

“A importância dos SIG na prevenção da segurança urbana no futuro das cidades inteligentes”

Alexandre Pedro de Meneses Quintela

Dissertação de Mestrado em Gestão do Território

Nota: lombada (nome, título, ano)
- encadernação térmica -

Setembro de 2022

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão do Território com especialização em Ordenamento e Planeamento do Território realizada sob a orientação científica do Professor Rui Pedro Julião.

Setembro de 2022

Resumo

Atualmente, os conceitos de Cidade Inteligente, Sistemas de Informação Geográfica e a Criminalidade têm recebido uma maior atenção ao nível da revisão literária, pelo que se tem assistido a uma maior modernização em todos os aspetos que envolvem as três temáticas. Neste sentido, o presente estudo procura abordar cada um dos temas e estabelecer ligações entre eles.

A presente dissertação, que tem como objeto de estudo o concelho de Lisboa, procurou compreender a situação atual de Portugal e, em particular, da cidade de Lisboa sobre Cidades Inteligentes. Como tal, analisaram-se diferentes projetos de *Smart Cities* existentes noutras capitais europeias. Tendo como pilar fundamental a tecnologia, as cidades inteligentes têm uma relação muito próxima com os Sistemas de Informação Geográfica, em que estas disponibilizam ferramentas importantes para o desenvolvimento de uma *Smart City*. Por fim, o indicador de estudo — a criminalidade — acaba por estar influenciado pelas outras temáticas, visto que as Cidades Inteligentes têm como objetivo garantir segurança aos cidadãos e os Sistemas de Informação Geográfica apresentam ferramentas para a prevenção da segurança.

Em termos metodológicos optou-se por uma investigação mista, que compreendeu em termos exploratórios o método qualitativo, através da aplicação de duas entrevistas exploratórias, nomeadamente à Esri e à Câmara Municipal de Lisboa. Compreendeu ainda o método quantitativo para apurar dados primários, através da aplicação de um inquérito por questionário aos i) residentes, ii) trabalhadores ou iii) residentes e trabalhadores do concelho de Lisboa, que registou um total de 126 respostas. O presente estudo foi suportado pela seguinte questão de investigação – *Serão os SIG uma ferramenta capaz de melhorar a segurança das cidades inteligentes no futuro, contribuindo para a coesão social?*

Como principais resultados concluiu-se que as três temáticas em análise são bem percecionadas pelos inquiridos, pelo que, de forma geral, o concelho de Lisboa é considerado seguro e prevê-se uma aposta nos SIG como ferramenta auxiliar para o desenvolvimento de Lisboa como Cidade Inteligente.

Palavras-chave: Cidades Inteligentes; SIG; Criminalidade; Segurança; Lisboa.

Abstract

Nowadays, concepts such as Smart Cities, Geographic Information System and Criminality have been receiving particular attention in literature review. Therefore, we stand by a further modernization in all the aspects that refer to these three major topics. In this sense, this study aims to clarify each one of the topics and find connections between them.

This dissertation aimed at understanding the current situation of Portugal regarding its position as a smart city by studying specifically Lisbon Municipality. To do so, different smart cities project was analyzed. Focusing particularly on technology, smart cities have a close relation with GIS. Finally, the study used criminality as an indicator, who is influenced by the other topics once Smart Cities aim to ensure safety to the citizens and GIS introduce tools to prevent safety.

The methodology followed a mixed investigation, in which the qualitative method was exploratory interviews with ESRI and Câmara Municipal de Lisboa and lastly, a quantitative method through a questionnaire to i) residents, ii) workers and/or iii) residents and workers of Lisbon Municipality, with a total sample of 126. This study was guided by its center question – Will the GIS be a capable tool of improving the safety in smart cities, contributing to the social cohesion?

The main findings suggest that the three-topics analyzed in this study are well perceived by the respondents. Thus, Lisbon Municipality is considered safety and GIS is foreseen as an auxiliary tool for the development of Lisbon as a Smart City.

Keywords: Smart Cities; GIS; Criminality; Safety; Lisbon.

Agradecimentos

No início do meu ciclo de Licenciatura jamais pensava que estaria neste momento a terminar a minha Dissertação de Mestrado. Para quem me conhece sabe que em qualquer desafio ao qual me proponho encaro sempre com personalidade e responsabilidade, e o objetivo sempre foi terminar e dar o melhor de mim. Este espaço servirá para agradecer a todos que, sem exceção, me ajudaram a tornar-me Mestre em Gestão do Território, a eles o meu maior obrigado.

Em primeiro lugar, agradecer ao Professor Rui Pedro Julião, por ter aceitado acompanhar-me neste percurso e por me orientar e incentivar.

À Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, por me ter proporcionado um ensino rico em aprendizagem e a oportunidade de conhecer bons professores e bons profissionais na área do Território.

À Esri, mais concretamente à Dra. Sandra Neves e ao Dr. Rodrigo Silva por me terem dado a oportunidade de entrevistá-los e de ficar a conhecer mais sobre os temas abordados. O seu contributo foi muito importante para a construção da minha dissertação e, agradeço ainda pelas suas palavras de força.

À Dra. Luísa Araújo, Geógrafa e Urbanista do Departamento Municipal de Urbanismo da Câmara Municipal de Lisboa, pela disponibilidade em responder às questões que foram realizadas ao longo da entrevista.

Aos meus pais, que me proporcionaram todos os meios necessários para chegar até aqui e que sempre me incentivaram a nunca desistir e a lutar por todos os meus objetivos, sem dúvida que sem eles não era igual, um obrigado não chega por tudo aquilo que fizeram por mim.

À minha namorada e companheira de vida, pela paciência, pela ajuda e, acima de tudo, pelo apoio que sempre me deu ao longo do meu percurso, tornando-o mais fácil e melhor. Por fim, aos meus amigos, destacando o Bruno Marquitos, Gonçalo Silva e José Amarelinho, que me acompanham desde o início do percurso académico e que estiveram sempre presentes nos bons e nos maus momentos.

What is not started, will never get finished!

- *Johann Wolfgang von Goethe*

Índice

Introdução	1
Capítulo I- Cidades Inteligentes ou <i>Smart Cities</i>	3
1. Conceito	3
1.1. Conceções de cidades inteligentes	6
1.1.2. Modelo Siemens	8
1.1.3. Microsoft <i>CityNext</i>	9
1.2. Exemplos de cidades inteligentes	11
1.2.1. Barcelona <i>Smart City</i> , Espanha	11
1.2.2. Cidade de Medellín, Colômbia	13
1.2.3. Rio de Janeiro, <i>Smart City</i>	15
1.3. As cidades inteligentes e a sua contribuição para a segurança	19
1.4. O projeto de cidade inteligente para Lisboa	21
Capítulo II- Sistemas de Informação Geográfica	26
2.1. Conceito	26
2.2. Evolução dos Sistemas de Informação Geográfica	28
2.3. O papel dos SIG em Portugal	29
2.4. Contributo dos SIG nas Cidades Inteligentes	30
Capítulo III- A Criminalidade	34
3.1. Conceito de Criminalidade	34
3.2. O enquadramento dos SIG na Criminalidade	35
3.3. O Papel das Forças de Segurança	37
3.4. Panorama Atual da Criminalidade	39
3.4.1. Lisboa no Contexto Nacional	39
Capítulo IV- Metodologia	41
4.1. Método qualitativo e método quantitativo	41
4.2. Entrevistas Exploratórias	42

4.3. Inquérito por questionário.....	44
Capítulo V- Análise dos Dados do Estudo.....	46
5.1. Análise das Entrevistas Exploratórias.....	46
5.2. A aplicação do Inquérito por Questionário.....	50
I) Dados Sociodemográficos.....	51
II) Dados de estudo.....	64
Capítulo VI- Discussão dos Resultados	81
6.1. Temáticas do estudo.....	81
i) Cidades Inteligentes.....	81
ii) Sistemas de Informação Geográfica	82
iii) Criminalidade	84
Capítulo VII- Conclusão	86
Referências Bibliográficas	88
ANEXOS	94
Anexo 1- Guião de Entrevista Exploratória aplicada à Esri	95
Anexo 2- Guião de Entrevista Exploratória aplicada ao Departamento de Planeamento Urbano da Câmara Municipal de Lisboa	97
Anexo 3- Entrevista exploratória realizada à Esri	99
Anexo 4- Entrevista exploratória à Câmara Municipal de Lisboa.....	105
Anexo 5- Inquérito por questionário	109

Índice de Figuras

Figura 1- Sistemas das Cidades e as suas inter-relações dentro da estrutura maior de estratégia e governança da cidade	7
Figura 2- Smart City Wheel	8
Figura 3- Modelo Microsoft CityNext	10
Figura 4- Mapa da APP B.O Coletivo.....	17
Figura 5- Mapa da APP OTT	19
Figura 6- Componentes dos SIG	27

Figura 7- Mapa da APP da Política de Toronto	32
Figura 8- Outros mapas de consulta	32
Figura 9- Mapa de ocorrências de crimes.....	37
Figura 10- Género.....	51
Figura 11- Idade	52
Figura 12- Habilitações Académicas	53
Figura 13- Situação Profissional	54
Figura 14- Rendimento médio familiar	55
Figura 15- Reside ou trabalha no Concelho de Lisboa.....	56
Figura 16- Área de residência no Concelho de Lisboa.....	57
Figura 17- Área de trabalho no Concelho de Lisboa.....	60
Figura 18- Considera que o concelho de Lisboa é seguro?	64
Figura 19- Com que frequência ocorreram situações criminais na área onde reside nos últimos 12 meses? (as ocorrências criminais podem ser furtos, roubos, agressões, assaltos, vandalismo, crimes públicos, outros crimes).....	65
Figura 20- Com que frequência anda normalmente a pé, sozinho(a), à noite na área onde reside? (Considere uma distância de aproximadamente 10/15 a pé).....	66
Figura 21- Sinto-me seguro(a) quando frequento a minha área de residência sozinho(a) à noite.	67
Figura 22- Com que frequência ocorreram situações criminais na área onde trabalha nos últimos 12 meses? (as ocorrências criminais podem ser furtos, roubos, agressões, assaltos, vandalismo, crimes públicos, outros crimes).....	68
Figura 23- Com que frequência anda normalmente a pé, sozinho(a), à noite na área onde trabalha? (Considere uma distância de aproximadamente 10/15 a pé).	69
Figura 24- Sinto-me seguro(a) quando frequento a minha área de trabalho sozinho(a) à noite.	70
Figura 25- Sabe o que é uma cidade inteligente?	71
Figura 26- Considero o Concelho de Lisboa tecnologicamente desenvolvido.	72
Figura 27- Utilizaria uma aplicação móvel (App) em que pudesse reportar acontecimentos (furtos, assaltos, etc) em tempo real?	73
Figura 28- A pandemia trouxe insegurança à cidade de Lisboa.....	74
Figura 29- Quais considera serem as áreas que necessitam de uma maior intervenção?.....	75
Figura 30- Lisboa tem de ser uma cidade sustentável e amiga do ambiente.....	76

Figura 31- Se tivesse de escolher 2 adjetivos para caraterizar o concelho de Lisboa, no presente, quais escolheria?	77
Figura 32- E no futuro?	78
Figura 33- Se fossem instaladas câmaras de vigilância no Concelho de Lisboa, sentir-me-ia mais seguro.	80

Índice de Quadros

Quadro 1- Conceitos de Cidade Inteligente.....	5
Quadro 2- Análise SWOT das estratégias para Lisboa Smart.....	22
Quadro 3- Dimensões do índice de cidades inteligentes	25
Quadro 4- Diferenças entre a pesquisa qualitativa e a pesquisa quantitativa.....	42

Introdução

O presente trabalho constitui a Dissertação para obtenção do Grau de Mestre do em Gestão do Território. A dissertação incide sobre a temática das Cidades Inteligentes e de como é que os Sistemas de Informação Geográfica aliado a estas podem contribuir para uma melhor segurança urbana. Como caso de estudo foi escolhido o território o município de Lisboa.

O desenvolvimento da dissertação irá dividir-se em três temáticas — i) *Smart City*; ii) SIG; e iii) Segurança — em que o objetivo será, no caso das cidades inteligentes, analisar o seu conceito, apresentando definições de diversos autores, exemplos de cidades inteligentes, as suas conceções, a importância desta para o paradigma atual e, por fim, a importância da segurança — indicador do presente estudo — nas cidades inteligentes.

A segunda temática, os SIG, o objetivo será desenvolver o seu conceito, recorrendo a diversos autores, abordar a sua história, o papel que têm no presente e, por fim, pesquisar e analisar o papel que têm no desenvolvimento das cidades inteligentes.

Por fim, através do indicador segurança/criminalidade pretende-se abordar a sua definição, o papel das forças de segurança (PSP e PM), o impacto que os SIG podem ter na criminalidade e, por último, analisar a criminalidade no concelho de Lisboa.

O presente estudo assenta na seguinte questão de investigação - *Serão os SIG uma ferramenta capaz de melhorar a segurança das cidades inteligentes no futuro, contribuindo para a coesão social?*

A investigação teve como base de pesquisa artigos académicos associados às temáticas presentes nesta dissertação. De forma a tornar a mesma mais enriquecida em termos de dados, serão aplicadas entrevistas exploratórias, apoiadas num guião semiestruturado (Anexos 1 e 2). Após serem aplicadas as entrevistas o objetivo é perceber, através da aplicação de um inquérito por questionário, a forma como as pessoas estão informadas sobre as cidades inteligentes e a opinião sobre a segurança em Lisboa, o que pode ou não ser melhorado (Anexo 5).

A dissertação está dividida em três (3) capítulos teóricos: *Smart City*, SIG e Segurança. O primeiro capítulo contempla a temática das cidades inteligentes, em que se analisa o seu conceito apresentando definições de vários autores e exemplos de cidades inteligentes. É realizada uma análise das conceções existentes, o contributo das cidades

inteligentes para a Segurança e, por fim, refere-se o projeto de cidade inteligente para Lisboa.

O segundo capítulo está associado aos Sistemas de Informação Geográfica em que primeiramente se apresenta o seu conceito, de seguida aborda-se a evolução dos SIG, e, numa terceira parte, analisa-se o papel dos SIG em Portugal e o seu impacto, terminando-se com uma reflexão sobre o papel dos SIG nas cidades inteligentes.

No terceiro e último capítulo referente ao indicador de estudo — a Segurança — analisa-se o seu conceito com base em artigos científicos, o papel das forças de autoridade nas cidades, a importância dos SIG na prevenção da criminalidade, apoiado em exemplos que atualmente existem noutras cidades e, por fim, aborda-se a criminalidade no concelho de Lisboa.

Após a revisão de literatura, segue-se a Metodologia, que apresenta a estratégia metodológica adotada no presente estudo. Foi aplicada uma metodologia mista, através da aplicação de uma técnica de metodologia qualitativa, com base na recolha de dados exploratórios através da aplicação de duas entrevistas a dois órgãos — ESRI e à Câmara Municipal de Lisboa. Como técnica quantitativa e para apuramento de dados primários, aplicou-se um inquérito por questionário aos residentes, trabalhadores ou residentes e trabalhadores no Concelho de Lisboa, que contou com uma amostra de 126 inquiridos.

Por fim, segue-se o capítulo da análise e discussão dos dados do estudo, no qual se apresenta uma triangulação dos resultados, suportada na revisão literária, nos dados exploratórios qualitativos e nos dados primários quantitativos, com vista a dar resposta à questão de investigação que norteou o presente estudo. O estudo finda com a apresentação das principais conclusões e com a reflexão de pistas futuras de investigação.

Capítulo I- Cidades Inteligentes ou *Smart Cities*

1. Conceito

As cidades consideram-se um espaço de oportunidades, de novos desafios e também de problemas. Por um lado, estas agregam cerca de 50% da população mundial e contribuem para 60-80% do consumo de energia mundial. Negativamente, contribuem para cerca de 75% das emissões de CO₂ (*Smart Cities*, 2019). Este cenário crê-se que irá piorar porque segundo os dados da ONU (2019), o número de habitantes global irá aumentar de 7 biliões para 9,5 biliões em 2040, sendo que o crescimento populacional será maior nos países em desenvolvimento.

Por outro lado, a aposta nas cidades tem aumentado devido ao facto de estas serem palcos de inovação, de conhecimento e de criatividade (McKinsey, 2011). O autor refere que as previsões apontam para que as 600 maiores metrópoles do mundo irão gerar cerca de 60% do PIB mundial em 2025.

Nos dias de hoje em que a sustentabilidade e a forma como os cidadãos cuidam do meio ambiente têm sido temas cada vez mais atuais, também o tema das *smart cities* tem estado indiretamente ligado a estes fenómenos, principalmente no impacto que estas podem ter na resolução de problemas.

O conceito de cidade inteligente representa uma forma de planeamento urbano capaz de responder e de criar estratégias que contribuam para as questões acima referidas. É um conceito recente e que apresenta definições ou pontos de vista diferentes consoante cada autor, bem como as estratégias e os objetivos em que o mesmo é aplicado a cada cidade ou país (Hiremath et al., 2013).

Para muitos, o grande paradigma, ou também dito de outra forma, a incógnita no que significa uma cidade inteligente é devido à direção que a mesma podia tomar, tanto podia ser para uma parte mais tecnológica ou para um contexto mais urbano, sustentável, equitativa e habitável, porém independentemente do contexto em questão os desafios encontrados ainda são alguns, segundo Dameri (2016). O autor refere que “uma visão estratégia de uma *smart city* é de extrema importância para uma eficaz atuação das forças de segurança locais, a fim de estas implementarem iniciativas inteligentes com o um objetivo comum.” Dameri (2016) acrescenta ainda que os benefícios de uma *smart city* são visíveis, mas “difíceis de medir”. Neste sentido, refere que “para que seja mais

facilmente definida a sua performance, é indispensável atingir um melhor resultado para os cidadãos e para outros *stakeholders*”.

Uma cidade inteligente tem como principal foco a interceção de vários fatores entre os quais se destacam a energia, transporte e TIC's. São estas as áreas que são financiadas pelos fundos europeus, e uma melhor interligação das mesmas contribui para o grande objetivo para o qual “nasceu” o conceito de *smart city* que é o meio ambiente e automaticamente reduzir o impacto ambiental (Hiremath et al., 2013).

Capdevila e Zarlenga (2015) também apresentaram a sua proposta de conceito de cidade inteligente que assenta também em Tecnologias de Informação (IT), mas no qual afirmam que o lado da sociedade não deve ser esquecido, isto no sentido em que as pessoas têm de beneficiar destas tecnologias desenvolvidas, no sentido em que certos territórios necessitam de um determinado tipo de tecnologia e que essa tem de ser adequada para quem irá usufruir da mesma. Os autores concluem que um fortalecimento da sociedade aliada à distribuição correta de recursos tecnológicos aos diferentes atores e territórios aumenta a sua resiliência quando têm acesso ao conhecimento de forma a implementar na sua vida urbana.

Komninos (2006:1) vê as cidades inteligentes como territórios com capacidade para a aprendizagem e inovação, desenvolvidos com base na criatividade das suas populações, na criação do conhecimento pelas suas instituições e nas infraestruturas digitais para a gestão da comunicação e do conhecimento. O Quadro 1 tem como objetivo sintetizar as várias definições acima apresentadas sobre o conceito de cidade inteligente e a forma como estas diferem de autor para autor:

Quadro 1- Conceitos de Cidade Inteligente

Autores	Conceitos
Chen (2010)	Cidades inteligentes conseguem tirar vantagens das comunicações e capacidades sensoriais anexadas nas infraestruturas das cidades. Assim, conseguem otimizar as operações que sustentam a vida das pessoas como os transportes, a energia e a logística.
Chourabi et al. (2012)	A inteligência de uma cidade reside numa combinação eficaz das redes das tecnologias digitais, dos <i>softwares</i> , dos sensores e da inteligência espalhada pela cidade.

Autores	Conceitos
Griffinger et al. (2007)	Uma cidade é inteligente quando a execução a nível económico, social, da governação, da mobilidade, do ambiente e da qualidade de vida é feita a pensar no futuro. Para tal, é necessário a participação direta dos cidadãos.
Lombardi et al. (2012)	A implementação das tecnologias de comunicação e informação e os seus impactos no capital humano, social, relacional e nos problemas ambientais são a base de uma cidade inteligente.
Mahizhan (1999)	A implementação da tecnologia numa cidade altera o modo de vida dos cidadãos. Uma cidade inteligente consegue tirar partido da tecnologia, e assim, desenvolver-se economicamente e promover um melhor nível de vida aos cidadãos.

Fonte: Adaptado de Albino (2015:6-8) & Chourabi et al., (2012: 2290).

Contudo, não foram apenas autores que definiram o que para eles era uma cidade inteligente. As empresas também tiveram um papel importante na criação e na forma de

estratégia de atuação do modelo de *smart city*, como foi o caso da IBM ou da Siemens, que referem que as tecnologias de informação são um dos aspetos chave para o conceito de cidade inteligente, e que estas podem contribuir para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida (Mattoni, 2015). Não é apenas na dimensão sustentável ou nas tecnologias de informação que recai a estratégia de uma *smart city*, mas sim, e não menos importante, a mobilidade também desempenha um papel importante neste paradigma.

Atualmente, o planeamento urbano é também vocacionado para o problema da mobilidade, na estratégia segundo os objetivos de uma cidade inteligente é que o transporte privado transite para o transporte público, e com isto requer-se que as cidades tenham capacidade para tal e que consigam adaptar-se a esta realidade de forma a tornarem-se mais sustentáveis, adaptar não só em termos de acessibilidade como do próprio transporte em si (Ben Letaifa, 2015).

Já na economia, é proposto que exista competitividade entre as empresas com o uso principalmente das TIC, como é o caso das aplicações, em que mais à frente neste trabalho irá ser referido de forma detalhada como é que as aplicações que os sistemas de informação geográfica têm, podem oferecer de positivo para as cidades inteligentes.

1.1. Conceções de cidades inteligentes

O panorama das cidades inteligentes tem trazido com ele diversas discussões e pontos de vista, a juntar a estes fatores tem também surgido eventos que patrocinam uma maior explicação e estratégia para o desenvolvimento de uma *smart city*, como mais recentemente o Portugal *Smart Cities Summit* (2021), realizado no Centro de Congressos de Lisboa. Com todos estes acontecimentos, as empresas foram moldando os seus próprios modelos de *smart city*, modelos esses que se podem adequar em diversas cidades, e que exploram características distintas, que visam um objetivo também diferente.

1.1.1. Modelo IBM

A empresa *International Business Machines* (IBM) registou em 2011 a sua própria marca acerca do tema cidades inteligentes quando “lançou” a “cidades mais inteligentes” (*Smarter Cities*), esta marca era a definição proposta pela empresa, que consistia num modelo inteligente de gestão urbana baseado em técnicas de *system thinking* e *utopianismo* (Söderström, Paasche, & Klauser, 2014).

A IBM tem como principal objetivo posicionar-se num mercado em crescimento de forma a tornar-se a sua companhia uma passagem obrigatória para a implementação de

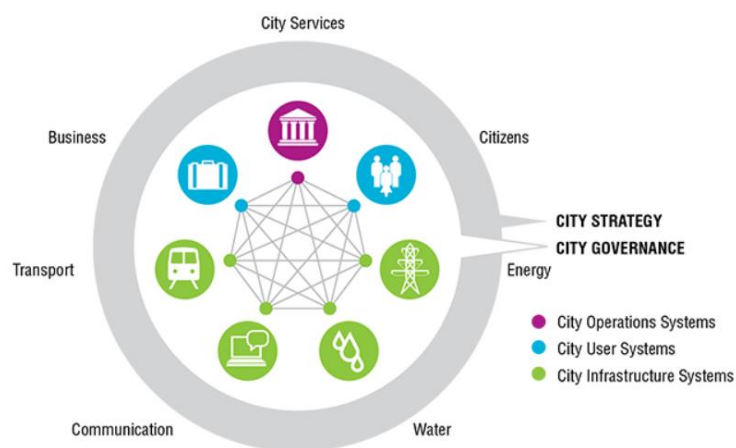
tecnologias que iriam ter impacto na gestão urbana e no dia-a-dia dos cidadãos. Esta tecnologia englobava um método de *Big data* que associado a uma *smart city*, as pessoas pudessem aceder aos dados de forma aberta (Söderström, Paasche, & Klauser, 2014).

Kitchin (2014) refere que uma cidade inteligente é aquela que ao ser moderada pela inovação consegue associar a economia e a governança juntamente com a criatividade e o empreendedorismo. O digital está cada vez mais dentro daquilo que chamamos de vida social ou vida urbana. Os usos da tecnologia através de meios digitais conseguem proporcionar informações em tempo real, como é o caso das câmaras utilizadas para monitorizar e regular processos de fluxos da cidade e o mais utilizado que é o *smartphone*, que nos permite localizar e produzir dados sobre si mesmo.

Outra questão associada a este modelo era como é que este podia fazer com que as cidades pudessem aplicar todas as suas propostas, de forma que fosse produtivo e com maior custo-eficiência, pelo que a estratégia passou por atuar nas principais áreas que constituem uma cidade- transporte, segurança pública, serviços, educação e saúde (Mattoni, 2015).

Naturalmente que cada cidade tem as suas próprias necessidades, mas de um modo geral, o objetivo das cidades é atrair novos moradores, empresas e visitantes e, acima de tudo, proporcionar qualidade de vida aos seus habitantes. O modelo IBM foca-se no desenvolvimento das cidades vocacionada para as pessoas, assim como a capacidade da economia para criar e absorver inovação (IBM, 2021).

Figura 1- Sistemas das Cidades e as suas inter-relações dentro da estrutura maior de estratégia e governança da cidade



Fonte: IBM, 2021

A Figura 1 mostra o objetivo que o modelo IBM pretende implementar e considera fundamental uma inter-relação entre o governo central e a cidade, pelo que só assim é que seria possível criar um sistema inteligente (IBM, 2021).

1.1.2. Modelo Siemens

Para a *Siemens*, o conceito de cidade inteligente requer que as cidades se desenvolvam numa estrutura mais inteligente e mais eficiente, e para tal, envolve um conjunto de estratégias e de programas para que se tornem efetivamente eficientes. Estas estratégias visam indicadores de performance e de domínios que se interligam entre si (Siemens, 2014).

Para a empresa, o conceito de *smart city* não é apenas tecnologia, mas sim um conjunto de fatores que favorecem este desenvolvimento. Aspetos como a integração social e política fazem parte das estratégias que a *Siemens* lançou para a implementação de uma cidade inteligente. Para tal, ao apresentar o seu modelo, surgiram um conjunto de categorias que estão mencionadas no *ranking* das cidades europeias de média dimensão: i) economia inteligente, ii) cidadão inteligente, iii) governação inteligente, iv) mobilidade inteligente, v) ambiente inteligente e vi) vida inteligente (Siemens, 2014).

Figura 2- Smart City Wheel



Fonte: Cohen (2012)

A Figura 2 ilustra o referido no parágrafo anterior acerca do *ranking* das cidades de média dimensão e aquilo que as define (*smart city wheel*). Esta “roda” foi introduzida pelo estrategista urbano Boyd Cohen e é utilizada comparar as principais cidades do mundo em que defende um modelo *top-down*. Este modelo separa o momento da decisão com o de implementação em fases consecutivas e advém de uma visão totalmente administrativa em que as políticas públicas devem ser elaboradas por decisores políticos, como consequência a consideração e a participação dos cidadãos ganha menos importância (Peek & Troxler, 2014).

Na apresentação da sua proposta de cidade inteligente, a Siemens faz referência a projetos já desenvolvidos que deveriam servir como base para futuras cidades inteligentes, como retrata a cidade de Santander em Espanha, com a *Smart Santander* (Cheng et al., 2015).

A *smart city* de Santander constitui uma das maiores cidades inteligentes experimentais até à data, transformada com o propósito de serem realizados testes experimentais para a pesquisa de arquiteturas, tecnologias, serviços e aplicações para o desenvolvimento de novas formas de vida urbana (Cheng et al., 2015).

Dentro deste laboratório criado na cidade de Santander existem mais de 15.000 mil sensores instalados numa área de aproximadamente 22 km² de extensão, a maior parte destes sensores encontram-se em caixas brancas colocadas em infraestruturas designadas para tal, com lâmpadas de iluminação, edifícios ou postes de serviço, outros deles estão “escondidos” nas estradas, como é o caso dos sensores de estacionamento. Por outro lado, relativamente à segurança a cidade de Santander não desenvolveu um sistema próprio para a prevenção do crime, pelo facto de a mesma já ser considerada uma das cidades mais seguras para viver (Cheng et al., 2015).

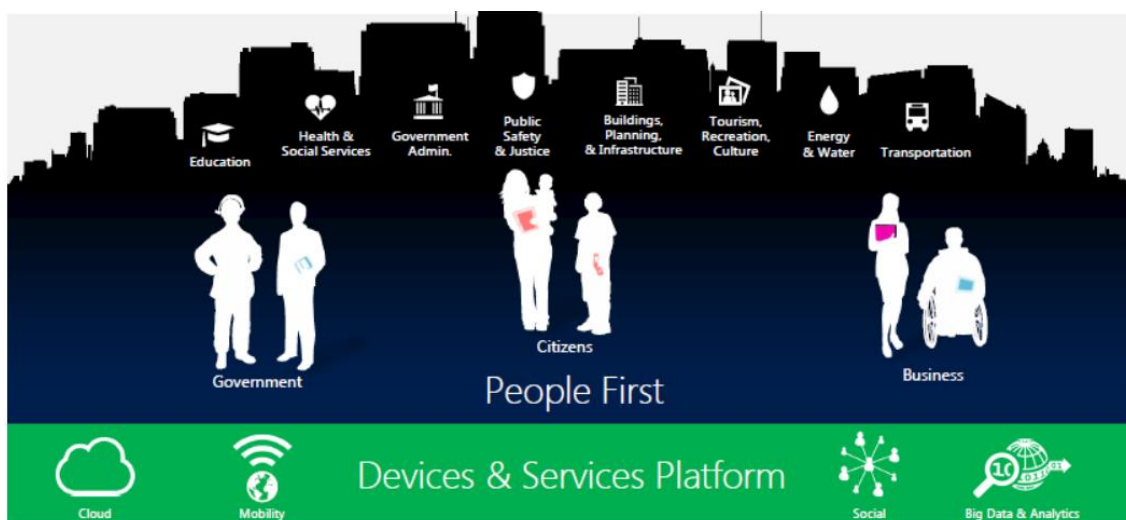
1.1.3. Microsoft *CityNext*

O modelo desenvolvido pela Microsoft-*CityNext*- tem como objetivo responder ao crescimento urbano aliado ao crescimento populacional e todos os desafios que existam. Uma das componentes que caracterizam este modelo é a forma como pretende modernizar as cidades através das infraestruturas já existentes quer com a criação de novas, mas o objetivo é desenvolver muito, mas com baixo custo (Microsoft, 2017).

O modelo caracteriza-se por ser uma iniciativa global que prioriza as pessoas e que aproveita todas as ideias, energia e experiência das mesmas com o objetivo de

desenvolver uma cidade sustentável, segura e que ofereça as melhores condições para os seus cidadãos. O próprio modelo desenvolvido pela Microsoft apela a que as pessoas interajam com os organismos responsáveis pela criação do modelo para que estas possam ter um papel ativo na criação, visto que são as pessoas que “compõem” uma cidade (Microsoft, 2017).

Figura 3- Modelo Microsoft CityNext



Fonte: Microsoft (2014).

O modelo *CityNext* apresenta soluções (Figura 3) relacionadas com as tendências mais requisitadas no que refere à tecnologia e tem como o objetivo aumentar e desenvolver a vida urbana no que refere à sua inteligência, falamos de – *Cloud* (Nuvem), dispositivos móveis, *Big Data* e os *media*.

Os elementos acima referidos contribuem para o desenvolvimento de uma cidade inteligente desenvolvido pela Microsoft, modelo que permite que as cidades operem com mais eficiência e que sirvam os cidadãos como uma “única cidade”, assente em oito funções críticas para o seu desenvolvimento: energia e água, edifícios, infraestruturas, transporte, segurança, turismo, saúde e educação (Microsoft, 2017).

O modelo *CityNext* propõe as soluções anteriormente referidas para as cidades que pretendem um planeamento focado na inteligência urbana, em que o fator tempo/custo está presente de forma importante. De acordo com a *Microsoft*, para a concretização deste modelo é necessário um planeamento de forma que se estabeleça

objetivos a longo prazo, perceber as vantagens e as desvantagens, os problemas que podem advir e, por fim, analisar quais os investimentos que podem ser mais vantajosos para a cidade, para que a mesma seja potenciada perante outras (Microsoft, 2017).

1.2. Exemplos de cidades inteligentes

O desenvolvimento das cidades inteligentes tem sido um fenómeno que tem acontecido em quase toda a parte do mundo, naturalmente que se distinguem certos exemplos que tiveram um maior impacto e por consequência servem de estudo para investigadores e para outras cidades que pretendem apostar nesta nova forma de planear.

Para o desenvolvimento de uma cidade inteligente é necessário um planeamento minucioso que requer o estabelecimento de metas/objetivos, assim como pontos fortes e pontos fracos. Para a *Smart Cities Council* os três pilares estruturantes de uma cidade inteligente são (*Smart Cities Council*, 2012):

- 1) Habitabilidade: neste ponto ressalta à vista as condições de vida, em que se prestigia um ambiente sem poluição e sem congestionamento aliado ao sistema digital que possibilita a oferta de serviços em qualquer ponto da cidade;
- 2) Trabalhabilidade: este pilar refere-se ao objetivo principal da cidade que é de ter uma infraestrutura capaz de responder às necessidades da sua população, garantindo a conectividade e serviços essenciais para que possa desenvolver os cidadãos e oferecer oportunidades de emprego assim como educação;
- 3) Sustentabilidade: o papel da cidade neste ponto é garantir que os recursos utilizados sejam provenientes de reaproveitamento, de forma a garantir o equilíbrio do meio ambiente, contribuindo para uma melhor qualidade de vida.

1.2.1. Barcelona *Smart City*, Espanha

A cidade de Barcelona é considerada um caso de sucesso no desenvolvimento urbano em toda a Europa, servindo de casos de estudo e de exemplos para outras cidades. Barcelona é a segunda maior cidade do território espanhol estando apenas atrás da capital, Madrid. A economia da cidade de Barcelona é especializada no turismo, educação, moda e serviços de informação/*media*.

Em termos de cidade, Barcelona utiliza todo o seu conhecimento como motor de crescimento económico para apoiar no desenvolvimento da cidade e também na produção de novos talentos capazes de contribuir para a evolução da cidade em todos os contextos. Atualmente, a cidade tem mais de 400 centros de pesquisa de conhecimento e também é a pioneira no desenvolvimento do fenómeno de cidade inteligente, estando à frente de cidades como Nova Iorque e Londres (Bakici, 2013).

Para Barcelona, o conceito de cidade inteligente é extenso, envolvendo vários fatores que a compõem implicando na maior parte do seu planeamento a tecnologia, isto porque no desenvolvimento da Barcelona *Smart City* a tecnologia era capaz de conectar as pessoas com a cidade através de infraestruturas e de informações, obstante do referido anteriormente, a sustentabilidade era considerada um pilar importante, em que se pretendia tornar Barcelona numa cidade sustentável, mais verde, um comércio competitivo e inovador, tudo isto contribuindo para a qualidade de vida dos seus cidadãos (Bakici, 2013).

De modo geral, o objetivo do modelo de cidade inteligente de Barcelona é utilizar as TIC com o intuito de transformar os processos de negócios da administração pública tanto internamente como externamente de forma que este seja mais acessível para todos, mais eficiente e transparente, como exemplo Barcelona refere a prestação de serviços de forma inteligente em termos de impulsionar a cooperação entre o governo e as pessoas (Bakici, 2013).

Como se refere no parágrafo anterior, em relação às TIC, estas tiveram um impacto muito importante no desenvolvimento da cidade de Barcelona e também em praticamente todos os serviços existentes na cidade, nomeadamente no acesso de todos à educação, à cultura, à saúde, em termos de mobilidade urbana e na coesão social.

A estratégia de Barcelona para o desenvolvimento da sua cidade inteligente teve um investimento de cerca de 310 milhões de euros, este investimento denominado de “22@ Barcelona” situa-se no distrito onde comporta a tecnologia e a inovação, onde estão reunidas 10 universidades, 12 centros de investigação, serviços e empresas, para alcançar todos os objetivos definidos naturalmente que Barcelona contou com investimentos privados e parcerias de empresas público-privadas como a IBM, Cisco e Endesa (Buscher & Doody, 2013).

Segundo Hancke et al. (2012) a investigação que levaram a cabo foi importante para se perceber alguns dos projetos realizados na cidade de Barcelona, entre eles o sistema de estacionamento inteligente que consistia em indicar os lugares que estão ocupados e os que estão livres, a iluminação inteligente que permitia ajustar a intensidade e a presença da luz consoante a “passagem” de pessoas por esse sítio e, por fim, a utilização de contentores de resíduos inteligentes, que através de sensores possibilitavam o controlo do seu conteúdo, permitindo otimizar as rotas em que ocorria as recolhas do lixo.

O sucesso da transformação de Barcelona foi reconhecido por todos, valorizando-se o trabalho efetuado pela Câmara Municipal de Barcelona que, não só conseguiu desenvolver a cidade como conseguiu preservar a sua tradição e a cultura que tanto tem e na qual os turistas aproveitam sempre para visitar (Figueiredo, 2015).

Relativamente ao trabalho realizado pelo governo de Barcelona Clarke (2013) enaltece três projetos fundamentais para o projeto de *smart city* em Barcelona — i) rede de comunicação de alta velocidade, com *hotspots* espalhados pela cidade e a implementação de fibra ótica; ii) sensores, que ajudam na atualização dos dados a tempo de real de vários serviços, como os transportes, energia e água; e, por fim o iii) *CityOS*, um projeto bastante importante que valoriza o impacto das pessoas no desenvolvimento da cidade, mais concretamente com os alunos das universidades e também de empresas privadas.

1.2.2. Cidade de Medellín, Colômbia

Medellín é a maior cidade de Colômbia com cerca de 2 milhões e 500 mil habitantes e uma das cidades mais violentas do mundo, conhecida pelo carteis de droga. Foi, em 2013 considerada a “cidade mais inovadora do planeta”, segundo o *Wall Street Journal e o Urban Land Institute*¹ (All populations, 2021).

O critério para a escolha da cidade mais inovadora recaía em 8 características que tinham de estar presentes, entre as quais o meio ambiente e uso do solo, cultura e qualidade de vida, economia e investimentos, progresso e potencial da cidade, educação, mobilidade e infraestrutura, a tecnologia e, por fim, o poder de compra. A cidade de

¹ Fonte: [Medellín: a cidade mais inovadora do mundo | Endeavor Brasil](#)

Medellín acabou por ficar à frente de cidades como Nova Iorque nos Estados Unidos da América e Tel Aviv, cidade localizada em Israel (Trindade et al., 2017).

Como supramencionado, a cidade de Medellín vivia quase diariamente em situações de violência urbana, de tráfico de droga e de disputas entre carteis devido à droga, a segurança da maioria das pessoas estava quase sempre em risco e de forma a reverter esta situação um dos grandes pilares que consta no desenvolvimento de Medellín como *smart city* é a segurança urbana nomeadamente através de recursos tecnológicos (Carnevali & Alcantara, 2020).

O programa desenvolvido pela cidade é conhecido como *MDE Ciudad Inteligente*, que tem como prioridade garantir a segurança de todos os cidadãos, garantir melhores condições de mobilidade, uma maior participação da sociedade e monitorizar o ambiente e os espaços verdes (Carnevali & Alcantara, 2020).

Este sistema que monitoriza praticamente toda a cidade de Medellín (SIES- M) é composto por 823 câmaras de vigilância, 500 alarmes comunitários distribuídos pela cidade em que também existe um botão de pânico que alerta imediatamente as forças policiais, pelo que todos estes elementos constituem as medidas para fortalecer a segurança (Trindade et al., 2017).

Relativamente à mobilidade, foram implementadas câmaras que permitiam controlar o trânsito da cidade e conseguir gerir da melhor forma, e também permitia transmitir acidentes ocorridos de forma a informar as autoridades (Trindade et al., 2017).

Já em termos da sociedade a mudança foi grande. Anteriormente o papel da sociedade era pouco ativo, visto que a violência e a droga tomavam conta da cidade, com este projeto o governo de Medellín, através de um portal disponível na *web*, fez com que os cidadãos pudessem ter a oportunidade de participar de forma mais ativa nas decisões que se iriam desenrolar na cidade, podendo intervir com novas ideias, e também reclamar e estar a par dos projetos futuros. A plataforma desenvolvida tem o nome de “MiMedellín” (Trindade et al., 2017).

1.2.3. Rio de Janeiro, *Smart City*

O plano de cidade inteligente para o Rio de Janeiro contempla uma multiplicidade de iniciativas e projetos, iniciativas essas naturalmente relacionadas com a tecnologia, capaz de inovar e de desenvolver toda a cidade.

Rio de Janeiro é a segunda maior cidade do Brasil, apenas ultrapassada por São Paulo, tendo uma população, segundo o IBGE (2021), de 6 milhões e 700 mil habitantes. Em 2013 foi distinguida com o prêmio de melhor *smart city* na terceira edição da *Smart City World Congress*, congresso realizado na cidade de Barcelona (Smart City Expo, 2015).

O plano para o desenvolvimento da *smart city* no Rio de Janeiro surgiu após os acontecimentos ocorridos no ano de 2010, acontecimentos de nível natural com a ocorrência de chuvas fortes que provocaram mortos e desalojaram muitas pessoas (Payão, 2015).

Após o sucedido percebeu-se que a estrutura da cidade não estava preparada para estes fenômenos, a mobilidade e os acessos assim como as telecomunicações foram os problemas detetados, que necessitaram de serem tratados com urgência, de forma a evitar que em caso de nova ocorrência se registasse o que aconteceu anteriormente (Payão, 2015)

As medidas criadas para combater estes indicadores negativos basearam-se em 6 pilares, como o transporte e a mobilidade, a segurança do cidadão, respostas a emergências, eficiência energética, meio ambiente e a comunicação com o cidadão. Em termos tecnológicos a mudança notou-se em toda a cidade com a criação de ferramentas que facilitam a vida das pessoas. No programa “Rio *Smart City*”, lançado em 2014, foi criado um *QR code* colocado nas paragens de autocarro que permitia que as pessoas pudessem ficar informadas acerca dos trajetos dos autocarros e a sua localização em tempo real (G1 Rio, 2014).

Por fim, e indo ao encontro com o indicador do presente estudo, o Brasil foi um dos pioneiros no uso de *APPS* para a prevenção da criminalidade. Estas aplicações estavam ligadas, através da localização das pessoas, às esquadras de polícia mais próximas, em que as forças de segurança podiam seguir ao minuto todos os acontecimentos que os cidadãos iam relatando.

De seguida, segue-se o exemplo de algumas aplicações em que já são realizados os acontecimentos acima referidos:

Exemplo: B.O Coletivo

Como funciona?

A App *B.O Coletivo* foi criada em 2013 com o objetivo de que a população pudesse partilhar as ocorrências que tenham vivenciado ou denunciar ocorrências de outras vítimas.

Primeiramente, apenas era usada na cidade de Porto Alegre, mas após o sucesso da mesma, começou a alastrar-se para mais cidades do Brasil (Editorial J, 2013).

Como qualquer aplicativo, existem pontos positivos e pontos negativos, dos quais se identificam os seguintes (Editorial J, 2013):

Pontos Positivos:

- Tem um *design* apelativo e organizado;
- Interativo;
- Identifica locais perigosos, fazendo com que no seu trajeto as pessoas possam evitar essa rota;
- App gratuita.

Relativamente aos aspetos positivos, a App é bastante intuitiva. Os utilizadores podem entrar através da sua conta de Facebook, e depois, pelos pontos apresentados numa certa cidade, os utilizadores conseguem perceber do que estes se tratam, podendo os mesmos ser um roubo, um sequestro ou outros acidentes relacionados com a segurança pública. Esta também contém *widgets* informativos, e é de fácil acesso e navegação (Editorial J, 2013).

Pontos Negativos:

- Não descreve detalhadamente o incidente ao clicar num dos pontos;
- Não dá para partilhar os acontecimentos diretamente nas redes sociais;
- O utilizador apenas consegue ver as ocorrências perto da sua localização;
- Não envia notificação de ocorrência.

Em relação aos aspetos negativos, um dos aspetos que os utilizadores mais se queixaram foi o de não conseguirem ver para além de um raio da sua localização, o que

revela falta de camadas. Outro aspecto negativo é o facto de os utilizadores ao clicarem num ponto de ocorrência, este não informa detalhadamente os acontecimentos desse acidente, apenas sabem o que foi e o seu local (Editorial J, 2013).

Figura 4- Mapa da APP B.O Coletivo



Fonte- Beggiora (2019)

Exemplo: OTT (Onde tem Tiroteio)

Como funciona?

A *App OTT* foi criada em 2016 por quatro amigos preocupados com o crescimento descontrolado da violência no Estado do Rio de Janeiro. O seu principal objetivo é fazer com as que as pessoas evitem passar por trajetos onde tiroteios possam estar a acontecer, disponibilizando no mapa a informação dos mesmos em tempo real nas regiões metropolitanas de São Paulo e Rio de Janeiro. Qualquer usuário pode reportar tiroteios, balas perdidas e barulhos de tiro (Editorial J, 2013).

Como pontos positivos e pontos negativos, foram identificados os seguintes:

Pontos Positivos:

- Pessoas evitam passar por trajetos menos seguros;
- *App* gratuita;

- Informa detalhadamente a ocorrência selecionada;

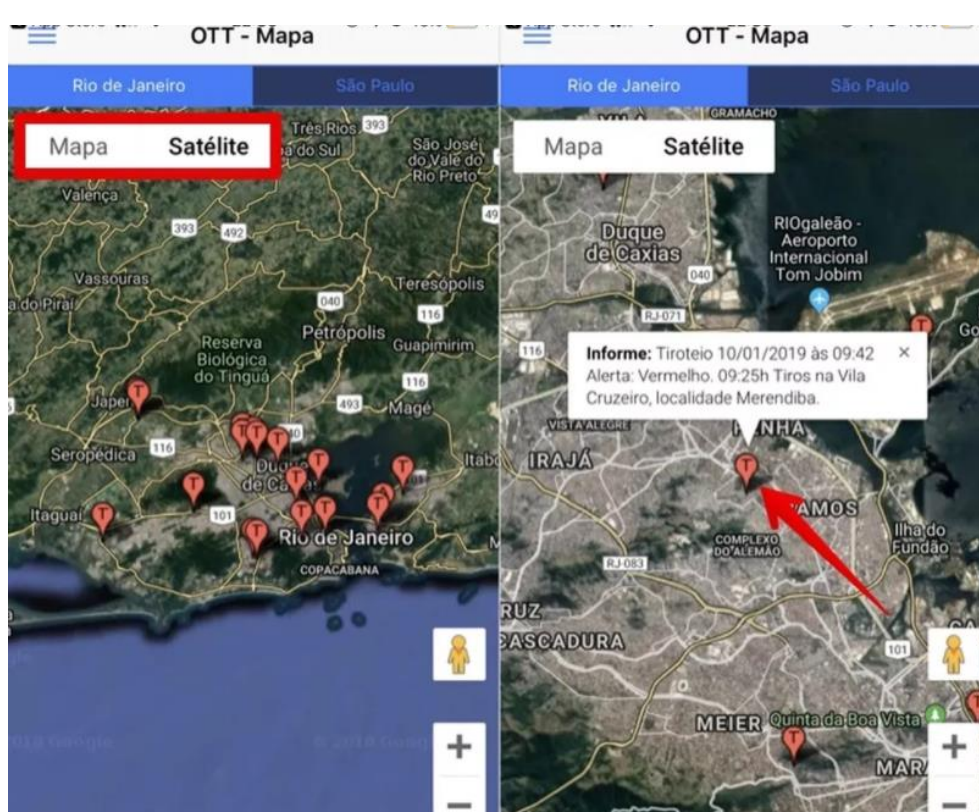
Relativamente aos aspetos positivos, a *App* é também bastante intuitiva. Os utilizadores podem entrar através da sua conta Facebook ou através do modo “Visitante”, e depois no mapa da cidade, existem pontos de tiro que, ao serem selecionados, informam com detalhe pormenores do mesmo (Editorial J, 2013).

Pontos Negativos:

- Não envia notificação direta quando algo está a acontecer perto da localização do utilizador;
- Não dá para partilhar o local do acontecimento com outras pessoas;
- Excesso de publicidade e pouco *user friendly*.

Em relação aos aspetos negativos, um dos aspetos que os utilizadores mais se queixaram foi o de não receberem uma notificação direta quando algo está a acontecer perto da sua localização, para isso, têm de abrir a aplicação para saber. Muitos utilizadores também se queixaram recentemente do excesso de publicidade e do funcionamento lento com as atualizações recentes da aplicação (Editorial J, 2013).

Figura 5- Mapa da APP OTT



Fonte- Beggiora (2019)

Estas aplicações têm como objetivo principal uma resposta mais eficaz ao acontecimento, e também, servir de segurança para a própria população, não só no combate ao crime como também em fiscalizações comuns rodoviárias, como a identificação do proprietário do veículo, antecedentes e multas (Amazonas Notícias, 2019).

1.3. As cidades inteligentes e a sua contribuição para a segurança

O crescimento da população já apresentado neste projeto desempenha grandes desafios para o futuro das cidades no geral, onde se incluem as cidades inteligentes, desafios como a mobilidade, o acesso aos serviços e principalmente a segurança urbana. Todos estes fatores atualmente encontram-se a ser debatidos de forma a serem criadas as melhores estratégias para os combater (ONU, 2021).

O crescimento da população deve-se também ao movimento de fora para dentro que os cidadãos têm realizado ao longo dos anos, este movimento representa a saída das

pessoas das periferias/áreas rurais para o centro da cidade. A ONU refere mesmo que em 2050 as áreas urbanas irão albergar cerca de 70% da população (ONU, 2021).

A importância da segurança urbana nas cidades tem sido cada vez mais debatida e naturalmente que nos projetos de cidades inteligentes não foge à regra, fazendo parte dos pilares importantes das cidades que já têm as suas estratégias e objetivos delineados (Kamienski et al., 2016).

A segurança pública requer uma coordenação de vários agentes, não apenas aqueles que se destinam à segurança dos cidadãos. Envolve também uma ligação entre o governo e todos os órgãos que têm impacto na sociedade. Uma proximidade entre as pessoas e estes órgãos torna-se importante no sentido em que as pessoas podem requerer medidas e soluções para melhorar a sua segurança, e com isso, uma solução “*smart*” permite aumentar a eficiência da resposta perante acontecimentos que requerem urgência (Kamienski et al., 2016).

Os métodos normalmente utilizados para aposta na segurança urbana nas cidades inteligentes passam pela utilização de sensores e câmaras de vigilância que se encontram espalhados pela cidade, muitos têm mesmo botões de emergência que acionam alarmes que estão direcionados para as esquadras de polícia mais próxima (Kamienski et al., 2016).

Os acontecimentos do ano passado têm servido de exemplo para aquilo que se pretende fazer em relação às medidas para combater a segurança urbana, ataques terroristas, acidentes graves e grandes eventos que faz com que haja grandes ajuntamentos são os desafios à qual as cidades inteligentes têm de responder (Kamienski et al., 2016).

Como exemplos desta segurança presente nos projetos das cidades inteligentes temos a cidade de Buenos Aires na Argentina com o projeto “*Buenos Aires City Smart*”, a capital da Argentina que tem índices de criminalidade acima da média implementou estratégias que pretendiam fazer face a este número elevado. Aliada à empresa *Mer Systems* desenvolveram um plano através de sistemas tecnológicos que consiste em câmaras de vigilância espalhadas pela cidade, assim como a aposta nas comunicações, nomeadamente na fibra ótica para que a capacidade de resposta fosse mais rápida (Kamienski et al., 2016).

Outro exemplo de uma cidade que apostou na segurança como um dos pilares para o projeto de cidade inteligente foi a cidade de Melbourne, na Austrália. Austrália que é conhecida por serem pioneiros na forma de como se vive em sociedade e na organização da vida urbana dentro de uma cidade, aqui, a aposta também recaiu em câmaras de vigilância controladas 24h, câmaras que estão situadas em sítios específicos, nomeadamente nos locais onde é propício comportamentos antissociais (Kamiński et al., 2016).

1.4. O projeto de cidade inteligente para Lisboa

Em Portugal, a discussão de ideias e estratégias relacionadas com a temática das *Smart City* tornou-se mais frequente nos últimos anos, quer por parte de investigadores e também de empresas que querem desenvolver projetos em território português.

Segundo Carvalho e Vale (2018), o objetivo do projeto de cidade inteligente em Lisboa tem como base uma direção voltada para a transparência e envolvimento dos cidadãos, passando de uma dimensão *top-down* para *bottom-up*.

Com esta mudança de paradigma e com o avanço das tecnologias digitais, as estratégias de desenvolvimento de dados abertos (*Open Data*) fizeram com que os governos locais começassem a ter mais “independência” na forma como geriam o seu território. Com isto, o aumento de novos *stakeholders* de inovação e de próprias empresas privadas puderam começar a localizar-se fora dos grandes centros urbanos (Carvalho & Vale, 2018).

Foi em 2014 que se começou a abordar o tema das cidades inteligentes e de um projeto futuro que poderia ser implementado na cidade de Lisboa. O objetivo para a capital assentava na criação de programas que promovessem a participação social, tornar a cidade criativa, dinâmica e empreendedora e desenvolver a cidade em torno de um ambiente sustentável em termos económicos, sociais e científicos (CML, 2014).

No projeto em causa para a cidade de Lisboa a tecnologia aliada à cidade surgiu como um ponto chave à qual se esperava muito. Lisboa apostou em programas de requalificação e regeneração dos espaços urbanos, revitalizou bairros em que a situação se encontrava num estado crítico e criou também programas contra a exclusão social em meios urbanos (Selada & Silva, 2014).

O objetivo principal estava encontrado —tornar Lisboa numa cidade tecnologicamente sustentável, mas que pudesse responder a todas as necessidades da população, não esquecendo o lado cultural e, a sua história, com a requalificação de pontos culturais da cidade. Sendo Lisboa uma cidade que cada vez atrai mais visitantes a cada ano que passa, o projeto de cidade inteligente para a capital atraiu uma grande diversidade de *stakeholders* interessados em contribuir com projetos/iniciativas para o desenvolvimento da cidade de Lisboa enquanto *smart city*.

O Quadro 2 apresenta de forma resumida uma análise *SWOT* sobre as estratégias apresentadas para tornar Lisboa numa cidade *Smart* (Schaffers et al., 2012:30):

Quadro 2- Análise SWOT das estratégias para Lisboa *Smart*

Forças	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Localização geográfica; • Em termos políticos o entendimento geral e o apoio em projetos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidades de crescimento em todos os setores; • Iniciativas e desenvolvimento de <i>Start-up</i> que promovam novos negócios e com o envolvimento dos cidadãos.
Fraquezas	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de recursos humanos; • Falta de incentivos que interfere na inovação e no desenvolvimento tecnológico. 	<ul style="list-style-type: none"> • A situação financeira em que se encontra o país; • Falta de confiança nos <i>Stakeholders</i> devido ao facto de não conhecerem bem o projeto.

Fonte: Adaptado de Schaffers et al. (2012:30)

Relativamente a instituições privadas destacam-se a *Link Consulting*, empresa sediada Lisboa, especializada em sistemas de venda de bilhetes dos transportes públicos,

Lisboa E-Nova, a agência de energia e ambiente de Lisboa, uma empresa privada sem fins lucrativos que tem como principal objetivo promover o desenvolvimento sustentável.

Por fim, destaca-se ainda a *Workhub*, conceito cada vez mais utilizado nas cidades que tem como objetivo criar salas abertas onde é possível juntar no mesmo sítio empresas, empreendedores de forma a promover o empreendedorismo da cidade, e, ao mesmo tempo dar um espaço a muitas empresas que não têm capacidade para tal (Helsen, 2018).

Um dos projetos financiados pela Câmara Municipal de Lisboa e que hoje ainda decorre é o projeto BIP/ZIP, iniciado em 2011 em que era definidas zonas que requeriam uma intervenção urgente. Todos os anos são realizadas candidaturas para este “projeto”, nem todos são escolhidos, mas os que são passam por uma transformação em que o objetivo é tornar os locais atrativos, históricos e principalmente adequados para quem vive no mesmo. As infraestruturas, a mobilidade e os acessos são problemas que constam no lote do projeto BIP/ZIP, visto que o objetivo é que os próprios habitantes possam ter uma intervenção direta na requalificação do seu “espaço” (CM Lisboa, 2022).

Com o êxito do BIP/ZIP, que passava por colocar parte da gestão da cidade nas mãos dos seus habitantes, foi motivo para que Lisboa fosse uma das seis cidades europeias escolhidas para integrarem um projeto do Comité Económico e Social Europeu (CESE). Projeto esse sobre cidades inteligentes, em que Lisboa se juntou a cidades já escolhidas como Málaga, La Rochelle, Génova, Eindhoven e Vilnius (Observador, 2017).

A mobilidade teve também um papel importante na criação do modelo de cidade inteligente em Lisboa, como a criação de recursos para que a aposta nos veículos elétricos possa crescer, no estacionamento com a criação de uma *App* que permite o pagamento sem o uso de moedas, através do *smartphone* (*E-park- Emel*) em que o utilizador só paga o tempo que utiliza (Selada & Silva, 2014).

A entidade que desenvolveu as ideias para a “construção” da cidade inteligente em Lisboa foi a RENER- Rede Portuguesa de Cidades Inteligentes —, com o apoio de entidades que também apostaram no projeto, tais como a Caixa Geral de Depósitos, a INTELI e a AICEP- Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal.

A RENER teve como desafio transformar o espaço urbano num espaço sustentável, inovador e tecnológico, onde permite que *Stakeholders* públicos e privados

possam participar com financiamento e ideias, mas também transformar um espaço em que o cidadão possa ter um impacto e uma palavra a dizer, visto que irá ser o próprio a usufruir de todas as mudanças que ocorrerão (Inteli, 2012).

A rede RENER- *Living Lab*- foi uma iniciativa criada no seio de outras iniciativas para apresentar as estratégias que foram definidas para o projeto de cidade inteligente. Este *Lab* integra cerca de 25 municípios portugueses em que a aposta na inovação urbana é preponderante no seu desenvolvimento enquanto cidade, inovação urbana essa que aliada à inteligente urbana fazem parte dos objetivos principais para qual a RENER *Living Lab* foi desenvolvida (Inteli, 2012).

Em 2012, com o objetivo de atribuir um *Ranking* às cidades portuguesas em relação ao nível de inteligência urbana, foi criado o “índice de cidades inteligentes”, algo já feito noutros pontos do mundo. Para constar na lista as cidades têm de obedecer a uma lista de 5 características, tais como: i) governança; ii) inovação; iii) inclusão; iv) sustentabilidade; e v) conectividade (Quadro 3). As cidades inteligentes que constaram na lista em Portugal e apresentaram um melhor posicionamento em termos de inteligência urbana foram Lisboa, Aveiro, Vila Nova de Gaia, Almada e Cascais (Inteli, 2012).

As dimensões acima referidas, inovação, inclusão e sustentabilidade como dimensões que fazem parte das “funções” centrais de uma cidade e a governança e a conectividade como dimensões transversais, constituem elementos-chave para os projetos de cidades inteligentes, considerando que cada um tem um impacto diferente nas suas diversas áreas de atuação (Selada & Silva, 2014).

Quadro 3- Dimensões do índice de cidades inteligentes

Governança	Faz parte das políticas públicas urbanas, assim como na cooperação dos <i>stakeholders</i> (políticos, económicos e sociais), com destaque para a participação pública. Características como a eficácia e transparência fazem parte dos fatores da inteligência urbana.
Sustentabilidade	Eficiência e inteligência na utilização e gestão dos recursos, proteção do meio ambiente, criação de estratégias de forma a precaver o desperdício. Utilização de energias renováveis, a gestão da água e utilizar de forma inteligente.
Inovação	Promove a competitividade entre cidades, criação de riqueza e ao mesmo tempo gerar emprego. Desenvolvimento dos espaços urbanos através do contributo das atividades económicas e da sociedade.
Inclusão	Promove a diversidade social e cultural, a inovação e o empreendedorismo. Utilização das tecnologias digitais ao serviço da integração social e daqueles mais desfavorecidos.
Conetividade	Destaca o envolvimento das cidades em redes através do território nacional e internacional, a utilização das tecnologias de informação e comunicação é considerada um fator de sucesso.

Fonte: Selada & Silva (2014).

Capítulo II- Sistemas de Informação Geográfica

2.1. Conceito

Os SIG apareceram há cerca de cinco décadas e desde aí o seu impacto nos sistemas de informação e na vida das pessoas tem tido uma crescente importância nesses e noutros níveis da vida social. São considerados uma ferramenta que permite gerir de forma digital, através de inúmeros programas o espaço urbano, permite gerir de forma que este se torne mais capaz de fornecer todos os recursos para uma melhor qualidade de vida dentro e ao redor das cidades (Carvalho, 2014).

Este sistema computacional permite utilizar ferramentas com o objetivo de manusear e alterar dados ou informações, tais como a edição de mapas, analisar informação espacial, através da cartografia possibilita a criação de estratégias de planeamento urbano como o exemplo dos incêndios florestais ou planos de emergência e permite também que as pessoas possam aceder às mais diversas informações sobre a sua cidade através do *websig*, como o *ArcGis Online* (Carvalho, 2014)

Relativamente ao conceito de Sistemas de Informação Geográfica este não se rege por um conceito próprio. De um modo geral, os autores e empresas têm opiniões muito semelhantes acerca da sua definição. A ESRI considera os SIG uma ferramenta que nos permite visualizar, analisar e interpretar dados, através da localização espacial é capaz de organizar e criar camadas que podem conter diversas informações que podem ser apresentadas através de mapas ou cenas em 3D. Também referem que os sistemas são um conjunto de softwares e hardwares capazes de produzir, armazenar e processar as mais diversas informações tendo o produto final imagens de satélite, ortofotomapas, cartas topográficas, gráficos e tabelas (ESRI, 2022).

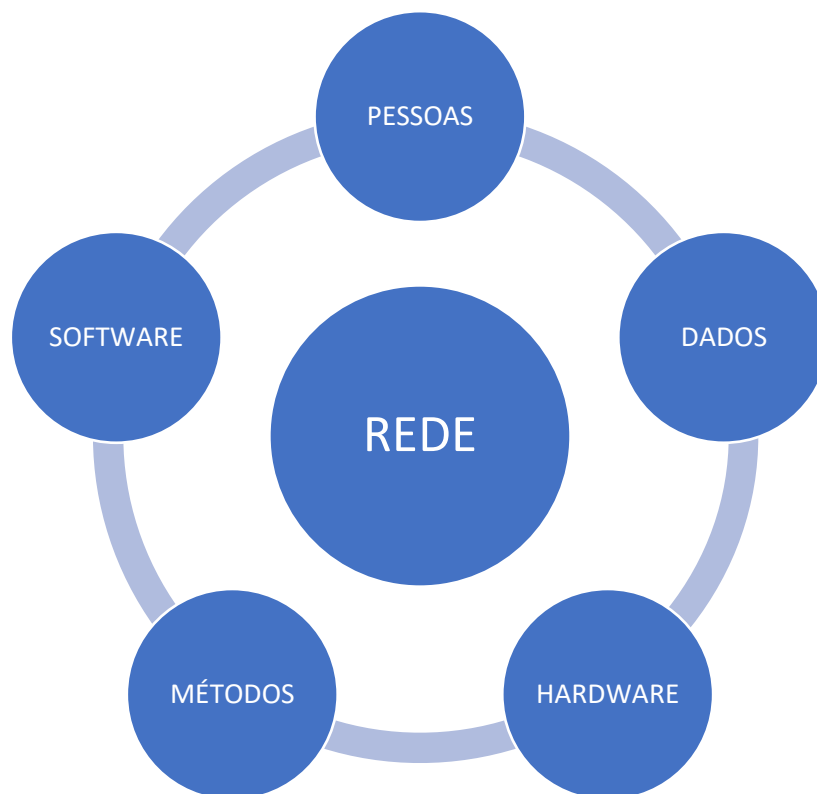
Ainda segundo a ESRI, a criação e a sucessiva implementação dos SIG na vida urbana, mais concretamente na administração local, tem feito com que haja uma garantia de uma evolução das comunidades e ao mesmo tempo as cidades tornam-se inteligentes e eficientes, podendo atuar nos mais diversos fatores que constituem uma cidade, tal como os transportes, o ambiente, a inovação, a saúde, a educação e por fim a segurança (ESRI, 2022).

Michael Goodchild, formado em geografia e ainda professor na mesma área escreveu em 1992 que a ciência da informação geográfica estuda os temas importantes que ocorrem da criação, armazenamento e o uso da informação geográfica. Segundo o

autor, os conteúdos presentes na informação geográfica compreendiam fatores como (Goodchild, 1992):

- Armazenamento de Dados;
- Ferramentas Analíticas;
- Levantamento e recolha de dados;
- Visualização.

Figura 6- Componentes dos SIG



Fonte: Adaptado de Geoaplicada (2018)

A Figura 6 retrata os componentes mais importantes que compõem o ciclo de como os SIG “funcionam” que é composto pelo *software*, *hardware*, dados, métodos e pessoas (Geoaplicada, 2018).

- 1) No que toca aos dados, o elemento por onde passa toda a informação e onde a mesma é armazenada e tratada, a localização é o principal atributo que diferencia todos os tipos de dados.
- 2) O *hardware* consiste em elementos físicos que dão o completo suporte ao funcionamento de todo o sistema, como o processador, memória, impressoras, equipamentos de GPS, entre outros.
- 3) As pessoas têm um papel de operar o funcionamento do sistema, aplicam as diversas funções que os SIG possibilitam e desenvolvem novas ferramentas através do conhecimento científico.
- 4) A partir do *software* é possível manusear as ferramentas para gerar informação.
- 5) A metodologia consiste num conjunto de processos que cada pessoa desenvolve numa aplicação ou num programa de SIG.

2.2. Evolução dos Sistemas de Informação Geográfica

Com a evolução dos anos, a tecnologia foi-se cada vez alterando mais, os dados começaram a ser utilizados, ainda mais, como fontes de informação e de consulta, assim como tratamento e posteriormente modificação. Atualmente, a necessidade de decifrar camadas que contenham informações numa série de mapas e posteriormente analisá-los é muito mais fácil e intuitiva que anteriormente, onde tudo era praticamente feito à mão, no próprio mapa (Matias, Bolfe & Ferreira, 2008).

Um dos exemplos mais importantes caracterizador do início da produção de dados e de dados espaciais foi o trabalho desenvolvido pelo físico John Snow em 1854, o qual localizou as pessoas que estavam infetadas com cólera num mapa cartografado da cidade de Londres para que pudesse identificar a causa do surto. John Snow tornou-se assim um dos mais importantes pioneiros da descoberta da análise espacial (Matias, Bolfe & Ferreira, 2008).

Os sistemas de informação começaram a ficar conhecidos a partir de 1960 e a sua evolução dependia de vários fatores. Esta evolução trouxe métodos diferentes e formas de pensar diferentes por parte dos cidadãos e das pessoas que trabalhavam com os sistemas de informação. Os fatores que contribuíram para o desenvolvimento dos SI assentam principalmente na tecnologia e na sociedade, mas também o meio ambiente teve importância visto que os sistemas de informação favoreciam a criação de medidas para a melhoria do ambiente (Matias, Bolfe & Ferreira, 2008).

Na década de 60 dá-se o surgimento da nomenclatura SIG e fica também marcada pela crescente evolução da tecnologia das comunicações, na interpretação dos dados obtidos através de ferramentas geográficas e da própria geografia. Este desenvolvimento tecnológico originou evolução quantitativa da geografia e de todos os processos que envolviam as suas regiões, através da análise espacial fazendo com que a geografia se tornasse uma das áreas mais importantes à qual os Sistemas de Informação Geográfica tiveram impacto (Christofoletti, 1999:30).

Já no final da década passada e no início da década atual ocorreu um crescimento elevado das aplicações que foram surgindo em torno dos SIG e para os SIG, o que se deve à propagação do computador e à capacidade de aceder à tecnologia minimamente competente para a época a baixo custo, com uma performance relevante para a altura. O impacto da evolução da tecnologia entre o ano de 1985 e 1990 foi tão acentuado e de forma rápida que se diz que estes impulsionaram a propagação das aplicações, contrariando o que se passava na década de 60, quando existiam aplicações, mas não havia recursos físicos, nomeadamente pessoas capacitadas a trabalhar com SIG (Matias, Bolfe & Ferreira, 2008).

Nos dias de hoje com a variedade de programas de SIG e com o aumento de pessoas qualificadas na área, um dos desafios que ocorre é de forma organizacional e de uma questão de política, e não relacionados com a tecnologia. Pelo motivo que cabe às pessoas encontrar resoluções nos SIG e avaliar a capacidade em como estes podem responder a necessidades e ao mesmo tempo contrariar as adversidades.

2.3. O papel dos SIG em Portugal

A origem dos Sistemas de Informação Geográfica em Portugal remonta para o início da década de 70, com o aparecimento dos primeiros sistemas que na época eram utilizados pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil. Em 1986, devido ao crescente apelo pelo facto de estes serem úteis para diversas áreas, foi criada a Junta Nacional de Investigação Científica (JNIC), a qual se tornou uma força importante para a utilização dos SIG em Portugal (Painho & Curvelo, 2008).

No mesmo ano, em 1986, é criado o Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG) até ao dia de hoje a maior plataforma de dados geográficos de diversas áreas. O SNIG caracteriza-se por ser uma infraestrutura de informação geográfica de relevância

para o planeamento e o ordenamento do território e também pela gestão de recursos, mais concretamente com a conservação do ambiente (Painho & Curvelo, 2008).

A implementação e a evolução de um modo geral das várias tecnologias que nos rodeiam no mundo atual permitiu aos SIG serem aplicados em quase todas as áreas que lidam com acontecimentos especiais à qual obriga a uma análise cuidada e a um estudo profundo (Painho & Curvelo, 2008).

O SNIG é uma plataforma aberta que está acessível a todos os utilizadores com o objetivo de proporcionar uma melhor rede de identificação, visualização e exploração de informação geográfica, que permite recolher dados não só ao nível nacional, mas também em termos regionais e locais, que nestes últimos dois anos tem sido cada vez mais importante na gestão do território (Painho & Curvelo, 2008).

Atualmente os SIG têm cada vez mais importância em várias áreas, e relativamente à temática da dissertação — as cidades inteligentes — os Sistemas de Informação Geográfica têm tanta ou mais importância para que estas se tornem eficientes, visto que para um projeto de *smart city* ser bem-sucedido requer que um conjunto de tecnologias estejam em constante funcionamento e em atualização (Sousa, 2018).

Em Portugal e para a sua gestão territorial, os SIG funcionam cada vez mais como um instrumento de gestão territorial para um ordenamento eficiente do país. A nível regional e urbano, os SIG são a ferramenta adequada para a resolução de problemas e para a prevenção dos mesmos originando um conjunto de vantagens que, segundo Sousa (2018) são:

- Visualização e interação de dados geográficos;
- Criação de novos dados;
- Capacidade de armazenamento de informações;
- Capacidade de compreender melhor o espaço urbano.

2.4. Contributo dos SIG nas Cidades Inteligentes

As cidades atualmente possuem redes de sensores, cujo as tecnologias a que pertencem na sua grande parte às telecomunicações, ajudam a manter toda a organização e a conectividade de uma cidade (Lima & Silva, 2020).

A maioria das vezes essa conectividade está replicada em dispositivos que estão constantemente a fornecer e a gerar informações em tempo real, quer dos cidadãos, da temperatura, trânsito entre outros, como está explicado no subcapítulo 1.2 onde se exemplifica com projetos de cidades inteligentes a utilização destes sensores por toda a cidade, concretamente na cidade de Barcelona (Lima & Silva, 2020).

Como referido anteriormente, a tecnologia integrada nos SIG permite-nos capturar, armazenar, analisar e visualizar dados que estão espacialmente referenciados, incluindo dados que existem nas cidades.

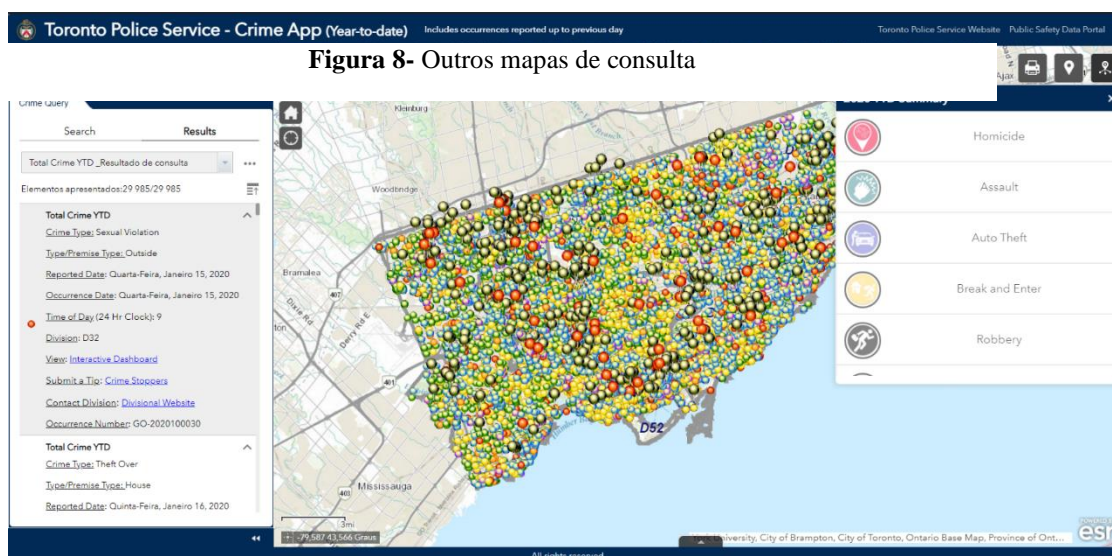
Ao integrar toda a capacidade dos sistemas de informação geográfica em sistemas inteligentes, como é o caso das cidades inteligentes, este torna-se mais eficiente e com maior capacidade de desenvolver dados e informações, da mesma forma que permite que uma série de problemas e desafios sejam respondidos, como é o caso dos problemas de localização ou de informação espacial (Geertman et al., 2015).

Áreas como os transportes, saúde, educação e segurança servem de exemplo de como os SIG vieram proporcionar melhores condições e vantagens, visto que ao relacionar os SIG com as áreas mencionadas e outras, é possível identificar algo em comum — o espaço geográfico e todas as problemáticas que nela estão apresentadas (Geertman et al., 2015).

Associar os SIG com as *smart cities* já faz parte do “manual” do projeto que cada cidade quer implementar. Vantagens como a capacidade de modificar as cidades, e apresentar soluções em tempo real — exemplo da informação em 3D — são estratégias que as cidades estão cada vez mais a implementar na forma de gerir o seu território (Geertman et al., 2015).

Como exemplo do que foi acima referido acerca das vantagens dos SIG nas cidades inteligentes, é apresentado uma plataforma existente em Toronto, Canadá, que fornece informações sobre a segurança na cidade, mais concretamente de acontecimentos de natureza criminal, mas também fornece informações sobre os serviços existentes na cidade, como horários ou localização (Toronto Police, 2022).

Figura 7- Mapa da APP da Política de Toronto



Fonte: Toronto Police (2022).



Fonte: Toronto Police (2022).

Esta plataforma utiliza o *ArcGis Online* e é acessível a todos os cidadãos e foi posta em prática pelo departamento de Polícia da cidade de Toronto. A capacidade de aliar os sistemas de informação geográfica às *smart cities* é um processo complexo, o qual é preciso ser realizado e testado por profissionais na área, como exemplo disso temos, e como supramencionado, os conceitos e as metodologias que empresas de renome fizeram, como a IBM ou a Siemens (Geertman et al., 2015).

A Esri, fundada em 1969 nos Estados Unidos da América e líder mundial na tecnologia SIG, está em Portugal desde 1987 e disponibiliza serviços de consultoria tecnológica e formação certificados pela própria Esri. Esta desenvolveu um papel muito importante na ligação entre as cidades inteligentes e as tecnologias de informação geográfica. A Acrescentar, a implementação dos sistemas de informação geográfica na administração local tem tido um impacto bastante positivo ao garantir o desenvolvimento das cidades e das comunidades que a integram (Esri, 2022).

Este impacto refere-se maioritariamente aos serviços necessários e básicos para os cidadãos das cidades, como os transportes, saúde, educação, ambiente, infraestruturas e obras públicas, tornando as cidades inteligentes eficientes, correspondendo às necessidades de todos e ao mesmo tempo respondendo aos desafios que anteriormente existiam (Esri, 2022).

Ainda, a Esri tinha inicialmente o foco nas grandes áreas metropolitanas no sentido de responder aos problemas e criar soluções. Porém, ao longo do tempo foi alargando o seu impacto para todas as áreas envolventes às maiores cidades, através de acordos com entidades locais de forma a criar ferramentas que pudessem ajudar no planeamento das mesmas. E foi assim que a Esri começou a criar ferramentas capazes de modificar um território tais como (Esri, 2022):

- A HUB é uma plataforma desenvolvida pela Esri que se pode encontrar no ArcGIS, ferramenta que possibilita o envolvimento da comunidade de um determinado local, capaz de armazenar informações e ainda a possibilidade de as pessoas poderem contribuir com soluções através de informações. Esta plataforma ajuda em grande parte as organizações a poderem tirar partido dos seus dados e ao mesmo tempo trabalhar em conjunto com todas as partes interessadas, controlando o seu progresso, os resultados com o objetivo de criar uma comunidade participativa e dinâmica;
- CityEngine, um software onde é possível criar cidades em formato 3D, simular ambientes urbanos e prever se um projeto irá ter sucesso numa determinada área. Esta ferramenta veio inovar por completo a forma de planear cidades e a sua organização. Para os arquitetos e técnicos de Sistemas de Informação Geográfica, esta ferramenta veio ajudar tornando-se eficiente e capaz de criar modelos em 3D em cidades já existentes, modelos estes que são normalmente mais utilizados para edifícios.

Capítulo III- A Criminalidade

3.1. Conceito de Criminalidade

O crime/violência é um fenômeno presente na sociedade que automaticamente exige ações sociais. Cada vez mais a criminalidade tem tido um significativo domínio em termos de investigação em que cada vez se vê mais artigos e estudos acerca deste tema que para muitos pode ser interpretada de várias maneiras (Knepper, 2016).

O estudo da criminalidade envolve uma diversidade de perspectivas de análise, sobre o tipo de crime, a dimensão do crime, bem como a prática. Historiados e investigadores têm alargado a sua forma de abordar o tema, concretamente na análise de territórios propícios a haver mais crime e o porquê, a qualidade de vida de um determinado território, a percentagem de jovens, entre outros indicadores que cada vez são mais importantes para a análise e a prevenção da criminalidade (Knepper, 2016).

A prevenção do crime tem sido um desafio cada vez mais difícil para as autoridades de segurança, isto porque até mesmo as autoridades estão a sofrer também com esta violência por parte das pessoas (Loureiro, 2012). Compreender a dinâmica da criminalidade não passa apenas por detetar os sítios onde a taxa de crime é maior, ou os bairros mais problemáticos e as suas características para ações repressivas, mas sim, por entender os processos operacionais para se conseguir antecipar e prevenir, mantendo a segurança da sociedade (Loureiro, 2012).

“A violência que ocorre hoje nas metrópoles é um fenômeno com múltipla determinação, que pode e deve ser abordado em diversas escalas de análise, do indivíduo ao grupo” (Souza, 1993).

Uma das consequências que proporciona índices de criminalidade ou de insegurança nas áreas urbanas é a subida generalizada dos preços. O quotidiano da maior parte das famílias ficou mais caro, o que acaba por gerar revolta e mal-estar por parte das pessoas que acabam por ter menos condições de vida, muitas delas acabam por praticar o crime para procurar melhores condições (Lourenço, N. 2013).

Outro fator que tem contribuído para o aumento do fenómeno criminal é o grande crescimento/desenvolvimento dos centros urbanos, a ida das pessoas para as grandes cidades à procura de oportunidades (Loureiro, 2012). O crescimento das metrópoles fomentou o desenvolvimento de subúrbios, em que é notório os efeitos da exclusão social e de marginalização de vastos segmentos de população, estes afetados pela precariedade

de habitação e de desemprego e muitos com o mínimo de condições de vida (Loureiro, 2012).

3.2. O enquadramento dos SIG na Criminalidade

Um sentimento que tem estado cada vez mais presente e que, de certa forma, não irá desaparecer é a segurança da população que está constantemente a ser ameaçada, seja direta ou indiretamente, esta última com os ciberataques que podem “roubar” muitas informações importantes das pessoas.

Como já referido no Capítulo 2 dos Sistemas de Informação Geográfica, estes, com a sua evolução ao longo do tempo, têm-se mostrado capazes de servir de ferramenta de auxílio contra grande parte dos crimes que acontecem.

Para que esta relação entre os SIG e a criminalidade continue a ser benéfica e que cada vez mais se usem estratégias de prevenção é necessário que tudo esteja em sintonia, e que o crescimento das cidades consiga de certa forma adaptar-se a mecanismos que possam melhorar a qualidade de vida das pessoas, tendo em atenção que o fenómeno do crescimento populacional irá ter um impacto muito grande nas grandes cidades (Chainey e Ratcliffe, 2005).

Os SIG, alinhados com o tema da criminalidade, podem constituir uma mais-valia para o seu estudo, uma vez que através destes sistemas poder-se-á obter e perceber correlações importantes que não são logo perceptíveis, e que depois poderão influenciar na tomada de decisões de planeamento. Com a ajuda dos SIG estas decisões de planeamento poderão ter uma maior eficácia e contribuir para uma maior qualidade e segurança depois na prática das ações, algo bastante importante pois estas ações terão efeitos diretos nos cidadãos (Chainey e Ratcliffe, 2005).

Como acima referido, os Sistemas de Informação Geográfica constituem um modelo cada vez mais importante em variados estudos devido à sua capacidade no processo de georreferenciação e mapeamento. John Snow, em 1854, aplicou estes métodos nos surtos de cólera para perceber a sua origem (Goodchild, 2012).

As primeiras aplicações do mapeamento do fenómeno da criminalidade remetem para a década de 60, eram mapas a preto e branco em que era necessário que a sua impressão fosse repetida de forma a sobrepor os caracteres (Weisburd & McEwen, 1997).

O processo de recolha de informações acerca de ocorrências obriga à atribuição de coordenadas de onde é que acontece as situações, de forma que estas fiquem registadas para depois se atribuir posteriormente o tipo de crime registado. Os sistemas utilizam a ciência da geografia para o seu funcionamento, fazendo da sua combinação com as teorias criminais e o mapeamento da criminalidade, uma importante ferramenta de apoio à decisão das questões relacionadas com a segurança pública e prevenção da criminalidade (Ferreira, João, Martins, 2012).

“Os SIG e a análise espacial permitem visualizar e analisar informação de ameaças que podem resultar em novas políticas de combate ao fenómeno, em múltiplas escalas de análise, processando e representando informação, com um contexto e utilidade, de forma a gerar conhecimento através do conceito de área e espaço envolvente (Ferreira & Martins, 2009).

Assim, dados sobre a criminalidade podem ser representados em camadas (*layers*), assim como outros mapas e outros dados que são relevantes para o nosso estudo. Através do cruzamento destes dados e da disposição da informação criminal, que é permitido ser feito pelos SIG, poderemos proceder à sua “manipulação, análise e interligação, providenciando uma nova visão do espaço, suas características e inter-relações” (Ferreira & Martins, 2012).

Através de um estudo realizado por Jorge Ferreira e José Martins, sobre este tema, estes autores conseguiram elaborar um mapa de potenciais locais com maior e menor risco de ocorrência de incidentes criminais (Figura 9), na zona de Lisboa, ao realizar uma “sobreposição ponderada com as densidades criminais, a taxa de esforço de deslocação, a taxa de incidência criminal e o tipo de solo”, obtendo o seguinte resultado:

Figura 9- Mapa de ocorrências de crimes



Fonte: Jorge Ferreira e José Martins: A geografia da criminalidade

3.3. O Papel das Forças de Segurança

Viver numa sociedade onde não exista crime, violência e medo, é um direito elementar da Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH), sendo um fundamento, sem o qual, a vida na coletividade não seria possível (DGAI, 2009:6; Carvalho, 2015:46).

A segurança, atualmente, é um conceito fundamental para a convivência em sociedade, e para isso, as forças de segurança desempenham um papel fundamental para um melhor ambiente social. A PSP enquanto instituição encontra-se em “permanente adaptação às mutações sociais que procura respostas muito concretas e específicas no seio da própria comunidade onde está inserida e da qual emana” (Almeida, 2014). A forma de prevenir desempenha um papel chave na luta contra a criminalidade, com o objetivo de

prever o resultado e a possibilidade de intervenção no mesmo, de forma a alterar o resultado esperado.

Formas de policiamento:

a) Policiamento de proximidade

Consiste numa atitude proativa das forças de segurança na comunidade com o objetivo de prevenir comportamentos incivilizados, prejudicando o ambiente social, normalmente estas ocorrências não envolvem crime, mas sim, comportamentos marginais (Almeida, 2014).

Esta estratégia de policiamento permite o envolvimento dos cidadãos para que os seus esforços possam trazer uma qualidade de vida nas suas áreas de residência. Permite também que as forças de segurança voltem para perto das comunidades, evitando o crime e ao mesmo tempo tentar ganhar confiança dos seus residentes e garantir a segurança de todos (Almeida, 2014).

A estratégia de um policiamento de proximidade tem sido a aposta já aplicada por outros países, como os Estados Unidos da América, Inglaterra, França ou Holanda. O objetivo deste método é reduzir ao máximo a criminalidade e insegurança que muitos sentem no seu local de habitação ajudando a manter a taxa de criminalidade em valores menores de ano para ano (Lisboa & Teixeira Dias, 2008).

É derivado desta filosofia que assenta o policiamento de proximidade que cada vez tem ganho mais importância, substituindo métodos antigos em que a polícia não estabelecia uma ligação entre a sociedade. Atualmente um dos fatores que importa para combater a criminalidade é a ligação que as forças de segurança criam com as pessoas, trabalhando em conjunto de forma a encontrar as melhores soluções para os problemas (Lisboa & Teixeira Dias, 2008).

b) Policiamento comunitário

É um modelo que melhor se adequa à implementação prática e concreta nas estratégias de prevenção criminal, promovendo a proximidade com as comunidades locais e por vezes, criando estratégias de prevenção juntamente com as comunidades.

Este modelo assenta em três bases: a descentralização organizacional em que o objetivo é que haja uma boa relação e comunicação entre a polícia e o cidadão; o segundo

é que a ação das forças de segurança seja dirigida maioritariamente para a resolução dos problemas existentes nas comunidades; e, por último, a eficácia das forças de segurança quando solicitadas pelos cidadãos (Clemente, 2013).

c) Policiamento orientado para os problemas (POP)

Neste processo, existe uma grande mudança por parte dos comportamentos das forças de segurança, em que se passa de uma Polícia reativa para uma Polícia que responde de forma científica e integrada aos problemas que identifica nas comunidades (Clemente, 2013).

Este tipo de policiamento assenta num conjunto de problemas criminais que são analisados durante algum tempo permitindo que as medidas e a forma de atuação sejam adequadas para cada caso e à medida que vão sendo identificados problemas (Clemente, 2013).

3.4. Panorama Atual da Criminalidade

3.4.1. Lisboa no Contexto Nacional

De um modo geral, segundo dados da Eurostat de 2019, a criminalidade tem diminuído progressivamente e Portugal não foi exceção. Atualmente apresenta-se como um dos países mais seguros do mundo, ocupando a terceira posição segundo dados do *Institute for Economics and Peace*, de 2019.

De tudo o que foi falado ao longo da presente dissertação e, relativamente ao capítulo em questão, a segurança urbana prevalece como uma das maiores preocupações, o que vai ao encontro a tudo o que não se quer numa sociedade, a falta de segurança e a desconfiança.

Os avanços tecnológicos referidos ao longo do estudo foram fundamentais para a criação de estratégias e de alternativas, para o combate à segurança urbana e, ao mesmo tempo, à diminuição da criminalidade. Atualmente, a forma de atuar passou para uma prevenção, o que acaba por ser benéfico e ajuda as autoridades a cada vez estarem mais “à frente” do que poderá acontecer, antecipando esses mesmos acontecimentos (Fernandes, 2014).

Relativamente a Lisboa, que é o concelho em estudo, o fenómeno da criminalidade advém desde a década de 60, quando o aglomerado de pessoas aumentou

nas zonas urbanas, saindo das zonas rurais e ocupando as grandes cidades, tal como aconteceu no Porto, Braga ou Faro (Fernandes, 2014).

Lisboa, segundo o RASI (Relatório Anual de Segurança Interna), em 2020, foi o concelho que registou mais ocorrências de criminalidade, perto de 1900 ocorrências, seguindo-se Setúbal, com 800 (RASI, 2020). De um modo geral e, segundo os Relatórios que são divulgados de ano para ano, o último RASI do ano de 2020 apresenta um menor índice de criminalidade consoante os relatórios anteriores, um dos motivos que aparenta ter sido causador foram os dois confinamentos pelo qual os portugueses passaram (RASI, 2020).

Lisboa, tendo uma área metropolitana composta por 18 municípios em que maioritariamente são áreas urbanas, conjuga um maior número de fatores de risco que, naturalmente, são caraterísticos das grandes cidades, em que na maior parte dos casos existe um menor controlo social originando uma elevada concentração de bens e pessoas.

Capítulo IV- Metodologia

4.1. Método qualitativo e método quantitativo

No capítulo da Metodologia, apresenta-se a estratégia metodológica seguida — uma metodologia mista, que compreendeu um método qualitativo através da aplicação de entrevistas semiestruturadas, na qual o objetivo foi recolher o máximo de dados possíveis acerca do planeamento e das estratégias que se preveem ser aplicadas na cidade de Lisboa. Para tal, aplicaram-se duas entrevistas exploratórias — a primeira entrevista foi aplicada à ESRI, na vertente dos Sistemas de Informação Geográfica e, a segunda, à Câmara Municipal de Lisboa.

A acrescentar, aplicou-se também o método quantitativo através de inquéritos por questionário aplicados aos residentes, trabalhadores e/ou residentes e trabalhadores do Concelho de Lisboa, em que o objetivo assentou em perceber até que ponto é que as pessoas estão recetivas quanto ao futuro da cidade inteligente em Lisboa e qual a sua opinião acerca da segurança, o que pode ou não mudar e se as medidas previstas nas estratégias para o desenvolvimento da *smart city* Lisboa podem ter um impacto positivo.

Os métodos qualitativos e quantitativos contribuem para a quantificação dos aspetos lógicos e essenciais para a investigação, mais concretamente para o tema que está a ser estudado. Estes podem ser utilizados tanto de forma isolada como em conjunto, quando precisam de respostas e de dados (Proetti, 2018). Uma boa interpretação e conhecimento destes métodos permite-nos escolher e pôr em prática o trabalho a ser desenvolvido, qual deles será o ideal para o estudo, como também para a recolha de informação e análise de dados, de modo que estes sejam eficazes (Proetti, 2018).

Godoy (1995:58) afirma que a pesquisa qualitativa pode ser utilizada para estudar temas ou fenómenos que envolvam os seres humanos (sociedade). Este envolvimento caracteriza-se por ser nas relações sociais, tais como emprego, na vida académica, familiar e religioso e o autor conclui que este método permite entender de forma eficaz certos fenómenos científicos.

Já a pesquisa quantitativa é, tal como refere o seu nome, de cariz quantitativo, a importância das informações recolhidas e a sua veracidade. Este método é também utilizado para recolher opiniões, atitudes e preferências, sendo bastante importante na área do Marketing (Proetti, 2018). O Quadro 4 sintetiza as principais diferenças entre ambos os tipos de pesquisa — qualitativa e quantitativa.

Quadro 4- Diferenças entre a pesquisa qualitativa e a pesquisa quantitativa

Pesquisa Qualitativa	Pesquisa Quantitativa
Menos objetiva. Não há acordo intersubjetivo	Objetiva (há acordo intersubjetivo – convenções)
Desenvolve teorias	Testa teorias
Permite a percepção do fenómeno estudado e, também, entender a sua causalidade	Permite a percepção de forma quantificada do fenómeno estudado
Permite selecionar e isolar casos	Permite selecionar população e amostras e, identificar as suas propriedades
O investigador pode observar as sequências, os testemunhos com a recolha de dados em entrevistas para entender o contexto	O investigador consegue medir, relacionar e estabelecer estatísticas e escalas
Possibilita a determinação de padrões, seleccioná-los e classificá-los. Neste caso, é possível entender a relação da pesquisa qualitativa com a quantitativa	Compara os objetivos de estudo e regista-os quantitativamente pelas suas variações, tabelas, quadros e relatórios quantitativos
Descobre, compreende, descreve, interpreta e partilha novos conhecimentos	Reduz (delimita) e controla os dados (varáveis) e delimita-os de forma precisa
Tem carater organicista, pois o todo é mais do que as partes e deve ser compreendido	É mecanicista. Os dados são iguais ao todo. Comprova de forma numérica
Possibilita e requer narrativas de forma detalhada e interpretações um pouco mais individuais para concluir pelo todo. Utiliza-se o método indutivo	Utiliza o método dedutivo para a conclusão e aborda análises estatísticas

Fonte: Adaptado de Proetti, S. (2018).

4.2. Entrevistas Exploratórias

O método por entrevista a par do questionário é a técnica mais utilizada para a recolha de dados, que podem advir de pessoa coletiva ou singular. Bryman (2012) refere que a entrevista pode ser definida como um ato de diálogo sério cujas finalidades remetem para a recolha de informação, informar acerca de algo e de cariz emotivo. Por outro lado, caracteriza-se por ser um método importante pois tem impacto a nível social. Este impacto

não consta apenas no assunto que estão a dialogar, mas também em como é que o entrevistador e o entrevistado interagem entre si, na voz, gestos e comportamentos.

O uso da entrevista marcou uma nova posição na forma como se obtêm informações sobre alguém ou algo em concreto. A veracidade das respostas obtidas marca também uma posição que, segundo Kvale (1996:11) é importante por ser possível obter resposta a diversos assuntos, pelo que o autor refere que “relativamente ao método por entrevista este transmite uma troca de pontos de vista entre duas ou mais pessoas sobre um tema que interessa a ambas as partes, enfatiza a situação social dos dados da pesquisa e mostra uma centralidade referente ao conhecimento do tema”.

Na pesquisa qualitativa, os tipos de entrevistas existem para determinados fins e objetivos, que podem ir desde uma conversa formal ou informal, a um roteiro padronizado. O grau de formalidade deve ser definido conforme os objetivos estipulados anteriormente à entrevista e também de acordo com o tema e a quem é que estamos a fazer a entrevista. Uma boa preparação também consta nos aspetos importantes a reter, assim como uma clara exposição dos objetivos de pesquisa, o conteúdo da mesma, o número de pessoas a entrevistar e, por fim, o tipo de entrevista a realizar (Cohen, Manion, & Morrison, 2002).

Hochschild (2009) afirma a importância do método por entrevista, comparando-o com as pesquisas, referindo que estas não são tão claras quanto as entrevistas no sentido de profundidade relativamente à obtenção de informações. O autor refere ainda que nas entrevistas é possível ver a forma como as pessoas reagem às questões, afirmando que a conexão existente entre ambas as partes é importante no desenrolar da entrevista, até mesmo na obtenção de informações úteis que não constam no “guião”.

Relativamente à dissertação, o tipo de entrevistas realizado assentou num guião semiestruturado. O objetivo assentou em obter o maior número de informações acerca da questão das cidades inteligentes, da segurança e do impacto dos SIG nas *smart cities*. Estes três capítulos envolvem organismos diferentes, portanto aplicaram-se duas entrevistas, à ESRI e à Câmara Municipal de Lisboa. Os respetivos guiões encontram-se em anexo (Anexo 1 e 2).

A aplicação de uma entrevista semiestruturada é importante para o papel do investigador, neste caso do entrevistador, no sentido em que a sua sensibilidade para desenvolver conhecimento e para desenvolver as questões a partir de pesquisa, quer em

termos linguísticos, entoações e pausas como a postura corporal, constituem fatores que não devem ser desconsiderados (Silvestre, Fialho & Saragoça, 2014).

Bryman (2012) refere que o entrevistador deve guiar-se pela lista de questões que fez, ou tópicos, mas que neste tipo de entrevista existe uma grande margem de, quer o entrevistador quer o entrevistado, poderem desenvolver mais do que aquilo que está previsto, no sentido de obterem informações “extra” acerca de determinados tópicos. Neste sentido, foram realizadas duas entrevistas exploratórias, em que pretendeu compreender-se a visão, conhecimento e experiência por parte de técnicos especialistas nas áreas de estudo.

A primeira entrevista realizada à Esri (Anexo 1) contou com a participação da Dra. Sandra Neves e do Dr. Rodrigo Silva que responderam às questões de forma clara, objetiva e, acima de tudo, acrescentando uma mais-valia em termos de conhecimento e experiência.

A segunda entrevista foi realizada à Câmara Municipal de Lisboa (Anexo 2), mais concretamente à Dra. Luísa Araújo, Geógrafa e urbanista do Departamento de Planeamento Urbano, na qual, o seu conhecimento, experiência e, acima de tudo, interesse pela área em questão, foi muito enriquecedor.

4.3. Inquérito por questionário

O método por questionário a par do método por entrevista são os instrumentos mais utilizados para a recolha de informação. Neste caso, os inquéritos por questionário podem ser respondidos de forma mais direta, não envolvendo uma grande necessidade de haver justificação. Este pode envolver diretamente as pessoas envolvidas, em que o investigador vai apontado as respostas, ou então através de “*links*” onde as pessoas têm acesso às questões e ao tema que está a ser desenvolvido (Gil, 1999).

Bryman (2012) afirma que o método por questionário trouxe uma eficácia na obtenção de dados e de informações, no sentido em que este é uma ferramenta “barata”, fiável, eficiente e de fácil resolução, visto que na maior parte das vezes os elementos-chave, bem como o tema, estão no cabeçalho do questionário.

Como em todos os métodos existem pontos fortes e pontos fracos na sua aplicação, ou também designados de vantagens e desvantagens. Segundo Marconi e Lakatos (2010), podemos encontrar nas vantagens características como, atingir um grande número de

pessoas, anonimato nas respostas, distância entre o investigador da pessoa que responde e envolvimento de poucos custos financeiros.

Já nas desvantagens, Marconi e Lakatos (2010) destacam que por vezes a obtenção de respostas pode ser pouca, devido a motivos como a falta de conhecimento do tema, ou não haver opinião fundamentada para responder. Nestes casos, o investigador não pode ajudar e quando os questionários não são realizados pessoalmente poderá haver um atraso na obtenção dos mesmos.

O inquérito por questionário aplicado no presente estudo encontra-se disponível no Anexo 5. A amostra do inquérito correspondeu a um total de 126 respostas. O horizonte temporal da investigação foi de 21 de julho a 9 de agosto de 2022, período no qual o inquérito por questionário esteve disponível para resposta por parte dos inquiridos. O inquérito foi realizado na plataforma ArcGis *Online*, através da ferramenta Survey 123 e foi divulgado através das plataformas de redes sociais do investigador.

Capítulo V- Análise dos Dados do Estudo

5.1. Análise das Entrevistas Exploratórias

Os dados retirados das entrevistas exploratórias espelham os objetivos e as dinâmicas que as cidades inteligentes, os SIG e a Criminalidade representam hoje e no futuro, e na forma como os Sistemas de Informação Geográfica, sendo um dos pilares importantes do desenvolvimento das *Smart Cities* conseguem, através de estratégias e medidas, combater a criminalidade e, acima de tudo, assegurar uma boa segurança dentro das cidades.

Ambas as entrevistas foram realizadas previamente à divulgação e aplicação do inquérito por questionário. A primeira entrevista foi realizada à Dra. Sandra Neves — *Sector Lead Local Government* — e ao Dr. Rodrigo Silva — *Sector Lead Defence & Security* da Esri — (Anexo 1).

Com a primeira pergunta — “como caracteriza o atual estado dos SIG em Portugal?” — procurou perceber-se a visão dos entrevistados sobre o presente dos SIG e a importância dos mesmos à qual, a Dra. Sandra Neves respondeu que o impacto da pandemia fez com que o digital tivesse mais presente nas vidas das pessoas, e que, a nível municipal, o uso dos SIG tem sido cada vez mais importante, fazendo parte dos Instrumentos de Gestão Territorial, já o Dr. Rodrigo abordou a resposta analisando a evolução dos SIG desde à 4/5 anos, afirmando que houve um aumento da disponibilidade de informação e uma democratização do acesso aos SIG e às ferramentas que o compõe.

Com a segunda pergunta — “é possível referir que o uso dos SIG se pode aplicar em quase todas as áreas?” — a Dra. Sandra respondeu que sim, e que cada vez mais se tem notado a sua utilidade no auxilia a áreas como os RH ou na área Financeira, algo que antes era quase impossível, já o Dr. Rodrigo referiu que tudo o que acontece, acontece no espaço e no território, e que neste campo não há melhor ferramenta como os Sistemas de Informação Geográfica, tornando-se uma ferramenta de eficácia e eficiência para a gestão da economia.

Com a terceira pergunta — “na vossa opinião em qual dessas áreas encontramos, atualmente, um maior impacto ou contributo dos SIG em Portugal?” – à qual a Dra. Sandra começou por responder que é visível em quase todas as áreas – à semelhança do que respondeu na pergunta anterior – acrescentando áreas como a Água, a energia ou os Transportes, os SIG têm sido determinantes, já o Dr. Rodrigo referiu que acontecimentos

como a pandemia e a guerra demonstra como o território tem sido constantemente afetado e que todas as áreas aliadas ao território sofreram com isso.

Com a quarta pergunta — “qual a margem de crescimento de Portugal face aos SIG, e às restantes tecnologias de informação?” – aqui a referência de novo à digitalização por parte da Dra. Sandra acrescentando que a previsão de crescimento é muito grande, dando o exemplo da Esri que houve um crescimento acima dos 15% na utilização dos SIG. Já o Dr. Rodrigo apontou a estimativa de crescimento para os 2 dígitos, afirmando que os SIG estão, cada vez mais, a chegar a todo lado, acrescentando que a pandemia acelerou a utilização das mesmas.

Com a quinta – “os SIG têm futuro em Portugal? O que prevê?” – o objetivo desta questão foi atingido com o decorrer da entrevista, e foi notório que a existência dos SIG em Portugal atrai vantagens e que ainda há muito por descobrir. Ambos os entrevistados acabaram por referir que o crescimento, não só pela pandemia e pela guerra, tem sido muito grande e que, a aposta em ferramentas de SIG está para durar, visto que está presente em praticamente todas as áreas.

Com a sexta pergunta – “na vossa opinião, qual o peso dos SIG no desenvolvimento de uma cidade inteligente?” – aqui apenas houve a resposta da Dra. Sandra, afirmando que os SIG são o ponto chave para o desenvolvimento de uma cidade inteligente justificando com o facto de que, todas as áreas que querem crescer têm de conhecer o território, criar estratégias de prevenção como o caso da Criminalidade. Acaba referindo que os SIG sozinho é pouco, este aliado às restantes Tecnologias de Informação apresenta soluções criando uma “rede” entre elas.

Com a sétima pergunta, em que o objetivo, a partir desta questão, centrou-se na forma como os SIG podem contribuir para a prevenção da Criminalidade – “é do vosso conhecimento, a nível mundial, a utilização dos SIG na prevenção da criminalidade?” – sendo especificamente a área do Dr. Rodrigo, a sua resposta englobou uma parte mais técnica. Respondendo que “sim” à questão, justificou que este é importante para a prevenção e na ação direta da criminalidade e no planeamento das ações para mitigar o que ela envolve. Afirmou que a colaboração entre instituições e a comunicação são estratégias importantes para a prevenção da criminalidade.

Com a oitava pergunta – “se sim, em que país(es) é que notamos esta utilização?” – o Dr. Rodrigo acabou por, na pergunta 7, responder a esta questão, dando o exemplo de Barcelona e Rio de Janeiro.

Com a nona pergunta – “como avaliam a possibilidade de se criar uma *APP* que permita que os cidadãos reportem acontecimentos em “*Livetime*” na cidade de Lisboa?” – aqui a resposta por parte dos entrevistados centrou-se em exemplos de aplicações já existentes e de projetos futuros. A Dra. Sandra começou por referir que Lisboa já tem soluções, alguns pertencentes à Esri e que ao registar uma ocorrência esta “dispara” notificações para outros departamentos, a tal ligação em “rede” referida noutra questão.

Já o Dr. Rodrigo abordou um projeto que na qual se encontra envolvido – “*Geomind*” – que consiste numa plataforma onde envolve vários agentes em que possam utilizar a Geografia e os Sistemas de Informação Geográfica para análises, estudos e ações de prevenção da segurança. Por fim, refere que ao nível da Criminalidade, todas as forças de segurança estão dotadas de ferramentas de SIG e que conseguem ter informação em tempo real.

Com a décima e a última pergunta da entrevista – “como é que Lisboa pode evoluir em termos de utilização das Tecnologias de Informação de forma a reduzir a taxa de criminalidade?” – o Dr. Rodrigo acabou por responder na questão anterior, referindo que a grande dimensão diferenciadora do futuro será a capacidade de anteciparmos onde é que o crime irá ocorrer, através das novas tecnologias, como a inteligência artificial e dos *Big Data*. Relativamente à questão da videovigilância esta já existe, mas acarreta alguns problemas, nomeadamente ao nível da privacidade.

Relativamente à segunda entrevista, aplicada à Dra. Luísa Araújo, Geógrafa e Urbanística do Departamento de Planeamento Urbano da Câmara Municipal de Lisboa, recaiu sobre as Cidades Inteligentes e sobre o projeto de *Smart City* em Lisboa.

Com a primeira questão – “quais os desafios que neste momento o concelho de Lisboa tem encontrado na construção do plano de cidade inteligente” – a Dra. Luísa referiu o fenómeno da digitalização para afirmar que esta teve entrada na gestão da cidade e na vida das pessoas, e, no caso de Lisboa a cidade tem adotado a tecnologia na gestão das infraestruturas como a água, resíduos sólidos entre outros. Por fim, refere o impacto da pandemia, em que esta veio trazer uma necessidade de mudar a gestão urbana, esta

mudança passou por um uso acentuado das tecnologias desmaterializando processos burocráticos.

Com a segunda questão – “alguns autores destacam que as cidades inteligentes são formadas por um conjunto de pessoas que interagem e que usam energia, serviços e outras ferramentas para catalisar o desenvolvimento económico e a melhoria da qualidade de vida. Na sua opinião, quais são os critérios que tornam uma cidade inteligente?” – A Dra. Luísa respondeu de forma objetiva dizendo que com a adoção de certas estratégias e procedimentos fez com que as ofertas dos serviços públicos passassem a ser mais eficazes, trazendo benefícios às cidades e às pessoas.

Com a terceira questão – “em relação à cidade de Lisboa e ao projeto de cidade inteligente, quais têm sido os fatores conduzidos para que esta se torne mais tecnológica e sustentável?” – Nesta questão a Dra. Luísa referiu a transição que se tem acentuado atualmente, o compromisso verde, compromisso esse que a cidade de Lisboa adotou até 2030, em que a aposta na tecnologia aumentou em prol do uso do papel. Acrescenta ainda os pontos negativos que advém desta transição, referindo a mão-de-obra especializada visto que a tecnologia apresenta plataformas e ferramentas diferenciadas.

Com a quarta questão – “na sua opinião Lisboa tem seguido uma dimensão mais tecnológica ou mais humana?” – Na opinião da Dra. Luísa, Lisboa tem seguido uma dimensão mais tecnológica, mas acrescenta que em certas áreas, a tecnologia não substituiu o trabalho manual feito por uma pessoa, e nas restantes em que a presença da tecnologia é mais notório, é necessário dar formação aos trabalhadores.

Com a quinta questão – “por que motivo?” – Foi respondida durante a quarta questão.

Com a sexta questão – “neste momento, em que fase se encontra o projeto Cidade Inteligente na cidade de Lisboa?” – Para esta pergunta a resposta, numa parte inicial, incidiu na pandemia, referindo que esta atrasou o projeto, mesmo que este esteja ainda numa fase embrionária. A Dra. Luísa afirma que em termos de licenciamento Lisboa está bem avançada, encontrando-se num processo de desmaterialização processual. Termina referindo que a questão das cidades inteligentes e o fenómeno da digitalização, estão ambas adjacentes a uma economia circular.

Com a sétima questão – “qual a perspectiva de crescimento de futuro para a cidade de Lisboa?” – Para esta resposta a Dra. Luísa refere que atualmente é visível este crescimento e que, cada vez mais, Lisboa tornar-se-á uma cidade competitiva. Para completar a afirmação, a Dra. Luísa destaca que nem tudo é positivo, abordando o tema do acesso à habitação que tem trazido cada vez mais problemas.

Com a oitava questão – “quais são as áreas que têm merecido mais atenção por parte da CML, para transformar Lisboa numa Cidade Inteligente?” – À pergunta, a Dra. Luísa refere que de um modo geral quase todas as áreas fazem parte desta nova transformação, isto porque quase todas, atualmente, requerem um processo associado à tecnologia. Como exemplo, a entrevista abordou um programa que resultou de uma candidatura europeia (POSEUR- Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos), que, utilizando ferramentas de SIG, identificava áreas da cidade onde a propensão para as ondas de calor era maior.

Com a nona questão – “como é que caracteriza o impacto da Covid-19 no projeto de cidade inteligente em Lisboa?” – Na opinião da Dra. Luísa a pandemia não atrasou, visto que este programa ainda estava no início, mas, em termos de processos de licenciamento e de investimento, este continuou a existir.

Com a décima questão – “face ao impacto mundial da pandemia houve reajustes ao plano anteriormente definido?” – De forma breve objetiva a Dra. Luísa afirma que foram feitos reajustes e que estes, tornaram o processo ainda mais rápido. Os novos mecanismos criados, as estratégias e o próprio planeamento foram alterados consoante o fenómeno que se estava a “viver”, logo a cidade acabou por se adaptar nestes períodos mais difíceis.

Com a última questão – “num panorama global têm seguido algum modelo ou boas práticas em *Smart Cities* de alguma cidade já com o seu plano desenvolvido?” – A Dra. Luísa nesta questão referiu o caso de Brasil, mais concretamente a cidade de Curitiba, que adotou medidas e estratégias de uma cidade inteligente a alguns anos e que tem por base uma economia circular apoiada em tecnologias de informação.

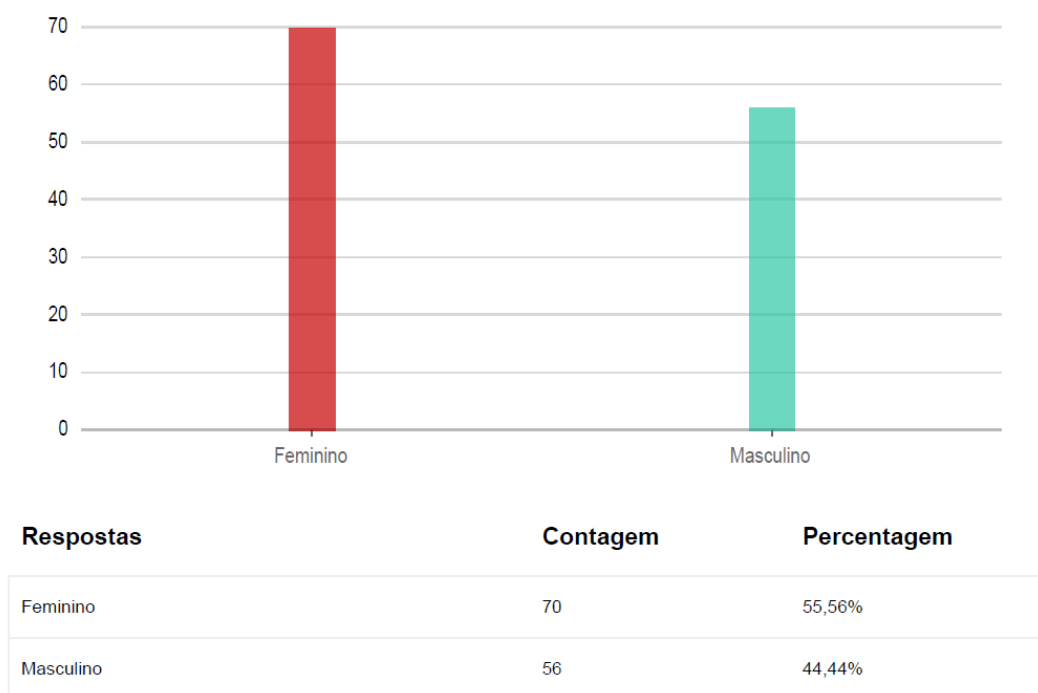
5.2. A aplicação do Inquérito por Questionário

O inquérito por questionário registou, na totalidade 126 respostas, sendo as 126 válidas para a análise. A análise dos resultados será concretizada com o apoio a gráficos, realizados na plataforma ArcGis *Online* e com uma análise e interpretação pormenorizada referente a cada gráfico, que permite entender de forma clara as questões colocadas e os

resultados, com vista a dar resposta à questão de investigação que norteia o presente estudo.

I) Dados Sociodemográficos

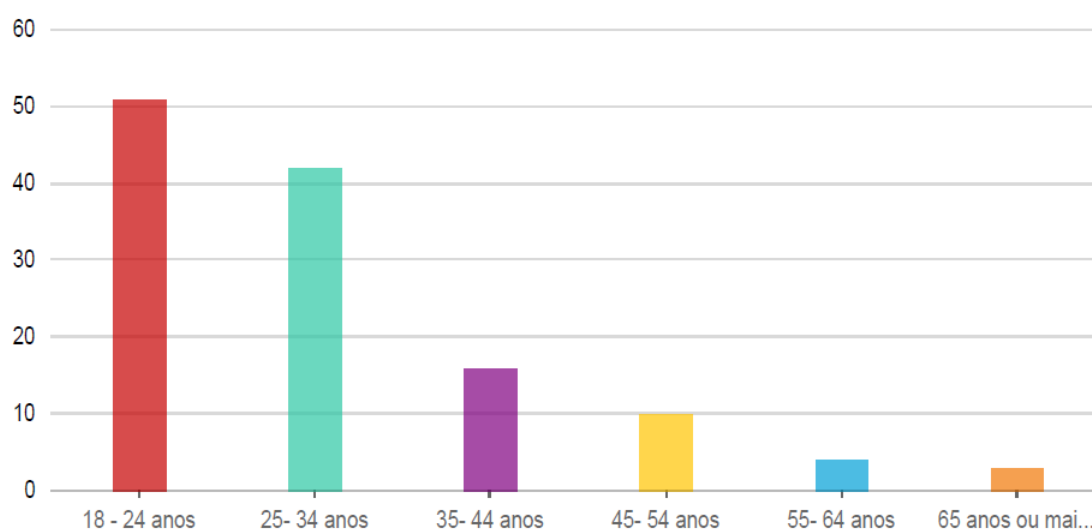
Figura 10- Género



Fonte: ArcGis Online

Relativamente ao género, registou-se uma maior percentagem de resposta por parte do sexo feminino, com 55,56% comparado com os 44,44% do sexo masculino.

Figura 11- Idade

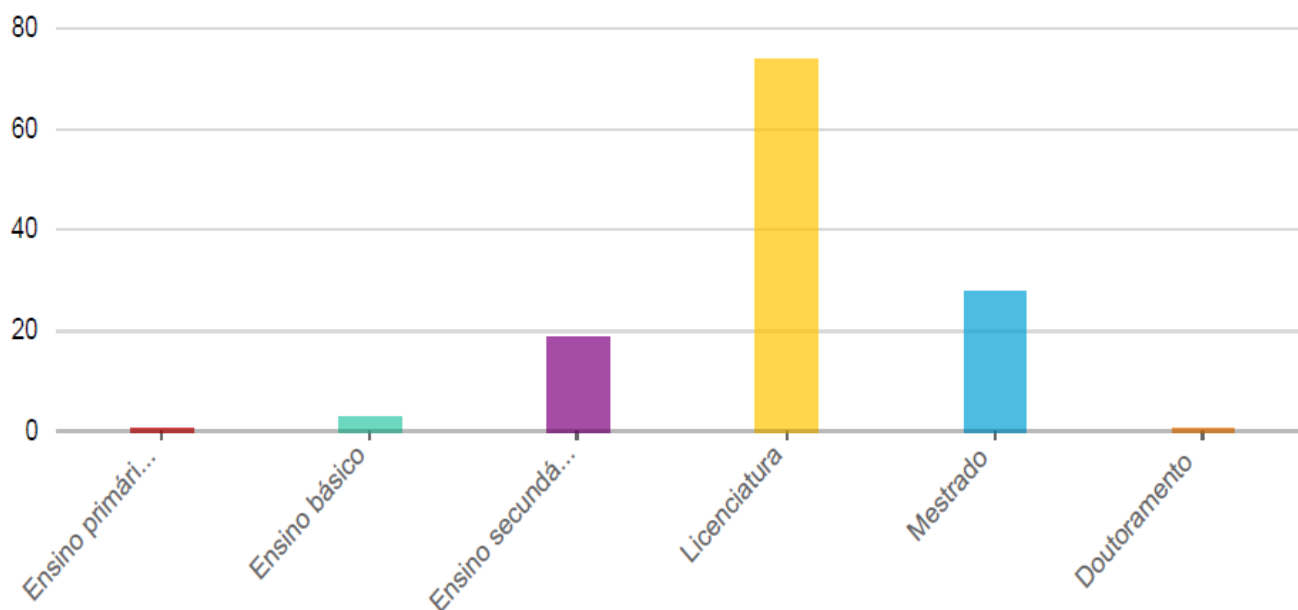


Respostas	Contagem	Porcentagem
18 - 24 anos	51	40,48%
25- 34 anos	42	33,33%
35- 44 anos	16	12,7%
45- 54 anos	10	7,94%
55- 64 anos	4	3,17%
65 anos ou mais	3	2,38%

Fonte: ArcGis Online

Quanto à faixa etária, 40,48 % das respostas situa-se na faixa entre os 18-24 anos, em segundo com maior percentagem de resposta a faixa dos 25-34 anos com 33,33%, de seguida a faixa dos 35-44 anos com 12,7 %, a faixa entre os 45-54 anos obteve 7,94% de resposta, a faixa dos 55-64 anos com 3,17% e, por último, a faixa dos 65 anos ou mais com 2,38% de resposta.

Figura 12- Habilitações Académicas



Respostas

Contagem

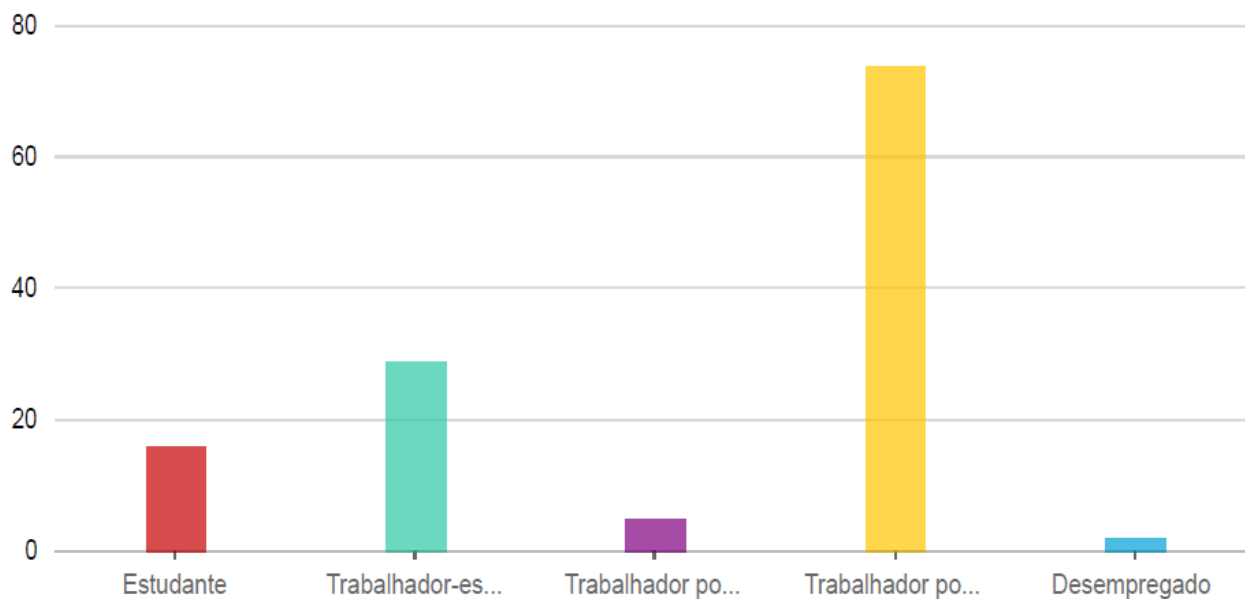
Porcentagem

Ensino primário	1	0,79%
Ensino básico	3	2,38%
Ensino secundário	19	15,08%
Licenciatura	74	58,73%
Mestrado	28	22,22%
Doutoramento	1	0,79%

Fonte: ArcGis Online

De acordo com as Habilitações Académicas, mais de metade dos inquiridos tem a Licenciatura (58,73%), 22,22% corresponde a inquiridos com o Grau de Mestrado, 15,08% com o Secundário, 2,38% com o Ensino Básico, e, o Grau de Doutoramento e o Ensino Primário tem a mesma percentagem, 0,79%.

Figura 13- Situação Profissional



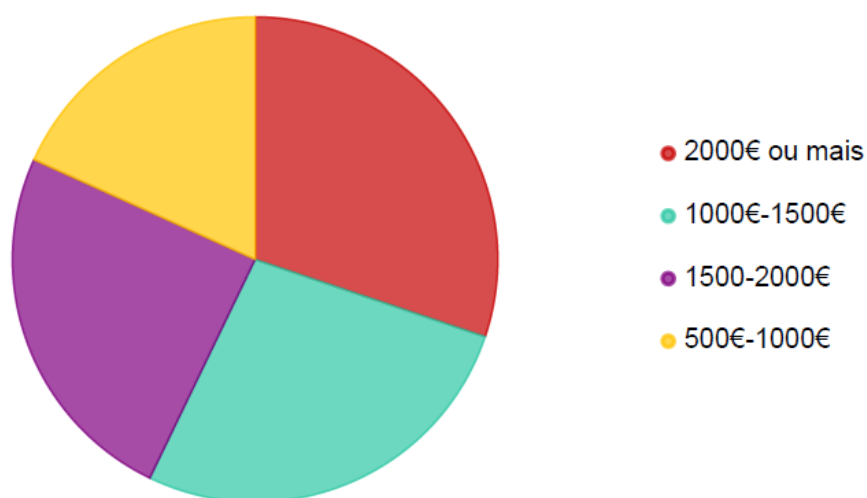
Respostas **Contagem** **Porcentagem**

Respostas	Contagem	Porcentagem
Estudante	16	12,7%
Trabalhador-estudante	29	23,02%
Trabalhador por conta própria	5	3,97%
Trabalhador por conta de outrem	74	58,73%
Desempregado	2	1,59%

Fonte: ArcGis Online

Quanto à situação profissional, a maior parte dos inquiridos, 58,73% trabalha por conta de outrem, 23,02% é trabalhador-estudante, 12,7% são estudantes, 3,97% trabalham por conta própria e, por último, 1,59% é desempregado.

Figura 14- Rendimento médio familiar

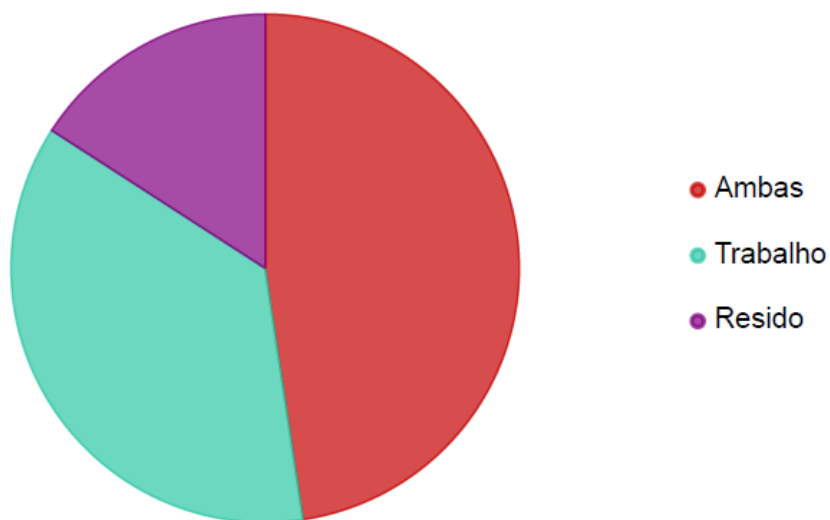


Respostas	Contagem	Percentagem
2000€ ou mais	38	30,16%
1000€-1500€	34	26,98%
1500€-2000€	31	24,6%
500€-1000€	23	18,25%

Fonte: ArcGis Online

Relativamente ao rendimento médio familiar, 30,16% dos inquiridos tem em média 2000€ ou mais, 26,98% entre 1000€ - 1500€, 24,6% entre 1500€ - 2000€, e por último, 18,25% entre 500€ - 1000€.

Figura 15- Reside ou trabalha no Concelho de Lisboa



Respostas	Contagem	Percentagem
Ambas	60	47,62%
Trabalho	46	36,51%
Resido	20	15,87%

Fonte: ArcGis Online

Relativamente à questão se os inquiridos trabalham, residem ou ambas, no concelho de Lisboa, 47,6% respondem “ambas”, 36,51% respondeu que apenas trabalhava e por fim, 15,87% respondem que apenas reside.

Carnaxide	2
Belém	2
Avenidas Novas	2
Arroios	2
Alfragide	2
Simtra	1
São José	1
São Bento, Lisboa	1
São Domingos de Benfca	1
Santa Clara	1
S. Domingos de Benfca	1
Rua Luciano Cordeiro	1
Resido na margem sul	1
Príncipe Real	1
Póvoa de Santa Iria	1
Parque das nações	1
Município de Lisboa	1
Marvila	1
Lumiar	1
Lisboa Alameda	1
Graça	1
Estrela	1

Encarnação	1
Cascais	1
Carnide	1
Campo Grande	1
Braço de Prata	1
Bairro Alto	1
Alvalade	1
Alto São João	1
Alto da ajuda	1
Almada	1
Alfornelos	1
Alcântara	1
Ajuda - Lisboa	1

Fonte: ArcGis *Online*

Relativamente a esta questão, nem todas as respostas se podem classificar como válidas, visto que alguns inquiridos referiram concelhos/freguesias que não fazem parte do concelho de Lisboa, e ainda um total de 39 inquiridos que não responderam. É de salientar que Lisboa e Benfica foram as opções mais escolhidas.

Oriente	4
Benfica	4
Alcântara	3
Sintra	2
Saldanha	2
Restelo	2
Lumiar	2
Largo do Rato	2
Entrecampos	2
Campolide	2
Campo grande	2
Belém	2
Ajuda	2
Sta Apolónia	1
São Vicente de Fora	1
São Vicente	1
São José	1
Santos	1
Santa Apolonia	1
Santa Apolonia	1
Rua Latino Coelho	1
Rossio	1
Rato	1

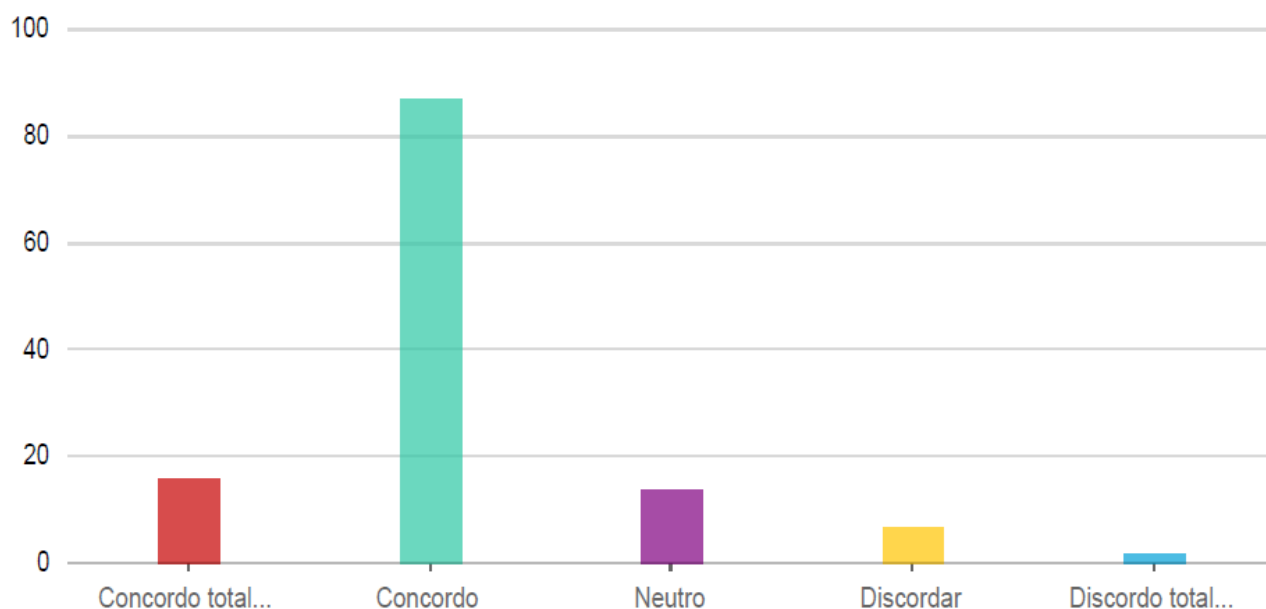
Olivais	1
Olaias	1
Município de Lisboa	1
Miraflores	1
Marvila	1
Marques Pombal	1
Marquês / Casa	1
Lisboa 5 de Outubro	1
Lisbo	1
Freguesia de Alvalade	1
Estudante	1
Cidade Universitária	1
Campo Pequeno	1
Cais do Sodre	1
Avenidas Novas - Lisboa	1
Avenida da Liberdade	1

Encarnação	1
Cascais	1
Carnide	1
Campo Grande	1
Braço de Prata	1
Bairro Alto	1
Alvalade	1
Alto São João	1
Alto da ajuda	1
Av. Roma	1
Amadoy	1
Amadora	1
Alverca	1
Alto da ajuda	1
Alfragide	1
Campo Ourique	1

Fonte: ArcGis *Online*

II) Dados de estudo

Figura 18- Considera que o concelho de Lisboa é seguro?

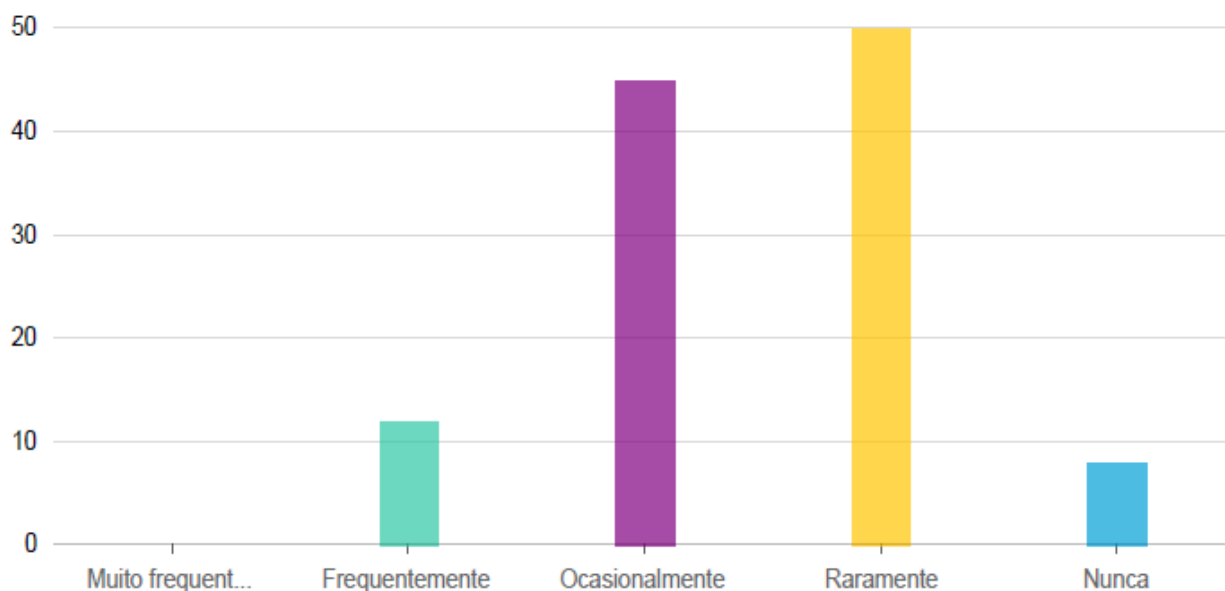


Respostas	Contagem	Percentagem
Concordo totalmente	16	12,7%
Concordo	87	69,05%
Neutro	14	11,11%
Discordar	7	5,56%
Discordo totalmente	2	1,59%

Fonte: ArcGis Online

À questão se os inquiridos consideravam Lisboa um concelho seguro, mais de metade concordaram (69,05%), 12,7% responderam que “concordavam totalmente”, 11,11% ficaram “Neutro”, 5,56% discordaram que Lisboa é seguro e, por último, 1,59% responderam “discordo totalmente”.

Figura 19- Com que frequência ocorreram situações criminais na área onde reside nos últimos 12 meses? (as ocorrências criminais podem ser furtos, roubos, agressões, assaltos, vandalismo, crimes públicos, outros crimes)



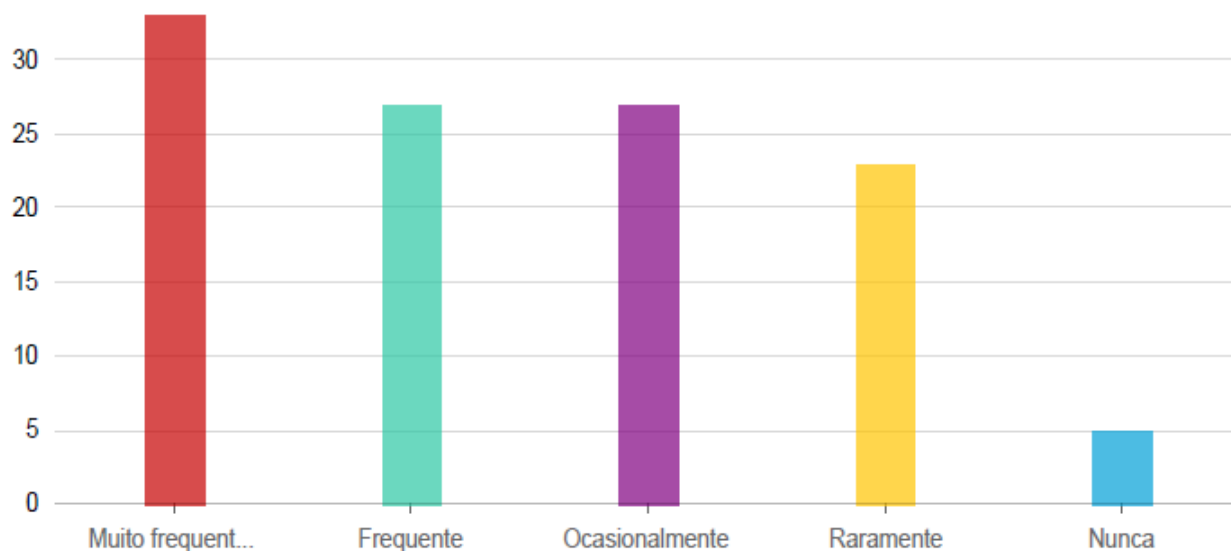
Respostas	Contagem	Porcentagem
Muito frequente	0	0%
Frequentemente	12	9,52%
Ocasionalmente	45	35,71%
Raramente	50	39,68%
Nunca	8	6,35%

Fonte: ArcGis Online

Relativamente a esta questão, obteve-se 111 respostas, visto que nem todos os inquiridos residem em Lisboa, mas sim, trabalham. Sendo assim, 39,68% respondem que raramente ocorriam situações criminais, 35,71% escolheu “ocasionalmente”, 9,52% respondem

“frequentemente” e por último, 6,35% respondem “Nunca”, referir que a opção “Muito frequentemente” não obteve qualquer resposta.

Figura 20- Com que frequência anda normalmente a pé, sozinho(a), à noite na área onde reside? (Considere uma distância de aproximadamente 10/15 a pé).



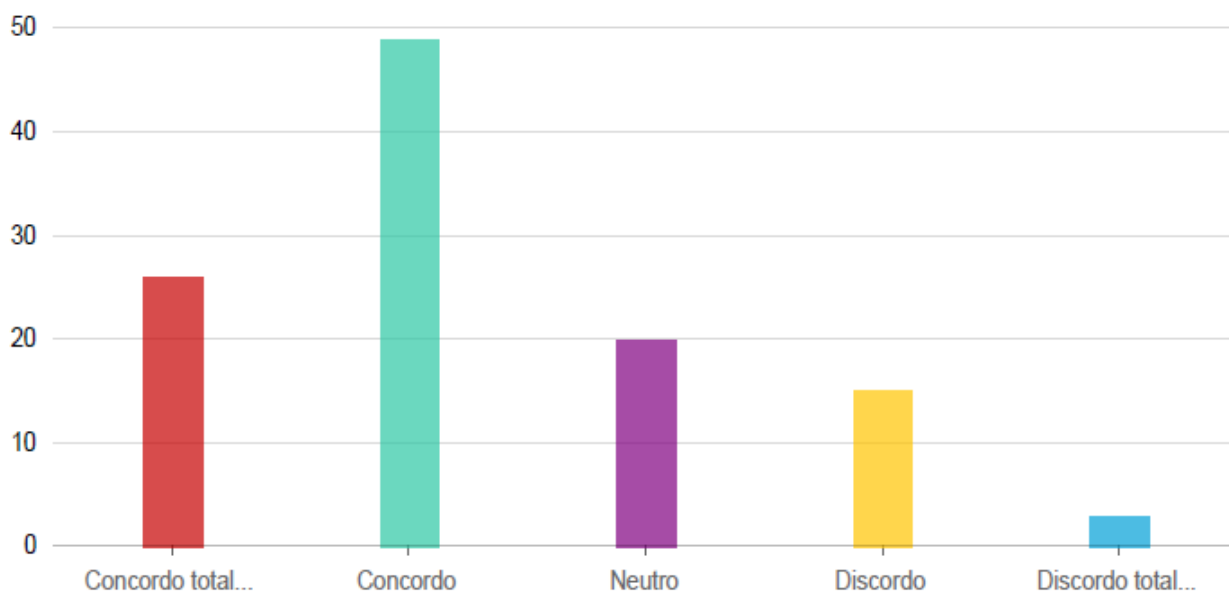
Respostas **Contagem** **Porcentagem**

Muito frequente	33	26,19%
Frequente	27	21,43%
Ocasionalmente	27	21,43%
Raramente	23	18,25%
Nunca	5	3,97%

Fonte: ArcGis Online

Quanto à questão relativamente à frequência com que andam a pé à noite na área de residência, 26,19% respondem “muito frequente”, 21,43% foi a percentagem para a resposta “frequente” e “ocasionalmente”, 18,25% dos inquiridos respondem “raramente” e, por fim, 3,97% respondeu “nunca”.

Figura 21- Sinto-me seguro(a) quando frequento a minha área de residência sozinho(a) à noite.

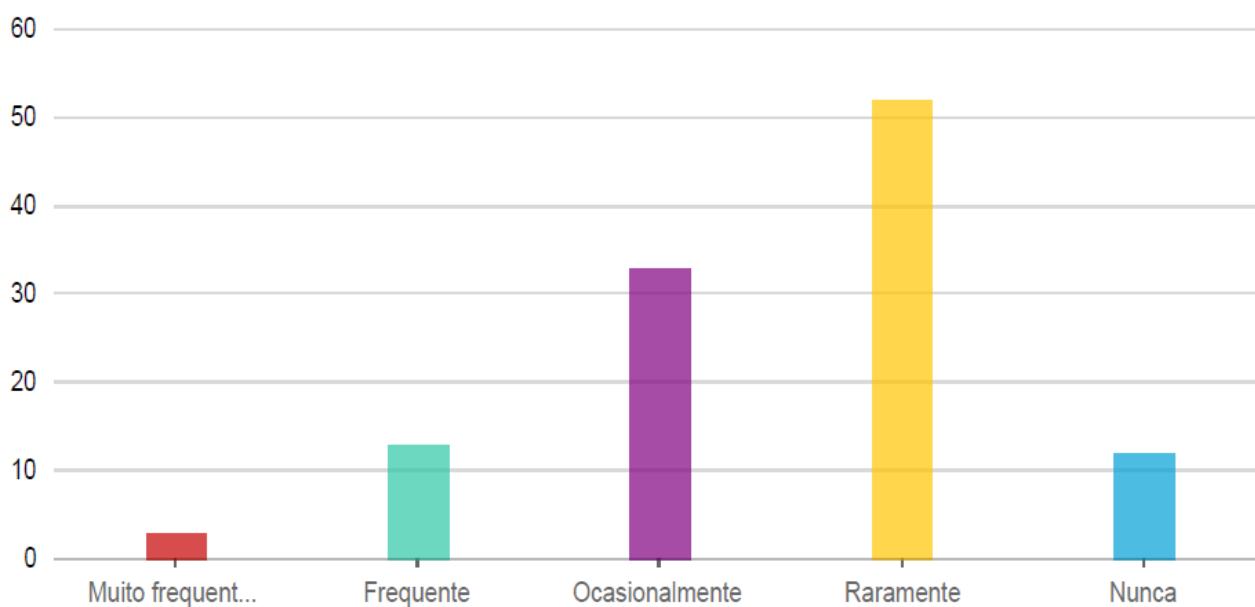


Respostas	Contagem	Percentagem
Concordo totalmente	26	20,63%
Concordo	49	38,89%
Neutro	20	15,87%
Discordo	15	11,9%
Discordo totalmente	3	2,38%

Fonte: ArcGis Online

A esta pergunta, 38,89% dos inquiridos respondem que concordavam com o facto de se sentirem seguros à noite nas suas áreas de residência, 20,63% respondeu “concordo totalmente”, 15,87% respondeu “neutro”, 11,9% respondeu “discordo” e, por fim, a opção “discordo totalmente” obteve 2,38% de resposta.

Figura 22- Com que frequência ocorreram situações criminais na área onde trabalha nos últimos 12 meses? (as ocorrências criminais podem ser furtos, roubos, agressões, assaltos, vandalismo, crimes públicos, outros crimes)

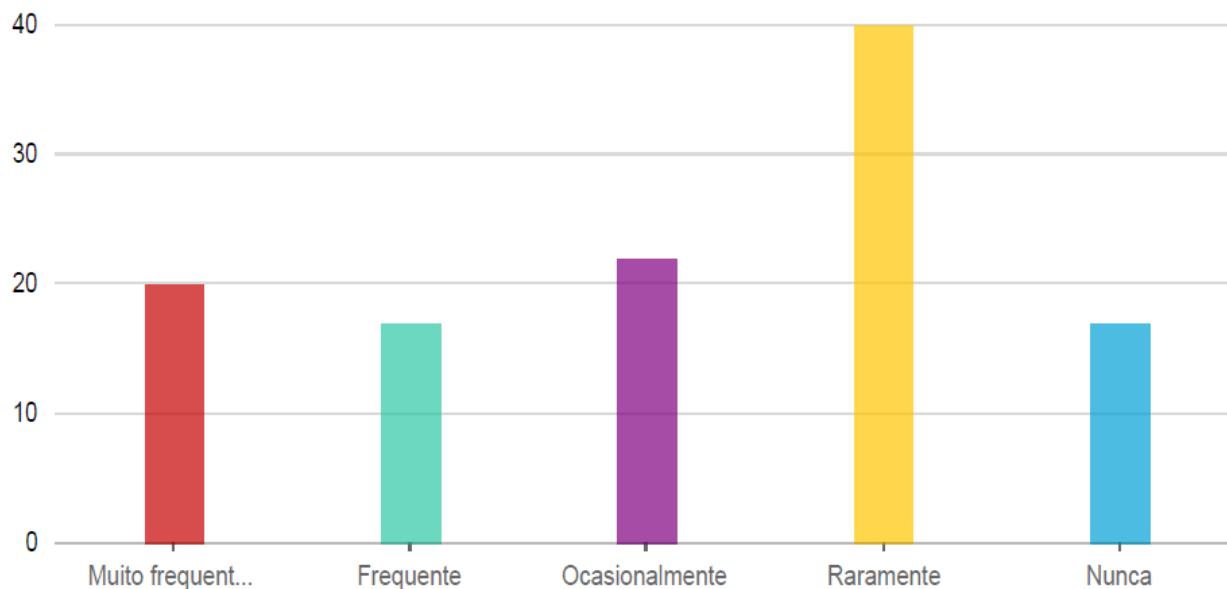


Respostas	Contagem	Percentagem
Muito frequente	3	2,38%
Frequente	13	10,32%
Ocasionalmente	33	26,19%
Raramente	52	41,27%
Nunca	12	9,52%

Fonte: ArcGis Online

Já relativamente ao local de trabalho, responderam apenas os inquiridos que escolheram “ambas” ou “trabalho” à questão do Gráfico 6. Nesta pergunta 41,27% dos inquiridos escolheram “raramente”, 26,19% responderam “ocasionalmente”, 10,32% referiu que é frequente a ocorrência de situações criminais na área onde trabalham, 9,52% respondeu “nunca” e, por último, 2,38% respondeu “muito frequente”.

Figura 23- Com que frequência anda normalmente a pé, sozinho(a), à noite na área onde trabalha? (Considere uma distância de aproximadamente 10/15 a pé).

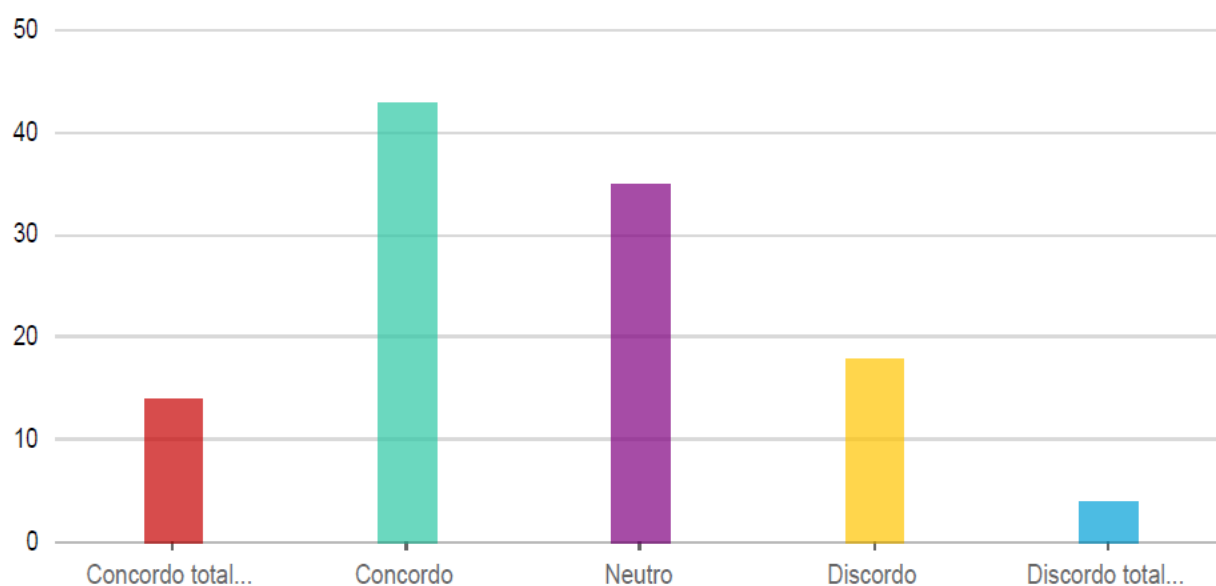


Respostas	Contagem	Porcentagem
Muito frequente	20	15,87%
Frequente	17	13,49%
Ocasionalmente	22	17,46%
Raramente	40	31,75%
Nunca	17	13,49%

Fonte: ArcGis Online

A esta questão, 31,75% dos inquiridos responde “raramente” à questão se andam normalmente a pé, à noite, na área onde trabalha, 17,46% respondeu “ocasionalmente”, 15,87% escolheu “Muito frequente”, e com 13,49% de escolha, obteve as opções “frequente” e “nunca”.

Figura 24- Sinto-me seguro(a) quando frequento a minha área de trabalho sozinho(a) à noite.



Respostas

Contagem

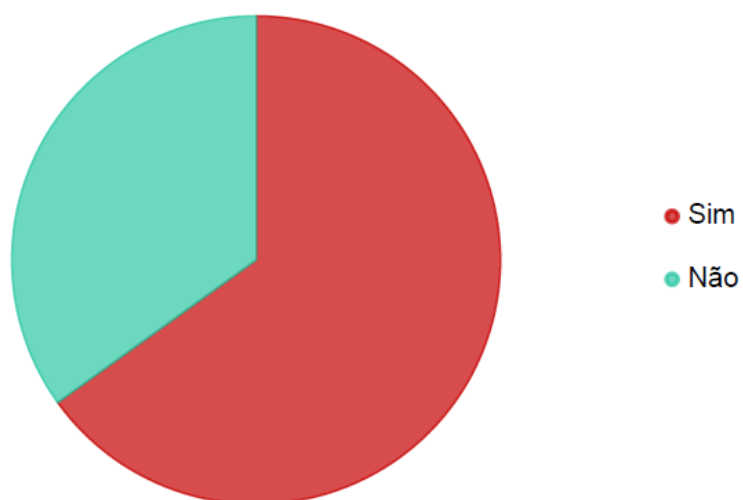
Percentagem

Respostas	Contagem	Percentagem
Concordo totalmente	14	11,11%
Concordo	43	34,13%
Neutro	35	27,78%
Discordo	18	14,29%
Discordo totalmente	4	3,17%

Fonte: ArcGis Online

Relativamente à questão sobre a segurança na área envolvente ao local de trabalho, 34,13% dos inquiridos respondeu que se sentia seguro, escolhendo a opção “concordo”, 27,48% optou por responder “neutro”, 14,29% afirma que discorda, 11,11% escolheu “concordo totalmente” e, por último, a opção “discordo totalmente” obteve uma percentagem de 3,17.

Figura 25- Sabe o que é uma cidade inteligente?

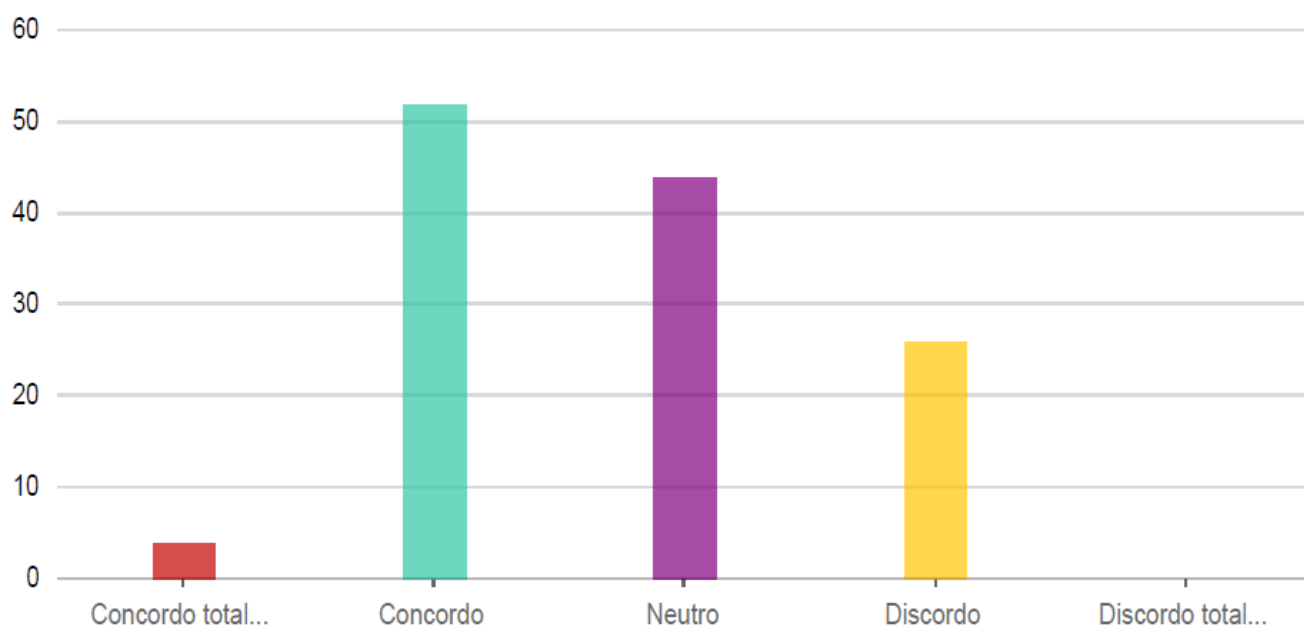


Respostas	Contagem	Porcentagem
Sim	82	65,08%
Não	44	34,92%

Fonte: ArcGis Online

Relativamente a esta questão, mais de metade dos inquiridos afirmou saber o que era uma cidade inteligente, correspondendo a 65,08% de resposta à opção “sim” e, 34,92% respondeu “não”.

Figura 26- Considero o Concelho de Lisboa tecnologicamente desenvolvido.

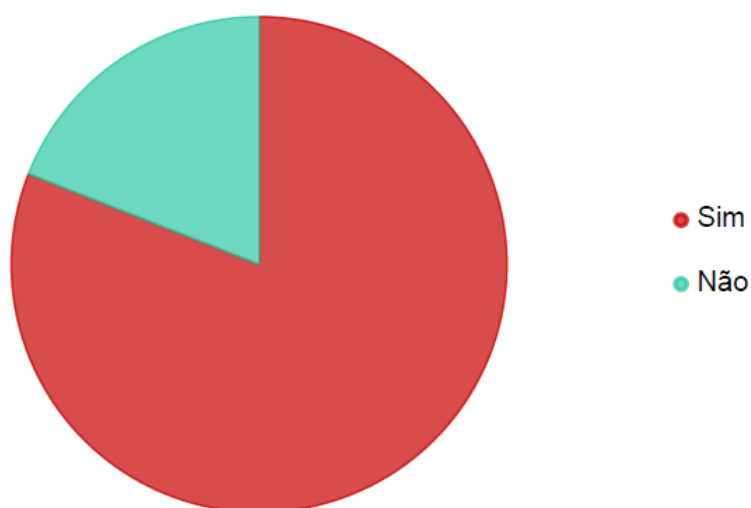


Concordo totalmente	4	3,17%
Concordo	52	41,27%
Neutro	44	34,92%
Discordo	26	20,63%
Discordo totalmente	0	0%

Fonte: ArcGis Online

À pergunta se consideravam o concelho de Lisboa tecnologicamente desenvolvido, 41,27% dos inquiridos afirmou que concordava, 34,92% obteve por responder “neutro”, 20,63% afirmou que discordava, 3,17% referiu que concordava totalmente e, por último, a opção “discordo totalmente” não teve qualquer resposta.

Figura 27- Utilizaria uma aplicação móvel (App) em que pudesse reportar acontecimentos (furtos, assaltos, etc) em tempo real?

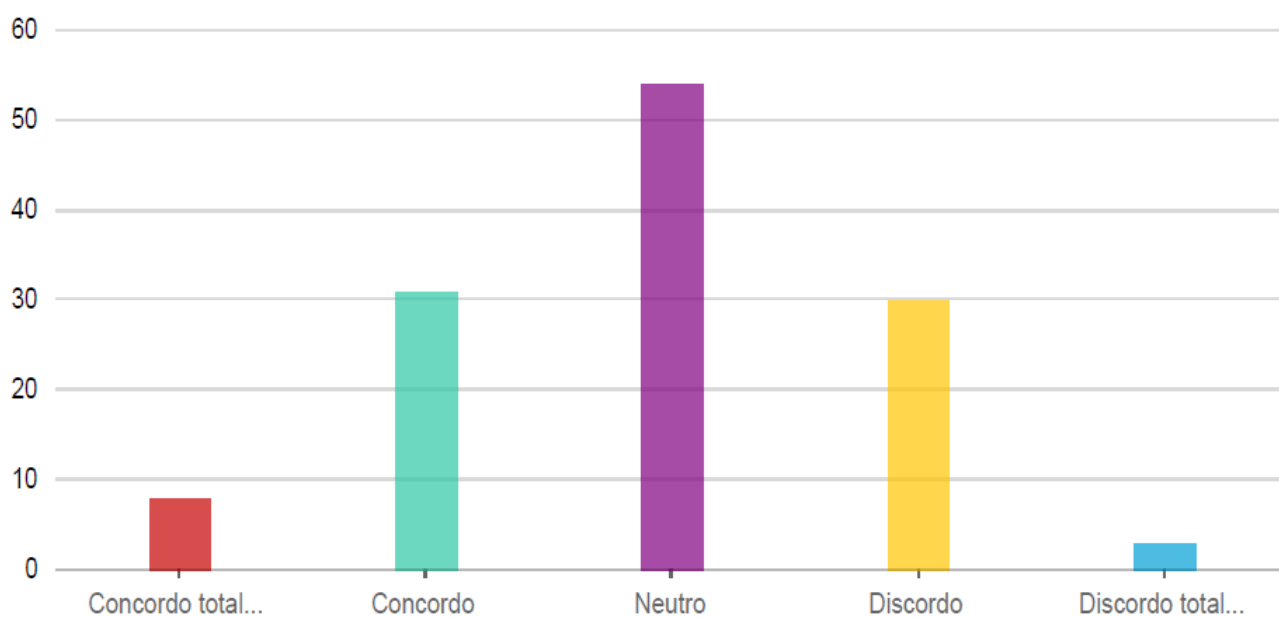


Respostas	Contagem	Percentagem
Sim	102	80,95%
Não	24	19,05%

Fonte: ArcGis Online

Relativamente à pergunta se utilizaria uma aplicação móvel para reportar acontecimentos em tempo real, a percentagem dos inquiridos a responder “sim” foi muito superior, sendo 80,95% comparado com os 19,05% de inquiridos que responderam “não”.

Figura 28- A pandemia trouxe insegurança à cidade de Lisboa

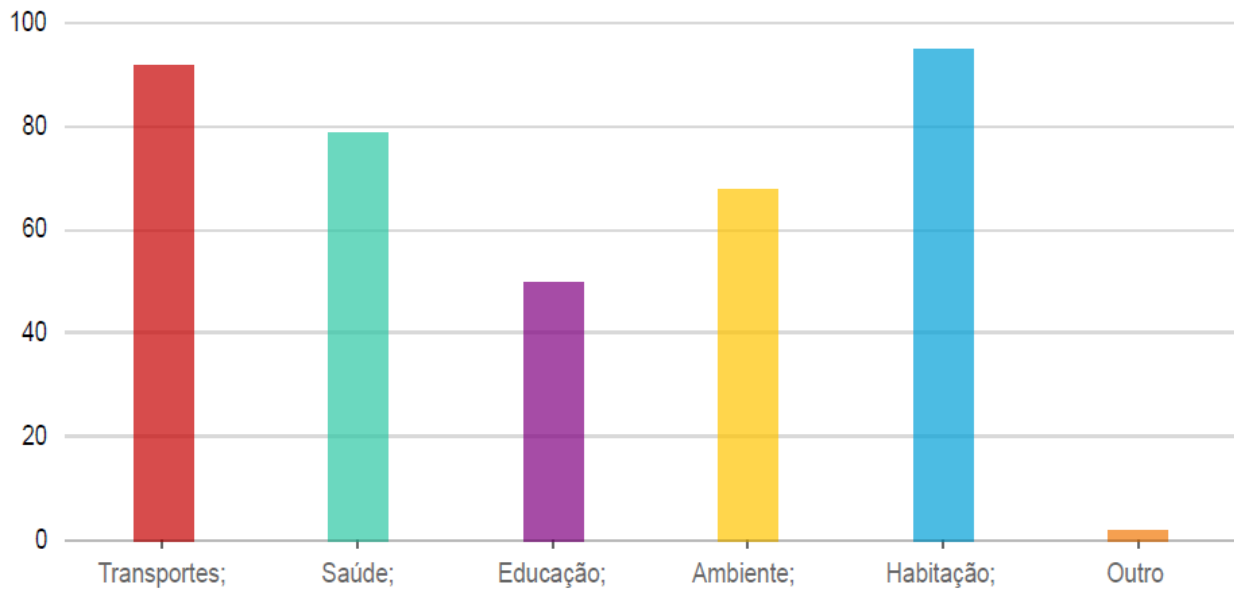


Respostas	Contagem	Percentagem
Concordo totalmente	8	6,35%
Concordo	31	24,6%
Neutro	54	42,86%
Discordo	30	23,81%
Discordo totalmente	3	2,38%

Fonte: ArcGis Online

À questão acima, 42,66% dos inquiridos optou por responder “neutro” relativamente à questão se a pandemia trouxe insegurança à cidade de Lisboa, 24,6% escolheram a resposta “concordo”, 23,81% escolheram a resposta “discordo”, 6,35% concordaram totalmente e, por último, 2,38% respondeu que discordavam totalmente.

Figura 29- Quais considera serem as áreas que necessitam de uma maior intervenção?

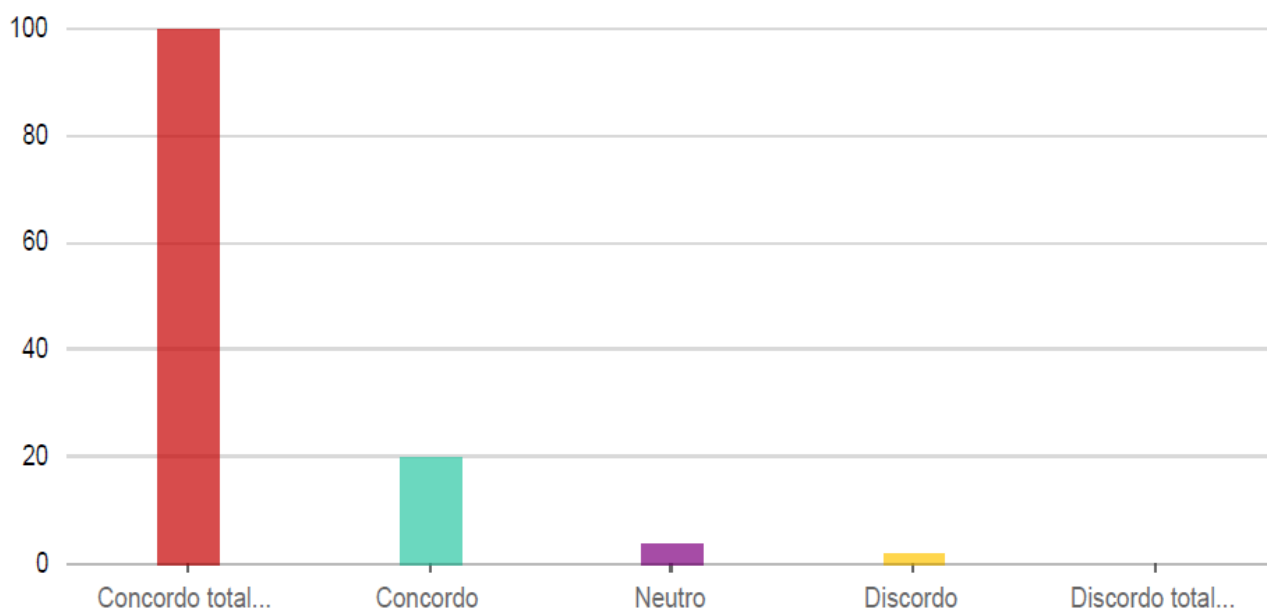


Respostas	Contagem	Porcentagem
Transportes;	92	73,02%
Saúde;	79	62,7%
Educação;	50	39,68%
Ambiente;	68	53,97%
Habitação;	95	75,4%
Outro	2	1,59%

Fonte: ArcGis Online

Relativamente às áreas que necessitam de maior intervenção, os inquiridos escolheram, 75,4% habitação, 73,03% transportes, 62,7% saúde, 53,97% ambiente, 39,68% educação e, por último, a opção “outro”.

Figura 30- Lisboa tem de ser uma cidade sustentável e amiga do ambiente

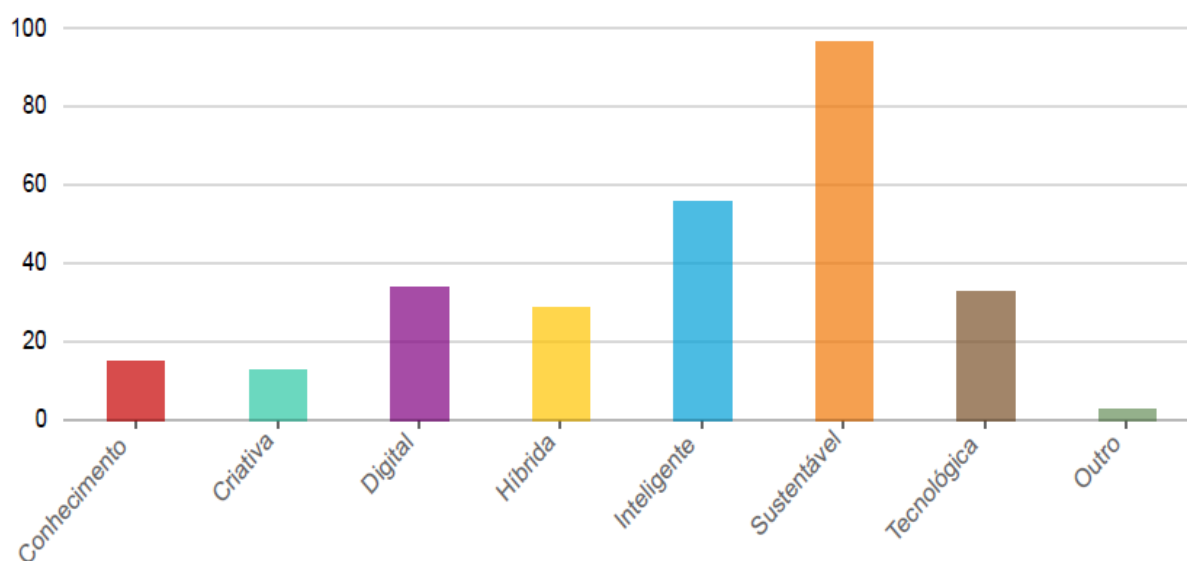


Respostas	Contagem	Percentagem
Concordo totalmente	100	79,37%
Concordo	20	15,87%
Neutro	4	3,17%
Discordo	2	1,59%
Discordo totalmente	0	0%

Fonte: ArcGis Online

À questão acima, a maior parte dos inquiridos (79,37%) concordo totalmente que Lisboa tem de ser uma cidade sustentável e amiga do ambiente, 15,87% concorda, 3,17% escolhe “neutro”, 1,59% respondeu que discordava e ninguém escolheu a opção “discordo totalmente”.

Figura 31- Se tivesse de escolher 2 adjetivos para caracterizar o concelho de Lisboa, no presente, quais escolheria?

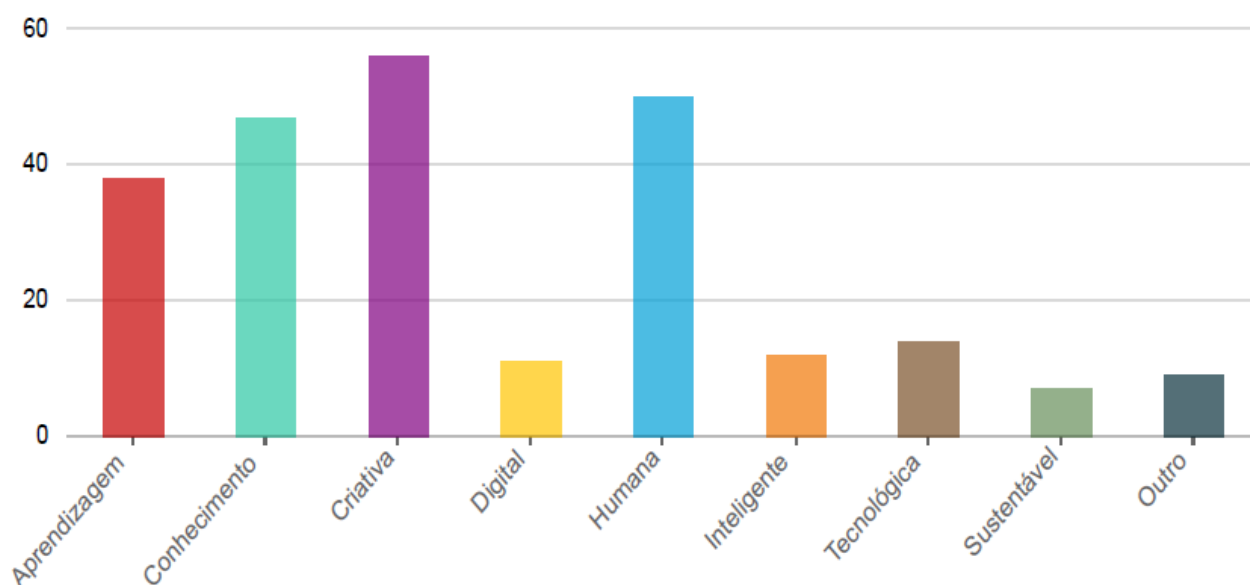


Respostas	Contagem	Percentagem
Conhecimento	15	11,9%
Criativa	13	10,32%
Digital	34	26,98%
Híbrida	29	23,02%
Inteligente	56	44,44%
Sustentável	97	76,98%
Tecnológica	33	26,19%
Outro	3	2,38%

Fonte: ArcGis Online

Relativamente à questão acima, os 2 adjetivos mais escolhidos foram “criativa” com 44,44% e “humana” com 39,68%. Em diante seguiu-se “conhecimento” com 37,3%, “aprendizagem” com 30,16%, “tecnológica” com 11,11%, “inteligente” com 9,52%, “digital” com 8,73, “outro” com 7,14% e, por último, “sustentável” com 5,56%.

Figura 32- E no futuro?



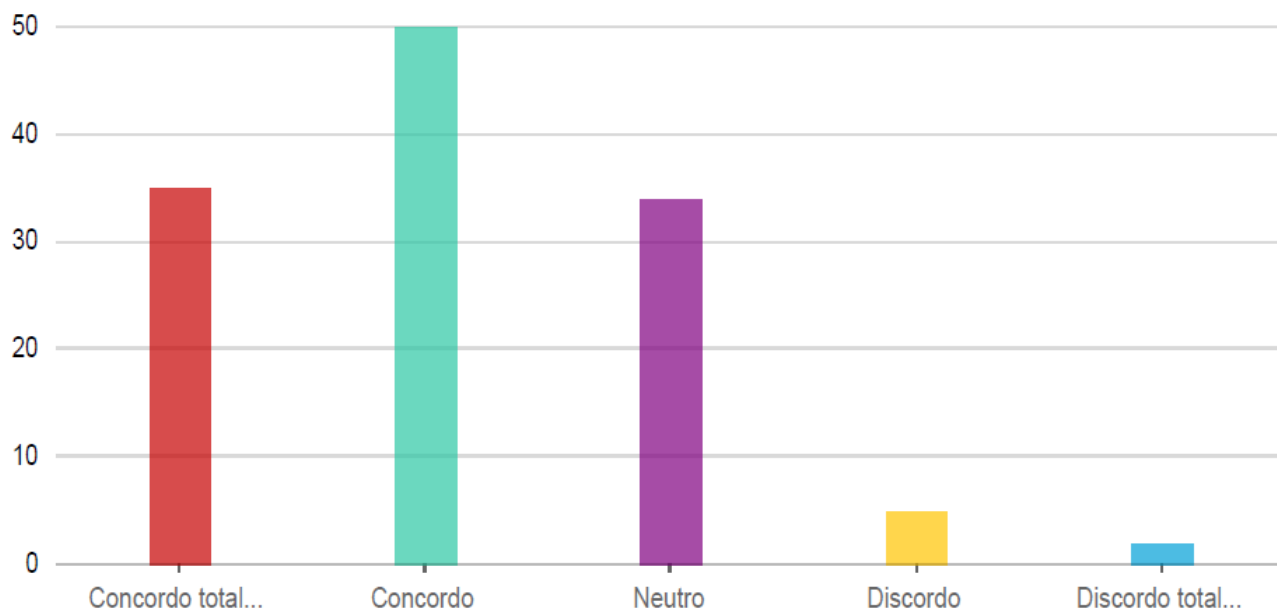
Respostas	Contagem	Percentagem
Aprendizagem	38	30,16%
Conhecimento	47	37,3%
Criativa	56	44,44%
Digital	11	8,73%
Humana	50	39,68%
Inteligente	12	9,52%
Tecnológica	14	11,11%
Sustentável	7	5,56%
Outro	9	7,14%

Fonte: ArcGis Online

Já no futuro, os 2 adjetivos mais escolhidos foram “sustentável” com 76,98% e em segundo “inteligente” 44,44%, de seguida seguiu-se “digital” com 26,98%, “tecnológica”

com 26,19%, “hibrida” com 23,02%, “conhecimento” com 11,9%, “criativa” com 10,32% e, por último a opção “outro” com 2,38%.

Figura 33- Se fossem instaladas câmaras de vigilância no Concelho de Lisboa, sentir-me-ia mais seguro.



Respostas

Contagem

Porcentagem

Respostas	Contagem	Porcentagem
Concordo totalmente	35	27,78%
Concordo	50	39,68%
Neutro	34	26,98%
Discordo	5	3,97%
Discordo totalmente	2	1,59%

Fonte: ArcGis Online

À questão sobre a instalação de câmaras de vigilância no concelho de Lisboa e se as pessoas se sentiriam seguras, 39,68% dos inquiridos respondeu que concordava, 27,78% respondeu que concordava totalmente, 26,98% optou por ficar neutro, 3,97% referiu que discordava e, 1,59% disse que discordava totalmente.

Capítulo VI- Discussão dos Resultados

Posteriormente à leitura e redação da revisão da literatura, e após exposição dos dados exploratórios e primários que suportam o presente estudo, segue-se a fase da triangulação dos resultados, de forma a dar resposta à questão de investigação —*Serão os SIG uma ferramenta capaz de melhorar a segurança das cidades inteligentes no futuro, contribuindo para a coesão social?*

Desta forma, apresenta-se uma reflexão que procura triangular a informação que se recolheu através da revisão da literatura, dos dados exploratórios e dos dados primários, para cada uma das temáticas definidas no estudo: i) Cidades Inteligentes; ii) Sistemas de Informação Geográfica; iii) Segurança/Criminalidade. Neste sentido apresenta-se nesta secção as conclusões sobre a questão de investigação, que resultam da triangulação dos resultados.

A triangulação é uma técnica que facilita a validação dos dados através da verificação cruzada de diferentes fontes. Refere-se “à aplicação e combinação de vários métodos de pesquisa sobre o mesmo fenómeno” (Honorene, 2016:91).

De acordo Kelle et al. (2019:11), a triangulação permite validar os resultados dos estudos quantitativos e qualitativos e permite ajudar a compreender, através de descobertas complementares, um resultado que poderia existir por si só, transpondo-o para um contexto mais amplo, permitindo obter resultados mais completos.

6.1. Temáticas do estudo

i) Cidades Inteligentes

Como foi possível constatar através da revisão de literatura, uma Cidade Inteligente é uma forma de planeamento urbano que responde e cria estratégias para as sistemáticas mudanças que o território tem tido ao longo dos anos, nomeadamente a sustentabilidade e o crescimento populacional, (Hiremath et al, 2013).

Numa perspetiva complementar, Capdevila e Zarlenga (2015) referem que uma Cidade Inteligente está sustentada nas Tecnologias de Informação, mas esta não pode descuidar a sociedade, uma vez que ambas têm de estar em constante sintonia, de forma que quem usufrui possa retirar o melhor das tecnologias.

Em análise à primeira entrevista realizada à Esri, a entrevistada Dra. Sandra Neves afirmou que as tecnologias de informação têm, cada vez mais, uma maior importância

nas Cidades Inteligentes, dando como exemplo o uso dos Sistemas de Informação Geográfica.

Remetendo a análise ao nível do inquérito por questionário, foi possível constatar que 65% dos inquiridos que são i) residentes; ii) trabalhadores ou iii) residentes e trabalhadores no concelho de Lisboa afirmam ter conhecimento sobre o que é uma Cidade Inteligente, a par de que, 34% da amostra referiu não conhecer o significado do conceito. Relativamente à afirmação “Considero o concelho de Lisboa tecnologicamente desenvolvido”, 41% dos inquiridos concordaram e apenas 20% discordaram.

Desta forma, pode concluir-se que o conceito de Cidades Inteligentes é amplamente abordado na revisão de literatura. Na perspetiva dos entrevistados, também estes reconhecem que as Cidades Inteligentes serão o futuro e a solução em combater a temática da sustentabilidade, aliada às tecnologias de informação. Por último, também a avaliação dos inquiridos é positiva, tendo verificando-se que a grande maioria conhece o conceito. No entanto, constatou-se que uma pequena fração dos inquiridos não conhece o conceito, o que revela que há um caminho a percorrer no sentido de educar mais a população. As respostas dos inquiridos ao facto se o concelho de Lisboa é tecnologicamente desenvolvido não foram consensuais, o que uma vez mais demonstra que as entidades responsáveis por esta temática têm um papel ativo em conduzir à mudança e em contribuir para que se caminhe para um futuro tecnologicamente sustentável.

ii) Sistemas de Informação Geográfica

Na revisão de literatura foi possível verificar que os Sistemas de Informação Geográfica são uma ferramenta que contribui positivamente para a grande maioria das áreas de uma cidade e, que através da mesma, a criação de estratégias de planeamento urbano e de ordenamento do território fica mais facilitado (Carvalho, 2014).

A Esri apresenta uma perspetiva mais recente sobre este conceito, considerando que a implementação dos SIG na sociedade e no seu dia-a-dia tem garantido uma evolução da mesma, mais concretamente nos transportes, inovação, saúde, entre outros (ESRI, 2022).

Remetendo esta temática ao nível do papel que desempenha no território português, a criação de uma plataforma de dados abertos (SNIG), supramencionado,

proporcionou a obtenção de dados geográficos com qualidade e ao pormenor, o que permitiu uma melhor rede de identificação e exploração de informação geográfica.

Transpondo a análise para uma comparação entre as duas temáticas – Cidades Inteligentes e SIG – a literatura encontrada também deu o seu contributo. Atualmente, com o evoluir das cidades, a tecnologia, aliada aos Sistemas de Informação Geográfica são um dos pilares fundamentais para contribuir para o desenvolvimento de uma Cidade Inteligente. Este contributo é visível através de soluções que são implementadas em tempo real, o que permite que os dados estejam armazenados e que possam ser tratados para dar resposta a qualquer adversidade ou problema (Geertman et al., 2015).

Com a aplicação das entrevistas exploratórias, o entrevistado Dr. Rodrigo Silva refere que, nos últimos anos os SIG tem tido um aumento de informação e de acesso a dados que têm permitindo um maior leque de dados a empresas, dando um “boost” para que estas possam evoluir para outras áreas. Numa perspetiva complementar, também na literatura se constatou que os SIG têm tido um maior impacto noutras áreas tornando-as eficientes e bem-sucedidas (Sousa, 2018).

De acordo com a entrevistada Dra. Sandra Neves refere, quando questionada sobre o peso dos SIG no desenvolvimento de uma Cidade Inteligente, indica que estes são um ponto chave para esta temática. Acrescenta ainda que os Sistemas de Informação Geográfica, aliada às restantes Tecnologias de Informação, podem apresentar “soluções e faz com que todas as tecnologias/agentes estejam ligadas e que possam trabalhar em conjunto para o desenvolvimento da mesma” o que vai ao encontro com a perspetiva apresentada por (Geertman et al., 2015).

Ao nível do inquérito por questionário, as respostas dos inquiridos revelaram que, no que refere à questão “Utilizaria uma aplicação móvel (App) em que pudesse reportar acontecimentos (furtos, assaltos, etc) em tempo real?” a grande maioria dos inquiridos (80%) respondeu que “sim” e, apenas 19% respondeu que “não”, o que revela que grande parte da amostra está recetível a utilizar uma aplicação com estas características. Por último, ainda na temática dos SIG, as respostas dos inquiridos à questão “Se fossem instaladas câmaras de vigilância no Concelho de Lisboa, sentir-me-ia mais seguro” revelaram ser divergentes, não existindo um consenso sobre esta questão, destacando-se, no entanto, a maior percentagem para a opção “Concordo” na escala de *Likert* com 39% de resposta e 27% para “Concordo totalmente”. Na entrevista à Dra. Sandra Neves,

quando a mesma foi questionada sobre as câmaras de vigilância e um controlo monitorizado em Portugal, a entrevistada respondeu que é uma implementação difícil de acontecer, visto considerar “Portugal um País seguro”.

Em suma, ao nível da revisão da literatura não existe um conceito próprio sobre a temática dos SIG tendo-se encontrado diversas definições de diferentes autores, o que espelha a complexidade e importância do conceito analisado na presente dissertação. Sobre as entrevistas que se conduziram, pode referir-se que segundo a perspetiva do Dr. Rodrigo Silva nos “últimos 5 anos o crescimento dos SIG tem aumentado, bem como os seus utilizadores”. Já na perspetiva da Dra. Sandra tanto a Pandemia e a Digitalização tiveram e estão progressivamente a ter um impacto no desenvolvimento e avanço dos SIG em Portugal, contrariando a perspetiva de que apenas era aplicado a nível municipal. Sobre os inquiridos, os dados recolhidos mostraram que a maioria sentir-se-ia mais seguro se fossem instaladas câmaras de vigilância no Concelho de Lisboa, apesar de a perspetiva da entrevista Dra. Sandra Neves ter sido contrária – a mesma referiu não ser necessário a instalação de câmaras por Portugal ser considerado um país seguro comparado com outros países na Europa.

iii) Criminalidade

Por último, relativamente à última temática em análise no presente estudo, verificou-se na revisão de literatura que este conceito é amplamente abordado por diferentes autores. Relacionando o conceito de criminalidade com a temática anteriormente discutida – Sistemas de Informação Geográfica – esta tem um impacto positivo pelo facto de disponibilizar ferramentas que ajudam no controlo e na gestão deste crescimento exponencial, participando como um instrumento de gestão territorial (Ferreira, João, Martins, 2012).

Ao nível do papel que as forças de segurança desempenham em Portugal, um planeamento eficiente desempenha um papel fundamental na forma de atuar em acontecimentos e, com isso, as formas de policiamento são uma mais-valia para garantir a segurança nas cidades (Fernandes, 2014).

Remetendo a análise ao nível das entrevistas exploratórias, e relativamente à questão — “É do vosso conhecimento, a nível mundial, a utilização dos SIG na prevenção da criminalidade?” — o Dr. Rodrigo Silva, afirma que a segurança é uma perceção e que esta tem de ser comunicada de forma que as pessoas se sintam seguras, destaca ainda que

a tecnologia é um elo importante na prevenção da criminalidade. No que refere à perspetiva da entrevistada Dra. Sandra Neves destaca a existência de plataformas/aplicações em que já é possível registar uma ocorrência, não só em Lisboa, mas como em outros concelhos em Portugal e, em variadas áreas.

Por fim, analisando as respostas dos inquiridos, 39% concordaram com a afirmação – “Sinto-me seguro(a) quando frequento a minha área de residência sozinho(a) à noite” – a par de que 2% discordaram totalmente, o que revela que o concelho de Lisboa é percecionado como sendo seguro, o que indica que a perspetiva apresentada pelo *Institute for Economics and Peace (2019)* é validada pelos inquiridos. A acrescentar quando questionados se a “pandemia trouxe insegurança à cidade de Lisboa” a resposta a esta afirmação não foi consensual, destacando-se, no entanto que 43% dos inquiridos respondeu de forma neutra.

Sendo Lisboa o concelho com maior taxa de criminalidade segundo o RASI (2020), Portugal não deixa de ser considerado um dos países mais seguros do mundo, indo ao encontro à análise encontrada na revisão de literatura, nas entrevistas e no inquérito por questionário. No geral, os entrevistados referem que o caminho para uma maior segurança e prevenção está a ser construído através do uso de ferramentas de tecnologia, de forma que as forças de segurança possam estar ocorrentes de situações em tempo real, diminuindo o tempo de demora e aumentando a eficácia de atuação. Em suma, os inquiridos reconhecem que Lisboa é uma cidade segura quer como concelho de residência ou como área de trabalho, mas mantiveram-se neutros relativamente ao impacto da situação pandémica na segurança, pelo que futuramente novos estudos poderão procurar compreender o impacto da pandemia na segurança das cidades.

Capítulo VII- Conclusão

Após o desenvolvimento da presente dissertação sobre o Concelho de Lisboa, no qual o objetivo principal assentou em compreender o projeto de Cidade Inteligente e a importância que os SIG têm para o seu desenvolvimento, de forma a responder ao indicador em estudo – segurança/criminalidade. Como tal, através da perceção dos residentes, trabalhadores e/ou residentes e trabalhadores do concelho objeto de estudo, pode concluir-se que a questão de investigação de suporte ao presente estudo encontra-se refletida ao longo da triangulação dos resultados – *Serão os SIG uma ferramenta capaz de melhorar a segurança das cidades inteligentes no futuro, contribuindo para a coesão social?*

Como tal, importa refletir sobre os resultados, apresentando as principais conclusões e traçando pistas futuras de investigação. Relativamente às cidades inteligentes, foi possível concluir, através da revisão de literatura e das entrevistas exploratórias aplicadas que não existe um consenso relativamente à sua definição e que diferentes autores apresentam distintas definições. Ainda assim, foram observáveis traços comuns entre ambas as definições – na revisão literária e com a aplicação das entrevistas – nomeadamente o uso da tecnologia, a sustentabilidade e a digitalização. O facto de se ter registado, através da aplicação do inquérito por questionário, algumas respostas de conotação negativa à questão sobre os inquiridos terem conhecido sobre o que é uma cidade inteligente (35%) revela que ainda é uma temática ainda pouco abordada e desenvolvida nos dias de hoje, em que a situação pandémica revelou ter tido algum impacto. A acrescentar, salienta-se que a grande maioria dos inquiridos não considera Lisboa uma cidade tecnologia desenvolvida, dado que 20% discordou e 35% manteve-se neutro.

Relativamente aos Sistemas de Informação Geográfica, concluiu-se que estes são um dos elos fundamentais para o desenvolvimento de uma cidade inteligente. Através da revisão literária, verificou-se que alguns autores categorizam os SIG como uma parte do “manual” de uma cidade inteligente. Quanto às entrevistas exploratórias, com a mudança da digitalização, os SIG passaram a ter um contributo muito maior na vida das pessoas e nas cidades. Os SIG dão um forte contributo em todas as áreas sociais – transportes, saúde, energia, água, entre outros. Por fim, os SIG também dão a sua forte cooperação ao indicador em estudo – a criminalidade.

Por último, em particular, na temática da criminalidade, concluiu-se, através da revisão literária, que no que refere à forma de atuação das forças de segurança, houve um melhoramento no sentido de antecipação e de agir perante a prevenção de crimes. Apesar do impacto da pandemia, tanto os entrevistados como os inquiridos consideram Portugal e, particularmente, o concelho de Lisboa, como seguro.

O investigador acredita que este estudo vem contribuir para a lacuna de estudos na área de estudo em Portugal, tendo-se identificado alguma dificuldade na recolha de informação atualizada e recente nestes ramos. Como tal, aproveita-se este último parágrafo para expor algumas pistas futuras de investigação. De futuro, um novo tema que poderia ser abordado seria a inclusão de uma aplicação/teste, na qual se pudesse identificar ocorrências em tempo real, na qual a *app* estaria automaticamente conectada às forças de segurança. Também se sugere que, num próximo estudo, seja feita uma comparação entre os indivíduos residentes ou trabalhadores no Concelho de Lisboa versus o Concelho do Porto, a fim de perceber se a perceção a que se chegaria seria idêntica ou diferente às conclusões e aos resultados obtidos no presente estudo.

Referências Bibliográficas

Almeida, P. (2014). Crime e segurança. 100 contributos para as políticas de combate à criminalidade. Lisboa, Portugal: bnomics.

Bakıcı, T., Almirall, E., & Wareham, J. (2013). A smart city initiative: the case of Barcelona. *Journal of the knowledge economy*, 4(2), 135-148.

Barros, J. (2016). O que são os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e quais as suas aplicações. <https://www.geoaplicada.com/sig-e-suas-aplicacoes/>

Beggiora, H. (2019). *App OTT mostra onde tem tiroteio em tempo real pelo celular; saiba usar*. <https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2019/01/app-ott-mostra-onde-tem-tiroteio-em-tempo-real-pelo-celular-saiba-usar.ghtml>

Bin Cheng, Salvatore Longo, Flavio Cirillo, Martin Bauer, and Ernoe Kovacs. Building a Big Data Platform for Smart Cities: Experience and Lessons from Santander. pages 1–8, 2015.

Bolfe, É. L., Matias, L. F., & Ferreira, M. C. (2008). Sistemas de informação geográfica: uma abordagem contextualizada na história. *Geografia*, 33(1), 69-88.

Bryman, A. (2012). *Social Research Methods 4th Ed* Oxford: Oxford University Press

Capdevila, J., & Zarlenga, M. I. (2015). Smart city or smart citizens? The Barcelona case. *Journal of Strategy and Management*, 8(3), 266-282. Disponível <https://www.researchgate.net/publication/277180909>

Carnevali, M., & Alcantara, A. C. (2020). Cidades inteligentes e a sustentabilidade urbana. *Caderno Intersaberes*, 9(19).

Carvalho, L., & Vale, M. (2019). From participation to startup urbanisation? Re-situating open data in Lisbon. Em A. Karvonen, F. Cugurullo, & F. Caproş (Eds.), *Inside smart cities: Place, poliØcs and urban innovation* (pp. 211–226). Routledge. Disponível <http://hdl.handle.net/10451/43157>

Carvalho, V. R. de. (2014). SIG e as Smart Cities. *Smart Cities - Cidades Sustentáveis*, (1), 28.

Chainey, S., & Ratcliffe, J. (2005). The basics of crime mapping. *GIS and Crime Mapping*, 37-77.

Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., ... & Scholl, H. J. (2012, January). Understanding smart cities: An integrative framework. In 2012 45th Hawaii international conference on system sciences (pp. 2289-2297). IEEE.

Christofoletti, A. *Modelagem de Sistemas Ambientais*. São Paulo: Edgar Blüncher, 1999. 236p.

Clarke, R. Y. (2013). Smart cities and the internet of everything: The foundation for delivering next-generation citizen services. Alexandria, VA, Tech. Rep. Disponível http://119.15.167.84:8080/share/proxy/alfrescooauth/api/internal/shared/node/q9Ij_C2XQhS0EISMm-jJnA/content/GI243955.pdf

Clemente, P. (2013). Prevenção e segurança: política e estratégia. In P. P. de Almeida (Coord.), *como tornar Portugal um país seguro? Segurança nacional e prevenção da criminalidade* (pp. 35-57). Lisboa, Portugal: bnomics.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2002). *Research methods in education*. routledge.

da Administração Interna, M. (2021). Relatório Anual de Segurança Interna 2020.

Dameri, R. P. (2017). Smart city definition, goals and performance. In *Smart City Implementation* (pp. 1-22). Springer, Cham.

em Inovação–INTELI, I. (2012). Índice de cidades inteligentes-Portugal. Lisboa: Europress. Recuperado em, 27.

Fernandes, L. (2014). *Intelligence e segurança interna*. Lisboa, Portugal: ISCPSI

Ferreira, J., João, P., & Martins, J. (2012). GIS for crime analysis: Geography for predictive models. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 15(1), pp36-49.

FERREIRA, Jorge; MARTINS, José - A Geografia da Criminalidade. VII Congresso da Geografia Portuguesa, Coimbra, novembro 2009.

Figueiredo, M. V. (2015). Viver Barcelona. *Smart Cities - Cidades Sustentáveis*, (4), 26–31.

G1 Rio. (2014). Rio lança adesivo inteligente com informações para turistas. Retrieved November 16, 2015, from <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2014/06/rio-lanca-adesivo-inteligente-cominformacoes-para-turistas.html>

Geertman, S., Ferreira, J., Goodspeed, R., & Stillwell, J. (2015). Introduction to planning support systems and smart cities. In *Planning support systems and smart cities* (pp. 1-17). Springer, Cham.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 1999.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *RAE - Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995

Goodchild, M. F. (1992). Geographical information science. *International journal of geographical information systems*, 6(1), 31-45.

Hancke, G. P., Silva, B. de C., & Hancke Jr., G. (2012). The role of advanced sensing in smart cities. *Sensors*. doi:10.3390/s130100393

Hiremath, R. B., Balachandra, P., Kumar, B., Bansode, S. S., & Murali, J. (2013). Indicator-based urban sustainability—A review. *Energy for sustainable development*, 17(6), 555-563.

Honorene, J. 2016. Understanding the role of triangulation and research, 4(31), 91-95.

IBM (2022). http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_cities/overview/

Jornal Amazonas (2019). Consultado a 9 de maio de 2022 em <https://amazonasnoticias.com.br/>

Kamienski, C., Biondi, G. O., Borelli, F. F., Heideker, A., Ratusznei, J., & Kleinschmidt, J. H. (2016). *Computação urbana: Tecnologias e aplicações para cidades inteligentes*. Minicursos

Kelle, U., Kühberger, C. and Bernhard, R. (2019) 'How to use mixed-methods and triangulation designs: An introduction to history education research'. *History Education Research Journal*, 16 (1): 5–23. DOI <https://doi.org/10.18546/HERJ.16.1.02>

- Kennedy, D. M., Braga, A. A., Piehl, A. M., Weisburd, D., & McEwen, T. (1997). Crime mapping and crime prevention.
- Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, 79(1), 1-14. Retrieved July 1, 2016 from <http://link.springer.com/article/10.1007/s10708-013-9516-8>
- Knepper, P. (2015). *Writing the history of crime*. Bloomsbury Publishing.
- Knowledge Economy*, 4(2), 135-148. doi: 10.1007/s13132-012-0084-9.
- Komninos, N. (2006). The architecture of intelligent cities. *Intelligent Environments*, 6, 53-61.
- Kvale, S. (1996). *InterViews: an introduction to qualitative research interviewing*: Sage.
- Letaifa, S. B. (2015). How to strategize smart cities: Revealing the SMART model. *Journal of business research*, 68(7), 1414-1419.
- Lima, P. A. R. L., & da Silva, G. M. H. (2020, March). Transparência, dados abertos e cidades inteligentes. In *Anais da VI Escola Regional de Sistemas de Informação do Rio de Janeiro*. SBC
- Lima, P. A. R. L., & da Silva, G. M. H. (2020, March). Transparência, dados abertos e cidades inteligentes. In *Anais da VI Escola Regional de Sistemas de Informação do Rio de Janeiro*. SBC.
- Lisboa, M., & Teixeira, A. L. (2008). Organizações e Meio Ambiente. In *VI Congresso Português de Sociologia* (pp. 1-13). Associação Portuguesa de Sociologia.
- Loureiro, Artur L. S.: *Mapeamento Criminal Aplicação de um Sistema de Informação Geográfica como ferramenta de auxílio na prevenção e combate da criminalidade*, Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna, 2012.
- Lourenço, N. (2013). Globalização e insegurança urbana. *Revista Angolana de Sociologia*, (11), 11-34. Disponível em <https://doi.org/10.4000/ras.308>
- Marconi, M. A.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de Pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2012.

Mattoni, B., Gugliermetti, F., & Bisegna, F. (julho de 2015). A multilevel method to assess and design the renovation and integration of Smart Cities. *Sustainable Cities and Society*, 15, pp. 105-119.

McKinsey – Urban World: Mapping the Economic Power of Cities, McKinsey Global Institute, 2011.

ONU – Resilient People, Resilient Planet: A Future Worth Choosing, Relatório do Painel de Alto Nível sobre Sustentabilidade Global do Secretário-geral das Nações Unidas, 2012.

Payão, F. (2015). Smart Cities: Rio de Janeiro. Disponível <http://www.tecmundo.com.br/internet/84148-smart-cities-rio-janeiro-cidade-conectada-brasil.htm>

Peek, G. J., & Troxler, P. (2014, May). City in transition: urban open innovation environments as a radical innovation. In REAL CORP 2014–PLAN IT SMART! Clever Solutions for Smart Cities. Proceedings of 19th International Conference on Urban Planning, Regional Development, and Information Society (pp. 151-160). CORP–Competence Center of Urban and Regional Planning.

Pereira, F. (2010). Segurança dos cidadãos: A contribuição das Forças e Serviços de Segurança. Polícia de Segurança Pública. Artigo apresentado nas I Jornadas de Segurança Interna.

Proetti, S. (2018). As pesquisas qualitativa e quantitativa como métodos de investigação científica: Um estudo comparativo e objetivo. *Revista Lumen-ISSN: 2447-8717*, 2(4).

Saraiva, M., Amante, A., Marques, T. S., Ferreira, M., & Maia, C. (2021). Perfis territoriais de criminalidade em Portugal (2009-2019). *Finisterra*, 56(116), 49-73. Disponível <https://doi.org/10.18055/Finis20682>

Schaffers, H., Komninos, N., Pallot, M., Águas, M., Almirall, E., Bakici, T., Barroca, J., Carter, D., Corriou, M., Fernadez, J., Hielkema, H., Kivilehto, A., Nilsson, M., Oliveira, A., Posio, E., Sällström, A., Santoro, R., Senach, B., Torres, I., & Ventura, J. L. (2012). *Smart Cities as Innovation Ecosystems sustained by the Future Internet* (p. 65) Disponível: <https://hal.inria.fr/hal-00769635>

- Selada, C., & Silva, C. (2014). As cidades inteligentes na agenda europeia: Oportunidades para Portugal smart cities in the European agenda: Opportunities for Portugal. In II Conferência de PRU, VIII ENPLAN e XVIII Workshop APDR: “Europa 2020: retórica, discursos, política e prática.
- Silvestre, M. J., Fialho, I., & Saragoça, J. (2014). Da palavra à construção de conhecimento. Meta-avaliação de um Guião de Entrevista semi-estruturada.
- Smart Cities Council*, <https://www.smartcitiescouncil.com/about-us>
- Smart City Expo. (2015). Smart City Expo World Congress chooses Rio de Janeiro as the best smart city of 2013
- Söderström, O., Paasche, T., & Klauser, F. (2014). Smart cities as corporate storytelling. *City*, 18(3), 307-320.
- Sousa, Tiago. *O uso de Geotecnologias para identificação de áreas suscetíveis a instalação de empreendimentos comerciais em zonas de expansão urbana. O caso da Av. Augusto Montenegro em Belém-PA. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura)*. Belém: UFRA, 2018.
- Toronto Police Department. <https://www.tps.ca/>
- Trindade, E. P., Mezzaroba, M. P., Carneiro, M. R., & Fialho, F. A. P. (2017). E-GOV como ferramenta de governança para cidades inteligente, um estudo de casos entre Brasil e Colômbia. *Revista Ciencias de la Documentación*, 44-55.

ANEXOS

Anexo 1- Guião de Entrevista Exploratória aplicada à Esri

Data da entrevista: 6 de junho de 2022

Entrevista via plataforma Zoom

Entrevistados: Dra. Sandra Neves e Dr. Rodrigo Silva

De forma a recolher informação, no âmbito do desenvolvimento do trabalho de investigação de Alexandre Quintela, aluno do Mestrado em Gestão do Território com especialização em Ordenamento e Planeamento do Território, é proposto o presente guião de entrevista.

Objetivos operacionais:

- a) Perceber o contributo dos SIG enquanto ferramenta auxiliar no desenvolvimento das *Smart Cities*;
- b) Os SIG e o impacto que podem ter na vida de uma sociedade;
- c) Os projetos atuais e futuros para a cidade de Lisboa.

P1: Como caracteriza o atual estado dos SIG em Portugal?

P2: É possível referir que o uso dos SIG se pode aplicar em quase todas as áreas?

P3: Na sua opinião em qual dessas áreas encontramos, atualmente, um maior impacto ou contributo por parte dos SIG em Portugal?

P4: Qual é a margem de crescimento de Portugal face aos SIG e às restantes tecnologias de informação?

P5: Os SIG têm futuro em Portugal? O que prevê?

P6: Na vossa opinião qual o peso dos SIG no desenvolvimento de uma cidade inteligente?

“

Nota introdutória

O indicador de estudo da minha investigação é a Criminalidade (no seu global), se me permitem irei fazer umas questões acerca do mesmo e como é que se “liga” aos Sistemas de Informação Geográfica.

“

P7: É do vosso conhecimento, a nível mundial, a utilização dos SIG na prevenção da criminalidade?

P8: Se sim, em que país(es)?

P9: Como avaliam a possibilidade de se criar uma *App* que permita que os cidadãos reportem acontecimentos em “livetime” na cidade de Lisboa?

Anexo 2- Guião de Entrevista Exploratória aplicada ao Departamento de Planeamento Urbano da Câmara Municipal de Lisboa

Data da entrevista: 8 de junho de 2022

Entrevista via plataforma Zoom

Entrevistado: Dra. Luísa Araújo Geógrafa e Urbanista no Departamento de Planeamento Urbano da CML

De forma a recolher informação, no âmbito do desenvolvimento do trabalho de investigação de Alexandre Quintela, aluno do Mestrado em Gestão do Território com especialização em Ordenamento e Planeamento do Território, é proposto o presente guião de entrevista.

Objetivos operacionais:

- a. Perceber o entendimento de um profissional qualificado em *smart cities* sobre a estratégia da cidade de Lisboa;
- b. Compreender como é que o projeto Cidade Inteligente tem sido conduzido na cidade de Lisboa;
- c. Recolher perspetivas futuras do posicionamento de Lisboa neste projeto e prospeções futuras de crescimento;
- d. Recolher interpretações que ajudem a dar significado a alguns achados/resultados específicos provindos da revisão da literatura.

P1: Quais os desafios que neste momento o concelho de Lisboa tem encontrado na “construção” do plano de cidade inteligente?

P2: Alguns autores destacam que as cidades inteligentes são formadas por um conjunto de pessoas que interagem e que usam energia, serviços e outras ferramentas para catalisar o desenvolvimento económico e a melhoria da qualidade de vida. Na sua opinião, quais são os critérios que tornam uma cidade inteligente?

P3: Em relação à cidade de Lisboa e ao projeto de cidade inteligente, quais têm sido os fatores conduzidos para que esta se torne mais tecnológica e sustentável?

P4: Na sua opinião Lisboa tem seguido uma dimensão mais tecnológica ou mais humana?

P5: Porque motivo?

P6: Neste momento, em que fase se encontra o projeto Cidade Inteligente na cidade de Lisboa?

P7: Qual é a perspetiva de crescimento de futuro para a cidade de Lisboa?

P8: Quais são as áreas que têm merecido mais atenção por parte da CML, para transformar Lisboa numa Cidade Inteligente?

P9: Como é que caracteriza o impacto da Covid-19 no projeto de cidade inteligente em Lisboa?

P10: Face ao impacto mundial da pandemia houve reajustes ao plano anteriormente definido?

P11: Num panorama global têm seguido algum modelo ou boas práticas em *Smart Cities* de alguma cidade já com o seu plano desenvolvido?

Anexo 3- Entrevista exploratória realizada à Esri

P1:

Dr. Rodrigo:

Tem-se assistido nos últimos 4/5 anos um aumento exponencial do uso dos SIG, os SIG sempre tiveram focados na área municipal, agricultura e ambiental. Em Portugal, nos últimos anos registou-se um aumento da disponibilidade de informação e uma democratização do acesso aos SIG e às ferramentas que o compõe, dando um “*boost*” a quem utiliza os SIG, quer a nível empresarial quer ao utilizador.

Dra. Sandra:

Com a pandemia, e com a digitalização, houve um aumento muito grande da importância dos SIG e no que pode trazer, quer municipal ou não.

Antigamente era usado na parte do urbanismo (PDM, plantas), atualmente já se vê na proteção civil, e no caso das Cidades Inteligentes não foge à regra. A percepção tem sido cada vez maior, e a nível autárquico também, pelo facto de atualmente quase todas as áreas necessitam de ferramentas SIG, principalmente na gestão do território.

P2:

Dra. Sandra:

É possível utilizar os SIG em todas as áreas, a nível municipal cada vez se nota mais, quer em RH, parte financeira entre outros.

Dr. Rodrigo:

Tudo o que acontece, acontece no espaço e no território, e aí os SIG consideram-se uma ferramenta de gestão de eficácia e de eficiência da economia.

Nos últimos 3 anos ocorreram 2 eventos geográficos que tiveram um impacto tremendo no território, a pandemia e a Guerra. Estão a afetar cadeias logísticas, no transporte, energia e a nível de migrações.

Uma citação de um artigo escrito pelo Dr. Rodrigo: “as pessoas, com a digitalização, esquecem-se que as coisas continuam a acontecer no espaço e que, a geografia continua a ser um elemento muito importante”.

Termino dizendo que os SIG acabam sempre por estar inerentes a estes acontecimentos e a todas as áreas que compõe um território, quer no espaço quer com ferramentas de gestão, e com capacidade de serem resposta para tudo o que acontece.

P3:

Dra. Sandra

Relativamente às áreas, creio que nos transportes temos assistido a um aumento do uso dos SIG, quer no planeamento de rotas como do controlo de circulações, na gestão de recursos como a Água, e Energia, de um modo geral, é possível dizer que os SIG estão praticamente inseridos no dia-a-dia das pessoas.

P4:

Dra. Sandra:

Com a pandemia, houve uma necessidade da digitalização, e os SIG, tiveram um crescimento muito grande, e até as empresas que utilizam os SIG acabaram por beneficiar com o crescimento dos SIG.

Na Esri, houve um crescimento acima dos 15% na utilização dos SIG, e de um modo geral, a percentagem de crescimento foi muito maior do que aconteceu aqui na Esri.

Dr. Rodrigo:

A nível quantitativa o crescimento está nos 2 dígitos, outro crescimento que acho importante é o crescimento consistente dos utilizadores é um passo muito importante, e demonstra que os SIG estão a chegar a todo lado, e é normal que esse resultado ainda não transponha para os resultados quantitativos, mas existe indicadores que mostra que os SIG estão a deliur noutros sistemas e noutros sistemas de informação.

A nível mundial, o crescimento é idêntico, e com a pandemia acelerou a utilização das mesmas. Em relação a outras TI (Tecnologias de informação), tenho de referir a Cloud.

Os SIG estão cada vez mais integrados noutros sistemas, o que cada vez mais dificulta perceber onde começa e onde termino, visto que a tecnologia tem sido cada vez mais, e as ferramentas também, as fronteiras estão se a diluir, e que quem está na área tem de perceber as especificidades de outros sistemas.

P5:

Dra. Sandra:

Podemos prever um futuro bastante positivo para os SIG em Portugal, no sentido em que o seu crescimento tem aumentado de ano para ano, não só com mais utilizadores, mas também, com a necessidade que as empresas têm em utilizar os SIG como ferramenta essencial nas suas tarefas.

Os SIG não só são essenciais como ferramenta de Gestão Territorial como, atualmente, tem ganho protagonismo nas mais diversas áreas, o que acaba por ser positivo e abre portas a novos horizontes que antes eram desconhecidos.

P6:

Dra. Sandra:

É o ponto chave, para o desenvolvimento de uma cidade é preciso conhecer o território, para fazer uma intervenção (uma construção, proteção civil, alterações climáticas), respeitando as culturas da cidade, é preciso recorrer aos SIG, não se consegue desenvolver uma cidade sem ter os SIG como aliado.

Todas as áreas com impacto e que querem crescer, é preciso perceber o território, como no caso desta investigação, na criminalidade é necessário conhecer o espaço físico, o território, criar estratégias de prevenção nas áreas de maior probabilidade de ocorrência, se é uma área que precisa de mais policiamento, entre outros.

Os SIG são muito pouco se for sozinho, quando integrado noutros TI, e como é o caso das *smart cities*, apresenta soluções e faz com que todas as tecnologias/agentes estejam ligadas e que possam trabalhar em conjunto para o desenvolvimento da mesma, e aí, as cidades inteligentes demonstra muito bem como fazer.

P7:

Dr. Rodrigo:

Sim, existe. Na prevenção e na ação direta da criminalidade, no planeamento das ações para a mitigar e o que ela envolve.

Relativamente à questão da segurança é uma perceção, é fundamental que as pessoas se sintam seguras, se elas estão ou não seguras é outro problema, quando conseguimos ter a segurança como uma perceção é necessário ter, uma capacidade de comunica segurança.

A tecnologia ajuda no sentido que: uma identificação das vulnerabilidades num determinado território, e com isto, passar a mensagem que existe segurança visto que por detrás, existe um planeamento e um conhecimento do território e as realidades, os SIG ajudam nesse planeamento.

A colaboração entre instituições, a partilha de informação a tempo real e fidedigna, ao conseguir-se partilhar essa informação teremos uma unidade de ação.

O uso inteligente das pessoas, nas *smart cities* ao nível das *safe cities*, propõe que as tecnologias possam ser utilizadas muitas delas, libertando para as pessoas ou ação direta ou o trabalho de pensar ou planear. De certeza forma criar uma ligação entre estes dois “agentes” de forma a criar-te estratégias para a prevenção da criminalidade.

Por fim, a comunicação ao munícipe, as plataformas online como telemóveis, computador, todas as fontes de informação, são fundamentais de forma a transmitir fontes fidedignas, contribuindo para a segurança.

P8:

Dr. Rodrigo:

O Brasil foi um dos pioneiros na criação de plataformas de apoio e de auxílio rápido, com a criação de aplicações em que as pessoas pudessem reportar em tempo real certas ocorrências, mas mesmo em Portugal já existe plataformas que permitem controlar ou que, de certa forma conseguimos reportar certas situações.

P9:

Dra. Sandra:

Já existe nos municípios aplicações que permitem reportar uma ocorrência, essas soluções existem. A CML já tem soluções para a pergunta que fez.

Uma das questões é, se estas plataformas só reportam ocorrências ou se depois essas ocorrências estão integradas noutros sistemas. Neste sentido, a CML, tem vários sistemas, nem todos pertencentes à Esri (com a tecnologia Esri), que ao registar uma ocorrência dispara notificações para os diferentes departamentos. Visto que nem todas as ocorrências tem a ver com a criminalidade.

No exemplo da CM de Viana do Castelo que tem uma plataforma de registo de ocorrências ligada à Proteção Civil, e também ligado aos Incêndios, Matosinhos também

tem uma plataforma de registo de ocorrências, e que, quando existe uma ocorrência esta notifica todas as entidades que podem ser “úteis” para a resolução do problema.

Dr. Rodrigo:

De forma a tentar ajudar na construção irei falar de um projeto do Ministério da Administração Interna, na qual não posso detalhar. O projeto “*Geomind*”, é um projeto que junta todas as entidades que fazem parte da Administração Interna, e que junta através da Geografia.

É concebida uma plataforma de informação geográfica, transversal, que permite que todos os intervenientes, tenham o seu próprio espaço de discussão, e que possam utilizar a Geografia e os SIG, para fazerem análises, estudos, ações e de agirem em prol da segurança.

Relativamente às forças de segurança, existe criminalidade georrefenciada, está tipificada e o seu tipo de crime, e onde ocorre, é um elemento central no planeamento da ação.

Este tipo de georreferenciação ajuda as forças de segurança no policiamento de proximidade, e que esta seja feita de forma mais regular. No Rasi, grande parte das informações que são feitas pelas forças de segurança, são utilizadas os Sistemas de Informação Geográfica da Esri.

Ao nível da criminalidade, todas as forças estão dotadas de ferramentas Geo e integradas num projeto “*umbrella*” que lhes permite trabalhar em conjunto e que consigam ter informação em “real time”.

Onde é que pode haver margem de progressão ao nível da criminalidade? É na utilização das novas ferramentas de inteligência artificial e dos *Big Data*, para uma perceção mais prospetiva do que poderá acontecer.

A grande dimensão diferenciadora do futuro será a capacidade de anteciparmos onde é que o crime irá ocorrer, que condições existem, isto através de uma série de ferramentas que serão essenciais de maneira a identificarmos os acontecimentos.

A questão da videovigilância que já existe, acarreta alguns problemas nomeadamente ao nível da privacidade, visto que acabam por “entrar” na vida das pessoas.

Dra. Sandra:

Relativamente às câmaras de vigilância e ao controlo monitorizado, em Portugal, é algo que ainda está longe de acontecer, isto porque o nível de criminalidade ainda não justifica a aplicação destes métodos, visto que podemos considerar Portugal um país seguro.

Atualmente, vemos cada vez mais as cidades a utilizarem a vigilância no controlo e na monitorização de acontecimentos, como a sinistralidade.

Em Portugal, já existe câmaras de vigilância, e neste momento, estão a ser reaproveitadas para que a informação que chega das mesmas possam servir outras áreas “*Data intelligence*”. Basicamente é pegar nos dados trabalhá-los e aplicá-los noutras circunstâncias, em formato “*Big Data*”.

Em Portugal, mais concretamente em Lisboa, existe o COI (Centro de Operações Integrado), que é um projeto em que utiliza todas as informações disponíveis através de todos os meios, em que é aplicada a variadas áreas, através da Inteligência Artificial, permite-nos criar cenários e antecipar situações, podendo essa informação ser partilhada para outros agentes, em tempo real.

Anexo 4- Entrevista exploratória à Câmara Municipal de Lisboa

P1:

Nestas duas últimas décadas, a digitalização tem entrada na gestão da cidade e na vida das pessoas, no sentido de construir meios urbanos mais eficientes e mais eficazes.

No caso de Lisboa, esta tem vindo a adotar a tecnologia na gestão das infraestruturas como a água, resíduos sólidos e no caso do urbanismo, também tem adotado medidas.

A pandemia veio trazer uma necessidade de gestão urbanística, adotou-se procedimentos internos que permitiu que qualquer cidadão pudesse submeter os seus processos de licenciamento e ao mesmo tempo conseguir acompanhá-lo, isto relaciona-se com o objetivo das cidades inteligentes, que é de permitir que os cidadãos possam contribuir para uma melhor gestão do local onde residem.

Neste sentido, a adoção destas medidas vai se notar cada vez mais, pelo facto de este proporcionar uma desmaterialização dos processos burocráticos, ou seja, papel zero e tecnologia a 100%. Naturalmente que existe aspetos positivos e negativos. Nos positivos, o processo torna-se mais eficaz, o cidadão consegue acompanhar do princípio ao fim, e acaba por ser um processo transparente. Nos aspetos negativos, nem todas as pessoas estão preparadas para esta mudança, para uma mudança mais tecnológica, e assim, este processo tem de ser integrado com vista neste mesmo aspeto.

P2:

Adoção de determinados procedimentos que tornam a oferta dos serviços públicos mais eficazes e que tenham implicações nas vidas pessoas como na situação económica, financeira e social da cidade.

P3:

Há um caminho, de certa forma que faz parte de um compromisso verde, que a cidade adotou até 2030, em que se adotou procedimentos de desmaterialização processual, a outra vertente é da parte tecnológica de forma a racionalizar os recursos físicos, por exemplo, tecnologia para as infraestruturas, das águas, transportes entre outras áreas, de forma a tornar-se mais sustentável.

Naturalmente que tudo isto tem um lado negativo, esta mudança implica uma mão-de-obra mais especializada porque requer um trabalho “*outside*” que exige esta especificação, as próprias pessoas podem sentir que os seus postos de trabalho estão em risco, visto que uma mudança tecnológica apresenta plataformas e ferramentas que podem substituir o trabalho físico de um trabalhador.

Para prevenir este risco, tem de haver por parte das entidades públicas uma regulação e medidas que possam possibilitar uma refuncionalização das pessoas, dando-lhes formação e ferramentas para conseguirem adaptar-se à mudança que se avizinha.

P4:

Eu acho que é mais tecnológica, humano é pouco, a tecnologia ao fim ao cabo, acaba por afastar um pouco a parte humana. Como referi acima, existe áreas em que a tecnologia não consegue substituir o trabalho manual feito por uma pessoa, e nas áreas em que a tecnologia tem mais impacto, é necessário dar formação a essas pessoas, no fundo, haver uma relação de igualdade para que se possa conciliar as duas perspetivas.

P5:

A Pandemia acabou por atrasar o projeto de cidade inteligente em Lisboa, ainda que esta esteja numa fase de iniciação, neste momento, em termos de licenciamento que é no fundo o grosso do trabalho da câmara, Lisboa está bem avançada, encontrando-se a caminho de um processo de desmaterialização processual de forma rápida. O departamento da câmara que trata todos os dados de informação geográfica têm uma visão geral global, e conseguem identificar, no caso da criminalidade, as áreas que pode ocorrer mais crimes, assim como noutras áreas, como construção, cheias entre outros.

A outra vertente das *smart cities* é o facto de conseguir prever determinados riscos e propor soluções, através de um bom planeamento e conhecer bem o território, de forma a evitar riscos.

A questão das cidades inteligentes e da digitalização tem, de certa forma subjacente, uma economia circular. Estas entraram mais ou menos há cerca de 2 décadas, mas, na verdade, nesta última década, e em especial nos últimos 3 anos, é que conseguimos fazer um balanço da evolução. E a conclusão é que o processo evoluiu em tempo e em estratégias para cada área.

P6:

A manter-se esta tendência de crescimento, Lisboa está a tornar-se, cada vez mais, uma cidade competitiva do ponto de vista económico, e é notório nos investimentos que são realizados pelos estrangeiros, refletindo-se cada vez mais na dinâmica residencial.

Com isto, nem tudo é positivo, este investimento acaba por trazer consequências ao nível da inflação habitacional, isto porque cada vez há mais procura e menos oferta, fazendo com que as pessoas se desloquem para a periferia.

P7:

De um modo geral quase todas as áreas fazem parte desta nova transformação para cidade inteligente, isto porque essas áreas, grande parte, envolve um processo associado à tecnologia, um dos pilares importantes das características de uma *smart city*.

Mas eu destaco uma, esta que resultou de uma candidatura europeia, que é o POSEUR (Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos), foi um estudo cofinanciado e ainda está a ser acabada a candidatura. Neste processo destaco a ferramenta do ArcGis que permitiu identificar determinadas áreas da cidade onde a propensão para as ondas de calor aumenta consideravelmente. Isto tem a ver com o determinado tipo de construção com certos materiais, e em Lisboa foram encontradas áreas que tinham estas características como a Expo e a zona envolvente ao Estádio da Luz.

Quando existem ondas de calor são áreas em que a temperatura aumenta consideravelmente, e este estudo consiste na determinação de estratégias e de medidas de forma a prevenir minimizar o impacto da temperatura nestas áreas.

P8:

Na minha perspetiva o impacto da Pandemia não atrasou a implementação das cidades inteligentes, aliás, acelerou no processo burocrático, no processo de licenciamento, visto que o investimento estrangeiro continuou a existir.

Foram criados mecanismos e plataformas, permitindo uma desmaterialização processual, que acabou por aproximar os cidadãos aos agentes locais.

Os sistemas de informação e os seus técnicos, através das mais diversas ferramentas, tornaram-se úteis durante grande parte da pandemia. Estes, foram capazes

de localizar focos de contágio em certas áreas e aplicar medidas importantes para a prevenção do contágio. Estes dados eram fornecidos às entidades locais e à proteção civil

P9:

Sim, pode-se chamar de reajuste, e acrescento ainda que também se pode dizer que estes reajustes tornaram o processo ainda mais rápido, a cidade tornou-se resiliente perante o fenómeno e a própria cidade teve de se adaptar nos periodos mais difíceis.

P10:

No caso do Brasil conheço, o caso de Curitiba, adotou já a alguns anos determinadas medidas, tendo por base uma economia circular e de tecnologias de informação.

Anexo 5- Inquérito por questionário

Questionário Dissertação de Mestrado

Apresentação do Estudo e Consentimento Informado

O presente inquérito por questionário insere-se numa Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Gestão do Território, na Faculdade de Ciências Humanas da Universidade Nova de Lisboa e assenta na seguinte temática: A importância dos Sistemas de Informação Geográfica no combate à Criminalidade.

A dissertação incide sobre a temática das Cidades Inteligentes e de como é que os Sistemas de Informação Geográfica aliado a estas podem contribuir para uma melhor segurança urbana. Como caso de estudo foi escolhido o município de Lisboa.

Se reside ou trabalha no concelho de Lisboa — poderá participar neste estudo, cujos resultados serão muito relevantes, agradecendo desde já a sua participação, que será muito valorizada.

A resposta a este questionário terá a duração média de 5 minutos. Não existem respostas certas ou erradas, pretendendo-se apenas recolher a sua opinião pessoal, objetiva e sincera. Todos os dados recolhidos serão utilizados para fins meramente académicos e serão tratados com confidencialidade e anonimato.

Para alguma questão, esclarecimento ou para partilhar algum comentário poderá contactar-me através do e-mail: alexpmquintela@gmail.com

Muito obrigado pela sua coloração e disponibilidade!

Dados Sociodemográficos

1. Género

Feminino

Masculino

2. Idade

18- 24 anos

25- 34 anos

35- 44 anos

45- 54 anos

55- 54 anos

65 nos ou mais

3. Habilitações Académicas

- Ensino primário
- Ensino básico
- Ensino secundário
- Licenciatura
- Mestrado
- Doutoramento

4. Situação Profissional Atual

- Estudante
- Trabalhador-estudante
- Trabalhador por conta própria
- Trabalhador por conta de outrem
- Desempregado

5. Reside ou trabalha no concelho de Lisboa

- Trabalho
- Resido
- Ambas

6. Área de residência no concelho de Lisboa

7. Área de trabalho no concelho de Lisboa

8. Rendimento médio familiar

500€-1000€

1000€-1500€

1500-2000€

2000€ ou mais

Dados do Estudo

1. Considero que o Concelho de Lisboa é seguro.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

2. Com que frequência ocorreram situações criminais na área onde RESIDE nos últimos 12 meses? (as ocorrências criminais podem ser furtos, roubos, agressões, assaltos, vandalismo, crimes públicos, outros crimes)

- Muito frequente
- Frequentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

3. Com que frequência anda normalmente a pé, sozinho(a), à noite na área onde RESIDE? (Considere uma distância de aproximadamente 10/15 a pé).

- Muito frequente
- Frequentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

4. Sinto-me seguro(a) quando frequento a minha área de RESIDÊNCIA

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

5. Com que frequência ocorreram situações criminais na área TRABALHA nos últimos 12 meses? (as ocorrências criminais podem ser furtos, roubos, agressões, assaltos, vandalismo, crimes públicos, outros crimes)

- Muito frequente
- Frequentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

6. Com que frequência anda normalmente a pé, sozinho(a), à noite na área onde TRABALHA? (Considere uma distância de aproximadamente 10/15 a pé).

- Muito frequente
- Frequentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

7. Sinto-me seguro(a) quando frequento a minha área de TRABALHO sozinho(a) à noite.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

8. Sabe o que é uma Cidade Inteligente?

- Sim
- Não

9. Considero o Concelho de Lisboa tecnologicamente desenvolvido.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

10. Utilizaria uma aplicação móvel (app) em que pudesse reportar acontecimentos (furtos, assaltos, etc) em tempo real?

- Sim
- Não

11. A pandemia trouxe insegurança à cidade de Lisboa.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

12. Quais considera serem as áreas que necessitam de uma maior intervenção?

- Transportes;
- Saúde;
- Educação;
- Ambiente;
- Habitação;
- Pessoas;
- Outras; Qual?

13. Uma cidade tem de ser sustentável e amiga do ambiente.

- Concordo totalmente;

- Concordo;
- Não concordo nem discordo;
- Discordo;
- Discordo totalmente;

14. Se tivesse de escolher 2 adjetivos para caracterizar o concelho de Lisboa, no presente, quais escolheria?

- Aprendizagem;
- Conhecimento;
- Criativa;
- Digital;
- Humana;
- Inteligente;
- Tecnológica;
- Sustentável;

15. E no futuro?

- Conhecimento;
- Criativa;
- Digital;
- Híbrida;
- Inteligente;
- Sustentável;
- Tecnológica;

16. Se fossem instaladas câmaras de vigilância no Concelho de Lisboa, sentir-me-ia mais seguro.

17. Concordo totalmente;

18. Concordo;

19. Não concordo nem discordo;

20. Discordo;

21. Discordo totalmente;