,

I hope this message finds you well.

I apologise for contacting you directly, but I am writing to kindly request your permission to use one of your research instruments in the context of my Master's thesis. I fully understand your busy schedule and appreciate your time and consideration.

My name is Diana da Cruz Madeira, and I am currently completing my Master's degree at the Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna (ISCPSI), Portugal (<http://www.iscpsi.pt/Inicio/Paginas/default.aspx>). My academic background is in police sciences and internal security, and my dissertation is being developed under the supervision of Professor Sónia Morgado.

My research focuses on crime prevention in urban public spaces, with particular emphasis on situational prevention, and the role of intelligent technologies and infrastructures (such as public lighting and smart video surveillance systems) in enhancing both objective security and perceived safety.

Within this framework, I would like to request your authorization to use and translate into Portuguese the questionnaire developed by you, published in: Can Video Surveillance Systems Promote the Perception of Safety? Evidence from Surveys on Residents in Beijing, China

Zhang, H., Guo, J., Deng, C., Fan, Y., & Gu, F. (2019). Can Video Surveillance Systems Promote the Perception of Safety? Evidence from Surveys on Residents in Beijing, China. *Sustainability*, 11(6), 1595. <https://doi.org/10.3390/su11061595>

The instrument would be used exclusively for academic purposes within my Master's dissertation. Any use of the questionnaire, as well as the analysis and dissemination of results, will be fully and appropriately cited in accordance with academic and ethical standards.

If you require any additional information regarding the study, methodology, or institutional context, I would be very happy to provide it.

Thank you very much for your time and consideration. I look forward to your response.

Kind regards,

Diana da Cruz Madeira

Master's Student – Police Sciences and Internal Security  
Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna (ISCPSI)  
Portugal

## Apêndice C – Inquérito por questionário aplicado

# Segurança, Tecnologia e Espaço Público: O Impacto das Infraestruturas Inteligentes na Perceção dos Cidadãos

O presente inquérito por questionário, aplicado no âmbito de uma investigação para a Dissertação de Mestrado em Segurança Pública, do Curso de Formação de Oficiais de Polícia, no Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna (ISPCSI), subjacente ao tema “Segurança, Tecnologia e Espaço Público: O Impacto das Infraestruturas Inteligentes na Perceção dos Cidadãos” tem como objetivo conhecer a sua perceção sobre a utilização de infraestruturas inteligentes na segurança urbana.

As infraestruturas inteligentes de segurança urbana representam uma evolução dos sistemas tradicionais de videovigilância e iluminação pública. Ao contrário dos modelos convencionais, estes sistemas integram sensores (p.e. sensores de movimento e ruído) e mecanismos de análise computacional que permitem identificar padrões de comportamento e detetar situações consideradas anómalas no espaço público.

Diferentemente da videovigilância tradicional, estas infraestruturas iniciam a gravação de imagem unicamente quando é detetada anomalia comportamental, podendo, simultaneamente, aumentar a iluminação na área envolvente e enviar alertas imediatos para uma central de controlo. Desta forma, pretende-se a redução da oportunidade para a prática de crimes, uma resposta mais eficiente das forças de segurança e, consequentemente, um ambiente urbano mais seguro.

De referir que os dados obtidos são anónimos e confidenciais e serão utilizados exclusivamente no âmbito da dissertação de mestrado.

O preenchimento do inquérito não extravasa os 5 minutos, pelo que se solicita que selecione a resposta que considera mais válida na sua opinião.

Terminado o inquérito, submeta-o, seleccionando a opção “submeter”.

Caso necessite algum tipo de esclarecimento referente ao estudo poderá contactar o autor via email: [drmadeira@psp.pt](mailto:drmadeira@psp.pt)

Obrigada pela sua colaboração!

Aspirante a Oficial de Polícia

Diana Madeira

---

\* Indica uma pergunta obrigatória

1. Termo de Consentimento Informado ★

«Li e compreendi a informação fornecida relativa ao presente inquérito, no âmbito da dissertação de mestrado “Segurança, Tecnologia e Espaço Público: O Impacto das Infraestruturas Inteligentes na Perceção dos Cidadãos” e concordo responder voluntariamente ao mesmo.»

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Concordo

☐ Discordo    *Avançar para a secção 5 (Agradecimento)*

**Parte I – Caracterização Sociodemográfica**

2. Sexo ★

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Feminino

☐ Masculino

3. Idade ★

*Marcar apenas uma oval.*

☐ < 20 anos

☐ 20~30 anos

☐ 30~40 anos

☐ 40~50 anos

☐ 50~60 anos

☐ > 60 anos

4. **Habilitações literárias \***

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Ensino básico
- ☐ Ensino secundário regular
- ☐ Ensino técnico/profissional
- ☐ Ensino superior

5. **Situação profissional \***

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Trabalhador/a por conta de outrem – setor público
- ☐ Trabalhador/a por conta de outrem – setor privado
- ☐ Trabalhador/a independente / por conta própria
- ☐ Prestador/a de serviços / contrato temporário
- ☐ Estagiário/a
- ☐ Outro.

6. Área funcional \*

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Segurança
- ☐ Operações técnicas/Manutenção
- ☐ Atendimento ao público
- ☐ Programação
- ☐ Serviços administrativos
- ☐ Comunicação/Marketing
- ☐ Serviços culturais e educativos
- ☐ Serviços comerciais (ex.: restauração, lojas, cabeleireiro)
- ☐ Serviços gerais (ex.: logística, limpeza)
- ☐ Direção/Coordenação
- ☐ Outro.

7. Tempo de residência em Lisboa \*

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ <1 ano
- ☐ 1~5 anos
- ☐ 5~10 anos
- ☐ >10 anos

**Parte II – Contacto e conhecimento sobre infraestruturas inteligentes**

8. Costuma contactar com sistemas inteligentes de segurança no seu dia a dia? (ex.: videovigilância inteligente, iluminação pública inteligente) \*

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Sim

☐ Não

9. Já utilizou ou trabalhou com este tipo de sistemas no contexto profissional? \*

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Sim

☐ Não

10. Considera que tem conhecimentos sobre o funcionamento de sistemas inteligentes de segurança urbana? \*

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Sim

☐ Não

### Parte III – Percepções e atitudes sobre infraestruturas inteligentes de segurança

*(Escala de Likert: 1 = Discordo totalmente | 2 = Discordo  
| 3 = Nem concordo nem discordo | 4 = Concordo | 5 = Concordo totalmente)*

11. As infraestruturas inteligentes de segurança urbana contribuem para a **redução da criminalidade.** \*

*Marcar apenas uma oval.*

|      |                       |                       |                       |                       |                       |                     |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |                     |
| Disc | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

12. As infraestruturas inteligentes de segurança urbana contribuem para a **redução de acidentes em espaços públicos.** \*

*Marcar apenas uma oval.*

|      |                       |                       |                       |                       |                       |                     |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |                     |
| Disc | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

13. A quantidade de infraestruturas inteligentes de segurança existente atualmente **é suficiente.** \*

*Marcar apenas uma oval.*

|      |                       |                       |                       |                       |                       |                     |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |                     |
| Disc | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

14. Zonas onde existem sistemas inteligentes de segurança **são mais seguras.** \*

*Marcar apenas uma oval.*

|      |                       |                       |                       |                       |                       |                     |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |                     |
| Disc | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

15. Prefiro circular por percursos onde existem sistemas inteligentes de segurança. \*

*Marcar apenas uma oval.*

|      |                       |                       |                       |                       |                       |                     |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |                     |
| Disc | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

16. A presença de infraestruturas inteligentes de segurança faz com que as pessoas se comportem de forma mais cautelosa. \*

*Marcar apenas uma oval.*

|      |                       |                       |                       |                       |                       |                     |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |                     |
| Disc | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

17. A presença de infraestruturas inteligentes de segurança é um risco para a privacidade das pessoas. \*

*Marcar apenas uma oval.*

|      |                       |                       |                       |                       |                       |                     |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |                     |
| Disc | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

18. Sistemas de segurança inteligentes (por exemplo, com sensores de ruído, movimento, ou adaptação da iluminação) reforçam as minhas perceções de desconforto. \*

*Marcar apenas uma oval.*

|      |                       |                       |                       |                       |                       |                     |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |                     |
| Disc | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

19. A diminuição ou ausência de infraestruturas inteligentes de segurança prejudicaria a segurança pública. \*

*Marcar apenas uma oval.*

1   2   3   4   5

Disc ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo totalmente

### Agradecimento

O questionário chegou ao fim.

A sua colaboração será fundamental para o presente estudo, pelo que agradeço, encarecidamente, o tempo despendido.

Aspirante a Oficial de Polícia Diana Madeira

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

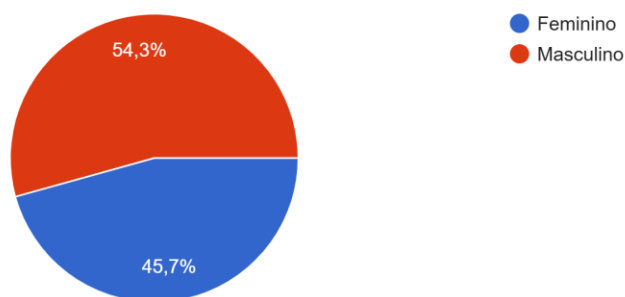
Google Formulários

## Apêndice D – Caracterização sociodemográfica

**Figura 3**

*Sexo dos inquiridos*

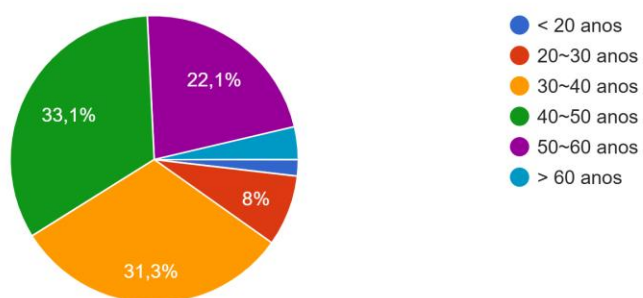
Sexo  
162 respostas



**Figura 4**

*Idade dos inquiridos*

Idade  
163 respostas

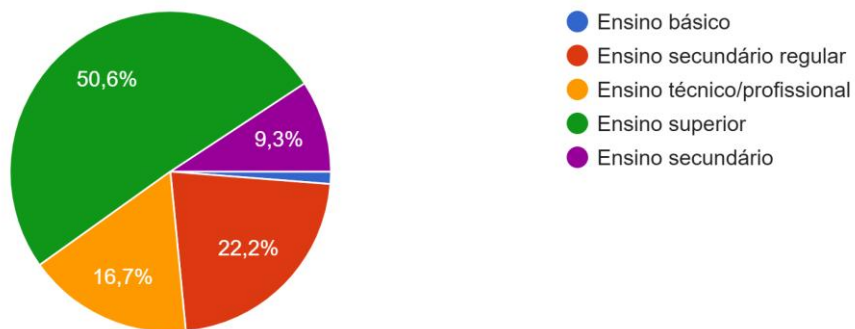


**Figura 5**

*Habilitações literárias*

Habilitações literárias

162 respostas

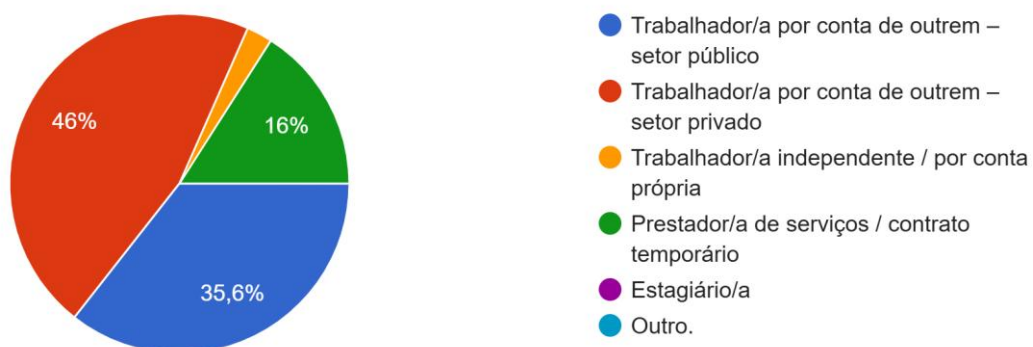


**Figura 6**

*Situação profissional*

Situação profissional

163 respostas

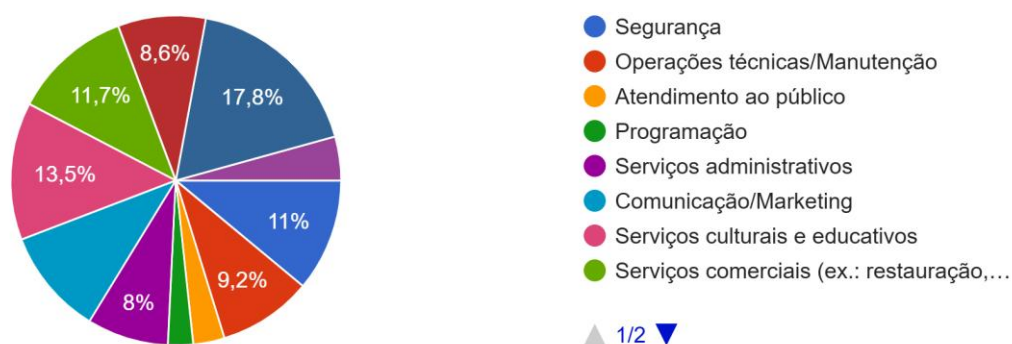


**Figura 7**

*Área funcional*

Área funcional

163 respostas

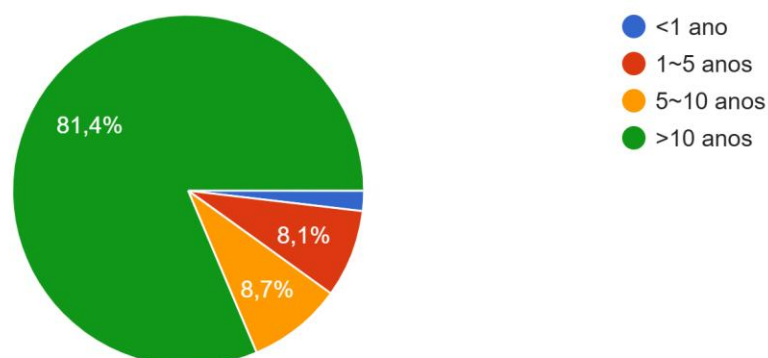


**Figura 8**

*Tempo de residência em Lisboa*

Tempo de residência em Lisboa

161 respostas



## Apêndice E – Pedido de difusão de inquérito por questionário

### Pedido de difusão de questionário no âmbito de dissertação de mestrado

Diana Rosalina Da Cruz Madeira

ter 10-02-2026 07:57

Para:

1 anexo (357 KB)

Carta Conforto ACP Diana Madeira.pdf

Exmos. Senhores,

O meu nome é Diana da Cruz Madeira e encontro-me a desenvolver a minha dissertação de mestrado em Segurança Pública no Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna, sob a orientação da Exma. Professora Dra. Sónia Maria Aniceto Morgado.

No âmbito desta investigação, pretendo aplicar um inquérito por questionário aos colaboradores do Centro Cultural de Belém (CCB), com o objetivo de aferir a perceção dos cidadãos face à utilização de infraestruturas inteligentes de segurança urbana. Designadamente, soluções que integram iluminação pública inteligente, videovigilância inteligente e sensores, no contexto da segurança urbana e da prevenção criminal.

Anexo a este email envio a carta de conforto emitida pelo Exmo. Sr. Diretor do Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna, Sr. Superintendente-Chefe Luís Manuel Peça Farinha, que atesta a natureza académica e ética do estudo, bem como o questionário proposto para aplicação.

Venho, assim, solicitar a apreciação e eventual autorização superior do CCB para a difusão deste inquérito entre os seus colaboradores.

Coloco-me inteiramente à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais.

O questionário susodito pode ser acedido através do seguinte link:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSevpg5zdw5gdQ1wbFakV3-w-No1fPV1hNwW7Ee0GkU-QfoUMw/viewform?usp=publish-editor>

Ou através do seguinte QR CODE:



Agradeço, desde já, a atenção dispensada e apresento a V. Ex.ª os meus melhores cumprimentos,

## Apêndice F – Transcrição da Entrevista 1

**Entrevistador.** Na sua perspetiva, quais são as principais transformações introduzidas pelas tecnologias inteligentes (como iluminação inteligente e videovigilância avançada) na segurança urbana?

**Entrevistado:** Neste ponto basicamente aquilo que tem sido uma grande transformação tem sido a capacidade de as cidades poderem ter acesso através das forças policiais e não só, a um grande volume de dados conhecido como Big Data e com base nisso poderem tomar decisões muito mais informadas e certeiras. É verdade que durante muitos anos muitas decisões de investimento e gestão das cidades foram tomadas com base em perceções e sentimentos ou então em estudos muito incompletos. Mas agora, com todo este manancial de informação, claramente se foca numa toma de decisão de investimento mais bem focalizada. Diria que essa é uma das grandes mais valias. Uma segunda grande mais valia tem a ver com a capacidade de deixarmos de ter uma capacidade de investigação daquilo que aconteceu a posteriori, e passarmos a ter a capacidade de ver cenários e reagir de forma preventiva e imediata através dos CCTV plenamente ativos nas cidades.

**Entrevistador:** Por que razão considera que estas tecnologias têm potencial - ou limitações - para influenciar o sentimento de segurança dos cidadãos, e para quem podem gerar maiores benefícios ou riscos?

**Entrevistado:** Considero que a sociedade hoje cada vez está mais disposta a tecnologias e que, portanto, a sensibilidade que geneticamente todos temos para dar o nosso consentimento no uso de dados – ou, por exemplo, na gravação – é muito mais normal e todos nós nos sentimos à vontade com isso. Assim sendo acreditamos que as autoridades com o uso correto de essa informação vão poder transformar e criar uma sociedade mais segura. Os riscos são calculados e o estado deverá calcular esses riscos com medidas, principalmente evitando a fuga de informação retida por estes meios.

**Entrevistador:** Na prática, como, quando e em que contextos urbanos estas soluções devem ser implementadas para garantir eficácia, aceitação pública e respeito por princípios éticos, legais e de proteção da privacidade?

**Entrevistado:** A Legislação portuguesa já prevê muito bem como quando e onde esta tecnologia pode ser usada e segue os princípios genéricos daquela que é a legislação e normativos europeus. Muito importante é que o regulador e também as autoridades policiais que operam estas tecnologias tenham bem claros os princípios éticos na conceção e

utilização desses sistemas. Portanto, na prática, deverá ser cada vez mais de uso genérico nas nossas cidades manter-se-á num nível muito restrito de acesso.

Por outro lado, não podemos permitir que a legislação impeça o avanço tecnológico e, portanto, será necessária uma formulação da legislação com uma decisão cada vez mais rápida visto que a tecnologia tem uma velocidade exponencial.

## Apêndice G – Transcrição da Entrevista 2

**Entrevistador:** Na sua perspectiva, quais são as principais transformações introduzidas pelas tecnologias inteligentes (como iluminação inteligente e videovigilância avançada) na segurança urbana?

**Entrevistado:** Na minha perspectiva, as tecnologias de segurança e o seu aperfeiçoamento têm vindo a ajudar a gestão da segurança na transição da eficácia para a eficiência, tornando-a cada vez mais preventiva e menos reativa. Em sistemas como a iluminação pública com recurso a IA, é possível adaptar os diferentes níveis de intensidade da iluminação em função da presença detetada, da hora do dia ou até de condições meteorológicas, como dias mais sombrios. Nestas situações, a tecnologia auxilia a visibilidade, tornando determinados espaços e locais mais seguros, com maior relevância durante o período noturno. Também na videovigilância, a tecnologia baseada em IA representa uma grande diferença, uma vez que o sistema pode analisar e identificar padrões de comportamento fora do normal, o que facilita uma atuação mais rápida e assertiva das equipas de segurança ou das forças de segurança.

Embora não esteja diretamente no âmbito urbano, considero importante referir que este tipo de videovigilância tem também grande relevância na deteção precoce de incêndios florestais, nomeadamente durante a noite, aumentando significativamente a rapidez e a precisão na identificação do foco de incêndio, bem como no posterior apoio à investigação.

Na minha opinião, estas tecnologias contribuem de forma significativa para a prevenção de incidentes e para a melhoria da sensação geral de segurança.

**Entrevistador:** Por que razão considera que estas tecnologias têm potencial - ou limitações - para influenciar o sentimento de segurança dos cidadãos, e para quem podem gerar maiores benefícios ou riscos?

**Entrevistado:** Quem observa uma câmara ou um candeeiro de iluminação pública dificilmente sabe se este tipo de tecnologia, nomeadamente baseada em IA, está implementado. Apenas com um olhar mais crítico ou especializado é possível identificar essa diferença. Por isso, para a grande maioria das pessoas, a presença de iluminação adequada ou de sistemas de videovigilância, mesmo que menos evoluídos, já transmite a ideia de que o espaço está a ser acompanhado e cuidado. Isso tende a aumentar a confiança de quem utiliza esses espaços, sobretudo em zonas com muita circulação de pessoas ou durante o período noturno.

Na minha opinião, no momento atual, a tecnologia baseada em IA traz muitas vantagens sobretudo para quem opera estes sistemas ou necessita deles no âmbito da sua atividade profissional. No entanto, será necessária uma fase de transição mais alargada e com demonstração clara de resultados para que o cidadão comum reconheça que a utilização de IA nestes sistemas representa um benefício concreto e que, por isso, contribui para aumentar o seu sentimento de segurança. Ao mesmo tempo, é importante reconhecer que nem todos os cidadãos veem estas tecnologias da mesma forma. Algumas pessoas podem sentir-se mais seguras, enquanto outras podem ter preocupações relacionadas com a privacidade ou com a utilização dos dados recolhidos. Importa referir que este tipo de preocupações já existe desde a implementação dos primeiros sistemas de videovigilância.

De uma forma geral, os maiores benefícios em ambiente urbano tendem a sentir-se em espaços públicos muito frequentados, como zonas culturais, turísticas ou de lazer, onde estas tecnologias podem ajudar a prevenir situações de risco. Por outro lado, se não houver transparência e regras muito claras sobre a sua utilização, podem surgir receios ou alguma desconfiança por parte do público.

**Entrevistador:** Na prática, como, quando e em que contextos urbanos estas soluções devem ser implementadas para garantir eficácia, aceitação pública e respeito por princípios éticos, legais e de proteção da privacidade?

**Entrevistado:** Na prática, penso que estas soluções devem ser implementadas de forma ponderada e sempre tendo em conta as características do espaço onde vão ser utilizadas. Zonas com grande fluxo de pessoas, locais onde ocorrem eventos ou áreas com maior necessidade de monitorização podem beneficiar mais deste tipo de tecnologia. Ao mesmo tempo, é fundamental que a implementação seja feita de acordo com a legislação em vigor, sobretudo no que diz respeito à proteção de dados e à privacidade dos cidadãos. A existência de regras claras, sinalização adequada e informação transparente sobre a utilização destes sistemas é essencial para garantir a confiança por parte do público. Acrescento ainda que a formação adequada e a certificação dos profissionais que operam este tipo de sistemas são igualmente fundamentais para garantir a sua utilização correta e responsável. Por fim, considero importante reforçar que a tecnologia deve funcionar sempre como um complemento às equipas da área da segurança e às estratégias de gestão do espaço público, e nunca como um substituto. O policiamento de proximidade, a presença humana e uma boa organização dos espaços continuam a ser fatores muito relevantes para garantir ambientes seguros.