



INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

Departamento de Arquitetura e Urbanismo

Sistemas de Informação Geográfica na Avaliação de Fenómenos Urbanos Emergentes: O Papel do Airbnb no Crescimento da Reabilitação Urbana em Lisboa (2015-2019)

Ricardo Filipe Mendes Correia José

Doutoramento em Arquitetura dos Territórios Metropolitanos Contemporâneos, especialização em Arquitetura Digital

Orientadora:

Doutora Maria Rosália Palma Guerreiro, Professora Auxiliar, ISCTE - IUL

Abril de 2024

Departamento de Arquitetura e Urbanismo

Sistemas de Informação Geográfica na Avaliação de Fenómenos Urbanos Emergentes: O Papel do Airbnb no Crescimento da Reabilitação Urbana em Lisboa (2015-2019)

Ricardo Filipe Mendes Correia José

Doutoramento em Arquitetura dos Territórios Metropolitanos Contemporâneos, especialização em Arquitetura Digital

Júri:

Doutora Mónica Ribeiro Moreira Pacheco Navarro, Professora Associada, ISCTE - IUL (Presidente)

Doutor Fernando Jorge Pedro da Silva Pinto da Rocha, Professor Associado, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território - Universidade de Lisboa

Doutora Rosa Maria Pires Branco, Professora Auxiliar Convidada, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território - Universidade de Lisboa

Doutora Sara Eloy Cardoso Rodrigues, Professora Associada, Faculty of Design Sciences - University of Antwerp

Doutor Ricardo Pontes Resende, Professor Auxiliar, ISCTE - IUL

Doutora Maria Rosália Palma Guerreiro, Professora Auxiliar, ISCTE - IUL (Orientadora)

Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero agradecer à minha orientadora por todo apoio, paciência e, sobretudo pela confiança na temática de investigação.

No que diz respeito aos outros doutorandos, expresso o meu agradecimento ao Filipe Brandão pelo trabalho conjunto inicial sobre reabilitação urbana através de análise de densidades espaciais (KDE) e à Carla Duarte pela orientação inicial.

Agradeço a disponibilidade da Sandra Macieira, do Paulo Pinto e da Margarida Silva pelo apoio e discussão de ideias nas áreas do Design, Software e Geografia, respetivamente. Agradeço, também, à Rosa Branco, à Rita Virote e à Ana Botas pelo apoio relacionado com o estatuto de bolseiro e à Ana Isabel pela ajuda na parte burocrática da bolsa da tese.

Por último, agradeço à Emília por apoiar a realização deste doutoramento durante vários anos e por ser a principal motivadora do mesmo.

Este trabalho foi financiado pela Bolsa de Investigação FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia, I.P com a referência SFRH/BD/146858/2019 e DOI 10.54499/SFRH/BD/146858/2019 (<https://doi.org/10.54499/SFRH/BD/146858/2019>).

Resumo

Compreender as correlações espaciais e temporais entre o Airbnb e a reabilitação urbana em Lisboa é crucial para um planeamento urbano eficaz.

No entanto, uma análise abrangente da relação espacial e temporal entre Airbnb e reabilitação urbana em Lisboa é inexistente na investigação atual. Alguns estudos visaram o Airbnb e a reabilitação, mas a investigação conjunta das suas interações e correlações, utilizando conjuntos de dados georreferenciados, é limitada.

A tese estuda de forma abrangente a interação Airbnb - reabilitação urbana em Lisboa, utilizando um quadro metodológico que possibilita analisar atividades económicas em diferentes contextos urbanos.

O estudo introduz uma metodologia para modelar dados georreferenciados provenientes de diferentes fontes, como anúncios do Airbnb, licenciamentos de reabilitação urbana e outros dados urbanos. A proposta visa superar a lacuna atual na literatura referente às interações e correlações entre o Airbnb e a reabilitação urbana.

O principal objetivo é investigar e estabelecer correlações espaço-temporais entre o Airbnb e a reabilitação urbana em Lisboa, no período compreendido entre março de 2015 e março de 2019. Para atingir esse propósito, serão utilizadas técnicas analíticas avançadas, incluindo análise espacial e processamento de grandes volumes de dados.

Os resultados oferecem informações, baseadas em evidências, para o planeamento urbano e tomada de decisão. A melhor compreensão do fenómeno permite intervenções que contrariem o impacto adverso do Airbnb na comunidade. Os conhecimentos adquiridos permitem apoiar estratégias de reabilitação urbana em áreas críticas.

Palavras-chave: Airbnb, reabilitação urbana, centralidade urbana, KDE, NKDE, rede viária

Abstract

Understanding the spatial and temporal correlations between Airbnb and urban renewal in Lisbon is crucial for effective urban planning.

Nevertheless, the existing research lacks a thorough examination of the spatial and temporal dynamics between Airbnb and urban renewal in Lisbon. While some studies have focused on Airbnb and urban renewal independently, there are limited joint investigations exploring their interactions and correlations using georeferenced datasets.

The thesis thoroughly investigates the interaction between Airbnb and urban renewal in Lisbon, employing a methodological framework designed to analyze economic activities across different urban contexts.

The research presents a methodology for modeling georeferenced data sourced from different outlets, including Airbnb listings, urban renewal permits, and additional urban datasets. The primary objective is to address the existing literature gap by elucidating the interactions and correlations between Airbnb activities and urban renewal processes.

The primary aim is to explore and establish the spatial-temporal correlations between Airbnb listings and urban renewal in Lisbon during the period from March 2015 to March 2019. This research uses advanced analytical methodologies, incorporating spatial analysis and big data processing techniques to achieve comprehensive insights.

The results provide evidence-based information for urban planning and decision-making. Enhanced comprehension of the phenomenon empowers targeted interventions to mitigate the negative effects of Airbnb on the community. This acquired knowledge forms the basis for endorsing urban renewal strategies, especially in critical areas.

Keywords: Airbnb, urban renewal, urban centrality, KDE, NKDE, street network

Índice

1.Introdução	1
1.1. Problemática	1
1.2. Justificação do Tema	2
1.3. Objetivos	3
1.4. Âmbito e Área de Estudo	5
1.5. Estrutura e Organização do Trabalho	5
2. Revisão e Síntese de Literatura	7
2.1. Economia de Partilha, Airbnb e Urbanismo das Plataformas	7
2.1.1. O Airbnb como parte da Economia de Partilha	9
2.1.2. A Evolução do Airbnb - Os Arrendamentos de Curta Duração	14
2.1.3. A relação da Economia de Partilha com o Meio Urbano - O Urbanismo das Plataformas	21
2.2. Reabilitação Urbana e <i>Rent Gap</i>	23
2.2.1. Reabilitação Urbana - História e conceito global	23
2.2.2. A Evolução da Legislação de Reabilitação Urbana em Portugal	25
2.2.3. O <i>Rent Gap</i> como causa da necessidade de Reabilitação Urbana	27
2.3. Medidas e Modelos Espaciais em Meio Urbano	28
2.3.1. Noção de Centralidade - Conceito e Medida	29
2.3.2. A Centralidade no Planeamento Físico e nos Modelos de Desenvolvimento das Cidades	31
2.3.3. Acessibilidade vs. Centralidade	39
2.3.4. A Centralidade Global e a Centralidade Local	41
2.3.5. Centralidade e Densidade	42
3. Dados e Metodologia	45
3.1. Dados	45
3.1.1. Dados do Airbnb	45
3.1.2. Dados da Reabilitação Urbana	50
3.1.3. Dados da rede viária	53
3.1.4. Outros dados urbanos	55
3.1.5. Dados de verificação do Método	56
3.2. Metodologia	57
3.2.1. Método 1 - Estimativa da Densidade de Kernel - KDE	57
3.2.2. Método 2 - Estimativa da Densidade de Kernel em Rede - NKDE	64
3.2.3. Análise da Densidade em escalas maiores	68
3.2.4. Análise da Densidade de valores dos campos das bases de dados de Airbnb e Reabilitação Urbana	70

3.2.5. Análises da Densidade considerando outros dados utilizados para comparações	71
3.2.6. Análise Exploratória - Mapeamento de <i>Hotspots</i>	72
4. Resultados	75
4.1. Resultados - KDE	75
4.1.1. KDE do Airbnb	75
4.1.2. KDE da Reabilitação Urbana	81
4.2. Resultados - NKDE	87
4.2.1. NKDE do Airbnb	88
4.2.2. NKDE da Reabilitação Urbana	94
4.3. Resultados das Estimativas de Densidade do Airbnb e da Reabilitação Urbana em escalas maiores	102
4.3.1. Freguesia do Parque das Nações	103
4.3.2. Freguesia de Arroios	105
4.3.3. Freguesia de Santa Maria Maior	109
4.3.4. Freguesia da Misericórdia	113
4.3.5. Estrada de Benfica	117
4.3.6. Rua Maria Pia	119
4.3.7. Avenida Almirante Reis	122
4.3.8. Avenida da Liberdade	126
4.3.9. Rua Augusta	130
4.3.10. Rua da Atalaia	134
4.4. Comparação entre Resultados do Airbnb e da Reabilitação Urbana à escala do Concelho de Lisboa para os mesmos períodos temporais	138
4.4.1. KDE Quadrienais	138
4.4.2. KDE Anuais	139
4.4.3. NKDE Quadrienais	143
4.4.4. NKDE Anuais	144
4.5. Comparação entre Resultados do Airbnb e da Reabilitação Urbana à escala do Concelho de Lisboa para períodos temporais desfasados	148
4.5.1. Comparação entre KDE de períodos trienais desfasados	148
4.5.2. NKDE de períodos trienais desfasados	150
4.5.3. KDE de períodos anuais desfasados	151
4.5.4. NKDE de períodos anuais desfasados	153
4.6. Comparação entre resultados do Airbnb e da Reabilitação Urbana em escalas maiores - Estimativas em freguesias e arruamentos	156
4.6.1. Airbnb e da Reabilitação Urbana da Freguesia do Parque das Nações	156
4.6.2. Airbnb e da Reabilitação Urbana da Freguesia de Arroios	157

4.6.3. Airbnb e Reabilitação Urbana da Freguesia de Santa Maria Maior	159
4.6.4. Airbnb e da Reabilitação Urbana da Freguesia da Misericórdia	160
4.6.5. Airbnb e da Reabilitação Urbana da Estrada de Benfica	162
4.6.6. Airbnb e da Reabilitação Urbana da Rua Maria Pia	163
4.6.7. Airbnb e da Reabilitação Urbana da Avenida Almirante Reis	164
4.6.8. Airbnb e da Reabilitação Urbana da Avenida da Liberdade	166
4.6.9. Airbnb e da Reabilitação Urbana da Rua Augusta	167
4.6.10. Airbnb e da Reabilitação Urbana da Rua da Atalaia	168
4.7. Comparação entre Resultados do Airbnb e da Reabilitação Urbana com estimativas de valores de campos das suas bases de dados	169
4.7.1. KDE do Airbnb e KDE com o peso do valor de arrendamento por noite do Airbnb	169
4.7.2. KDE do Airbnb e KDE com o peso das avaliações dos hóspedes do Airbnb	171
4.7.3. KDE da Reabilitação Urbana com o KDE dos tipos de obras de Reabilitação Urbana	172
4.7.4. KDE do Airbnb e KDE de proprietários com um ou vários anúncios no Airbnb	175
4.8. Comparação entre Resultados do Airbnb e do licenciamento de Alojamento Local	177
4.8.1. KDE do Airbnb e KDE do licenciamento de Alojamento Local	177
4.8.2. NKDE do Airbnb e NKDE do licenciamento de Alojamento Local	178
4.9. Comparação entre Resultados do Airbnb e a hotelaria inscrita no Registo Nacional dos Empreendimentos Turísticos	179
4.9.1. KDE do Airbnb e KDE da hotelaria inscrita no Registo Nacional dos Empreendimentos Turísticos	180
4.9.2. NKDE do Airbnb e NKDE da hotelaria inscrita no Registo Nacional dos Empreendimentos Turísticos	181
4.10. Comparação entre Resultados da Reabilitação Urbana e a Área de Reabilitação Urbana de Lisboa	182
4.10.1. KDE da Reabilitação Urbana e Área de Reabilitação Urbana de Lisboa	182
4.10.2. NKDE da Reabilitação Urbana e Área de Reabilitação Urbana de Lisboa	183
4.11. Comparação entre Resultados Airbnb e dos Pontos de Interesse	183
4.11.1. KDE do Airbnb e KDE dos Pontos de Interesse	184
4.11.2. NKDE do Airbnb e NKDE dos Pontos de Interesse	184
4.12. Comparação entre Resultados do Airbnb 2015-2019 e anúncios de Airbnb desaparecidos durante o COVID-19	186
4.12.1. KDE do Airbnb 2015-2019 e KDE de Anúncios de Airbnb desaparecidos durante o COVID-19	186
4.12.2. NKDE do Airbnb 2015-2019 e NKDE de Anúncios de Airbnb desaparecidos durante o COVID-19	187
4.13. Comparação entre Resultados do Airbnb 2015-2019 e Anúncios de Airbnb surgidos no pós-COVID-19	188

4.13.1. KDE do Airbnb 2015-2019 e KDE de Anúncios de Airbnb surgidos no pós-COVID-19	188
4.13.2. NKDE Airbnb 2015-2019 e NKDE de Anúncios de Airbnb surgidos no pós-COVID-19	190
4.14. Verificação do Método através da utilização de dados de Toronto	191
4.14.1. Verificação do Método KDE	191
4.14.2. Verificação do Método NKDE	193
4.15. Novas possibilidades de visualização espaço-temporal dos Resultados do KDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana	195
5. Discussão e Conclusões	205
5.1. Discussão	205
5.2. Melhorias metodológicas	210
5.3. Melhorias técnicas	213
5.4. Conclusões	214
Bibliografia	223
Anexos	I
Anexo A - Glossário e Termos da Economia de Partilha	I
Anexo B - Tabela de Revisão de Literatura com Levantamento de Trabalhos de Investigação Existentes Sobre Airbnb	VII
Anexo C - Estimativas de KDE Com o Seletor de Largura de Banda <i>QFA-KDE</i>	XXII

Lista de Figuras

Figura 2.1 - Linha do tempo da economia de partilha e do Airbnb.	9
Figura 2.2 - O Favo de Owyang na versão 3.0 com 16 categorias principais da economia de partilha. de Owyang (2016, par. 2).	13
Figura 2.3 - Número de anúncios de alojamento Airbnb existentes por ano entre 2015 e 2019 no Município de Lisboa (incluí novos e preexistentes) com base em dados preliminares desta tese.	15
Figura 2.4 - Linha do tempo da Reabilitação Urbana.....	25
Figura 2.5 - Linha do tempo dos Modelos de distribuição geográfica.....	32
Figura 2.6 : O Modelo de von Thünen contido na edição de 1910 de <i>Der isolierte staat in beziehung auf landwirtschaft und nationalökonomie</i> (von Thünen, 1910, p. 23).	33
Figura 2.7 - A organização espacial dos usos do solo agrícola de von Thünen com os custos de transporte a determinarem a localização de cada produto agrícola. Adaptado de Buurman (2003, p. 17).	33
Figura 2.8 - Modelo de Weber com isodapanos (pontos de igual custo de transporte, colocados em torno do ponto de custo mínimo) críticos e áreas de aglomeração. Adaptado de Capello (2021, p. 76).	34
Figura 2.9 - Teoria da Zona Concêntrica de Burgess na publicação original sobre o crescimento da cidade (1925, p. 51).	34
Figura 2.10 - Teoria dos Lugares Centrais (CPT) de Christaller com as áreas de influência envolventes dos lugares centrais G, B, K, A e M, tal como publicado na primeira versão em língua inglesa (1966, p. 66).	35
Figura 2.11 - Teoria das Regiões Económicas de Lösch com as áreas de mercado hexagonais em forma de favo com as cidades com mercado a cheio e os povoamentos a vazio. Adaptado de Fischer (2011, p. 489).	36
Figura 2.12 - Teoria dos Setores de Hoyt (Harris e Ullman, 1945, p. 13).	37
Figura 2.13 - A representação original da Teoria dos Núcleos Múltiplos no artigo "The Nature of Cities" (Harris e Ullman, 1945, p. 13).	37
Figura 2.14 - Lei de Zipf para as 135 maiores áreas metropolitanas dos E.U.A. em 1991 baseado no Statistical Abstract of the United States de 1993. Adaptado de Gabaix (1999, p. 740).	38
Figura 2.15 - O Sistema de Lösch expandido e modificado de forma a poder ser consistente com a distribuição da população resultante, na versão original de Isard (1956, p. 272).	38
Figura 2.16 - A Teoria do Bid-Rent de Alonso. Adaptado de Portugali (2011, p. 20).	39
Figura 3.1 - Comparação entre representações de Histogramas e de KDE bidimensionais e tridimensionais. Adaptado de Silverman (1986, pp. 9, 79, 78, 109) e de Scott (1982, p. 193)....	58
Figura 3.2 - KDE - Funções do Kernel K com centro em x_1 numa imagem utilizando pontos e a rede viária de Lisboa. Adaptado de Correia et al. (2021, p. 187).	59
Figura 3.3 - As formas dos diferentes tipos de Kernel. Adaptado de Goutte e Larsen(1998, p. 156). .	60
Figura 3.4 - Exemplo de um KDE Adaptativo. Adaptado de Fotheringham et al. (2000, p. 111).	61
Figura 3.5 - NKDE - Funções do Kernel com centros em y e y' em L de N sobre a rede viária de Lisboa utilizada nesta tese (Okabe et al., 2009). Imagem utilizando a rede de ruas de Lisboa, utilizada nesta investigação. Adaptado de Correia et al. (2021, p. 189).	66
Figura 3.6 - - NKDE - Função de densidade de Kernel descontínua, dividida igualmente, centrada em y , em que $K(d(y,x))$ representa a função (Okabe et al., 2009, p. 17). Adaptado de Correia et al. (2021, p. 189).	68
Figura 3.7 - Localização das freguesias e dos arruamentos escolhidos no Concelho de Lisboa.	70

Figura 3.8 - Exemplo de mapa coropleto com esquema de classificação de quebras naturais - Jenks, composto por cinco classes, com dados do número total de indivíduos do Censos 2021 por Unidade territorial Subsecção Estatística de Lisboa (INE, 2023).	72
Figura 4.1 - KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019.	77
Figura 4.2- KDE do Airbnb 2015-2016.....	78
Figura 4.3- KDE do Airbnb 2016-2017.....	79
Figura 4.4 - KDE do Airbnb 2017-2018.....	80
Figura 4.5 - KDE do Airbnb 2018-2019.....	81
Figura 4.6 - KDE da Reabilitação Urbana quadrienal 2015-2019.	83
Figura 4.7 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2016.	84
Figura 4.8 - KDE da Reabilitação Urbana 2016-2017.	85
Figura 4.9 - KDE da Reabilitação Urbana 2017-2018.	86
Figura 4.10 - KDE da Reabilitação Urbana 2018-2019.	87
Figura 4.11 - NKDE do Airbnb quadrienal 2015-2019.....	90
Figura 4.12 - NKDE Airbnb 2015 - 2016.....	91
Figura 4.13 - NKDE do Airbnb 2016-2017.	92
Figura 4.14 - NKDE do Airbnb 2017-2018.	93
Figura 4.15 - NKDE do Airbnb 2018-2019.	94
Figura 4.16 - NKDE da Reabilitação Urbana quadrienal 2015-2019.	97
Figura 4.17 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2016.....	98
Figura 4.18 - NKDE da Reabilitação Urbana 2016-2017.....	99
Figura 4.19 - NKDE da Reabilitação Urbana 2017-2018.....	101
Figura 4.20 - NKDE da Reabilitação Urbana 2018-2019.....	102
Figura 4.21 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Freguesia do Parque das Nações.....	103
Figura 4.22 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Freguesia do Parque das Nações.	104
Figura 4.23 - NKDE do Airbnb 2015-2019 da Freguesia do Parque das Nações.	105
Figura 4.24 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Freguesia do Parque das Nações.....	105
Figura 4.25 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Freguesia de Arroios.....	106
Figura 4.26 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Freguesia de Arroios.	107
Figura 4.27 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Freguesia de Arroios.....	108
Figura 4.28 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Freguesia de Arroios.....	109
Figura 4.29 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Freguesia de Santa Maria Maior.	110
Figura 4.30 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Freguesia de Santa Maria Maior.....	111
Figura 4.31 - NKDE do Airbnb 2015-2019 da Freguesia de Santa Maria Maior.....	112
Figura 4.32 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Freguesia de Santa Maria Maior.	113
Figura 4.33 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Freguesia da Misericórdia.	114
Figura 4.34 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Freguesia da Misericórdia.....	115
Figura 4.35 - NKDE do Airbnb 2015-2019 da Freguesia da Misericórdia.....	116
Figura 4.36 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Freguesia da Misericórdia.	117
Figura 4.37 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Estrada de Benfica.	117
Figura 4.38 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Estrada de Benfica.	118
Figura 4.39 - NKDE do Airbnb 2015-2019 da Estrada de Benfica.	118
Figura 4.40 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Estrada de Benfica.....	119
Figura 4.41 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Rua Maria Pia.....	119
Figura 4.42 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Rua Maria Pia.	120
Figura 4.43 - NKDE do Airbnb 2015-2019 da Rua Maria Pia.	121
Figura 4.44 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Rua Maria Pia.	122
Figura 4.45 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Avenida Almirante Reis.	123

Figura 4.46 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Avenida Almirante Reis.....	124
Figura 4.47 - NKDE do Airbnb 2015-2019 da Avenida Almirante Reis.....	125
Figura 4.48 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Avenida Almirante Reis.	126
Figura 4.49 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Avenida da Liberdade.	127
Figura 4.50 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Avenida da Liberdade.	128
Figura 4.51 - NKDE do Airbnb 2015-2019 da Avenida da Liberdade.	129
Figura 4.52 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Avenida da Liberdade.....	130
Figura 4.53 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Rua Augusta.....	131
Figura 4.54 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Rua Augusta.	132
Figura 4.55 - NKDE do Airbnb 2015-2019 da Rua Augusta.	133
Figura 4.56 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Rua Augusta.....	134
Figura 4.57 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Rua da Atalaia.	135
Figura 4.58 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Rua da Atalaia.	136
Figura 4.59 - NKDE do Airbnb 2015-2019 da Rua da Atalaia.	137
Figura 4.60 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Rua da Atalaia.....	138
Figura 4.61 - Comparação entre o KDE quadrienal do Airbnb e o KDE quadrienal da Reabilitação Urbana.....	139
Figura 4.62 - Comparação entre o KDE do Airbnb 2015-2016 e o KDE da Reabilitação Urbana 2015-2016.....	140
Figura 4.63 - Comparação entre o KDE do Airbnb 2016-2017 e o KDE da Reabilitação Urbana 2016-2017.....	141
Figura 4.64 - Comparação entre o KDE do Airbnb 2017-2018 e o KDE da Reabilitação Urbana 2017-2018.....	142
Figura 4.65 - Comparação entre o KDE do Airbnb 2018-2019 e o KDE da Reabilitação Urbana 2018-2019.....	143
Figura 4.66 - Comparação entre o NKDE quadrienal do Airbnb e o NKDE quadrienal da Reabilitação Urbana.....	144
Figura 4.67 - Comparação entre o NKDE do Airbnb 2015-2016 e o NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2016.	145
Figura 4.68 - Comparação entre o NKDE do Airbnb 2016-2017 e o NKDE da Reabilitação Urbana 2016-2017.	146
Figura 4.69 - Comparação entre o NKDE do Airbnb 2017-2018 e o NKDE da Reabilitação Urbana 2017-2018.	147
Figura 4.70 - Comparação entre o NKDE do Airbnb 2018-2019 e o NKDE da Reabilitação Urbana 2018-2019.	148
Figura 4.71 - Comparação entre KDE de períodos trienais desfasados - KDE do Airbnb trienal 2016-2019 e KDE da Reabilitação Urbana trienal 2015-2018.	149
Figura 4.72 - Comparação entre NKDE de períodos trienais desfasados - NKDE do Airbnb trienal 2016-2019 e NKDE da Reabilitação Urbana trienal 2015-2018.	150
Figura 4.73 - Comparação entre KDE de períodos anuais desfasados - KDE do Airbnb 2016-2017 e KDE da Reabilitação Urbana 2015-2016.	151
Figura 4.74 - Comparação entre KDE de períodos anuais desfasados - KDE do Airbnb 2017-2018 e KDE da Reabilitação Urbana 2016-2017.	152
Figura 4.75 - Comparação entre KDE de períodos anuais desfasados - KDE do Airbnb 2018-2019 e KDE da Reabilitação Urbana 2017-2018.	153
Figura 4.76 - Comparação entre NKDE de períodos anuais desfasados - NKDE do Airbnb 2016-2017 e NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2016.....	154

Figura 4.77 - Comparação entre NKDE de períodos anuais desfasados - NKDE do Airbnb 2017-2018 e NKDE da Reabilitação Urbana 2016-2017.....	155
Figura 4.78 - Comparação entre NKDE de períodos anuais desfasados - NKDE do Airbnb 2018-2019 e NKDE da Reabilitação Urbana 2017-2018.....	156
Figura 4.79 - Comparação entre o KDE do Airbnb e o KDE da Reabilitação Urbana da Freguesia do Parque das Nações.....	157
Figura 4.80 - - Comparação entre o NKDE do Airbnb e o NKDE da Reabilitação Urbana da Freguesia do Parque das Nações.....	157
Figura 4.81 - Comparação entre o KDE do Airbnb e o KDE da Reabilitação Urbana da Freguesia de Arroios.....	158
Figura 4.82 - Comparação entre o NKDE do Airbnb e o NKDE da Reabilitação Urbana da Freguesia de Arroios.....	159
Figura 4.83 - Comparação entre o KDE do Airbnb e o KDE da Reabilitação Urbana da Freguesia de Santa Maria Maior.....	160
Figura 4.84 -Comparação entre o NKDE do Airbnb e o NKDE da Reabilitação Urbana da Freguesia de Santa Maria Maior.....	160
Figura 4.85 - Comparação entre o KDE do Airbnb e o KDE da Reabilitação Urbana da Freguesia de Misericórdia.....	161
Figura 4.86 - Comparação entre o NKDE do Airbnb e o NKDE da Reabilitação Urbana da Freguesia de Misericórdia.....	162
Figura 4.87 - Comparação entre o KDE do Airbnb e o KDE da Reabilitação Urbana da Estrada de Benfica.....	162
Figura 4.88 - Comparação entre o NKDE do Airbnb e o NKDE da Reabilitação Urbana da Estrada de Benfica.....	163
Figura 4.89 - Comparação entre o KDE do Airbnb e o KDE da Reabilitação Urbana da Rua Maria Pia.....	164
Figura 4.90 - Comparação entre o NKDE do Airbnb e o NKDE da Reabilitação Urbana da Rua Maria Pia.....	164
Figura 4.91 - Comparação entre o KDE do Airbnb e o KDE da Reabilitação Urbana da Avenida Almirante Reis.....	165
Figura 4.92 - Comparação entre o NKDE do Airbnb e o NKDE da Reabilitação Urbana da Avenida Almirante Reis.....	165
Figura 4.93 - Comparação entre o KDE do Airbnb e o KDE da Reabilitação Urbana da Avenida da Liberdade.....	166
Figura 4.94 - Comparação entre o NKDE do Airbnb e o NKDE da Reabilitação Urbana da Avenida da Liberdade.....	166
Figura 4.95 - Comparação entre o KDE do Airbnb e o KDE da Reabilitação Urbana da Rua Augusta.....	167
Figura 4.96 - Comparação entre o NKDE do Airbnb e o NKDE da Reabilitação Urbana da Rua Augusta.....	168
Figura 4.97 - Comparação entre o KDE do Airbnb e o KDE da Reabilitação Urbana da Rua da Atalaia.....	168
Figura 4.98 - Comparação entre o NKDE do Airbnb e o NKDE da Reabilitação Urbana da Rua da Atalaia.....	169
Figura 4.99 - Comparação entre o KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o KDE do Airbnb 2015-2019 com o peso do preço de arrendamento por noite do Airbnb.....	171
Figura 4.100 - Comparação entre o KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o KDE do Airbnb 2015-2019 com o peso das avaliações dos hóspedes do Airbnb.....	172

Figura 4.101 - Comparação entre o KDE da Reabilitação Urbana quadrienal 2015-2019 e o KDE das obras de reabilitação de maior dimensão da reabilitação - ampliação e reconstrução.	173
Figura 4.102 - Comparação entre o KDE da Reabilitação Urbana quadrienal 2015-2019 e o KDE das obras de menor dimensão - alteração e conservação.	174
Figura 4.103 - Comparação entre o KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o KDE de proprietários apenas com um único anúncio no Airbnb 2015 -2019.	176
Figura 4.104 - Comparação entre o KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o KDE de proprietários com vários anúncios no Airbnb 2015 -2019.....	177
Figura 4.105 - Comparação entre o KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o KDE do Licenciamento de Alojamento Local.....	178
Figura 4.106 - Comparação entre o NKDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o NKDE do Licenciamento de Alojamento Local.	179
Figura 4.107 - Comparação entre o KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o KDE da Hotelaria Inscrição no Registo Nacional dos Empreendimentos Turísticos (RNET)	180
Figura 4.108 - Comparação entre o NKDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o NKDE da Hotelaria Inscrição no Registo Nacional dos Empreendimentos Turísticos (RNET)	181
Figura 4.109 - Comparação entre o KDE da Reabilitação Urbana quadrienal 2015-2019 e a Área de Reabilitação Urbana (ARU) de Lisboa.....	182
Figura 4.110 - Comparação entre o NKDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e a Área de Reabilitação Urbana (ARU) de Lisboa.	183
Figura 4.111 - Comparação entre o KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o KDE dos Pontos de Interesse.....	184
Figura 4.112 - Comparação entre o NKDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o NKDE dos Pontos de Interesse.....	185
Figura 4.113 - Comparação entre o KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o KDE de anúncios de Airbnb desaparecidos durante o COVID-19	187
Figura 4.114 - Comparação entre o NKDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o NKDE de anúncios de Airbnb desaparecidos durante o COVID-19	188
Figura 4.115 - Comparação entre o KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o KDE de anúncios de Airbnb surgidos no pós-COVID-19.....	189
Figura 4.116 - Comparação entre o NKDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o NKDE de anúncios de Airbnb surgidos no pós-COVID-19.....	191
Figura 4.117 - Verificação do Método. KDE do Airbnb 2015-2019 de Toronto.	192
Figura 4.118 - Verificação do Método. KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 de Toronto.	193
Figura 4.119 - Verificação do Método. NKDE do Airbnb 2015-2019 de Toronto.	194
Figura 4.120 - Verificação do Método. NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 de Toronto.....	195
Figura 4.121 - Imagens (frames) da representação em vídeo de eventos e KDE do Airbnb 2015-2019.	197
Figura 4.122 - Imagens (frames) da representação em vídeo de eventos e KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019.	198
Figura 4.123 - Vista do Cubo espaço-tempo do KDE do Airbnb 2015-2019 na zona do Bairro Alto e Baixa.	200
Figura 4.124 - Vista do Cubo espaço-tempo do KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 na zona do Bairro Alto e Baixa.....	201
Figura 4.125 - Vistas do Cubo espaço-tempo do KDE do Airbnb 2015-2019, a várias escalas incluindo a zona do Bairro Alto e Baixa.	201
Figura 4.126 - Representação Tridimensional de quatro KDE anuais do Airbnb, 2015-2019.....	202

Figura 4.127 - Representação Tridimensional de quatro KDE anuais da Reabilitação Urbana, 2015-2019.....	202
Figura 4.128 - Representação Tridimensional do KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019.	204
Figura 4.129 - Representação Tridimensional do KDE da Reabilitação Urbana quadrienal 2015-2019.	204

Lista de Tabelas

Tabela 3.1 - Eficiência de diferentes tipos de Kernel, Adaptado de Silverman (1986, p. 43).....	60
Tabela 3.2 - Números de eventos, de cada um dos conjuntos de dados usados para teste dos tempos de computação.....	63
Tabela 3.3 - Tempos de computação, em segundos, de cada um dos conjuntos de dados utilizados como amostras para avaliação da rapidez dos seletores.	63
Tabela 3.4 - Os três arruamentos com mais edifícios de Lisboa.....	69
Tabela 3.5 - Larguras de banda obtidas com o seletor de regra prática para cada um dos conjuntos de dados de arruamentos e freguesias	70

Lista de Equações

Equação 1 - Estimador KDE. Adaptado de Brandão et al. (2018, p. 5).	58
Equação 2 - NKDE, Primeira Equação que tem de ser satisfeita pela função $K_y(x)$, (Okabe et al., 2009, p. 9).	66
Equação 3 - NKDE, Segunda Equação que tem de ser satisfeita pela função $K_y(x)$, (Okabe et al., 2009, p. 9).	66
Equação 4 - NKDE, Estimador de Kernel K_x , (Okabe et al., 2009, p. 10).	67
Equação 5 - Função de Kernel, dividido igualmente, descontínuo em cada nó $K_y(x)$, (Okabe et al., 2009, p. 17).	67

Lista de Abreviaturas

2D	-	Bidimensional
3D	-	Tridimensional
AirBnB	-	Airbed and Breakfast
AML	-	Assembleia Municipal de Lisboa
ARPANET	-	Advanced research projects agency network
ARU	-	Área de Reabilitação Urbana
BnB	-	Bed and Breakfast
CDB	-	Central Business District
CEO	-	Chief Executive Officer
CML	-	Câmara Municipal de Lisboa
CNIG	-	Centro Nacional de Informação Geográfica
COVID-19	-	Coronavirus disease 2019
CPT	-	Central Places Theory
CPU	-	Central processing unit
DGSU	-	Direcção-Geral dos Serviços de Urbanização
E.U.A .	-	Estados Unidos da América
EPGS	-	European Petroleum Survey Group
GHz	-	Gigahertz
GTL	-	Gabinete Técnico Local
ha	-	Hectare
HTML	-	Hypertext Markup Language
ID	-	Identifier
IGP	-	Instituto Geográfico Português
IMI	-	Imposto municipal sobre imóveis
IMT	-	Imposto municipal sobre as transmissões onerosas de imóveis
INE	-	Instituto Nacional de Estatística
IPCC	-	Instituto Português de Cartografia e Cadastro
ITC	-	Intensity of Town Centredness
KDE	-	Kernel Density Estimation
MCA	-	Avaliação de Centralidade Múltipla
MTM		Modified Transverse Mercator
NAD	-	North american datum
NKDE	-	Network Kernel Density Estimation
OLX	-	Online exchange
ORU	-	Operação de Reabilitação Urbana
P2P	-	Peer-to-peer
POI	-	Points of interest
PPPs	-	Parcerias público-privadas
PRAUD	-	Programa de Recuperação de Áreas Urbanas Degradadas
PRU	-	Programa de Reabilitação Urbana
QFA-KDE	-	Quad-tree-based fast and adaptive KDE
QGIS	-	Quantum GIS
		Regime Especial de Comparticipações para a Recuperação de Imóveis sujeitos a
RECRIA	-	Arrendamentos
		Regime Especial de Comparticipação e Financiamento na Recuperação de Prédios
RECRIPH	-	Urbanos em Regime de Propriedade Horizontal

RJRU	- Regime Jurídico da Reabilitação Urbana
RNAL	- Registo Nacional de Alojamento Local
RNET	- Registo Nacional dos Empreendimentos Turísticos
RNT	- Registo Nacional de Turismo
SANET	- Spatial analysis along networks
SIG	- Sistema de Informação Geográfica
SOLARH	- Programa de Solidariedade e Apoio à Recuperação e Habitação
SQL	- Structured Query Language
STR	- Short-term rental
U.S.	- United States
UNA	- Urban Network Analysis
VRBO	- Vacation Rentals by Owner
WGS	- World Geodetic System
WGS84	- World Geodetic System - current version
ZEP	- Zonas Especiais de Proteção

1. Introdução

1.1. Problemática

Explorar a interação entre a reabilitação urbana e o crescimento do alojamento local (Airbnb) proporciona uma compreensão mais aprofundada das dinâmicas de desenvolvimento no planeamento urbano e das tendências económicas. O Airbnb emerge como uma força disruptiva, desafiando os padrões convencionais da hotelaria, transformando este setor e as cidades. Esta atividade, inserida na economia de partilha, regista um notável crescimento como plataforma *online* facilitadora de arrendamentos de curta duração. A reabilitação urbana tem sido alvo de atenção política, visando melhorar espaços urbanos, atrair investimentos e melhorar condições habitacionais, podendo ser considerada como um fenómeno urbano.

A investigação proposta visa analisar a correlação entre grandes concentrações de eventos de Airbnb e reabilitação urbana em Lisboa. Esta análise será conduzida com recurso aos Sistemas de Informação Geográfica (muitas vezes referido pelo acrónimo SIG), mediante a modelação de dados dos anúncios do Airbnb e dos processos de licenciamento de obra de reabilitação urbana. Pretende-se ampliar o conhecimento sobre a complexa interação entre o Airbnb e a reabilitação urbana licenciada por privados, durante um período de quatro anos, de março de 2015 a março de 2019.

O propósito da tese é elaborar uma metodologia de modelação de dados urbanos que habilite a identificação da correlação espacial e espaço-temporal entre o Airbnb e a reabilitação urbana, tanto em Lisboa como em qualquer município. Para isso, foram utilizados dois métodos: a Estimativa de Densidade de Kernel (KDE) e a Estimativa de Densidade de Kernel em Rede (NKDE), que serão apresentados em 3.2. A abordagem envolve o mapeamento de áreas com elevadas densidades (*hotspots*) de Airbnb e de processos de obra de reabilitação urbana, com o intuito de identificar áreas de convergência com centralidades comuns e de aprofundar a compreensão da dinâmica espacial e temporal destes fenómenos urbanos.

O estabelecer de correlações e a identificação de padrões e *hotspots* pode ajudar a determinar quais as áreas mais afetadas pelo Airbnb, bem como as áreas com maior necessidade de reabilitação. Por seu turno, a análise da distribuição espacial dos processos de reabilitação urbana permite avaliar as áreas que passaram ou que estão a passar por uma revitalização. A identificação de padrões e *hotspots* de reabilitação urbana fornece informações sobre o sucesso e a eficácia dessas iniciativas na transformação e melhoria de bairros e zonas específicos.

Ao correlacionar Airbnb e reabilitação urbana, visa-se contribuir para o planeamento urbano e os processos de tomada de decisão. Este tipo de informação tem a potencialidade de orientar os decisores políticos e planeadores urbanos na formulação de regulamentações, implementação de intervenções eficazes para potenciais impactos negativos resultantes da concentração de anúncios do Airbnb, afetação de recursos e intervenção em áreas que requerem mais atenção ou investimento.

1.2. Justificação do Tema

Em meados da década de 2010, a investigação sobre o Airbnb centrava-se no campo da economia e turismo. Uma parte substancial dos trabalhos de investigação iniciais sobre Airbnb pertenciam a essas áreas, Guttentag (2015), Zervas *et al.* (2015), Neeser *et al.* (2015), Edelman e Luca (2014), Edelman e Geradin (2016) e Ikkala e Lampinen (2015).

Atualmente começam a surgir trabalhos noutras áreas de estudo (de acordo com o que será descrito na revisão de literatura), concretamente trabalhos de investigação em planeamento urbano envolvendo o estudo do Airbnb em diferentes localizações, na Europa e na Austrália. De referir, uma investigação sobre Lisboa quanto aos efeitos do Airbnb no mercado imobiliário, com Cocola-Gant e Gago (2021) através de entrevistas, no bairro de Alfama.

Importa realçar que alguns destes trabalhos utilizaram os sistemas de informação geográfica na investigação, tal como esta tese, e que todos incorporam o uso de cartografia nas suas abordagens.

A cidade de Lisboa tem sido objeto de trabalhos de investigação abrangentes sobre Airbnb e políticas públicas, existindo uma série de trabalhos centrados na gentrificação e no conceito de *rent gap* - que, frequentemente, referem o Airbnb como causa.

Quanto a estes últimos, importa referir que, apesar de serem de trabalhos de geografia sobre Lisboa, não utilizam análise espacial. Estes são trabalhos de investigação da área de geografia, baseados em dados estatísticos que não envolvem a distribuição espacial dos fenómenos, nem os relacionam com recurso à análise espacial e à modelação de grandes volumes de dados georreferenciados (dados com coordenadas num dado sistema de referência), como é realizado neste estudo.

Esta questão realça a necessidade de estudar o Airbnb em Lisboa com recurso à análise espacial e, mais relevante, a sua correlação com a reabilitação urbana.

A investigação existente sobre a correlação espacial entre o Airbnb e a reabilitação urbana, no contexto de Lisboa, é limitada, necessitando de uma investigação mais aprofundada. Embora estudos anteriores tenham examinado os impactos individuais do Airbnb nos mercados imobiliários e, até, na reabilitação urbana, a intersecção destes dois fenómenos permanece relativamente inexplorada,

mesmo a uma escala internacional. Esta tese procura, assim, preencher a lacuna existente na investigação relativa a sinergias entre Airbnb e reabilitação urbana.

Conclui-se, assim, que existe uma lacuna na investigação, quanto à análise conjunta da distribuição espacial do Airbnb e da reabilitação urbana.

A presente tese visa colmatar esta lacuna, através da criação de uma metodologia de modelação de dados que explore as correlações espaciais e espaço-temporais entre as atividades do Airbnb e da reabilitação urbana.

1.3. Objetivos

O objetivo principal desta tese é investigar a espacialização e a correlação espaço-temporal entre dois fenómenos, em Lisboa: o Airbnb e a reabilitação urbana conduzida por meio do licenciamento municipal. A tese parte da premissa de que tanto o Airbnb quanto a reabilitação urbana resultam de iniciativas de base (processos *bottom-up*) e não de decisões políticas estruturadas (processos *top-down*). No entanto, importa referir a existência de algum apoio estatal a estas atividades, resultante de incentivos fiscais. Outro aspeto que merece menção é o facto do Airbnb operar sem áreas designadas nos planos municipais de ordenamento do território, existindo apenas a definição de áreas restritas em regulamentação municipal específica.

Recorrendo a uma metodologia de análise espacial, este estudo tem como objetivos específicos:

- I. Recolher e modelar dados espaciais e temporais sobre a reabilitação urbana e o Airbnb entre 2015 e 2019 com o intuito de estimar as suas intensidades a várias escalas, utilizando de campos da base de dados como fator de ponderação, examinando a sua distribuição e correlação espaço-temporal.
- II. Correlacionar o Airbnb e a reabilitação urbana com outras fontes de dados urbanos.
- III. Analisar as alterações nas centralidades do Airbnb em resposta à significativa redução na atividade durante as restrições de confinamento e proibições de viagens durante a pandemia de COVID-19 em 2020.
- IV. Avaliar novas possibilidades de visualização espaço-temporal dos resultados possibilitada por ferramentas informáticas e pela fácil acessibilidade a grandes conjuntos de dados georreferenciados.
- V. Demonstrar a aplicabilidade da metodologia a outros municípios com disponibilidade de dados, procurando verificar a execução e avaliar a implementação num município estrangeiro com dados abertos.

Considerando o objetivo principal, estudos preliminares sugerem que pode existir uma hipótese metodológica para modelar dados do Airbnb e da reabilitação urbana, proporcionando uma análise relevante para o planeamento e gestão urbana. Esta análise pode revelar padrões de distribuição espacial esclarecedores da interação entre o Airbnb e a reabilitação, com o propósito de informar políticas urbanas.

O propósito fundamental é correlacionar espaço-temporalmente as atividades económicas Airbnb e reabilitação urbana conduzida por licenciamento municipal. Procura-se verificar a existência de uma interligação entre a reabilitação efetuada por particulares ou empresas, não baseada em políticas ou planos municipais, com o Airbnb. O estudo concentra-se nos processos de licenciamento de reabilitação realizados por privados, independentes das regulamentações de zonamento ou dos diplomas legais das Áreas de Reabilitação Urbana (ARU), reconhecendo que os benefícios fiscais associados às ARUs podem favorecer certas áreas da cidade em detrimento de outras, ampliando as complexidades do fenómeno analisado.

Assim, busca-se realizar a análise da distribuição espacial dos processos de reabilitação urbana para avaliar as áreas que passaram ou estão a passar por revitalização. O objetivo é estabelecer correlações, identificar padrões e *hotspots* que possam ajudar a determinar as áreas mais afetadas pelo Airbnb, bem como identificar as que mais necessitam de requalificação. Esta informação pode fornecer informações sobre o sucesso e a eficácia destas iniciativas na transformação e melhoria de bairros e zonas específicas, com o potencial de orientar os decisores políticos e os planeadores urbanos.

A intersecção entre o Airbnb e a reabilitação urbana é, portanto, um aspeto crucial a ser explorado. Esta investigação pretende investigar se existem zonas em Lisboa com uma elevada concentração de ambos os fenómenos, Airbnb e reabilitação urbana. O surgimento de tais zonas pode apresentar desafios e oportunidades únicas, influenciando o carácter dos bairros, as dinâmicas socioeconómicas e o bem-estar da comunidade. Ao estabelecer correlações de centralidades, os decisores políticos ficam capacitados a conceber estratégias direcionadas para assegurar um equilíbrio entre o arrendamento de curta duração turístico e as necessidades de habitação local, bem como maximizar os impactos positivos da reabilitação urbana.

1.4. Âmbito e Área de Estudo

A área de estudo desta tese corresponde à cidade e município de Lisboa, uma cidade antiga conhecida pela sua rica história, que se reflete também na sua arquitetura. Além do seu encanto histórico, a paisagem da cidade é caracterizada pelo relevo acidentado, comumente conhecido por sete colinas, criador de dinâmicas de vizinhança distintas e vistas panorâmicas. Com uma população de 552700 habitantes, Lisboa insere-se numa área metropolitana que se aproxima dos três milhões de habitantes, mais concretamente, 2821876 habitantes (INE, 2021).

O município de Lisboa tem a particularidade de ser composto na totalidade por solo urbano. É no solo urbano de Lisboa que a tese examina em profundidade a correlação espacial entre o Airbnb e a reabilitação urbana com técnicas analíticas para uma compreensão abrangente. A disponibilidade de dados e de métodos mais recentes, como os usados nesta tese, KDE e NKDE (aprofundados no Capítulo 3), permite uma abordagem que traz melhorias aos estudos de localização das atividades económicas e ao planeamento urbano, colocando o destaque nas especificidades locais, tais como concentrações ou dispersões e promovendo o envolvimento do público.

Esta abordagem permite que os planeadores urbanos possam identificar zonas de elevada densidade para intervenções específicas.

Além disso, a presente tese demonstra que a integração de diversas fontes de dados é vital. A integração de dados alfanuméricos e espaciais de diferentes fontes, seja de plataformas como o Airbnb ou de dados municipais abertos, como a reabilitação urbana, é útil para revelar correlações entre atividades económicas, ajudando na gestão da cidade.

A versatilidade da metodologia vai para além das áreas da hotelaria, do imobiliário e da construção civil, podendo ser útil para detetar elevadas densidades de eventos urbanos georreferenciados de outras áreas de investigação.

O estudo melhora a compreensão das dinâmicas de Airbnb e reabilitação urbana, introduzindo uma metodologia transversal com eventuais implicações para o planeamento urbano.

1.5. Estrutura e Organização do Trabalho

A presente tese é composta por cinco capítulos.

No capítulo seguinte (capítulo 2) será efetuada a revisão e a síntese de literatura, incluindo análise da literatura relativa a teoria da economia de partilha, teoria específica de Airbnb, urbanismo

das plataformas, reabilitação urbana, *rent gap*, configuração espacial do meio urbano, centralidade e a densidade de atividades de uso do solo. Na revisão da teoria destes temas serão descritos quais os problemas que foram abordados em trabalhos de investigação passados e em que áreas existem lacunas no estudo do Airbnb e da reabilitação urbana. Serão, também, esboçadas as áreas de investigação que se sobrepõe com esta tese.

No terceiro capítulo será apresentada a abordagem metodológica, o seu quadro teórico, os métodos e os dados envolvidos. Esta metodologia permite representar a questão da centralidade na área de estudo da tese. Este capítulo divide-se em duas partes, na primeira são apresentados os dados relativos à área do concelho de Lisboa, a forma como foram obtidos e tratados, previamente à utilização nos métodos; na segunda parte, relativa à metodologia, serão apresentados os métodos utilizados (KDE e NKDE) incluindo a análise do conjunto de variáveis destes, nomeadamente a largura de banda e a resolução.

O quarto capítulo abordará os resultados. Inicialmente serão apresentados todos os resultados relativos ao Airbnb e à reabilitação urbana, para os dois métodos de estimativa de densidade de Kernel (KDE e NKDE). Primeiro será feita análise envolvendo toda a área de estudo, correspondente ao concelho de Lisboa, sendo, depois, apresentados os resultados para freguesias e ruas. Em segundo lugar, serão apresentadas todas as demais correlações entre Airbnb e reabilitação urbana. Posteriormente serão apresentadas as correlações do Airbnb e da reabilitação urbana com outros dados urbanos. Por último, será efetuada a apresentação de resultados relativos à verificação da metodologia com dados de outro concelho que não o da área de estudo.

No quinto e último capítulo serão apresentadas a discussão e conclusões, sendo, ainda, ainda apontadas direções para trabalhos de investigação futuros, incluindo possibilidades de melhorias metodológicas e técnicas.

2. Revisão e Síntese de Literatura

São várias as disciplinas, e diferentes autores, que se debruçaram sobre as questões abordadas. As diferentes perspetivas, serão aqui analisadas, dividindo a revisão da literatura em três partes.

Na primeira parte serão analisadas as perspetivas teóricas que estudaram o fenómeno Airbnb, quer individualmente, quer como parte da chamada economia de partilha. A teoria desta economia será explorada para compreender a sua aplicação específica ao contexto do Airbnb, que se caracteriza como um serviço de arrendamento de curto prazo (conhecido em inglês como *Short-term rental* com acrónimo STR) realizado por meio de uma plataforma *online*.

A segunda parte deste capítulo centra-se no segundo fenómeno urbano analisado, a reabilitação urbana. Procura-se apresentar a história global e a teoria da reabilitação urbana, bem como a teoria e legislação que rege a reabilitação em Portugal. É ainda apresentado o conceito de *rent gap* como forma de explicar a degradação de edificado que cria a necessidade de reabilitação urbana.

A terceira parte diz respeito à análise da teoria dos estudos de configuração do ambiente construído abordando o conceito de centralidade urbana. A importância da centralidade urbana para o planeamento físico, os modelos de distribuição geográfica e a relação entre centralidade e densidade no meio urbano.

As três partes, conjuntamente, servirão para relacionar os três grandes temas teóricos, Airbnb, reabilitação urbana e centralidade urbana, como forma de compreender a distribuição espacial dos fenómenos urbanos Airbnb e reabilitação de edificado, no espaço urbano e o modo como se relacionam ambos.

2.1. Economia de Partilha, Airbnb e Urbanismo das Plataformas

A ascensão da economia de partilha transformou diversas áreas económicas, desafiando modelos de negócios tradicionais e reconfigurando os comportamentos dos consumidores. Nesta secção da revisão de literatura, procura-se proporcionar uma compreensão abrangente da teoria da economia de partilha, do Airbnb e do urbanismo das plataformas. O objetivo é explorar o cenário atual nesta área do Airbnb, identificar lacunas de conhecimento e destacar a importância da investigação realizada, contribuindo para o desenvolvimento contínuo desse campo de investigação.

O Airbnb, como parte da economia de partilha, opera na relação direta entre indivíduos, apresentando uma intensidade de uso superior à dos serviços tradicionais. No entanto, é crucial compreender que o Airbnb não funciona isoladamente, estando inserido num conceito mais amplo, a

economia de partilha. Esta forma de economia, baseada em plataformas *online*, desempenha um papel significativo no contexto urbano, e esta tese visa esclarecer parte dessa interconexão.

O surgimento do Airbnb coincidiu com a crise financeira de 2007-2008 (Cansoy e Schor, 2016; Schor e Attwood-Charles, 2017; Cansoy, 2018; Schor e Cansoy, 2019) e a subsequente "Grande Recessão" (Mian e Sufi, 2010, 2015; Weisberg, 2010). O Airbnb, como parte da economia de partilha, utiliza plataformas digitais para conectar vastas audiências com serviços, provocando uma disrupção significativa no consumo por meio das tecnologias de informação (Gansky, 2010; Slee, 2015; Cansoy e Schor, 2016; Sundararajan, 2016; Schor e Attwood-Charles, 2017; Cansoy, 2018; Gorog, 2018; Schor e Cansoy, 2019). Apesar de amplamente abordado nos campos da economia e turismo, o impacto do Airbnb começa a ser mais investigado pelo ordenamento do território, ainda que a investigação com recurso à análise espacial esteja a ser subutilizada.

A análise espacial será, pois, o meio usado para estudar a concentração de eventos de Airbnb e reabilitação urbana nesta tese. A centralidade, um conceito estudado no contexto urbano ao longo de quase dois séculos, está relacionada com a atratividade de partes específicas de uma cidade para atividades económicas. A relação entre o Airbnb e a centralidade é comprovada por alguns dos estudos que serão abordados na subsecção 2.1.2, que investigaram o impacto do Airbnb no preço da habitação e no mercado de arrendamento habitacional. O conceito de *rent gap* (Smith, 1979), que explica a diferença entre o valor potencial e atual do arrendamento, evidencia a convergência entre o Airbnb e a reabilitação urbana, sugerindo que reabilitar pode ser vantajoso para posteriormente arrendar no Airbnb.

Outro fator que pode conectar a reabilitação urbana ao Airbnb é o quadro legal e fiscal em Portugal. O Airbnb, classificado como alojamento local no atual quadro legal português, permite que proprietários reabilitem as suas propriedades com os mesmos benefícios fiscais concedidos a indivíduos que reabilitam as suas residências particulares, incentivando a reabilitação para arrendamento de curta duração. Essa relação entre Airbnb e reabilitação urbana ainda é uma lacuna na literatura, destacando a importância de investigações mais aprofundadas.

A plataforma Airbnb tem o potencial de desempenhar um papel significativo na revitalização de áreas urbanas negligenciadas. Motivando os proprietários a investir na reabilitação de imóveis, o Airbnb contribui para a melhoria estética e habitacional dos bairros. No entanto, o aumento da popularidade do Airbnb pode ter consequências negativas, como a redução da disponibilidade de habitação para arrendamento de longa duração e perturbação do tecido social em bairros específicos.

A complexa relação entre Airbnb e reabilitação urbana destaca a necessidade de equilibrar benefícios e desvantagens. A legislação deve promover a concorrência justa e abordar questões como acessibilidade à habitação e estabilidade do bairro. A análise espacial pode fornecer informações

relevantes sobre os padrões espaciais das atividades do Airbnb e o seu impacto em diferentes bairros, auxiliando na formulação de intervenções e políticas específicas para mitigar alguns desses, previsíveis, efeitos adversos.

Nas próximas subsecções, da revisão de literatura, serão mostradas perspectivas da evolução da economia de partilha e do Airbnb. De forma a facilitar a compreensão dessa evolução, apresenta-se na Figura 2.1, uma síntese histórica que resume marcos da economia de partilha e do Airbnb à escala global, em Portugal e em Lisboa.

Economia de partilha e Airbnb

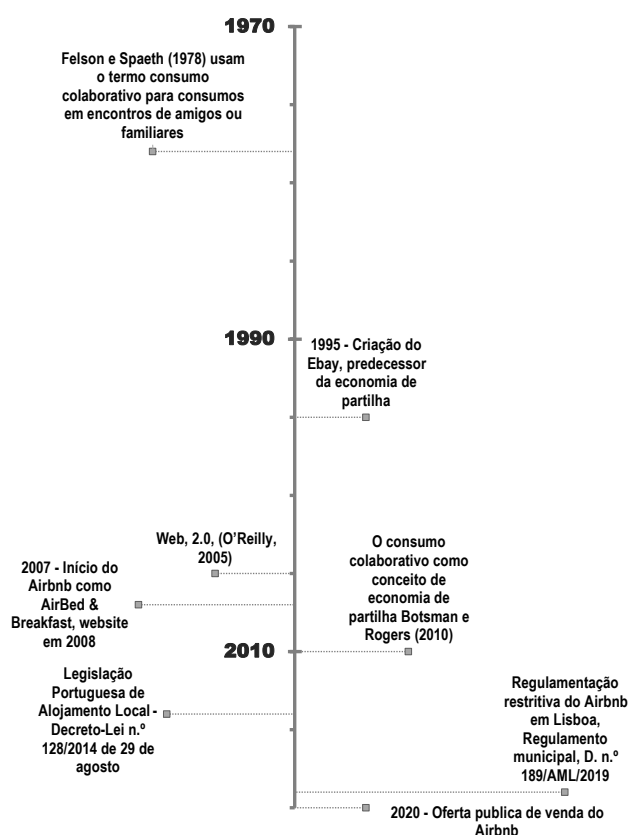


Figura 2.1 - Linha do tempo da economia de partilha e do Airbnb.

2.1.1. O Airbnb como parte da Economia de Partilha

Esta secção inicial do primeiro capítulo da tese explora duas partes interligadas. A primeira aborda os conceitos essenciais da economia de partilha, enquanto a segunda oferece uma análise da evolução histórica desse conceito, com ênfase no papel crucial do computador na dinâmica da partilha, destacando o Airbnb como parte integral desse cenário.

Para compreender o fenómeno do Airbnb, é crucial enquadrá-lo no contexto mais amplo da economia de partilha. O Airbnb não é apenas um sistema de arrendamento *online*, é um componente intrínseco da economia de partilha, contribuindo para os princípios dessa economia ao destacar a interconexão entre os utilizadores através da partilha.

A economia de partilha (*sharing economy* em inglês), continua a ser um termo contestado, sendo um modelo económico baseado em relações *peer-to-peer* ou relações entre pares (em inglês *peers*), onde as atividades económicas ocorrem diretamente entre pessoas (Einav *et al.*, 2016; Sundararajan, 2016; Dey, 2020). Apesar de debates sobre terminologia e resultados, o crescimento constante torna a economia de partilha uma parte cada vez mais relevante da economia global (Cansoy, 2018).

A definição e impacto permanecem temas de debate, mas a economia de partilha continua a ser um componente dinâmico da economia global. Sundararajan (2016) destaca cinco características comuns associadas à economia de partilha:

1. Economias de Mercado Emergentes - A economia de partilha, em grande parte, baseia-se em sistemas de mercado, promovendo a criação de novos mercados para a troca de bens e serviços. Isso pode levar a níveis mais elevados de atividade económica.
2. Alto Impacto do Capital - A economia de partilha permite uma utilização mais eficiente dos recursos, incluindo ativos, competências, tempo e dinheiro, muitas vezes operando próximos à sua capacidade máxima.
3. Redes Baseadas na Multidão - Em vez de depender de instituições centralizadas ou hierarquias, a economia de partilha é fundamentada em redes descentralizadas de indivíduos que fornecem capital e trabalho. A troca de bens e serviços pode ser intermediada por mercados distribuídos e baseados em multidões.
4. Fronteiras Ténues entre Pessoal e Profissional - A economia de partilha dissolve as fronteiras convencionais entre atividades de natureza pessoal e profissional, muitas vezes transformando interações *peer-to-peer*, como partilhar viagens ou emprestar dinheiro, que outrora eram estritamente pessoais, em transações comerciais.
5. Fronteiras Ténues entre Diferentes Formas de Trabalho: As distinções tradicionais entre trabalho a tempo inteiro e trabalho ocasional, entre emprego independente e dependente e entre trabalho e lazer tornam-se menos rígidas na economia de partilha. Muitos empregos convencionais a tempo inteiro são substituídos por trabalhos baseados em tarefas, que variam em termos de compromisso de tempo, dependência económica e empreendedorismo (Sundararajan, 2016, p. 27).

Existem diversos termos relacionados com a economia de partilha, Gorog (2018, p. 180) contabiliza um total de vinte e seis termos, em inglês para a economia de partilha, que abrangem conceitos como economia digital (*digital economy*) e economia de tarefas (*gig economy*). A economia digital refere-se a atividades impulsionadas por tecnologias digitais, enquanto a economia de tarefas envolve empregos temporários e flexíveis (Gorog, 2018, p. 180). A economia de partilha, por sua vez, está relacionada com a atividade de partilhar bens subutilizados por meio de plataformas de tecnologia, envolvendo compensações monetárias e promovendo valores como eficiência e sustentabilidade (Belk, 2014a; Frenken *et al.*, 2015; Hamari *et al.*, 2016; Rinne, 2017; Gorog, 2018).

Os resultados da já referida pesquisa de Gorog (2018, p. 180) sobre termos relacionados com a economia de partilha, bem como os resultados de uma nova pesquisa efetuada pelo autor para esta tese em 2021, são apresentados no Anexo A num glossário.

Como parte integrante da economia de partilha, o Airbnb utiliza plataformas digitais para conectar fornecedores de bens (espaço de alojamento) a consumidores em busca de acesso temporário a esses bens. Essa modalidade de partilha, caracterizada por compensações financeiras, transcende a mera transação comercial, influenciando dinâmicas sociais e económicas (Frenken *et al.*, 2015; Sundararajan, 2016; Rinne, 2017).

No contexto da economia de partilha, a análise espacial ganha relevância ao explorar a concentração de eventos do Airbnb e atividades de reabilitação urbana. A centralidade, relacionada com a atratividade de áreas urbanas para atividades económicas, desempenha um papel fundamental na interconexão entre Airbnb e reabilitação urbana.

O Airbnb, como componente da economia de partilha, destaca-se como uma plataforma que não apenas facilita transações comerciais, mas também molda a dinâmica das relações económicas e urbanas. A análise histórica e a compreensão dos princípios fundamentais da economia de partilha são essenciais para contextualizar a evolução do Airbnb e respetivo impacto na sociedade e economia contemporâneas.

Antes de ser examinada a evolução do Airbnb, a sua história e teoria, é fundamental compreender a evolução da ideia de economia de partilha. Nesta segunda parte da subsecção será apresentada uma perspectiva histórica do conceito, visando traçar o desenvolvimento dessas ideias. Este contexto é fundamental para a compreensão de um conceito central desta tese, destacando a importância essencial do computador como instrumento na dinâmica da partilha.

O conceito de economia de partilha, embora recente, remonta a termos diferentes e ideias anteriores, como o "consumo colaborativo" de Botsman e Rogers (2010), inicialmente cunhado como tal por Felson e Spaeth (1978, p. 614). Este termo criado na década de 1970, inicialmente não abordava a partilha mediada por computador, mas sim o consumo compartilhado entre amigos ou

familiares (Belk, 2014b; Jemielniak e Przegalska, 2020). No entanto, a partilha por meio de computadores pode ser associada à década de 1960, quando a ideia de compartilhar recursos informáticos começou a ser explorada, especialmente durante a era em que os computadores eram grandes *mainframes* com vários terminais em diferentes locais (Weisberg, 2008; Correia e Guerreiro, 2019; Barns, 2020; Jemielniak e Przegalska, 2020).

A própria *internet* e a sua antepassada ARPANET, são baseadas no conceito de partilha de dados entre computadores, refletindo a ideia precursora de partilha (Weisberg, 2008; Correia e Guerreiro, 2019; Barns, 2020; Jemielniak e Przegalska, 2020). O crescimento da economia de partilha ganhou impulso com a Web 2.0 (DiNucci, 1999), destacando a liberdade dos utilizadores e a criação de plataformas digitais facilitadoras (Teubner, 2014; Sundararajan, 2016; Botsman e Rogers, 2010; O'Reilly, 2005). O Ebay, criado em 1995, pode ser considerado precursor deste tipo de abordagem económica, preparando o caminho para a economia de partilha no século XXI (Sundararajan, 2016; Gorog, 2020).

A economia de partilha, surgida em 2004 com a Web 2.0, marca uma evolução em relação à Web 1.0 ao proporcionar maior liberdade aos utilizadores, trazendo a oportunidade de partilhar produtos e serviços (Botsman e Rogers, 2010, p. 81). Diversas perspetivas teóricas são apresentadas por autores como Botsman e Rogers (2010) e Lisa Gansky (2010), sendo que Gansky (2010, p. 12), destaca que a economia de se partilha se centra no poder facilitador das tecnologias digitais. Sundararajan (2016, p. 70) identifica três enquadramentos teóricos principais, os dois já mencionados Gansky e Botsman com Rogers, e um terceiro, proposto por Jeremiah Owyang (2014b, 2014a, 2016), que inclui o "Favo de Owyang," que categoriza a economia de partilha em diferentes áreas que são apresentadas na Figura 2.2.

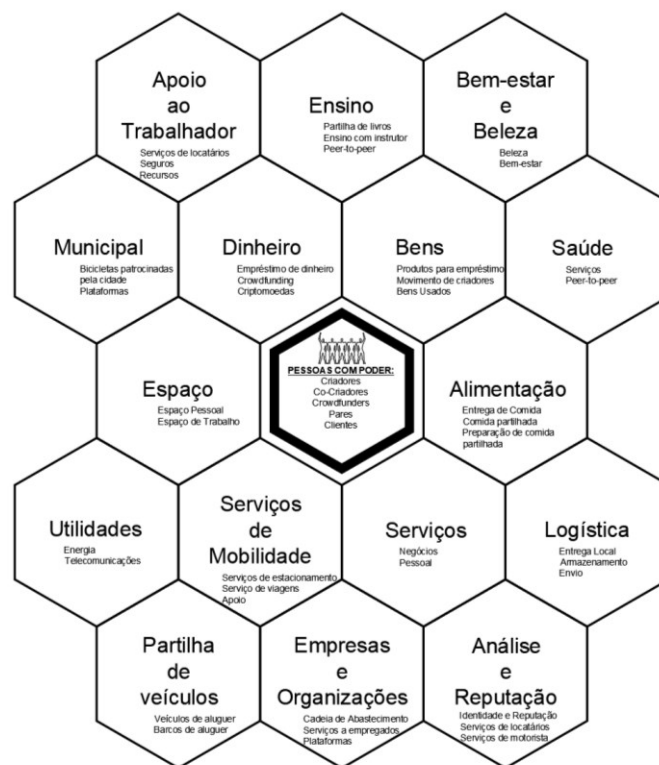


Figura 2.2 - O Favo de Owyang na versão 3.0 com 16 categorias principais da economia de partilha. de Owyang (2016, par. 2).

A visão teórica da economia de partilha, também, suscita debates sobre o seu impacto nas desigualdades. Surge, assim, um debate entre dois campos distintos, os "Disruptores" e os "Reprodutores" (Cansoy e Schor, 2016, p. 8; Cansoy, 2018, p. 30). Os "Disruptores" realçam a eficiência das plataformas digitais e as oportunidades económicas (Horton e Zeckhauser, 2016; Sundararajan, 2016), enquanto os "Reprodutores" argumentam que a economia de partilha amplificará as desigualdades existentes (Slee, 2015; Scholz, 2017). Este debate reflete-se nas atividades de partilha, como partilha de veículos ou arrendamento informal, que, embora existissem antes da *internet*, assumem agora formas digitais disruptivas (Schor e Fitzmaurice, 2015; Ertz *et al.*, 2016; Gorog, 2018).

Em resumo, a economia de partilha, embora não seja um fenómeno novo, foi impulsionada por avanços tecnológicos tornando-se disruptiva. A ascensão da Web 2.0 deu poder aos utilizadores, impulsionando práticas de partilha mais amplas. Quadros teóricos, como os propostos por Botsman e Rogers (2010), Gansky (2010) e Owyang (2014b, 2014a, 2016), auxiliam na compreensão dos diversos aspetos dessa economia e suas categorias de atividades. O debate sobre o impacto da economia de partilha nas desigualdades levou a pontos de vista opostos, com alguns realçando oportunidades económicas e outros preocupados com o agravamento das desigualdades existentes.

2.1.2. A Evolução do Airbnb - Os Arrendamentos de Curta Duração

Esta segunda secção, à semelhança da primeira deste capítulo, explora duas partes com ligações entre si. A primeira parte relaciona a história e teoria do Airbnb e a sua presença na Cidade de Lisboa. Na segunda parte, é realizada uma revisão da literatura sobre o Airbnb e outras formas de arrendamento de curta duração. Esta revisão abrange um resumo dos estudos já existentes neste domínio, incluindo uma análise dos métodos e tipos de dados utilizados na investigação.

Inicialmente, o Airbnb foi concebido em 2007 pelos fundadores Brian Chesky e Joe Gebbia como uma solução inovadora para gerar receitas, transformando as suas casas em alojamento temporário durante eventos em São Francisco (Botsman e Rogers, 2010; Guttentag, 2015, 2016; Sundararajan, 2016; Aydin, 2019). O Airbnb, no começo, disponibilizava uma oferta de dormidas no chão em colchoes de ar (em inglês *airbeds*) durante grandes eventos, evoluindo posteriormente para o arrendamento de apartamentos, casas e até barcos ancorados¹, alcançando rapidamente o milhão de reservas em 2010 (Botsman e Rogers, 2010; Guttentag, 2019) e avaliação de mais de 86,5 mil milhões de dólares em Dezembro de 2020, em plena pandemia COVID-19 (Feiner, 2020).

O crescimento do Airbnb coincidiu com a Grande Recessão de 2007, destacando-se como uma forma adicional de rendimento durante a crise económica, uma perspetiva apoiada pela literatura dos “Disruptores” (Cansoy e Schor, 2016, p. 8; Cansoy, 2018, p. 30). Em Portugal, a regulação favorável permitiu ao Airbnb prosperar, enquadrando-o legalmente como alojamento local, evitando as restrições impostas à hotelaria, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 128/2014 de 29 de agosto.

A natureza do arrendamento no Airbnb em Portugal está a evoluir, seguindo a tendência global da plataforma, com uma crescente preferência por habitações inteiras em comparação com quartos privados e partilhados (Guttentag, 2016, p. 10). Conforme os dados preliminares desta tese indicam, em Lisboa, de março de 2015 a março de 2019, 67,81% dos anúncios referiam-se a habitações completas, enquanto quartos privados e partilhados compunham 30,26% e 1,93%, respetivamente.

Houve não apenas um aumento na quantidade de anúncios para habitações completas, mas também um notável crescimento no total de anúncios durante este período. Em Lisboa, os dados preliminares indicam que o Airbnb triplicou o número total de anúncios, com um acréscimo de mais de 12.000 anúncios no município entre 2015 (5637 anúncios) e 2019 (17576 anúncios), conforme apresentado na Figura 2.3. Este aumento substancial pode ser atribuído, em parte, à ausência de

¹ Em Lisboa, existe alguma oferta de anúncios Airbnb para alojamento em barcos ancorados, mas não foram considerados, conforme será referido na metodologia deste estudo.

grandes entraves legais que impeçam a colocação de anúncios no Airbnb, uma característica comum a muitas plataformas de economia de partilha (Cansoy e Schor, 2016; Schor e Attwood-Charles, 2017; Cansoy, 2018).

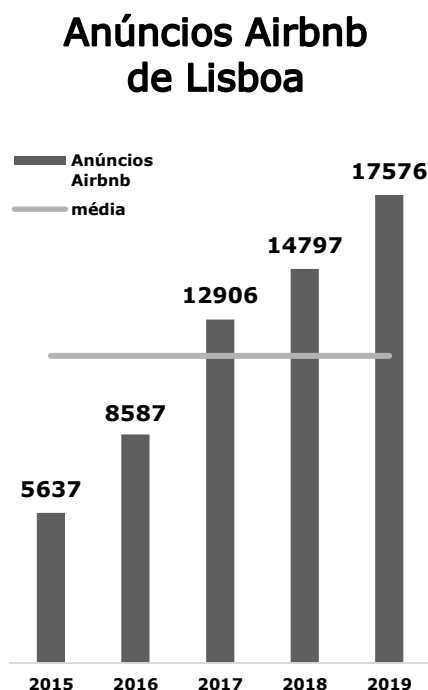


Figura 2.3 - Número de anúncios de alojamento Airbnb existentes por ano entre 2015 e 2019 no Município de Lisboa (inclui novos e preexistentes) com base em dados preliminares desta tese.

O Airbnb não só se destaca como a maior plataforma global de arrendamento de curta duração, com mais de 7 milhões de anúncios em 220 países, mas também revitaliza o conceito de arrendamento entre particulares (Ertz *et al.*, 2016; Glusac, 2020). A sua influência é evidente no aumento significativo de anúncios em Lisboa, triplicando entre 2015 e 2019, impulsionado pela facilidade de entrada de novos anunciantes e pela falta de barreiras legais substanciais (Guttentag, 2017, 2019; Zervas *et al.*, 2017; Cansoy, 2018).

O impacto do Airbnb estende-se além da economia, alterando o uso do solo e transformando áreas residenciais em espaços turísticos (Guttentag, 2015, 2019; Zervas *et al.*, 2017). A sua presença global é inegável, desafiando a indústria hoteleira tradicional, embora alegue operar principalmente fora das zonas tradicionais dos hotéis (*traditional hotel districts*, em inglês), como nos Estados Unidos e na Austrália (Airbnb, 2014, 2015a, 2015b, 2017, 2019; Federal Trade Commission, 2016; Oskam e Boswijk, 2016; Deloitte Access Economics, 2017; Zervas *et al.*, 2017). As disputas legais em várias

partes do mundo refletem a necessidade de regulamentação, uma vez que o Airbnb muitas vezes explora o facto de a legislação não ter antecipado a ascensão das plataformas da economia de partilha quando foi inicialmente redigida (Guttentag, 2017, 2019; Zervas *et al.*, 2017).

Um ponto crucial na discussão sobre regulamentação envolve a transformação do uso do solo, e a passagem de habitacional para turístico, potencialmente associada à reabilitação urbana. Como discutido anteriormente, o Airbnb pode motivar entidades privadas a participarem na reabilitação urbana devido à maior rentabilidade oferecida pelos imóveis e pelo solo, comparativamente ao valor obtido com o arrendamento residencial clássico a médio ou longo prazo. Essa transformação pode ser iniciada convertendo áreas habitacionais em serviços de alojamento local, que podem operar legalmente em edifícios residenciais através de um processo de licenciamento simplificado, contrastando com os rigorosos requisitos de licenciamento hoteleiro.

Além de provocar disrupção na hotelaria, o Airbnb também tem potencial disruptivo sobre as comunidades urbanas ao alterar o uso do solo e impactar na reabilitação urbana. A plataforma reconfigura a oferta de serviços de alojamento, funcionando como uma “montra” digital (Guttentag, 2016, p. 11), atuando como uma central global de reservas e influenciando as centrais tradicionais da indústria hoteleira (Guttentag, 2015, 2016). No entanto, o seu impacto na hotelaria tradicional é objeto de debate, com alegações de que a maioria dos seus anúncios está fora das zonas hoteleiras tradicionais, uma afirmação questionada pelos dados em Lisboa.

A competição do Airbnb com a hotelaria alinha-se com o discutido nesta subsecção e na anterior (2.1.1.), destacando-se o facto do Airbnb e de outras plataformas da economia de partilha não constituírem negócios inovadores, mas sim novas formas de publicitação e de venda. O rápido crescimento desta plataforma, muitas vezes impulsionado pela já mencionada regulamentação mínima, suscitou preocupações a nível mundial (Zervas *et al.*, 2017, p. 689). Isto levou cidades a implementar regulamentações específicas, como as de Lisboa, onde o regulamento municipal (Deliberação n.º 189/AML/2019) suspendeu novos alojamentos locais em determinadas zonas com elevadas densidades de Airbnb.

No entanto, a possibilidade de expansão contínua dessas áreas de alta densidade do Airbnb e os possíveis obstáculos, como a relutância de alguns proprietários em participar nesta plataforma, são temáticas que permanecem incertas e relativamente pouco exploradas (Möhlmann, 2015, p. 193). O Airbnb personifica a transformação da economia de partilha, surgindo em 2008, crescendo durante a recessão e alcançando um estatuto global com uma avaliação de 86,5 mil milhões de dólares. Embora enfrente disputas legais e debates sobre os seus impactos urbanos em Portugal, a plataforma continua a influenciar significativamente o setor de arrendamento de curta duração. Este cenário evidencia

desafios regulatórios e destaca a necessidade urgente de adaptação da legislação diante da rápida ascensão das plataformas de economia de partilha.

Na primeira parte desta subsecção, explorou-se a relação entre a história e a teoria do Airbnb e a sua presença na Cidade de Lisboa. Agora, na segunda parte, é conduzida uma revisão da literatura específica relacionada com o Airbnb e outras formas de arrendamento de curta duração, incluindo o seu impacto na indústria hoteleira.

A literatura sobre o Airbnb concentra-se nas áreas de economia, turismo, embora comece a existir uma maior representatividade do ordenamento do território. A pesquisa de literatura aqui desenvolvida é categorizada em três grupos: avaliação das plataformas, análise de características qualitativas e quantitativas, e investigação comparativa entre as plataformas e a hotelaria tradicional. Esta revisão foi realizada para a presente tese e incluiu 87 trabalhos, expandindo o estudo original de Dey (2020, pp. 22–26) e constituindo uma tabela de publicações, apresentada no Anexo B.

Esta tabela de revisão de literatura de Airbnb e Alojamento Local do Anexo B., elaborada com base em Dey (2020, pp. 22–26), apresenta as características de cada trabalho, incluindo: área geográfica, fontes de dados, metodologia de análise, categorias e áreas de Investigação da *Web of Science*². Do total, 40 trabalhos foram revisados por Dey (2020, pp. 22–26), e 47 novos foram selecionados com base na sua relevância e atualidade. Esta seleção considerou os mais citados de sempre no *Google Scholar* com a palavra *Airbnb* no título ou palavras-chave, bem como os mais citados recentemente em 2020 e 2021.

O primeiro grupo na categorização de trabalhos por tipo de investigação, é relativo à investigação da avaliação das plataformas de alojamento e das características da economia de partilha. Considera trabalhos relacionados com os aspetos teóricos e práticos do aparecimento do Airbnb e demais plataformas que encaram esta questão com diferentes perspetivas. Dentro desta divisão, foram considerados os seguintes trabalhos em três subdivisões:

1 - Estudos que têm em comum o aspeto de abordarem a evolução do Airbnb e outras plataformas de alojamento, bem como a definição deste tipo de sistema de arrendamento de curta duração, os seus desafios e oportunidades (Guttentag, 2015; Ikkala e Lampinen, 2015; Zervas *et al.*, 2015; Oskam e Boswijk, 2016; Proserpio e Tellis, 2017; Adamiak, 2018; Wang *et al.*, 2018).

² Em alguns casos, foi necessário atribuir uma Categoria e Área de Investigação aos trabalhos que não estavam listados na *Web of Science*. Na maioria dessas situações, essa atribuição foi realizada com base noutros trabalhos dos autores na mesma área de investigação.

2 - Estudos concentrados na questão da elaboração de políticas, quer seja a desadequação ou desatualização da legislação e regulação, as desigualdades raciais, sociais ou outras ou alterações na cidade (Juul, 2015; Cansoy e Schor, 2016; Edelman e Geradin, 2016; Cansoy, 2018; Ferreri e Sanyal, 2018; Nieuwland e van Melik, 2020; Balampanidis *et al.*, 2021).

3 - O terceiro subgrupo, embora seja representado por um único trabalho, este destaca-se pela sua notável originalidade. O estudo de Dolnicar e Zare (2020) foi o único entre os trabalhos mais citados, publicados entre o início de 2020 e novembro de 2021, a abordar a questão do impacto da pandemia COVID-19 no Airbnb, bem como a perspetiva futura da plataforma no período pós-pandémico.

O segundo grupo de estudos concentra-se na investigação das características qualitativas e análises quantitativas dos sistemas de alojamento de curta duração. Este é o grupo mais extenso em termos de quantidade de trabalhos analisados. No que diz respeito aos estudos qualitativos, estes são, frequentemente, baseados na análise de comentários de hóspedes disponibilizados *online*, em entrevistas com trabalho de campo, em inquéritos por questionário ou fotografias de anúncios de alojamento. Por outro lado, os estudos quantitativos baseiam-se, predominantemente, nos próprios anúncios das plataformas ou em *websites* especializados, recolhidos por *scripts*, através do método de *web scrapping*, que será explicado na subsecção 3.1.1 e que está incluído no campo de investigação conhecido como *big data*:

1 - Estudos qualitativos com base na análise dos comentários dos hóspedes disponibilizados *online* que podem servir para vários tipos de avaliação como a confiança ou reputação (Cheng e Jin, 2019; Sthapit e Björk, 2019; Mao *et al.*, 2020; Wang *et al.*, 2020; Zervas *et al.*, 2021). Outro tipo de avaliação de confiança foi a análise da “sensação de estar em casa”, através de inquérito (Zhu *et al.*, 2019). Os motivos de não voltar a usar o alojamento, foram outro tipo de avaliação considerado, analisando a descontinuidade de hóspedes expressa através de comentários no *Facebook* ou *Twitter* (Huang *et al.*, 2020). Avaliada, também, foi a importância da reciprocidade das críticas de hóspede e arrendatário (Fradkin *et al.*, 2018). O último tipo de avaliação analisada, foi a importância do papel da fotografia na confiança e reputação (Ert *et al.*, 2016).

2 - Estudos que exploraram a influência do Airbnb no mercado imobiliário, no aumento dos preços de arrendamento ou venda (Sperling, 2015; Gurran e Phibbs, 2017; Horn e Merante, 2017; Wang e Nicolau, 2017; Yrigoy, 2019; Ayoubia *et al.*, 2020; Chang, 2020; Garcia-

López *et al.*, 2020; Jiao e Bai, 2020; Vinogradov *et al.*, 2020; Barron *et al.*, 2021; Cocola-Gant e Gago, 2021; Franco e Santos, 2021; Koster *et al.*, 2021). Existem ainda trabalhos que analisaram o impacto no imobiliário pelo prisma da gentrificação (Lee, 2016; Cansoy, 2018; Wachsmuth e Weisler, 2018; Gurran *et al.*, 2020; Rodríguez-Pérez de Arenaza *et al.*, 2022). Destes trabalhos, como referido, há a notar que foram usados métodos diferentes, regressão na maioria, análise estatística, revisão da literatura e entrevista.

3 - Estudos que utilizam a análise espacial e os SIG (Dudás *et al.*, 2017; Gurran e Phibbs, 2017; Alexander, 2018; Yrigoy, 2019; Encalada-Abarca *et al.*, 2021; García-Amaya *et al.*, 2021). Gurran e Phibbs, (2017) e Yrigoy (2019), usaram os SIG para estudar o impacto no mercado imobiliário. Yrigoy (2019), foi o único trabalho constante do Anexo B, a usar a estimativa de densidade de Kernel - KDE, um dos métodos usados nesta tese. Dudás *et al.* (2017), usaram a densidade de pontos sem recurso à estimativa de Kernel. Destaque para o facto de dois trabalhos (Chamusca *et al.*, 2019; García-Amaya *et al.*, 2021) analisarem o impacto do Airbnb no meio urbano e na reabilitação urbana com recurso aos SIG, tal como a presente tese.

4 - Estudos que investigaram as questões negativas associadas ao Airbnb e demais plataformas *online* (Edelman *et al.*, 2017; Cui *et al.*, 2020). Ambos investigaram a discriminação racial com métodos diferentes, *text mining* e regressão, respetivamente.

5 - Estudos que investigam o impacto das características da vizinhança e do conteúdo dos anúncios nos preços do Airbnb (Barron *et al.*, 2018; Gibbs *et al.*, 2018; Deboosere *et al.*, 2019; Chica-Olmo *et al.*, 2020; Tong e Gunter, 2020; Wyman *et al.*, 2022), todos estes estudos utilizando como método, regressões e modelos hedónicos.

6 - Estudos sobre a avaliação da experiência do cliente (Brochado *et al.*, 2017; Camilleri e Neuhofer, 2017; Mao e Lyu, 2017; Liang *et al.*, 2018b, 2018a, 2020; So *et al.*, 2018). O estudo de Brochado *et al.* (2017) tem a particularidade de analisar as críticas dos hóspedes em três países incluindo Portugal. Os métodos utilizados em quase todos incluíram a regressão ou a análise de texto (nalguns casos por *text mining*), utilizando dados resultantes das críticas dos anúncios do Airbnb ou de inquéritos online.

7 - Estudos que investigaram impactos do Airbnb na economia local (Tussyadiah e Pesonen, 2015; Quattrone *et al.*, 2016; Dey, 2020; Dogru, Mody, Suess, *et al.*, 2020; Geissinger

et al., 2020). Estes impactos na economia incluem hotelaria e turismo, mas, também, outro tipo de variáveis como receitas, oportunidade de emprego, uso de eletricidade, padrões de viagens, transportes coletivos ou uso de bicicletas compartilhadas. Praticamente todos estes trabalhos, utilizaram a regressão como método.

O terceiro grupo de estudos aqui considerado englobou os estudos que se centraram na comparação entre a hotelaria tradicional e o Airbnb e demais plataformas. A maioria destas publicações, utilizou a regressão ou outra análise estatística como método, baseando-se nos anúncios *online* dos Hotéis e do Airbnb ou outras plataformas. Os dados usados, foram, muitas vezes, descarregados por *web scrap*, nos respectivos *websites*, através de *scripts* automatizados. O preço da estadia e o tipo de alojamento, foram as variáveis mais utilizadas. Outros dados utilizados, foram as receitas da hotelaria, taxas de ocupação, críticas aos anúncios Airbnb, notícias de hotelaria e cotações de ações de grupos hoteleiros:

1 - Estudos que analisam comparativamente preços de alojamento e receitas dos dois tipos de entidades hospedeiras (Choi *et al.*, 2015; Neeser, 2015; Coyle e Yeung, 2016; Gutierrez *et al.*, 2017; Guttentag e Smith, 2017; Zervas *et al.*, 2017; Dogru, Hanks, *et al.*, 2020; Dogru, Mody, Line, *et al.*, 2020; Yang e Mao, 2020). Grande parte destes, utilizou como método a regressão e dados dos próprios anúncios. Sendo a exceção, Gutierrez *et al.* (2017) que investigou comparativamente os preços, considerando padrões de distribuição espacial do Airbnb e hotelaria e as respetivas tipologias.

2- Estudos comparativos entre localização e os respetivos fatores de localização, nomeadamente, pontos de interesse turístico, conveniência de transporte ou impacto ambiental (Sans e Domínguez, 2016; Liang *et al.*, 2020; Yang e Mao, 2020). Destaque para Liang *et al.*, (2020), com a análise da importância da localização e outras variáveis na criação de conteúdos de anúncios que contribuem para futuras reservas.

3- Estudos comparativos menos usuais. Nestes incluem-se outras investigações de autores que analisaram, também, preços e receitas. Mody *et al.* (2017) compararam as experiências no hotel e no Airbnb ao nível do entretenimento, serendipidade ou estética. Mody e Hanks (2020) compararam a lealdade à marca na hotelaria e no Airbnb, a autenticidade da marca e autenticidade intrapessoal.

4 - Estudos que investigaram a escolha das plataformas de alojamento em detrimento da hotelaria tradicional (Young *et al.*, 2017; Gunter *et al.*, 2020). Young *et al.*, (2017) compararam a VRBO (uma outra plataforma de arrendamento *peer-to-peer*) com a hotelaria tradicional, concluindo que os fatores mais influentes na escolha eram: preço, localização, composição do grupo de viajantes, tamanho da habitação e duração da viagem. O trabalho de Gunter *et al.* (2020) obteve um resultado que se pode considerar pouco usual, uma vez que concluiu que o preço não influenciava a escolha de um hóspede entre o Airbnb e um hotel em Nova Iorque.

5 - Estudos que investigaram a resposta dos grupos hoteleiros ao Airbnb. Zach *et al.* (2020), efetuaram uma análise comparativa menos comum em termos de recolha de dados, comparando o Airbnb com quatro grandes cadeias de hotéis, através das notícias relativas a esses grupos económicos e respetivas cotações destes grupos hoteleiros em bolsa. Ao investigarem as medidas de resposta dos grupos hoteleiros ao disruptor Airbnb, concluíram que a velocidade de adoção de inovações era um fator decisivo para o aumento do respetivo valor de mercado.

Entre os 87 trabalhos analisados, apenas três deles, todos pertencentes ao grupo de análise qualitativa e quantitativa, exploraram uma área geográfica que coincide com a do presente estudo: Cocola-Gant e Gago (2021), Franco e Santos (2021) e Encalada-Abarca *et al.* (2021). Especificamente, Cocola-Gant e Gago (2021), destaca-se por ser amplamente citado e por estabelecer uma ligação entre o Airbnb e a reabilitação urbana, com ênfase na transformação de edifícios para futura venda e criação de rendimento por meio do Airbnb. Encalada-Abarca *et al.* (2021), partilha com esta tese, o uso do mesmo tipo de dados, provenientes do Airbnb e do Registo Nacional de Alojamento Local (RNAL), durante um período parcialmente coincidente, compreendendo os anos de 2015 a 2017.

É importante observar que os estudos mencionados representam apenas uma seleção da extensa investigação realizada sobre o tema Airbnb e arrendamentos de curta duração. Poderão existir muitos outros trabalhos que exploram diferentes ângulos e perspetivas sobre o assunto. Adicionalmente, considerando que a investigação nesta área permanece em constante desenvolvimento, novos estudos estão constantemente a surgir, enriquecendo o conhecimento dos impactos e da dinâmica do Airbnb e de outras plataformas de STR.

2.1.3. A relação da Economia de Partilha com o Meio Urbano - O Urbanismo das Plataformas

Esta tese propõe explorar a relação entre uma das principais plataformas da economia de partilha, o Airbnb, e o processo de reabilitação urbana. A análise visa investigar como essas plataformas podem facilitar a reabilitação urbana, uma área de estudo alinhada com o conceito de urbanismo das plataformas de Barns (2015, p. 7). Este conceito concentra-se na análise das práticas urbanas que surgem da reconfiguração promovida por tecnologias e plataformas ubíquas, operando em tempo real e influenciando redes, pessoas e infraestruturas urbanas (Barns, 2015).

Ao examinar a relação entre o Airbnb e a reabilitação urbana, procura-se compreender a transformação no ambiente urbano que pode ser desencadeada por uma plataforma, uma mudança que se reflete na paisagem urbana atual e que está sendo redefinida pela tecnologia e pela economia das plataformas (Barns, 2010, 2015, 2019, 2020). O Airbnb, como uma plataforma que gera grandes quantidades de dados criados pelo cidadão comum, desempenha um papel crucial nessa análise, destacando o impacto na criação de novas centralidades e na disponibilidade de informações relevantes (Barns, 2015).

O urbanismo das plataformas (Barns, 2015), um conceito recente, fundamenta-se numa visão *bottom-up* (de baixo para cima) de *smart cities*, onde a conectividade à *internet*, proveniente de dispositivos como *smartphones*, influencia o ambiente urbano, não sendo resultado de imposições políticas (Barns, 2018, p. 5, 2019, pp. 11–12). Este conceito baseia-se numa visão mais próxima da essência da *smart city* definida por Mitchell (1995, p. 24) que não é uma *smart city top-down* (de cima para baixo) empreendida pelo poder municipal ou nacional e baseada num pacote de *software* pré-concebido por uma grande empresa. As plataformas, enquanto fenómeno urbano, não só transformam o ambiente urbano, mas também desempenham um papel essencial na alteração das dinâmicas urbanas (Artioli, 2018; Barns, 2018, 2019).

Ao analisar fenómenos urbanos como o Airbnb e a reabilitação urbana, é vital reconhecer que as plataformas urbanas têm uma influência significativa na configuração da cidade e nas relações urbanas (Barns, 2018, 2019). Esta interação digital entre residentes e comerciantes, proporcionada por aplicações móveis e computadores, promove o surgimento do urbanismo das plataformas, afetando não apenas o ambiente urbano, mas também práticas mediáticas e de planeamento urbano (van der Graaf e Ballon, 2019, p. 366).

A transformação do ambiente urbano, evidenciada pelo impacto das plataformas, vai além de uma mera mudança económica descrita por Slee (2015, p. 11). Contrariando ideias críticas, a análise de Graham (2020, p. 456) sugere que as plataformas não devem ser reduzidas a uma versão *light* do capitalismo. As plataformas representam uma transformação abrangente, especialmente no contexto do urbanismo das plataformas, uma mudança que não deve ser subestimada, proibida ou colocada num pedestal, mas sim compreendida em profundidade. Em última análise, as plataformas, embora

disruptivas, oferecem uma perspetiva única para repensar e abordar o planeamento urbano e as dinâmicas sociais das cidades.

2.2. Reabilitação Urbana e *Rent Gap*

2.2.1. Reabilitação Urbana - História e conceito global

O conceito de reabilitação urbana é intrinsecamente diverso, variando significativamente de país para país. As abordagens norte-americana e neerlandesa destacam-se, a primeira enraizada no *Housing Act* de 1949, a segunda definida por um memorando parlamentar neerlandês de 1997 (Lai *et al.*, 2018, p. 243).

A definição americana, originada no *Housing Act* de 1949, inicialmente introduziu o termo "redesenvolvimento" urbano, sendo a definição de reabilitação urbana posteriormente formalizada pelo *Housing Act* de 1954. Estas definições refletiam a necessidade urgente de habitação acessível e digna para todas as famílias, marcando o início da reabilitação urbana nos Estados Unidos (U.S. House of Representatives, 1949, 1954; Flanagan, 1997; Carmon, 1999; von Hoffman, 2000; Von Hoffman, 2008; Lai *et al.*, 2018).

Em contraste, a definição neerlandesa, delineada num memorando parlamentar de 1997, apresentou uma abordagem mais recente. Esta abraçou uma visão descentralizada e promoveu adaptações intensivas do ambiente residencial, transferindo responsabilidades do governo central para as autoridades locais e proprietários, limitando, também, o financiamento estatal (Tommel, 1997; Hulsbergen e Stouten, 2001).

A perspetiva evolutiva da reabilitação urbana, conforme proposta por Carmon (1999, p. 145), destaca três gerações distintas: a *Era do Buldózer*, a *Reabilitação de bairros* e a *Revitalização*. A primeira, relativa ao pós-Segunda Guerra Mundial, caracterizou-se por demolições em larga escala e reconstruções, enfrentando críticas pela segregação socioeconómica resultante. A segunda, surgida nos anos 1960, priorizou questões sociais e envolvimento comunitário, enquanto a terceira, nas décadas de 1970 e 1980, concentrou-se no desenvolvimento económico e parcerias público-privadas.

A primeira geração, conhecida como a *Era do Buldózer*, emergiu nos EUA no pós-Segunda Guerra Mundial, delineada pelo *Housing Act* de 1949 (Carmon, 1999, pp. 145–149). Impulsionada pela necessidade urgente de habitação e reconstrução, esta abordagem envolvia a demolição massiva e a reconstrução. O Reino Unido, com o *Greenwood Act* de 1930, iniciou movimentos nessa direção, interrompidos pela guerra e retomados nos anos 1950. Contudo, críticas surgiram nos EUA e no Reino Unido devido à participação pública na demolição e ao facto da reconstrução ser direcionada a grupos

de renda mais alta (Carmon, 1997, 1999; Roberts, 2000; Goetz, 2011; Cruz, 2016; Shamai e Hananel, 2021).

A segunda geração, *Reabilitação de Bairros*, foi uma resposta crítica à *Era do Bulldózer*, surgindo nos anos 1960 nos EUA (Carmon, 1999, pp. 145–149). Dando prioridade às questões sociais, esta abordagem introduziu alternativas ao uso indiscriminado do *Bulldózer*, concentrando-se no envolvimento comunitário e no planeamento urbano. No Reino Unido, houve uma rápida transição da demolição para a reabilitação de estruturas existentes. Esta fase coincidiu com uma recuperação económica geral e maior sensibilização para as questões sociais (Carmon, 1999; Roberts, 2000; Couch *et al.*, 2011; Goetz, 2011; Shamai e Hananel, 2021).

A terceira geração, conhecida como *Revitalização*, teve início nas décadas de 1970 e 1980, com foco principal nos centros urbanos (Carmon, 1999, pp. 145–149). Em resposta à crise económica, esta abordagem adotou uma estratégia mais orientada para os negócios, priorizando o desenvolvimento económico. Houve uma mudança de programas sociais para orientações mais conservadoras, com uma ênfase crescente em parcerias público-privadas e público-individuais. Esta fase marcou uma transformação dinâmica na abordagem global da renovação urbana, adaptando-se às mudanças nas circunstâncias económicas, sociais e políticas (Carmon, 1997, 1999; Couch *et al.*, 2011; Shamai e Hananel, 2021).

Na secção 2.2.2., será abordada a legislação e as políticas de reabilitação urbana em Portugal, mas importa, antes, compreender as fases da evolução histórica no país. No último século, em particular desde 1926, Portugal viveu 48 anos, em ditadura e, desde 1974, em democracia, sendo que as fases evolutivas das políticas e abordagens de reabilitação também sofreram alterações relacionadas com os regimes políticos.

É, assim, importante notar que, em Portugal, o contexto histórico se alinha com as gerações de reabilitação urbana descritas por Carmon (1999, pp. 145–149). A *Era do Bulldózer* ocorreu nas décadas de 1940 e 1950, numa fase em que não existiam planos de reabilitação tal como hoje os conhecemos, mas apenas “Planos de Embelezamento” ou “Planos de Melhoramento”. Seguiu-se a *Reabilitação de Bairros* nos anos 1960, com a publicação de estudos de reabilitação urbana em zonas históricas. Posteriormente, em 1985, o país ingressou na *Revitalização* com o lançamento do Programa de Reabilitação Urbana (PRU). Este programa, fundamentado em abordagens empreendedoras, visava impulsionar o desenvolvimento económico e promover a coesão social por meio de intervenções urbanas (Coelho, 2000; Tomé, 2002; Aguiar, 2007; Santos, 2008, 2012, 2017; Alves, 2011; Aguiar *et al.*, 2015; Cruz, 2016; Ribeiro *et al.*, 2016).

Em síntese, o quadro de três gerações de Carmon (1999) fornece uma visão importante para a compreensão do desenvolvimento histórico da reabilitação urbana, tanto a nível internacional como

no contexto português. Embora seja uma ferramenta útil, é importante reconhecer que a reabilitação urbana continua a ser um campo dinâmico e em evolução, adaptando-se à mudança das circunstâncias económicas, sociais e políticas.

A próxima subsecção oferecerá uma perspetiva histórica da legislação de reabilitação urbana em Portugal. Para uma compreensão mais abrangente da evolução da reabilitação urbana em Portugal e à escala global, a Figura 2.4 apresenta uma síntese histórica dessa evolução ao longo do tempo.

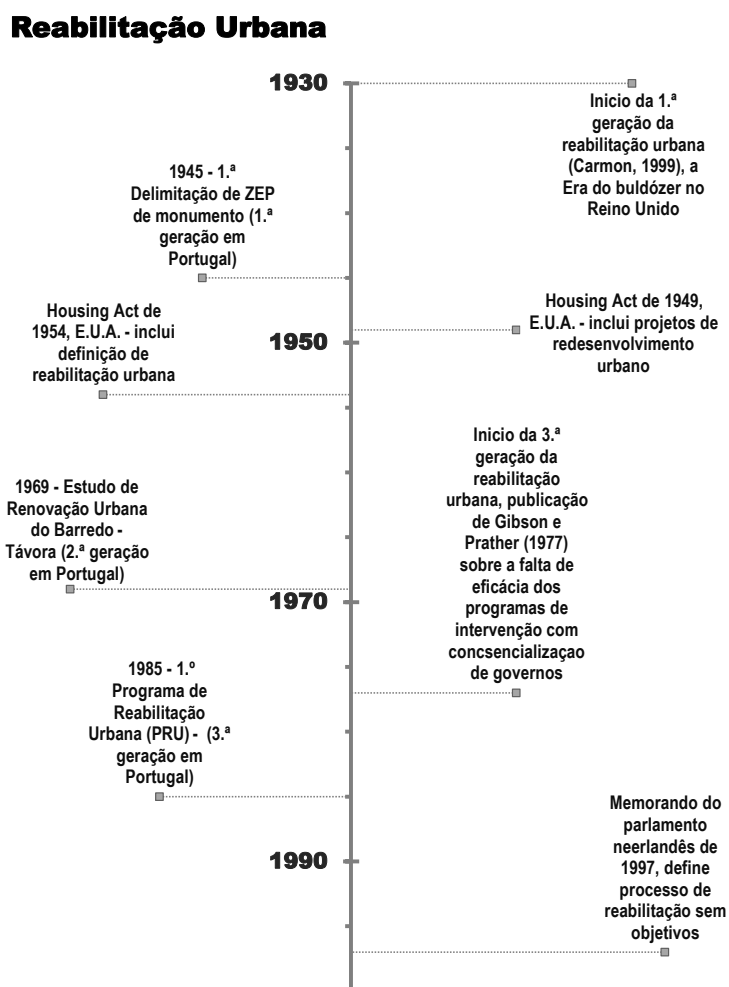


Figura 2.4 - Linha do tempo da Reabilitação Urbana

2.2.2. A Evolução da Legislação de Reabilitação Urbana em Portugal

Esta tese baseia-se em dados sobre reabilitação urbana feita por licenciamento urbanístico, referindo-se especificamente à definição legal de reabilitação adotada pelos municípios durante o processo de licenciamento. Os dados utilizados estão diretamente relacionados com a legislação portuguesa sobre

reabilitação urbana, inseparável da questão do arrendamento urbano, que será abordada na subsecção 2.2.3 sobre o *rent gap*. A análise se concentra em informações referentes ao que é legalmente considerado reabilitação urbana em Portugal. As definições legais, em qualquer país, estão relacionadas com políticas públicas nacionais e com os diplomas legais que o município tem ao seu alcance para implementar políticas municipais de reabilitação urbana, de acordo com o já referido em 2.2.1.

A trajetória da reabilitação em Portugal remonta ao Estado Novo, inicialmente adotando uma abordagem *Bulldózer* e evoluindo para a segunda geração de Carmon (1999, pp. 145–149). A legislação portuguesa incorporou a reabilitação urbana com o Decreto-Lei n.º 8/73, de 8 de Janeiro que introduziu a figura do Plano de Pormenor de Renovação Urbana, ainda no Estado Novo, sendo este baseado numa proposta de diploma legal contida no “Estudo de Renovação Urbana do Barredo” (Pinho, 2009, p. 822, 2010, p. 24), uma iniciativa pioneira coordenada pelo Arquiteto Fernando Távora (Aguiar, 2007; Pinho, 2009, 2010; Aguiar *et al.*, 2015).

Após a Revolução de 25 de Abril de 1974, o Decreto-Lei nº704/76, de 30 de Setembro, lançou o Programa de Recuperação de Imóveis Degradados (PRID), visando reparação habitacional pública e privada, mas também infraestruturação. O PRID foi temporariamente cancelado e relançado em 1983, interligado com a revisão da Lei do Arrendamento (Pinho, 2009; Alves, 2016).

O Programa de Reabilitação Urbana (PRU), introduzido em 1985, visava o apoio financeiro e técnico às câmaras municipais. Em 1988, o PRU foi relançado como Programa de Recuperação de Áreas Urbanas Degradadas (PRAUD), ampliando seu escopo. Simultaneamente, o Regime Especial de Comparticipações para a Recuperação de Imóveis sujeitos a Arrendamentos (RECRIA) foi criado, proporcionando comparticipações a fundo perdido (Aguiar, 2002; Ramos, 2009; Alves, 2016; Pavel, 2016).

Entre 1996 e 2001, surgiram três programas: REHABITA, RECRIPH e SOLARH. O REHABITA focava-se na recuperação habitacional em áreas urbanas antigas, enquanto o RECRIPH visava a recuperação de prédios em propriedade horizontal. Em 2001, o SOLARH passou a estimular a colocação no mercado de arrendamento de fogos devolutos (Costa, 2010; Branco e Alves, 2017).

O Regime Jurídico Excecional da Reabilitação Urbana (RJERU) de 2004 introduziu procedimentos especiais e simplificações administrativas no licenciamento. Em 2009, o Regime Jurídico da Reabilitação Urbana (RJRU) consolidou o enquadramento legal da reabilitação urbana em Portugal, introduzindo conceitos-chave como Área de Reabilitação Urbana (ARU) e Operação de Reabilitação Urbana (ORU), constituindo-se como o primeiro regime jurídico não excecional de reabilitação urbana português (Ramos, 2009; Alves, 2016).

O RJRU de 2009 desempenhou um papel crucial na definição global da reabilitação urbana em Portugal, permanecendo em vigor apesar de ter sofrido cinco alterações legislativas (Procuradoria-Geral Distrital de Lisboa, 2023). Além de introduzir os conceitos estruturais de Áreas de Reabilitação Urbana (ARU) e Operações de Reabilitação Urbana (ORU), também estabeleceu benefícios fiscais para áreas delimitadas de ARU. A definição legal de reabilitação urbana, contida no RJRU, abrange reconstrução, ampliação, alteração e conservação de edifícios (Alves, 2016, p. 201,709-712), sendo essencial para compreender os dados de reabilitação urbana nesta investigação.

2.2.3. O *Rent Gap* como causa da necessidade de Reabilitação Urbana

O conceito de *rent gap*, ou diferencial de renda, tem as suas origens nas teorias apresentadas por Smith (1979, p. 545) no artigo "Toward a Theory of Gentrification - A Back to the City Movement by Capital, not People". Este diferencial refere-se à diferença entre o potencial nível de renda do solo e a renda do solo capitalizada sob a atual utilização do solo, destacando a disparidade entre o valor teórico e o valor real de uma propriedade (Smith, 1979).

O potencial aumento da renda do solo, exemplificado pelo preço por noite em alojamento local como o Airbnb, pode desempenhar um papel crucial. A reabilitação urbana surge como uma estratégia para elevar a renda do solo, facilitando a disponibilização de imóveis no mercado de alojamento local. No entanto, esta investigação não explora diretamente a parte do artigo de Smith (1979) relativa à gentrificação, mas sim a possível relação entre o Airbnb e o *rent gap*, através da relação entre centralidades de reabilitação urbana e o Airbnb.

Embora o conceito de *rent gap* de Smith tenha sido proposto para explicar mudanças nas cidades dos Estados Unidos nas décadas de 1970 e 1980 (Lees *et al.*, 2010; Amore *et al.*, 2020), é relevante questionar a sua aplicabilidade global. Diversos autores, como Carpenter e Lees (1995, p. 286), levantaram preocupações sobre a universalidade das ideias de Smith, apontando variações entre diferentes cidades e países. Smith (1996b, 1996a), por sua vez, defendeu a existência do *rent gap* globalmente.

Houve esforços para entender as nuances do *rent gap* em diferentes contextos urbanos. Lees (1994, p. 215) formulou a ideia de um "diferencial Atlântico", destacando supostas divergências entre visões de mercado nos EUA e uma abordagem mais controlada pelo Estado na Europa. No entanto, Smith (1991, 1996b, 1996a) contestou essa dicotomia, argumentando que as diferenças entre países europeus poderiam ser tão significativas quanto aquelas entre a Europa e os EUA.

No novo milénio, Smith (2002, p. 427) reafirmou a globalidade da gentrificação, enquanto Atkinson e Bridge (2005, p. 1) consideraram a gentrificação um fenómeno global. Lees, Slater e Wylly

(2008, p. xx) expandiram a compreensão da gentrificação para incluir locais fora da América do Norte e Europa.

Assim, se assumirmos que a gentrificação e o *rent gap* são características comuns das cidades americanas, torna-se plausível que cidades menores, também, sofram seus efeitos (Lees *et al.*, 2008). Em Portugal, especificamente em Lisboa, onde o controle estatal sobre os arrendamentos é mais pronunciado devido ao congelamento das rendas desde 1910 (Ministério da Justiça, 1910; Silva, 1994; Pinho, 2009), o contexto do *rent gap* é único.

O congelamento das rendas em Portugal, iniciado há mais de cem anos, tem implicações específicas no *rent gap*, principalmente em Lisboa e Porto, devido a congelamentos mais severos. Mesmo após algumas liberalizações no mercado de arrendamento, Portugal ainda mantém restrições significativas (Ministério da Justiça, 1910; Silva, 1994; Pinho, 2009)³.

Em termos de investigação sobre *rent gap* em Portugal, destacam-se trabalhos como os de Mendes (2008a, 2008b, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2014, 2014, 2015, 2016b, 2016a, 2018, 2020; Barata-Salgueiro *et al.*, 2017; 2017, 2021; 2017, 2017, 2021; Mendes e Jara, 2018; Mendes *et al.*, 2018; Mendes e Carmo, 2020), Alves e Branco (Branco e Alves, 2015, 2020; 2017; Alves e Branco, 2018), Cócola -Gant e Gago (Gago Coelho Pereira, 2018; Gago e Cócola-Gant, 2019; Cocola-Gant *et al.*, 2020) e Nofre (2013; Sequera e Nofre, 2018, 2020), todos contribuindo para a compreensão deste fenómeno complexo no contexto português.

2.3. Medidas e Modelos Espaciais em Meio Urbano

A análise espacial, fundamental nos sistemas de informação geográfica (SIG), destaca-se por transformar dados brutos em informações cruciais para a investigação científica e tomada de decisão. A cartografia analítica, precursora da análise espacial com SIG, utiliza métodos para tornar mapas mais informativos (Longley *et al.*, 2005, p. 316).

Compreender a disposição e a centralidade no ambiente urbano é vital. A localização preferencial de atividades económicas molda a centralidade e a configuração espacial, definida pelas relações de proximidade e conectividade entre edifícios, espaços públicos e rede viária (Jacobs, 1961; Webber, 1963b, 1963a; Sevtsuk, 2010; Shen, 2017).

A crescente disponibilidade de dados, especialmente de dispositivos móveis, e novas metodologias oferecem oportunidades valiosas para estudos de localização de atividades económicas. Estas novas metodologias podem servir para melhorar o planeamento urbano ao revelar informações

³ Durante o ano de 2023 e já na fase de conclusão desta tese surgiram, ainda, alterações legislativas ao regime de arrendamento com implicações na liberalização do mercado.

cruciais sobre a complexa relação entre a configuração espacial das cidades e os processos sociais que aí ocorrem (Sevtsuk, 2010, p. 11).

O estudo da configuração espacial do ambiente construído teve início nas décadas de 1960 e 1970, impulsionado por arquitetos, urbanistas e planeadores de transportes. Paralelamente, a teoria da localização do uso do solo estava em desenvolvimento, sendo uma área mais vinculada à economia, mas que explorava questões relacionadas com o espaço urbano. A economia urbana demonstrou interesse na configuração do ambiente construído devido à competição no mercado de solos urbanos (Sevtsuk, 2010, p. 11).

A localização do uso do solo sempre foi importante para determinar o valor dos terrenos. Mesmo antes dos modelos geográficos de localização como os de von Thünen (1826), Christaller (1933) ou Alonso (1964) permitirem determinar valores de terrenos, já existiam formas de avaliação que consideravam a centralidade. Ou seja, os proprietários de terrenos aprendiam pelos seus meios quais os melhores solos urbanos a serem adquiridos, muito possivelmente considerando a acessibilidade desse terreno à área urbana central (Ozuduru *et al.*, 2021, p. 2060).

Do lado dos estudos de configuração espacial do ambiente construído, destaca-se o trabalho de Hillier e Hanson (1984). Na referida publicação, *The social logic of space*, os autores desenvolveram, a agora muito divulgada, técnica da Sintaxe Espacial, aplicando a representação e as capacidades analíticas dos gráficos a redes de arruamentos. O trabalho destes investigadores, tem argumentado que a configuração espacial da rede de arruamentos está ligada a uma variedade de fenómenos sociais como o fluxo pedestre, a geografia da taxa de criminalidade e a distribuição de lojas de comércio a retalho (Hillier, 1996b; Sevtsuk, 2010).

Hillier e o seu grupo de investigação consideraram a configuração espacial como variável independente, introduzindo o mapa axial como uma simplificação da rede espacial para análise urbana (Hillier e Hanson, 1984, pp. 17, 91). Esta abordagem pioneira permitiu medidas baseadas em grafos, explorando a relação entre eixos e definindo a configuração espacial como um fenómeno independente, fundamentando investigações sobre a interação entre sociedade e disposição espacial (Hillier e Hanson, 1984; Desyllas, 2000).

2.3.1. Noção de Centralidade - Conceito e Medida

Na teoria clássica da localização do uso do solo, a centralidade está intrinsecamente ligada à atratividade, onde diferentes atividades competem por determinada localização (Cutini, 2001). Modelos clássicos, desde von Thünen (1826) até Alonso (1964) definem centralidade com base na atratividade do centro urbano para usos específicos do solo.

Na área das ciências sociais, Freeman (1977, pp. 36–38), introduziu uma definição alternativa de centralidade, aplicável a qualquer ponto numa rede de relações simétricas. Estas medidas de centralidade foram desenvolvidas com base na análise da centralidade de proximidade e foram influenciadas pelos trabalhos de Bavelas (1948, 1950) na psicologia sobre centralidade em grupos sociais (Crucitti *et al.*, 2006).

Hillier (1999, pp. 125, 126) adotou uma abordagem na definição de cidade que vai além da mera forma e do espaço físico, considerando que centralidade resulta de um longo processo histórico de localização dos centros urbanos. Este processo não apenas molda a configuração da rede de ruas, mas também influencia padrões de fluxos de movimento, tendo um impacto na distribuição do uso do solo de acordo com a intensidade desses deslocamentos.

A representação comum em planeamento urbano, SIG e análise de redes utiliza pontos e linhas para entidades geográficas. Estes pontos representam intersecções de ruas (ou cidades em escalas menores) que correspondem a nós, enquanto as ligações lineares entre eles correspondem a ruas, estradas ou outras infraestruturas que são representadas por linhas. A Sintaxe Espacial, desenvolvida a partir do trabalho de Hillier e Hanson (1984), converte as ruas em nós e as intersecções em arestas. Esta técnica destaca-se como uma medida eficaz de centralidade de proximidade, mesmo considerando que abandona a medida de distância métrica, utilizada na maioria dos estudos urbanos (Crucitti *et al.*, 2006).

Porta *et al.* (2009, p. 450) definem um lugar central como sendo acessível e como tendo uma característica especial para oferecer a quem vive ou trabalha numa cidade. Considera, também, que a centralidade é decisiva para os urbanistas, desempenhando um papel importante na formação e crescimento das cidades. Esta definição está associada à formulação de um índice múltiplo de medida de centralidade, conhecido como MCA (Porta e Latora, 2006), que inclui a centralidade de proximidade. Detalhes sobre o MCA serão apresentados posteriormente na secção 2.3.5.

Thurstain-Goodwin e Unwin (2000, p. 307) reconhecem a dificuldade na definição precisa de centros urbanos, vinculando a percepção humana à identificação desses centros. Batty *et al.* (1998, p. 11) sublinham a variabilidade na definição de centralidade, destacando que esta pode variar conforme a atividade associada ao uso do solo, salientando a importância de considerar diferentes perspetivas na definição de centros urbanos, através de académicos de diferentes áreas ou de profissionais de diferentes atividades económicas.

A noção de centralidade tem desempenhado um papel essencial em várias disciplinas. Diferentes definições e abordagens surgiram ao longo do tempo, ligando a centralidade à atratividade, às relações de proximidade, à percepção humana e à diversidade de atividades urbanas. Estas perspetivas variadas destacam a importância de compreender a centralidade em contextos urbanos. A próxima

parte da revisão da literatura irá aprofundar os modelos de distribuição geográfica, destacando o significado da centralidade no planeamento urbano e o seu papel na explicação do crescimento e desenvolvimento das cidades.

2.3.2. A Centralidade no Planeamento Físico e nos Modelos de Desenvolvimento das Cidades

A compreensão da centralidade é essencial para o planeamento urbano e o desenvolvimento das cidades, sendo um tema abordado por diversos estudiosos. Porta *et al.* (2009, p. 450) destacam a sua importância, enquanto Rui e Ban (2014, p. 1437), consideram que as centralidades de rua podem ser usadas como medidas da estrutura urbana. Zhong *et al.* (2017, p. 440), defendem um planeamento policêntrico com múltiplas centralidades, reconhecendo o impacto da estrutura espacial nos aspetos económicos e sociais. Batty *et al.* (1998, p. 11) sublinham a relevância de usar perspetivas que concebam o centro urbano como englobando uma diversidade de usos do solo para os planeadores urbanos.

Desde os primórdios dos modelos, começando com a Teoria do uso da Terra Agrícola de von Thünen (1826), que estes têm vindo a ser usados na economia e ciências sociais para além da geografia (von Thünen, 1910; Grotewold, 1959; Clark, 1967). Os modelos de distribuição geográfica simplificam a realidade, permitindo simulações que ampliam a nossa compreensão da urbanização. Ao generalizar a realidade, esses modelos auxiliam na abstração e formulação teórica (Haggett, 1965; Batty e Longley, 1994; Brunet, 2001; Candau, 2002). Ao longo do tempo, diversos modelos foram utilizados para explicar a forma urbana, o uso do solo e a centralidade, por especialistas de diferentes áreas de estudo (Wilson, 1998; Candau, 2002), incluindo sociólogos como Burgess (1925) ou economistas como Alonso (1964).

Modelos de distribuição geográfica

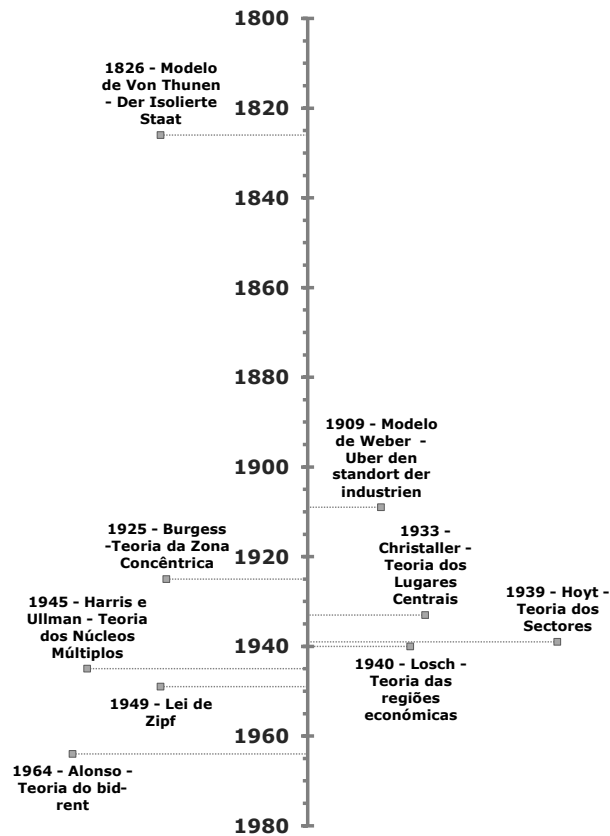


Figura 2.5 - Linha do tempo dos Modelos de distribuição geográfica.

A evolução histórica dos modelos de distribuição geográfica mostra a emergência de novos modelos com base em métodos originais ou trabalhos anteriores, abrangendo diversas áreas de investigação (Figura 2.5). Von Thünen (1826), com seu modelo concêntrico (Figuras 2.6 e 2.7), estabeleceu as bases da teoria do uso do solo, concentrando-se na influência do mercado na distribuição espacial. No entanto, o seu modelo possuía pressupostos restritivos, como uma cidade isolada e plana (von Thünen, 1910; Clark, 1967; Fujita *et al.*, 1999; Candau, 2002; Capello, 2021).

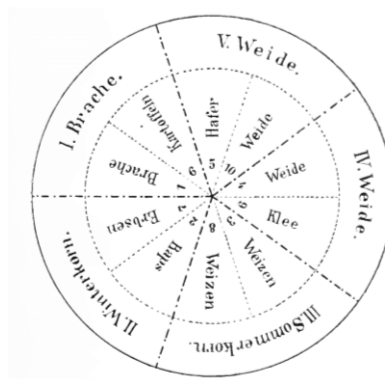


Figura 2.6 : O Modelo de von Thünen contido na edição de 1910 de *Der isolierte staat in beziehung auf landwirtschaft und nationalökonomie* (von Thünen, 1910, p. 23).

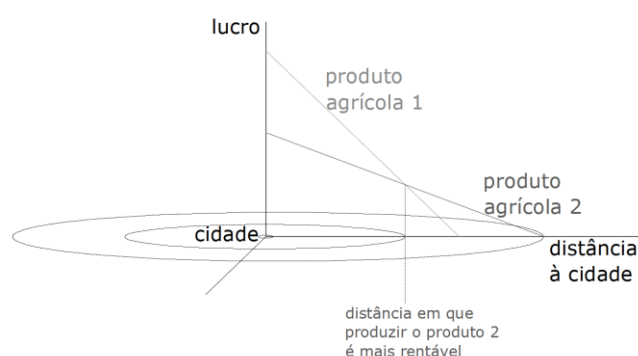


Figura 2.7 - A organização espacial dos usos do solo agrícola de von Thünen com os custos de transporte a determinarem a localização de cada produto agrícola. Adaptado de Buurman (2003, p. 17).

Von Thünen introduziu a hipótese de uma estrutura espacial hierárquica para usos agrícolas, baseada na rentabilidade dos produtos perecíveis em áreas próximas à cidade (Candau, 2002; Buurman, 2003). Outros modelos, como o de Weber (1909), exploraram a concentração espacial da indústria (Weber, 1929; Capello, 2021), considerando custos de transporte e economias de localização (Figura 2.8). A Teoria da Zona Concêntrica de Burgess (1925) ofereceu uma explicação empírica para a transformação do uso do solo urbano em Chicago (Figura 2.9) centrada no distrito central de negócios (CBD)⁴ e descrevendo anéis concêntricos que representavam diferentes zonas urbanas (Grotewold, 1959; Harvey, 1996; Candau, 2002; Capello, 2021).

⁴ Distrito Central de Negócios consiste na tradução do inglês *Central Business District* com acrônimo CBD

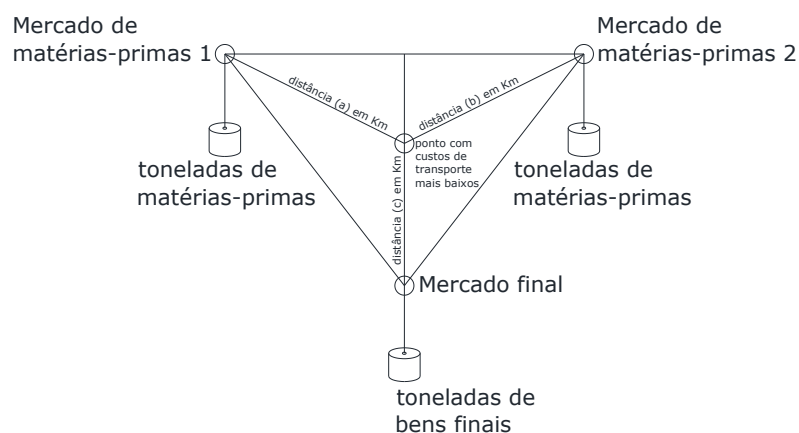


Figura 2.8 - Modelo de Weber com isodapanos (pontos de igual custo de transporte, colocados em torno do ponto de custo mínimo) críticos e áreas de aglomeração. Adaptado de Capello (2021, p. 76).

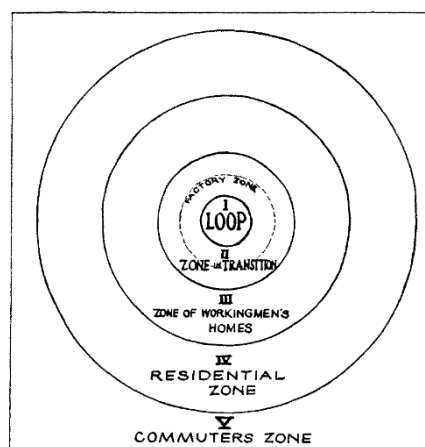


Figura 2.9 - Teoria da Zona Concêntrica de Burgess na publicação original sobre o crescimento da cidade (1925, p. 51).

A Teoria dos Lugares Centrais, ou CPT, desenvolvida por Christaller na década de 1930, introduziu uma abordagem hierarquicamente estruturada para entender a complexidade na determinação de centralidades (Figura 2.10). A CPT ganhou destaque apenas na década de 1960, após ter sido traduzida para o inglês (Fischer, 2011, pp. 478, 497), sendo reconhecida nessa época como uma teoria avançada de sistemas urbanos. Christaller abordou a hierarquia dos lugares, considerando a complexidade das atividades económicas e infraestruturas, incluindo a rede rodoviária, contribuindo para a compreensão da distribuição espacial (Christaller, 1933, 1966; Berry, 1964; Wilson, 1972; Guerreiro, 2010; Fischer, 2011).

É importante destacar que embora modelos como os de Christaller ofereçam um conhecimento importante, é essencial reconhecer as suas limitações (Guerreiro, 2010; Fischer, 2011; Shen, 2017). Muitos modelos simplificam o espaço, ignoram barreiras físicas e presumem uma população plenamente informada e racional. Portanto, a aplicação prática desses modelos exige considerações cuidadosas, especialmente em contextos urbanos complexos e dinâmicos (Guerreiro, 2010, p. 184).

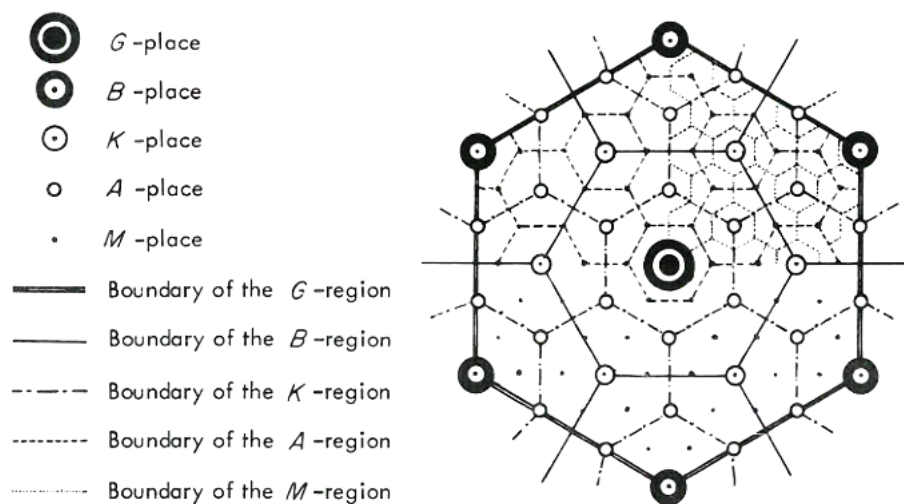


FIGURE 2
The Marketing Regions in a System of Central Places

Figura 2.10 - Teoria dos Lugares Centrais (CPT) de Christaller com as áreas de influência envolventes dos lugares centrais G, B, K, A e M, tal como publicado na primeira versão em língua inglesa (1966, p. 66).

August Lösch, no seu livro *Die räumliche Ordnung der Wirtschaft* (1940), refinou e generalizou a Teoria dos Lugares Centrais de Christaller, apresentando a Teoria das Regiões Económicas, mais geral e baseada em áreas de mercado hexagonais (Figura 2.11). Esta teoria, publicada antes da tradução da obra de Christaller para inglês (1954), foi inicialmente mais reconhecida entre os leitores de língua inglesa (Fischer, 2011, pp. 478, 497). Lösch que era economista foi um dos primeiros a incorporar dimensões espaciais à teoria de localização (Wilson, 1972, p. 35), destacando-se pela utilização de equações em vez de geometria visual (Wilson, 1972, 1998). Ao contrário de Christaller, Lösch destacava os efeitos da concorrência, visando maximizar o número de unidades económicas independentes (Fischer, 2011, p. 488).

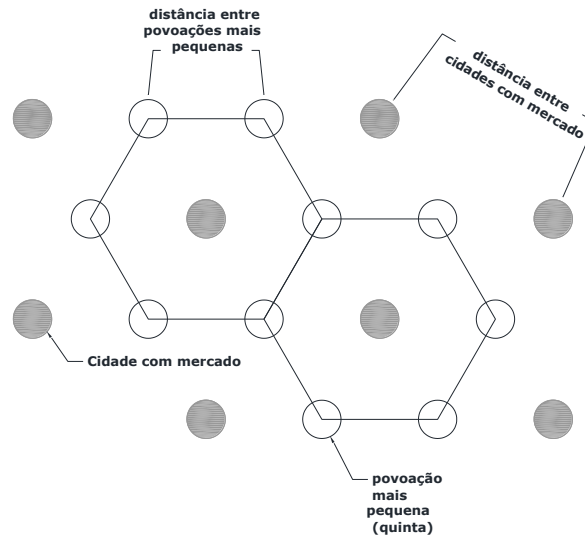


Figura 2.11 - Teoria das Regiões Económicas de Lösch com as áreas de mercado hexagonais em forma de favo com as cidades com mercado a cheio e os povoaamentos a vazio. Adaptado de Fischer (2011, p. 489).

A Teoria dos Setores de Homer Hoyt (1939) reorganizou a estrutura urbana, explicando a segregação socioeconómica com base na escolha de residência (Figura 2.12). Contrapondo-se a Burgess, Hoyt desenhou áreas residenciais em formato de cunha, aperfeiçoando a noção de desenvolvimento axial ao longo de um eixo de transporte (Hoyt, 1939; Meyer, 2000; Candau, 2002; Beauregard, 2007). A Teoria dos Núcleos Múltiplos de Harris e Ullman (1945) observa que muitas cidades organizam padrões de uso do solo em torno de vários núcleos distintos (Figura 2.13), em contraste com modelos com um único distrito comercial central (CBD). Esses núcleos funcionam como centros de crescimento urbano em torno dos quais a atividade da cidade se desenrola (Harris e Ullman, 1945; Candau, 2002).

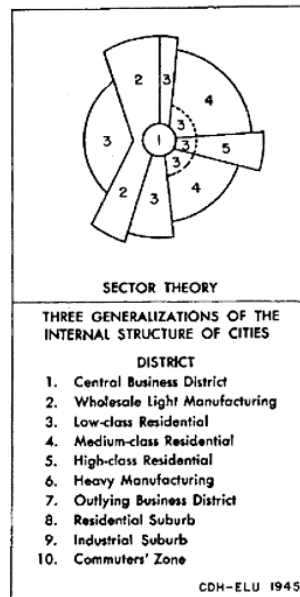


Figura 2.12 - Teoria dos Setores de Hoyt (Harris e Ullman, 1945, p. 13).

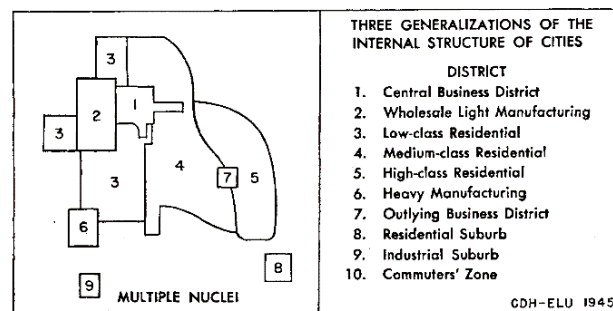


Figura 2.13 - A representação original da Teoria dos Núcleos Múltiplos no artigo "The Nature of Cities" (Harris e Ullman, 1945, p. 13).

A Lei de Distribuição *Rank-Size* de George Zipf (1949) relaciona o tamanho das cidades com a sua classificação, sendo fundamental para entender a organização e crescimento urbanos (Figura 2.14). Esta lei estabeleceu critérios mínimos para modelos urbanos (Gabaix, 1999, p. 739), aplicando-se a diversos contextos e sendo crucial para o planeamento urbano (Gabaix, 1999; Candau, 2002; Jiang et al., 2015; Mulligan e Carruthers, 2021). Walter Isard expandiu as teorias de Lösch e Christaller (Figura 2.15), revolucionando a compreensão da distribuição geográfica e centralidade nas cidades, influenciando grandemente a teoria da localização, análise espacial e planeamento urbano, e fornecendo ferramentas importantes para a investigação na área do desenvolvimento regional (Isard e Peck, 1954; Isard, 1956, 1960; Batty, 2009; Portugali, 2011; Wilson, 2014; Linares, 2016; Mulligan e Carruthers, 2021).

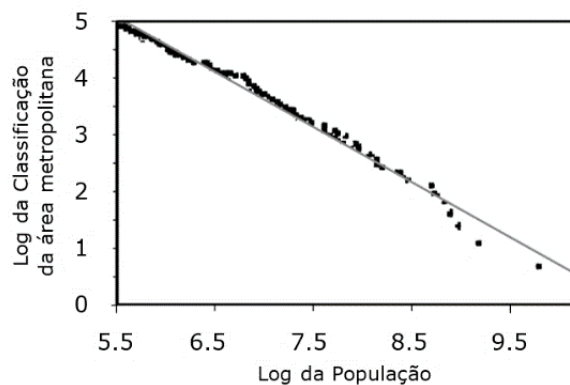


Figura 2.14 - Lei de Zipf para as 135 maiores áreas metropolitanas dos E.U.A. em 1991 baseado no Statistical Abstract of the United States de 1993. Adaptado de Gabaix (1999, p. 740).

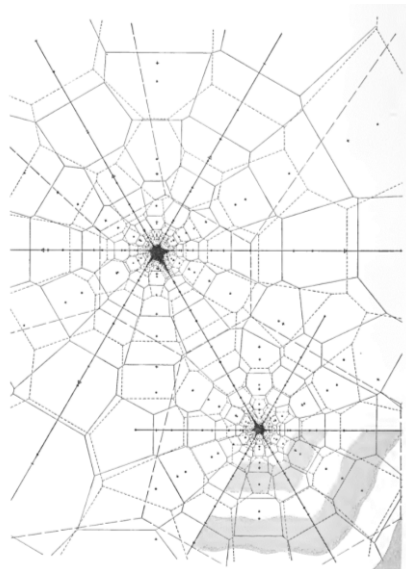


Figura 2.15 - O Sistema de Lösch expandido e modificado de forma a poder ser consistente com a distribuição da população resultante, na versão original de Isard (1956, p. 272).

A Teoria do *Bid-Rent* de Alonso (1964) constitui uma evolução do Modelo de von Thünen, proporcionando uma nova perspectiva sobre a distribuição espacial (Figura 2.16). Diferentemente de von Thünen, Alonso concentra-se nos mercados urbanos de arrendamento, especialmente no mercado habitacional, modelando o uso do solo urbano através do conceito *Bid-Rent*. Alonso considera a liberalização do mercado de arrendamento viável, observando que os custos de transporte aumentam à medida que a distância ao centro urbano cresce, ao passo que os custos de arrendamento habitacional diminuem com esse aumento da distância (Alonso, 1960, 1964; Wilson, 1998; Candau, 2002; Portugali, 2011; Capello, 2021).

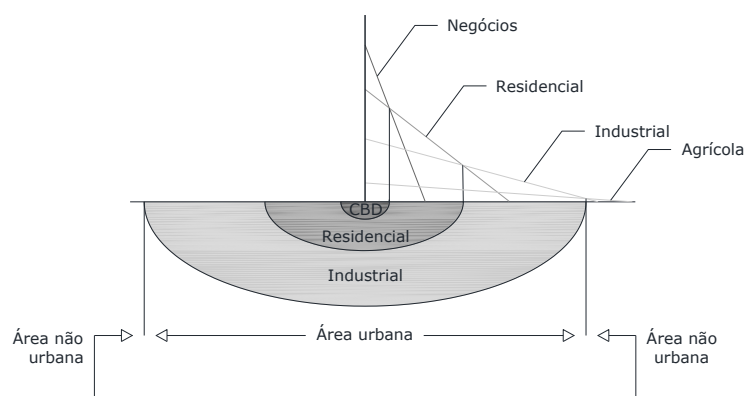


Figura 2.16 - A Teoria do Bid-Rent de Alonso. Adaptado de Portugali (2011, p. 20).

Os modelos apresentados são fundamentais para a compreensão da organização e crescimento das cidades. Estes modelos contribuem significativamente para a análise da distribuição geográfica, centralidade e organização espacial, fornecendo ferramentas essenciais para o planeamento urbano. No contexto da investigação contemporânea sobre planeamento urbano, estes modelos continuam a desempenhar um papel crucial, permitindo a análise e previsão de padrões de crescimento urbano. Este estudo também visa desenvolver um modelo que utiliza estimativas de densidade e centralidades, fornecendo uma abordagem abrangente para entender os eventos relacionados com o Airbnb e a reabilitação em todo o território urbano.

2.3.3. Acessibilidade vs. Centralidade

O planeamento urbano e as políticas urbanas são profundamente influenciados pelos conceitos fundamentais de acessibilidade e centralidade, destacando-se como elementos cruciais na compreensão do tecido urbano (Hansen, 1959; Geurs e van Wee, 2004; Newman, 2010; Kang, 2015; Shen, 2017). A centralidade, segundo Newman (2010, p. 9), é uma métrica que identifica a importância relativa dos nós numa rede, concentrando-se em locais-chave. Já a acessibilidade, definida por Hansen (1959, p. 73) e expandida por Geurs e van Wee (2004, p. 128), refere-se à facilidade de alcançar destinos ao longo de redes viárias.

Geurs e van Wee (2004, p. 128) destacam quatro componentes importantes para a medição da acessibilidade: uso do solo, transporte, componente temporal e componente individual. Estes componentes avaliam diferentes aspetos, como desempenho da infraestrutura, acessibilidade

macroeconómica, acesso individual e benefícios económicos associados ao acesso a atividades espacialmente distribuídas (Koenig, 1980; Reggiani, 1998; Geurs e Ritsema van Eck, 2001; Tischer, 2001; Geurs e van Wee, 2004; Benenson *et al.*, 2011; Rubulotta *et al.*, 2013).

A relação entre acessibilidade e centralidade torna-se evidente ao considerar conceitos de acessibilidade, como o proposto por Handy e Niemeier (1997, pp. 1175, 1176), que aborda a proximidade aos destinos potenciais, uma noção semelhante à ideia de "proximidade" expressa nos conceitos de centralidade (Rubulotta *et al.*, 2013, p. 3). O já referido MCA (Índice de Avaliação Múltipla de Centralidade), de Porta e Latora (2006, p. 190), é um método de análise espacial que incorpora medidas de centralidade, que inclui a centralidade de proximidade e destaca a correlação entre a estrutura funcional da cidade e estas medidas de centralidade (Rubulotta *et al.*, 2013, pp. 3–5).

Dos principais tipos de medidas de centralidade, a centralidade de proximidade partilha semelhanças com as medidas de acessibilidade uma vez que considera a proximidade dos nós na rede (Rubulotta *et al.*, 2013). Aprofundar a análise destas medidas, conforme proposto por Rubulotta *et al.* (2013, p. 3), enriquece a compreensão das dinâmicas urbanas, complementando a integração de centralidade e acessibilidade. A centralidade direciona a atenção para nós específicos considerados essenciais (Kang, 2015, p. 95), enquanto a acessibilidade abrange as espaciais mais amplas entre vários locais dentro de uma cidade (Sevtsuk, 2010; Boeing, 2018).

A acessibilidade difere da mobilidade, sendo a primeira relacionada com a capacidade de se aproximar e alcançar, enquanto a segunda se relaciona com a capacidade de locomoção (El-Geneidy e Levinson, 2011, pp. 644, 645). Retornando à obra de Hansen (1959, p. 73), este autor procurou caracterizar a mobilidade como potencial de movimentação e habilidade de deslocamento. Ao contrário da mobilidade, a acessibilidade sugere potencial de interação, incorporando um fator de impedância, componente central da mobilidade (Rubulotta *et al.*, 2013, p. 4).

Na interação dinâmica entre centralidade e acessibilidade, estas embora compartilhem terreno comum na ligação à configuração espacial do meio urbano, diferenciam-se em ênfase. A centralidade destaca nós específicos, sublinhando a sua importância individual, enquanto a acessibilidade lida com uma panorâmica mais abrangente, considerando a interconectividade de locais dentro do tecido urbano. Existindo um consenso entre investigadores quanto ao impacto da acessibilidade na escolha de locais para diversos usos do solo, a análise espacial de redes também é relevante no planeamento das cidades (Sevtsuk, 2010; El-Geneidy e Levinson, 2011; Rubulotta *et al.*, 2013).

A análise espacial de redes, é uma disciplina fundamental no planeamento urbano, que remonta ao trabalho inovador de Euler (1741), explorando as propriedades de itens que podem sofrer deformações (Newman, 1953, p. 66; Cooper e Chiaradia, 2015, p. 122). A topologia, também originada nos trabalhos de Euler no século XVIII e no problema das "Sete Pontes de Königsberg", aborda as

considerações espaciais no planeamento urbano, estabelecendo a base para a exploração das redes espaciais. Euler marcou o início da teoria dos grafos e da codificação de redes demonstrando que, independentemente das deformações que uma forma sofre, o número total dos seus vértices, arestas e faces permanece constante (Euler, 1741; Newman, 1953, 1956; Biggs *et al.*, 1986; Euler, 1953; Aull e Lowen, 1997; Shields, 2012, 2013).

A acessibilidade, ao harmonizar as dimensões morfológica e funcional, considera a "nodalidade" local e a distância entre nós como custos e benefícios de interação (Green, 2007; Batty, 2009; Burger e Meijers, 2012; Shen, 2017). A combinação de centralidade e acessibilidade é vital para entender as dinâmicas urbanas, destacando nós críticos e abrangendo as relações espaciais. Ao incorporar esses conceitos na análise espacial, os planeadores urbanos podem criar estratégias para um futuro urbano sustentável.

2.3.4. A Centralidade Global e a Centralidade Local

Para uma compreensão abrangente dos desafios das áreas metropolitanas, é fundamental integrar a geografia urbana e a análise de redes, explorando as teorias de centralidade global e local. O modelo hierárquico de centros de Christaller (1933) contendo a ideia de "nodalidade" e a definição de centros de Hillier (1999, p. 107) constituem uma base para examinar as dinâmicas de centralidade nas cidades. Para Hillier (1996b, 1999), a paisagem urbana é influenciada por uma centralidade global que transcende as considerações económicas tradicionais. A economia do movimento, crucial na dinâmica urbana, revela a influência recíproca entre forças socioeconómicas, em escalas global e local, e a configuração urbana (Christaller, 1933; Preston, 1985; Hillier, 1996b, 1999; Fischer, 2011; Shen, 2017).

No contexto destas dinâmicas urbanas, as medidas de centralidade são, muitas vezes, usadas para determinar a importância dos nós numa rede. A centralidade local (ou de grau) usa apenas informações dos vizinhos próximos, enquanto a centralidade global (ou de proximidade) considera todos os nós da rede (Adali *et al.*, 2014; Brandão e Del-Vecchio, 2015; Yu, 2017; Ahmadzai *et al.*, 2019; Yang *et al.*, 2020). A centralidade local, expressa pelo número de arestas incidentes sobre um nó, é fundamental, embora criticada por se focar nos laços imediatos e ignorar laços indiretos (Besussi, 2006, p. 7). Esse tipo de crítica realça a necessidade de considerar diversas perspetivas na análise urbana, como aquelas oferecidas pelas diferentes medidas de centralidade: local (ou de grau), global (ou de proximidade), intermediação (ou de dependência), eficiência, retidão ou autovetor (Freeman, 1977, 1978; Bonacich, 1987; Besussi, 2006; Porta e Latora, 2006; Rubulotta *et al.*, 2013).

A dualidade entre centralidade global e local é crucial para entender as complexidades urbanas. Métricas específicas, como centralidade de proximidade (cc) e intermediação (gbc), oferecem uma

visão completa da importância dos nós em toda a rede. Por sua vez, medidas locais, como centralidade de proximidade local (lcc) e intermediação local (lbc), concentram-se nos vizinhos imediatos, enriquecendo a análise das dinâmicas urbanas e sublinhando a dualidade entre centralidade global e local (Del-Vecchio *et al.*, 2009; Porta *et al.*, 2009; Adalı *et al.*, 2014; Brandão e Del-Vecchio, 2015; Yu, 2017; Ahmadzai *et al.*, 2019; Yang *et al.*, 2020).

A distinção crucial entre centralidade global, que destaca a importância de toda a rede, e centralidade local, que destaca importância imediata de um nó na rede, fornece uma base sólida para compreender as cidades. Ao desvendar interações entre distritos financeiros globais (CBDs) e bairros locais, a análise espacial estabelece o contexto para explorar a influência de plataformas como o Airbnb na reabilitação urbana. Este tipo de abordagem contribui para políticas urbanas eficazes e adaptadas às necessidades futuras.

2.3.5. Centralidade e Densidade

A relação entre densidade de atividades e centralidade desempenha um papel fundamental na teoria da localização e na geografia urbana. Na abordagem clássica, a centralidade é definida em termos de atratividade, destacando-se lugares urbanos centrais pela alta densidade de atividades (Christaller, 1933; Lösch, 1940; Isard, 1956, 1960; Alonso, 1960, 1964), de acordo com o referido na subsecção 2.3.2. Contudo, esta definição é considerada limitada, sendo necessário compreender fatores adicionais que contribuem para essa atratividade (Cutini, 2001, p. 1).

Cutini (2001, p. 1) identifica diversos fatores, como históricos, arquitetónicos e funcionalistas, que influenciam a atratividade do centro urbano. Este autor propõe uma abordagem alternativa, considerando a centralidade como um processo intrinsecamente ligado ao desenvolvimento contínuo da malha urbana. Destaca, ainda, a importância de analisar a correlação entre índices configuracionais e a distribuição de atividades para compreender a dinâmica urbana em constante mudança.

Sevtsuk e Mekonnen (2012, pp. 289, 290), expressam preocupações sobre a análise configuracional, apontando desafios teóricos e práticos. Estes autores destacam a dificuldade de modelar a cidade apenas com nós e arestas, sem considerar a densidade de construção e a distribuição do uso do solo. Hillier (1996a, p. 42) também destacou desafios na modelação do crescimento urbano, relacionados com a sua ideia do paradoxo da visibilidade (1996b, p. 266) e com a existência de forças conflitantes que governam o crescimento das cidades, destacando, ainda a aprendizagem que pode ser adquirida com a visualização das cidades e do seu crescimento e mudança (Westin, 2011, p. 234).

As atividades económicas do Airbnb e da reabilitação urbana, objeto desta tese, procuram localizações estratégicas, considerando a atratividade e, como resultado, levam ao surgimento de

centralidades. A centralidade pode ser medida através da densidade de eventos da atividade económica, tanto no contexto do Airbnb quanto na reabilitação. Thurstain-Goodwin e Unwin (2000) e Porta *et al.* (2009) utilizam a densidade de eventos para medir centralidade, considerando índices compostos e avaliação de centralidade múltipla. Enquanto Thurstain-Goodwin e Unwin (2000) utilizaram as atividades económicas e a respetiva empregabilidade conjuntamente com a densidade do edificado, diversidade de usos e quantidade de atrações turísticas, Porta *et al.* (2009) usam uma avaliação de centralidade múltipla (MCA) e densidades dos serviços e comércio a retalho.

Neste estudo, a densidade de eventos das atividades é estudada no espaço euclidiano e numa rede, com dois métodos baseados na Estimativa de Densidade de Núcleo (KDE). O KDE, um método estatístico utilizado para a suavização de dados distribuídos espacialmente de forma descontínua, emergiu como uma ferramenta frequente no planeamento urbano e determinação de centralidades (Rosenblatt, 1956; Parzen, 1962; Silverman, 1986; Wand e Jones, 1995; Levine, 2013).

Vários estudos, como os de Thurstain-Goodwin (Thurstain-Goodwin e Unwin, 2000) e Batty (Batty *et al.*, 1998, 2004; 1998; 2001), utilizaram o KDE para localizar centros urbanos. Outros, como Crucitti *et al.* (2006), Porta *et al.* (2009, 2012) e Wang *et al.* (2011), adotaram a avaliação de centralidade múltipla com KDE. Outros métodos, incluindo o SANET (Okabe *et al.*, 2006) e o Urban Network Analysis (Sevtsuk e Mekonnen, 2012), oferecem abordagens distintas no uso das estimativas de densidade, utilizando a análise espacial em rede.

A densidade de eventos, medida através do KDE, permite uma análise aprofundada das centralidades nas atividades do Airbnb e da reabilitação urbana. A metodologia proposta nesta tese aborda a constante mutação da cidade, reconhecendo a dificuldade na modelação de centralidades e atratividades. Ao considerar a densidade de eventos, a tese contribui para uma compreensão mais completa da interação complexa entre a forma urbana e a centralidade. Esta abordagem é fundamental para analisar e planear o crescimento e a mudança urbana, especialmente no contexto das atividades económicas específicas estudadas.

Seguidamente, descreve-se a metodologia da tese que utiliza dois métodos distintos de Estimativa de Densidade de Núcleo.

3. Dados e Metodologia

3.1. Dados

Nesta tese, foi utilizada informação proveniente de diferentes bases de dados georreferenciadas, originárias de fontes diversas, mas abrangendo a mesma área geográfica. Foram correlacionados espacialmente os dois tipos de dados principais, anúncios de Airbnb e os pedidos de licenciamento de reabilitação urbana. Num dos métodos de Estimativa de Densidade de Núcleo (Kernel), foram, também, usados dados relativos à rede viária. Para além de cartografia de base, foram utilizados dados adicionais na fase de resultados para permitirem mais corelacionamentos com o Airbnb e a reabilitação urbana.

3.1.1. Dados do Airbnb

3.1.1.1. Obtenção de dados do Airbnb

A criação de uma base de dados georreferenciada do Airbnb para esta tese, foi baseada em tabelas alfanuméricas relativas ao período entre março de 2015 a março de 2019. Estas foram descarregadas dos *websites* insideAirbnb.com e tomslee.net que anteriormente recolheram e compilaram dados das listas de alojamento, apresentadas no *website* do Airbnb através de *web scrapping*, com recurso a *scripts*. O *web scrapping* é um procedimento de extração automática de dados da *web* como forma alternativa à cópia manual de dados da *web*. Trata-se de um método para extrair informação útil do código HTML de um *website*. Após esta extração, a informação pode ser inserida numa base de dados ou armazenada, localmente, em tabelas ou numa simples folha de cálculo (Singrodia *et al.*, 2019, p. 1).

Os dados *online*, aqui utilizados, foram assim recolhidos por *web scrap* pelos *websites*, acima referidos, que são independentes e sem qualquer relação com o Airbnb, os seus associados ou quaisquer concorrentes dos mesmos. São dados que se devem, principalmente ao trabalho de investigação sobre Airbnb de Murray Cox e Tom Slee. Alguns dos *scripts*, utilizados pelos *websites*, acima referidos, serviram, também, para *download* direto de dados para *web scraps* de 2019. O código, em linguagem *python*, encontra-se disponível em Slee (2017a) e serviu de base para os dados que são disponibilizados em ambos os *websites*, anteriormente referidos (Slee, 2017b; Cox, 2020). No entanto, convém ressaltar que Cansoy e Schor (2016) indicam, que o referido código resulta, também, de trabalho de Husain (2016), anteriormente disponível num *website* que já não se encontra *online*, podendo, atualmente, ser acedido, no *website* de Talib (2021).

Os dados provenientes de *web scraps* desta investigação utilizam informação dos anúncios de Airbnb da cidade de Lisboa. Um anúncio de alojamento Airbnb, em Portugal, de acordo com a legislação portuguesa, já apresentada anteriormente em 2.1.2, corresponde a uma prestação de serviço de alojamento local. No entanto, também, corresponde, a um arrendamento de curta duração (STR - acrónimo inglês de *Short Term Rental*), tal como é reconhecido em muitos trabalhos de investigação. Um STR distingue-se de um arrendamento clássico, pela duração e pelo facto, já referido, de ser maioritariamente gerido por plataformas *online*.

O facto de ser gerido por plataformas *online* é o que permite a georreferenciação dos eventos de alojamento local deste estudo. O anunciar numa plataforma *online* não impede um proprietário de ter vários alojamentos locais anunciados nessa mesma plataforma ou em várias outras. Contudo, para os propósitos deste estudo, o que interessa, é a localização geográfica de cada anúncio de alojamento e não a do proprietário. A localização geográfica de cada anúncio é, assim, representada pela entidade geográfica ponto e tem um ID único.

Os anúncios de Airbnb correspondem, na base de dados, a um conjunto de pontos que estão referenciados por coordenadas. Cada um destes pontos, corresponde a um ID de anúncio, uma identificação exclusiva de cada registo, numa tabela alfanumérica que contém campos de coordenadas, longitude e latitude no sistema de coordenadas WGS 84 (EPSG 4326), o mesmo que é usado pela aplicação *Google Maps*, por exemplo. Estes dados do sistema de coordenadas permitem a georreferenciação dos anúncios.

No entanto, cada registo contém, para além do ID e coordenadas, várias outras informações, da qual se destacam o preço diário em moeda local ou a avaliação do anunciante. Outra informação alfanumérica relevante contida em cada registo ID, inclui o nome do anúncio, descrição do espaço, data de começo do anfitrião no Airbnb, número de casas de banho, número de camas, número mínimo e máximo de noites de estadia disponibilizados pelo alojamento, um ID de anfitrião (diferente do ID do anúncio e podendo cada um ter vários IDs de anúncio) e data do *web scrap*, entre outros campos.

A data associada ao *web scrap* foi também um campo temporal de importância crucial para avaliar o fenómeno ao longo do tempo. Enquanto o ID do anúncio proporcionava uma identificação única para identificar uma listagem, em qualquer data de disponibilidade, no *website* do Airbnb, a própria data do *web scrap* desempenhou, igualmente, um papel crucial neste estudo, permitindo a avaliação da distribuição temporal do fenómeno Airbnb. Tal análise ao longo de um intervalo temporal de quatro anos constituiu um dos principais propósitos deste estudo.

3.1.1.2. Tratamento de dados do Airbnb

Os *web scraps* de insideAirbnb.com e tomslee.net e o uso de *scripts* para *web scraps* permitiram obter quatro anos de dados de anúncios do Airbnb. Como referido os dados tinham início em março de 2015 e fim em março de 2019. Estes, consistiam em várias tabelas alfanuméricas, com vários campos comuns, cada tabela correspondendo a uma data de *web scrap*. O objetivo posterior, foi o de juntar as diferentes tabelas numa só tabela, através de um *merge* no *software* QGIS. Esta tabela total continha todos os dados de anúncios, incluindo um campo com as diferentes datas de *web scrap*.

O criar de uma tabela única consolidada foi a etapa final de um processo que envolveu vários passos intermédios. Após serem recolhidos todos os dados disponíveis, estes ficaram armazenados, em diferentes tabelas provenientes de *web scraps* distintos. Como os diferentes *web scraps* tinham algumas variações nos campos da base de dados, houve que primeiro fazer uma junção, em grandes grupos que compartilhavam campos comuns. Posteriormente, estas bases de dados alfanuméricas foram unidas na tabela consolidada total, representando esta uma só base de dados criada através da seleção dos campos comuns. Desta forma, foi criado um ficheiro total com 687808 IDs de anúncios.

Este último ficheiro, uma tabela alfanumérica com campos de latitude e longitude, foi, depois, convertida numa base de dados georreferenciada, um ficheiro do tipo *shapefile* de pontos. Esta conversão foi feita através do *software* QGIS com a operação *add delimited text layer*. Desta forma, foi possível converter uma tabela alfanumérica num tema de pontos georreferenciado, informação vectorial em formato *shapefile*.

Em relação aos dados do Airbnb, optou-se por harmonizá-los com os dados da reabilitação, compatibilizando-os, uma vez que tinham formas de introdução distintas nas tabelas das bases de dados. Os dados do Airbnb, provenientes de *web scrap*, incluíam a data em que foram extraídos da *internet*, sendo esta data de *web scrap*, o único campo do tipo data disponível para trabalhar. Em contraste, no âmbito da reabilitação urbana, os dados disponíveis continham a data do pedido da licença para a obra de reabilitação urbana, representando esta uma verdadeira data de entrada do pedido e de início do processo. Nesse sentido, procurou-se normalizar os dois tipos de dados, através do recurso à linguagem SQL.

Através de consultas à base de dados, em linguagem SQL, foi possível recolher a data do primeiro e do último *web scrap* de cada ID de anúncio de Airbnb. A data do primeiro *web scrap*, seria utilizada como a data em que era detetado o início do anúncio de Airbnb, por analogia com a data de entrada do pedido de licenciamento de reabilitação. A data do último *web scrap* servia para saber se um ID de anúncio esteve sempre ativo até março de 2019 ou se deixou de estar ativo em algum dos períodos anuais, de 2015 a 2019, ainda que não seja muito relevante para o propósito principal deste estudo que um ID deixe de estar anunciado no Airbnb, considerando que esta tese visa, principalmente,

analisar a relação espacial entre início de anúncios Airbnb e início de processo de reabilitação de edifícios.

Ao considerar a data do *web scrap* do Airbnb, obtivemos um fluxo de dados análogo ao do licenciamento da reabilitação, com ambos considerando uma data de início. Para esta investigação, o objetivo foi sempre considerar os dados do período quadrienal, entre março de 2015 e março de 2019, mas, também, os quatro períodos anuais compreendidos entre estas datas. Desta forma, a correlação entre fenómenos do Airbnb e da reabilitação urbana pôde ser feita, também, anualmente, de modo a ser analisada a respetiva evolução, ao longo dos quatro anos do período.

As datas escolhidas para início do período, estiveram relacionadas com a disponibilidade de dados do Airbnb para perfazer um período de quatro anos na data de candidatura à bolsa FCT, quando este trabalho de recolha começou a ser desenvolvido. Por outro lado, é importante referir que existia a disponibilidade de dados de reabilitação para o mesmo período. Assim, conseguiram-se obter ficheiros de Airbnb e de reabilitação com quatro anos de dados, passíveis de ser subdivididos em períodos anuais, de modo a possibilitarem a investigação, tanto no período anual como quadrienal.

De acordo com o acima referido, a junção de todos os dados de Airbnb originou uma tabela alfanumérica total, com coordenadas que foi convertida para um *shapefile* de pontos. Esta *shapefile* prévia de pontos do Airbnb continha os pontos correspondentes aos 687808 IDs de anúncios. No entanto estes continham múltiplas repetições de IDs, sobretudo de *web scraps* mais antigos dos IDs, pelo que foram removidos os IDs repetidos, passando a base de dados da *shapefile* a ter apenas 48401 registos de IDs de anúncios.

Este conjunto de dados de *web scraps* de Lisboa, correspondiam, grosso modo, ao Distrito de Lisboa contendo, assim, dados exteriores ao concelho. Como o âmbito do estudo era apenas estudar o Airbnb dentro dos limites do Concelho de Lisboa, foi necessário fazer a operação *clip* no QGIS da *shapefile* do Airbnb com uma *shapefile* com os limites do Município de Lisboa. Com esta operação foi, não só, possível retirar os IDs pertencentes a outros concelhos, mas, também, os IDs de anúncios de Airbnb que correspondiam a dormidas a bordo de barcos a navegar no rio Tejo ou ancorados nos portos, por não constituírem dormidas em edifícios de Lisboa.

Neste estudo, prevaleceu sempre o critério geográfico, correspondente ao limite do Concelho de Lisboa. Apesar da base de dados do Airbnb disponibilizar um campo correspondente ao município, foram incluídos os IDs dos anúncios que tinham o campo alfanumérico preenchido como pertencendo a outro município, mas em que as coordenadas se encontravam dentro do município de Lisboa, ainda que perto do limite, prevalecendo sempre o critério geográfico. O ficheiro utilizado com os limites do município de Lisboa foi uma *shapefile* de polígonos do *website* de dados abertos georreferenciados da Câmara Municipal de Lisboa, <http://geodados.cm-lisboa.pt/>.

Foi assim obtida uma *shapefile* com 31950 registos de IDs de anúncios de Airbnb, pertencentes apenas ao concelho de Lisboa. De acordo com já referido, esta correspondia ao sistema de coordenadas WGS 84 (EPSG 4326), sendo necessário passar deste sistema de coordenadas geodésicas (ou geográficas), medidas em graus, para um sistema de coordenadas cartográficas (ou planas) medidas em metros. O sistema de coordenadas cartográficas escolhido foi o Datum 73 Hayford Gauss IPCC Modificado com projeção *Transverse Mercator* (EPSG 102161). Este foi até há poucos anos, o sistema de coordenadas oficial de Portugal, durante muito tempo, sendo aquele com o qual que o autor está mais familiarizado.

Importa referir, que neste trabalho, foi considerado o aspeto do Airbnb não fornecer uma localização geográfica exata dos anúncios que é referida por alguns autores (Cansoy e Schor, 2016; Cansoy, 2018; Wachsmuth e Weisler, 2018; Barron *et al.*, 2021). De acordo com Wachsmuth e Weisler (2018, p. 1155) e com Cox (2020, par. 7), a verdadeira localização de um anúncio encontra-se dentro de um raio de 150 metros, em torno das verdadeiras coordenadas do alojamento, sendo esta a forma que o Airbnb usa para tornar anónimas as verdadeiras coordenadas do local da dormida.

Além disso, se um só prédio tiver vários anúncios, o Airbnb não os colocará na mesma coordenada, dispersando-os por diferentes locais da área de 150 metros (Cox, 2020, par. 8). Tal como Cansoy (2018, p. 111) e ao contrário de Wachsmuth e Weisler (2018, p. 1155) que criaram um método para relocalização, nesta tese optou-se por utilizar a coordenada do centro do círculo contida nos *web scraps* como coordenada do anúncio, uma vez que para um estudo deste tipo, maioritariamente à escala do concelho, 150 metros não aparentam ser muito relevantes.

Os períodos anuais considerados, dependeram da data em que as bases de dados de anúncios eram retiradas do *internet*, ou seja, da data dos *web scraps*. Os *web scraps* disponibilizados pelos *websites* insideAirbnb.com e tomslee.net, para datas anteriores a 2019, não correspondiam, exatamente a períodos de 365 dias, mas, sim, a períodos que oscilaram entre os 338 e 385 dias. Estas diferenças que não excedem mais que duas dezenas de dias em relação ao período anual não aparentam ter grande relevância.

3.1.1.3. Dados do Airbnb durante e após a pandemia de COVID-19

Durante a execução da presente tese, ocorreu a pandemia de COVID-19 e esta teve um impacto na oferta de Airbnb. Este impacto estabeleceu uma distinção entre o período da pandemia e o subsequente, em comparação com o intervalo de 2015 a 2019, abordado nesta tese. Esta diferenciação levou a que fossem considerados anúncios de Airbnb desaparecidos durante o COVID-19 e anúncios de Airbnb surgidos no pós-COVID-19 para estimativas de densidade que pudessem ser

comparadas com as do quadriénio 2015 -2019. Procurando-se assim, comparar se as zonas de elevada densidade no período de crescimento eram comuns com as altas densidades das fases de retração e retoma do COVID-19 e pós-COVID-19.

Para este efeito, a obtenção de dados de Airbnb do COVID-19 e pós-COVID-19, correspondeu a um tratamento ligeiramente diferente dos dados principais do quadriénio 2015-2019. Nesse contexto, não foram considerados períodos anuais ou quadrienais. Em vez disso, foram analisados conjuntos de anúncios do Airbnb que desapareceram durante o COVID-19 ou que surgiram no pós-pandemia. Dessa forma, foram considerados todos os anúncios que existiam no pré-COVID-19 em março de 2020 que desapareceram entre essa data e março de 2021. No caso dos anúncios de Airbnb surgidos no pós-COVID-19, foram considerados aqueles que surgiram entre março de 2022 e setembro do mesmo ano.

A recolha destes dados foi similar à do quadriénio 2015 -2019, efetuada por *web scrap*. Estes dados do Airbnb, também, continham o ID único de cada anúncio de alojamento e a localização geográfica dada pelos campos de coordenadas, longitude e latitude no sistema de coordenadas WGS 84 (EPSG 4326). Nestes dados, o campo temporal da data do *web scrap* foi, também, fundamental para conseguir identificar quais os anúncios de Airbnb desaparecidos durante o COVID-19 e os surgidos no pós-COVID-19. Estes dados, também, foram convertidos em tabelas únicas com os totais de anúncios desaparecidos e surgidos, sendo, também, efetuado o *clip* com os limites do Município de Lisboa.

3.1.2. Dados da Reabilitação Urbana

3.1.2.1. Obtenção de dados da Reabilitação Urbana

As bases de dados georreferenciadas da reabilitação urbana, utilizadas nesta investigação, foram obtidas a partir de dados abertos georreferenciados. Estes correspondiam a dados abertos, relativos ao licenciamento urbanístico, do *website* da Câmara Municipal de Lisboa <http://geodados.cm-lisboa.pt/>. O ficheiro correspondia a uma *shapefile* denominada “Processos de Obra de Edificação e Demolição” (Câmara Municipal Lisboa, 2020a) que continha 19663 registos, relativos a todos os tipos de processos de obra de edificação com registos desde 2009. Estes dados abertos referiam-se ao licenciamento urbanístico e, portanto, englobavam processos que não eram estritamente relacionados com a reabilitação urbana.

Esta *shapefile* tinha como elementos gráficos, polígonos representando os edifícios para os quais foram feitos os pedidos de licenciamento. Como mencionado anteriormente, esses dados continham registos de pedidos de licenciamento que não eram exclusivamente de reabilitação. Por este motivo, foi necessário transformá-los numa *shapefile* que contivesse apenas os processos de reabilitação. Foram, assim, excluídos, todos os outros pedidos de licenciamento que não de reabilitação, como por

exemplo os processos correspondentes a uma nova construção, através de *queries*, consultas à base de dados, em linguagem *SQL*.

Foi, assim, obtida uma base de dados georreferenciada de edifícios, contendo campos com informações relevantes do licenciamento urbano. Entre estes, existiam campos relativos a datas e tipo de licença de construção, ao tipo de procedimento administrativo, bem como campos relativos a outros tipos de dados administrativos específicos. Existia ainda, um outro campo que importa destacar que é o da identificação exclusiva do edifício, denominado *Código SIG*. Este campo possibilita uma identificação inequívoca de cada edifício nas diferentes bases de dados do Município de Lisboa, sendo que algumas destas são disponibilizadas *online*, enquanto *shapefiles* de dados abertos.

A importância do referido campo *Código SIG* é crucial enquanto identificação única para cada edifício, público ou privado. Todos os edifícios são referenciados através deste na base cartográfica da Câmara Municipal de Lisboa. Este facto permite cruzar a informação de diferentes bases de dados Câmara Municipal e mapear muitas das atividades do município, como por exemplo:

- Edifícios de propriedade municipal.
- Edifícios situados em áreas de reabilitação urbana.
- Edifícios com estabelecimentos comerciais.
- Licenças de atividades comerciais.
- Habitação social municipal arrendada pelos respetivos serviços municipais.

A utilidade do Código SIG como identificador distintivo do edifício é significativa para qualquer pessoa que efetue um *download* de informação geográfica dos *websites* de dados abertos do Município de Lisboa. Assim qualquer utilizador pode, com base no campo código SIG, relacionar diferente informação alfanumérica ou geográfica, proveniente das bases de dados disponibilizadas *online* pela Câmara Municipal de Lisboa.

3.1.2.2. Tratamento de dados da Reabilitação Urbana

Conforme mencionado anteriormente, foi necessário transformar os dados do *download* numa *shapefile* que contivesse apenas licenciamento de obras de reabilitação. Existiu, ainda, a necessidade de restringir os dados de licenciamento de obras de reabilitação ao período estudado, abrangendo os processos submetidos entre março de 2015 e março de 2019. Para este efeito, foi necessário o recurso a *queries* de linguagem *SQL* nos campos alfanuméricos das bases de dados da *shapefile* de dados abertos, descarregada do *website* da Câmara Municipal.

No que diz respeito ao conteúdo dos campos da base de dados de reabilitação, as informações relativas ao campo *tipo de licença de construção* destacavam-se pela sua maior relevância. Esta importância decorria do facto destas, permitirem a separação das licenças de reabilitação das licenças para construção nova e dos outros licenciamentos. Um segundo campo existente na base de dados, *tipo de licença de construção*, consistia num campo de preenchimento fechado que podia estar preenchido com uma de doze categorias. Para os propósitos deste estudo, essas categorias foram reagrupadas em três grandes grupos: *Construção*, *Renovação* e *Outros*. Posteriormente, este estudo considerou apenas o grupo *Renovação* que continha as subcategorias: *Alteração*, *Ampliação*, *Reconstrução* e *Conservação*.

A metodologia utilizada nesta tese considerou, assim, apenas registos que representavam um tipo de licença das quatro categorias:

- *Alteração*: quando o edifício existente mantém o seu volume, mas muda a sua estrutura, escadas, fachadas ou infraestrutura.
- *Ampliação*: quando existem alterações no volume e / ou no plano original do edifício.
- *Reconstrução*: quando a obra é feita dentro do mesmo volume e plano.
- *Conservação*: quando a condição original da parte exterior do edifício é recuperada.

É relevante destacar que na base de dados existem, ainda, outros dois grandes grupos de tipos de licenças de construção: *Construção* e *Outros*. *Construção* correspondia a licenças para construção nova enquanto o grupo *Outros* é relativo a procedimentos administrativos, relacionados com alterações subsequentes de licença e a outros procedimentos administrativos menos relevantes que esses, não incluídos em nenhuma das categorias anteriores.

A tese incide sobre as intervenções de reabilitação urbana que requerem um procedimento de licenciamento de obra e que, geralmente, constituem obras de maior dimensão. No entanto, este estudo não abarca todas as atividades de reabilitação, como as alterações que ocorrem apenas no interior das frações habitacionais ou edifícios que não necessitam de licença, sendo de mais complexo rastreamento por este motivo. Uma alternativa seria utilizar dados de licenciamento de ocupação de via pública com andaimes, mas esses dados não estão disponíveis no portal de dados abertos da Câmara Municipal de Lisboa.

É importante ressaltar que esta tese se limita às obras que exigem licenciamento de obra e que tendem a ser mais abrangentes, estando na base de dados de licenças de construção. Subsequentemente, esta base de dados da Câmara Municipal, fornece-nos apenas uma visão parcial da atividade global de reabilitação de edifícios da cidade. Ainda assim, pode-se considerar que esta representa a parte mais significativa e com maior impacto visual na cidade.

Durante esta etapa da investigação, a base de dados georreferenciada de processos de obra de reabilitação consistia numa *shapefile* contendo os polígonos dos edifícios a serem reabilitados. Como os métodos utilizados na estimativa de densidades, que serão descritos 3.2, utilizam pontos e não polígonos dos edifícios, foi necessário fazer uma conversão para que os processos de reabilitação passassem a ser representados por pontos correspondentes ao centro geográfico do edifício (centroide). Tal processo foi feito através da ferramenta *Centroids* do *software* QGIS e da ferramenta *Feature to Point* do *software* ArcGIS Pro.

Tal como para os dados do Airbnb, foi necessário, também converter a *shapefile* do sistema de coordenadas WGS 84 (EPSG 4326) para o sistema projetado Datum 73 (EPSG 102161). Como afirmado anteriormente, a *shapefile* obtida tinha 19663 registos totais de processos licenciamento de reabilitação. Com recurso a operações de seleção por *query* de linguagem SQL, foi possível obter os registos de licenciamento de reabilitação relativos ao período de estudo, de março de 2015 a março de 2019. Deste modo, a base de dados passou a incluir apenas 6360 pedidos de licenciamento de reabilitação, correspondentes a uma média anual de 1590 pedidos de licenciamento de reabilitação urbana.

É relevante salientar que na *shapefile* final de licenciamento de reabilitação urbana 2015-2019, havia entradas duplicadas para o mesmo código SIG. Essas entradas duplicadas poderiam representar diferentes processos de licença para a mesma obra ou processos distintos de duas frações distintas de um mesmo edifício, em propriedade horizontal, compartilhando, por conseguinte, o mesmo código SIG. Esta situação resultou na presença de edifícios com mais de um pedido de obra de reabilitação urbana, uma vez que a base de dados da Câmara Municipal não está estruturada por fração urbana, mas sim por edifício.

Dos 6360 registos de reabilitação utilizados nesta tese, existiam 5141 *Códigos SIG* de edifício só com um único pedido de licenciamento e 1219 *Códigos SIG* com mais que um pedido. Todos estes dados foram utilizados, incorporando a totalidade dos múltiplos pedidos de um edifício, uma vez que a tese visa estimar uma densidade com todos os eventos de reabilitação que ocorreram, recorrendo a uma base de dados estruturada por edifício.

3.1.3. Dados da rede viária

3.1.3.1. Obtenção de dados da rede viária

A base de dados georreferenciada da rede viária, utilizada nesta tese, constituiu um elemento necessário a um dos métodos utilizados. Especificamente, os dados da rede viária foram indispensáveis para a aplicação do método NKDE. Estes dados foram obtidos através de *download* de

uma *shapefile* de dados abertos denominada *Mob declives* (Câmara Municipal Lisboa, 2020b) que continha dados sobre toda a rede viária de Lisboa e o seu declive longitudinal, disponíveis no *website* da Câmara Municipal de Lisboa, <http://geodados.cm-lisboa.pt/>.

Estes dados da rede viária, representam as linhas centrais de todos os arruamentos e estradas de Lisboa. Contêm, também, os atributos de cada troço de via entre cruzamentos. Trata-se, pois, de uma rede seccionada em todos os cruzamentos de rua. Corresponde a uma *shapefile* de elementos gráficos *polylines* (linhas conectadas) com 22098 elementos gráficos *polylines*, correspondentes a troços de rua, situados entre os 38851 cruzamentos, de todas as 4399 ruas de Lisboa. Graficamente, os elementos correspondiam a 83803 arestas e a 77106 vértices.

3.1.3.2. Tratamento de dados da rede viária

Os dados da rede viária do *website* da câmara municipal, tal como os dados do Airbnb e da reabilitação urbana, tiveram de ser alvo de transformação de coordenadas.

Esta *shapefile* da rede viária da câmara municipal estava, também, no sistema de coordenadas WGS 84 (EPSG 4326), pelo que foi preciso fazer a conversão para o sistema de coordenadas projetado Datum 73 (EPSG 102161).

Para além da conversão do sistema de coordenadas, diferente do sistema de trabalho, existiu a necessidade de converter elementos gráficos tridimensionais em bidimensionais. A *shapefile* de dados abertos continha conjuntos de linhas conectadas *polylines* tridimensionais, com coordenada de altitude, em vez de conjuntos de linhas bidimensionais (apenas com coordenadas XY). Deste modo, foi necessário efetuar a conversão das *polylines* tridimensionais para bidimensionais, de modo a poderem ser utilizadas neste estudo. Esta operação de conversão para bidimensional foi feita com o *software ArcGIS Pro*, e a ferramenta *Feature Class to Shapefile*, desativando os valores da altura.

A rede viária foi utilizada no método NKDE que, como será explicado na secção 3.2.2, é uma estimativa de densidade de Kernel em rede. Para o método NKDE, era necessário utilizar uma rede completamente conectada. Devido à possibilidade de a rede viária poder conter elementos gráficos representando arruamentos que não estavam conectados ao restante da rede, foi necessário verificar as geometrias da rede, recorrendo a técnicas do *QGIS*, nomeadamente ao *fix geometries*.

No caso da rede viária, a base cartográfica da Câmara Municipal de Lisboa, também, continha um código SIG único para cada segmento de rua, tal como o descrito para edificado. Este, consiste numa identificação única que distingue até diferentes troços do mesmo arruamento. Este código referencia todos os troços de arruamento da cidade permitindo a respetiva identificação nas diferentes bases de dados da Câmara Municipal. Para além deste código único para troços, esta base de dados continha,

também, um identificador de arruamento, o *Código Via*, idêntico para todos os troços de via com a mesma toponímia.

A base de dados georreferenciada da rede viária, obtida para este estudo, contém outros campos com informações que caracterizam a via. Entre estes campos estão a denominação toponímica, o estado, o comprimento, as cotas máxima e mínima e, também, o declive.

3.1.4. Outros dados urbanos

Neste estudo, foram, também, utilizados outros tipos de dados, relativos ao meio urbano para correlacionamento com a distribuição espacial do Airbnb e da reabilitação urbana. Deste grupo fazem parte dados do Registo Nacional de Alojamento Local (RNAL), hotelaria clássica registada (RNET-Registo Nacional dos Empreendimentos Turísticos), Área de Reabilitação Urbana (ARU) de Lisboa e Pontos de Interesse (em língua inglesa *Points Of Interest* com acrónimo POIs). Produziram-se, assim, estimativas de densidade, para os dados acima referidos, de modo a serem correlacionadas com as estimativas de Airbnb e da reabilitação urbana. Estas estimativas e cruzamentos de dados serão apresentadas no capítulo 4, relativo a resultados.

Os dados do Registo Nacional de Alojamento Local e da hotelaria clássica constituem dados públicos do Registo Nacional de Turismo. As *shapefiles Estabelecimentos de Alojamento Local e Empreendimentos Turísticos Existentes* (respeitantes à hotelaria clássica) correspondem a dados oficiais da entidade pública responsável pelo Registo Nacional de Turismo (RNT), o Turismo de Portugal (Turismo de Portugal, 2022b, 2022a). Estes dados, também, estavam no sistema de coordenadas WGS 84 (EPSG 4326) e tiveram de ser convertidos para o sistema de coordenadas projetado Datum 73 (EPSG 102161).

Como as *shapefiles* do Turismo de Portugal envolviam um período temporal mais extenso que o considerado na tese, houve que fazer uma seleção de registos. Foi, assim, efetuada uma *query* de linguagem *SQL* para extrair os registos que fossem posteriores a 2019, uma vez que não existia registo do mês, mas apenas do ano. Tratavam-se, mais uma vez, de *shapefiles*, com milhares de registos nacionais, no caso do Alojamento Local, com 93511 registos e, no da hotelaria clássica, com 4572 registos. Foi, ainda, necessário efetuar a seleção espacial dos dados relativos ao Concelho de Lisboa, que serviu para excluir os dados dos demais concelhos do país.

As *shapefiles* do Turismo de Portugal, dos registos de alojamento local e dos de hotelaria clássica, passaram, assim, a conter apenas dados do Concelho de Lisboa. Este processo de separação foi semelhante ao usado para os dados de Airbnb, com recurso à operação *clip* do *software QGIS*, feita com os limites do concelho de Lisboa. Desta forma, foram obtidas novas *shapefiles*, novas bases de

dados georreferenciadas, contendo 16935 registos de Alojamento Local e 244 registos de Empreendimentos Turísticos, todos pertencentes ao concelho de Lisboa.

Para correlacionar espacialmente o licenciamento de reabilitação urbana com a reabilitação planeada, foi utilizada uma *shapefile* da Área de Reabilitação Urbana. Estes dados serviram, assim, para comparar a reabilitação de facto (licenciada) com a planeada. Os dados da Área de Reabilitação Urbana (ARU) foram obtidos a partir do *website* de dados abertos da Câmara Municipal de Lisboa, tal como outros dados já, anteriormente, referidos (Câmara Municipal Lisboa, 2021). A *shapefile* da Área de Reabilitação Urbana estava no sistema de coordenadas WGS 84 (EPSG 4326), tendo sido, também, convertida para o sistema de coordenadas Datum 73 (EPSG 102161).

Para o corelacionamento espacial do Airbnb com os locais visitados pelos turistas, foi considerado um conjunto de dados dos Pontos de Interesse (POIs). Os dados dos POIs resultaram de uma *shapefile* de pontos criada com 20 pontos baseados em 2 listagens de POIs do tipo “*best of*” do *website* *Tripadvisor* denominados *Pontos de interesse e de referência em Lisboa* e *O que fazer: Lisboa* (Tripadvisor, 2022a, 2022b). A escolha privilegiou, pois, pontos que estivessem relacionados com atividades culturais, artes e miradouros em detrimento de atividades puramente comerciais ou desportivas. Além disso, foi dada preferência à ampla distribuição geográfica dos POIs pela cidade, ainda que a maioria destes esteja localizada nas zonas a Sul.

3.1.5. Dados de verificação do Método

Embora a investigação se concentre em Lisboa, todos os métodos e estimadores foram testados com dados de outro concelho que não Lisboa. Foi necessário, assim, escolher um concelho, de outro país, que tivesse dados de licenciamento, minimamente similares aos de Lisboa, em que os dados pudessem ser utilizados de forma idêntica ou muito semelhante. Deste modo, procurou-se garantir a aplicabilidade a metodologia em qualquer cidade do mundo, desde que existisse o tipo de dados.

Serão apresentados, assim, resultados da utilização dos métodos e tipos de dados referentes a Toronto no Canadá, um concelho distinto de outro país. Esta escolha, esteve relacionada com a disponibilidade de dados abertos sobre licenciamento urbanístico de reabilitação urbana, os quais já tinham sido utilizados num trabalho de investigação anterior do autor (Brandão *et al.*, 2017). Assim, os dados da reabilitação urbana, do Airbnb e da rede viária de Toronto, foram utilizados de maneira similar aos dados homólogos de Lisboa. Estes dados correspondiam a *shapefiles* utilizadas, no sistema de coordenadas projetado NAD 1927 DEF 1976 MTM 10 com projeção *Modified Transverse Mercator* (EPSG 2019).

O próprio autor desta tese desenvolveu trabalho anterior de investigação sobre visualização espaço-temporal da Reabilitação Urbana (Brandão *et al.*, 2017).

3.2. Metodologia

Nesta tese foram usados dois métodos distintos: Estimativa da Densidade de Kernel (KDE) e Estimativa da Densidade de Kernel em Rede (NKDE), detalhados nas subsecções 3.2.1 e 3.2.2, respetivamente. Procura-se, assim, determinar a centralidade do Airbnb e da reabilitação urbana, através da densidade de eventos. Foram ainda testados dois outros métodos, Dual KDE e KDE com introdução de barreiras que não foram considerados, na versão final da tese, pelo facto do KDE e NKDE ilustrarem melhor as altas densidades. Ambos os métodos utilizados, são estimativas de densidade de Kernel, pelo que parte da descrição do método KDE, também, se aplica ao NKDE.

3.2.1. Método 1 - Estimativa da Densidade de Kernel - KDE

De acordo com o referido em 2.3.5, *Kernel Density Estimation* (KDE), ou Estimativa da Densidade do Núcleo, é um método fundamental para a suavização de dados distribuídos espacialmente de forma descontínua (Rosenblatt, 1956; Parzen, 1962; Silverman, 1986; Wand e Jones, 1995; Levine, 2013). Atribuídos a Rosenblatt (1956) e Parzen (1962), os estimadores de densidade de núcleo, também conhecidos como estimadores Parzen-Rosenblatt, tiveram os seus princípios introduzidos por Fix e Hodges (1951) e Akaike (1954) anos antes. Apesar de publicados nos anos 1950, este tipo de estimadores só ganhou destaque nas últimas décadas do século XX, impulsionado pela generalização do uso de meios informáticos e dos SIG (Silverman, 1986).

O KDE é uma técnica robusta e versátil, amplamente aplicada em várias áreas de investigação devido à sua utilização de técnicas de suavização do Kernel, que são não paramétricas, oferecendo respostas simples e confiáveis. Comparado ao histograma, o KDE tem vantagens em termos de facilidade de uso e leitura, sendo menos influenciado pela escolha da origem e independente da direção da grelha de análise (Silverman, 1986; Wand e Jones, 1995; Chacón e Duong, 2018).

Na Figura 3.1, apresentam-se representações bidimensionais e tridimensionais de histogramas e de que KDE destacam visualmente as vantagens deste último. O KDE, ao produzir superfícies contínuas, supera problemas gráficos do histograma, fornecendo imagens claras da distribuição subjacente. O KDE produz superfícies tridimensionais suaves, facilitando a legibilidade e a criação de diagramas de contorno, uma tarefa virtualmente impossível de realizar com recurso a histogramas.

bivariados (Silverman, 1986). Estas vantagens impulsionaram a ampla adoção do KDE pelos *softwares* SIG.

O KDE bivariado oferece representações mais compreensíveis, enquanto os histogramas enfrentam desafios gráficos (Figura 3.1). A suavidade e continuidade da superfície KDE permite a análise mais clara da distribuição subjacente, sem depender da imposição de grelhas arbitrárias. Esta característica é especialmente útil em contextos urbanos, onde grelhas arbitrárias podem comprometer a interpretação dos dados, podendo gerar padrões obscuros (Silverman, 1986).

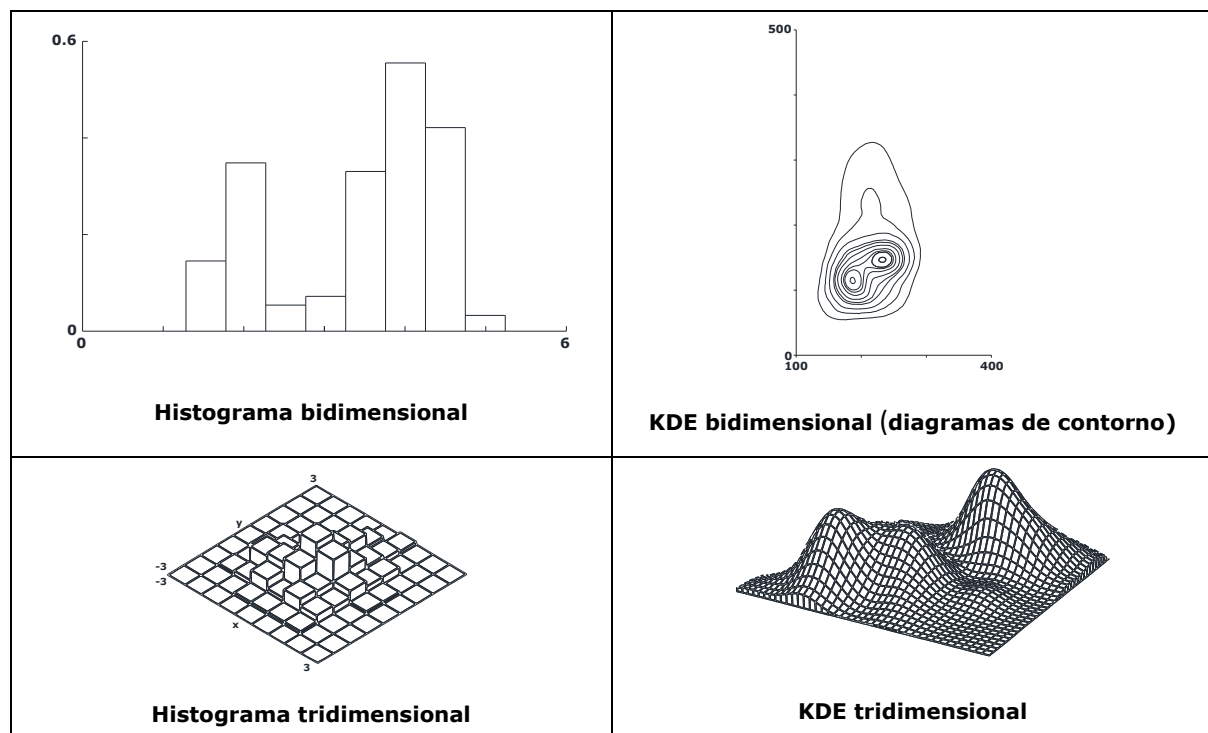


Figura 3.1 - Comparação entre representações de Histogramas e de KDE bidimensionais e tridimensionais. Adaptado de Silverman (1986, pp. 9, 79, 78, 109) e de Scott (1982, p. 193)

A implementação do KDE requer: pontos (como os dados desta tese) que representam a localização (x,y) dos eventos, escolha do tipo de função do Kernel, escolha de uma largura de banda e da decisão sobre o tamanho da malha de análise.

Um estimador de Kernel com Kernel K, neste caso, bivariado, é definido pela Equação 1 e Figura 3.2.

$$kde(x) = \frac{1}{nh^2} \sum_{i=1}^n K\left\{\frac{1}{h}(x - X_i)\right\} \quad (1)$$

Equação 1 - Estimador KDE. Adaptado de Brandão et al. (2018, p. 5).

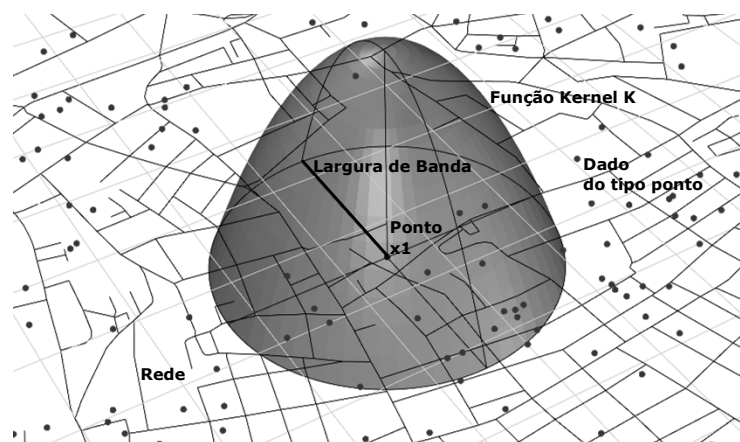


Figura 3.2 - KDE - Funções do Kernel K com centro em x_1 numa imagem utilizando pontos e a rede viária de Lisboa. Adaptado de Correia et al. (2021, p. 187).

Como já referido, além do tipo de Kernel K, o KDE requer outro parâmetro importante, o h que corresponde à largura de banda (em inglês *bandwidth*) ou janela, os outros parâmetros são n que corresponde ao número de eventos (o total de pontos) e X_i que corresponde às coordenadas do ponto (Silverman, 1986; Fotheringham et al., 2000; Brandão et al., 2018).

A largura de banda é crucial no KDE, pois permite a aplicação de um Kernel que consiste numa curvatura convexa (muitas vezes referida como uma "corcunda", *hump* na literatura em língua inglesa) sobre cada evento. O Kernel pode ser pensado como um contentor genérico, e a soma de cada Kernel individual fornece-nos a estimativa da densidade para a distribuição. A fórmula corresponde à distribuição no espaço bidimensional em torno de um ponto (x, y) , sendo que o KDE de um ponto é a estimativa da densidade nesse ponto (Fotheringham et al., 2000, p. 111).

Em relação à escolha do tipo de função Kernel, existem diversas opções disponíveis que podem ser utilizadas (Figura 3.3). Silverman (1986, p. 43), apresenta cinco tipos de Kernel como os mais importantes: Epanechnikov, Quártico ou Biweight ou, Triangular, Gaussiano e Uniforme ou Retangular. A opção pelo Kernel de Epanechnikov nesta tese é respaldada pela sua eficiência, de acordo com o apresentado por Silverman (1986, p. 43) e exposto na Tabela 3.1.

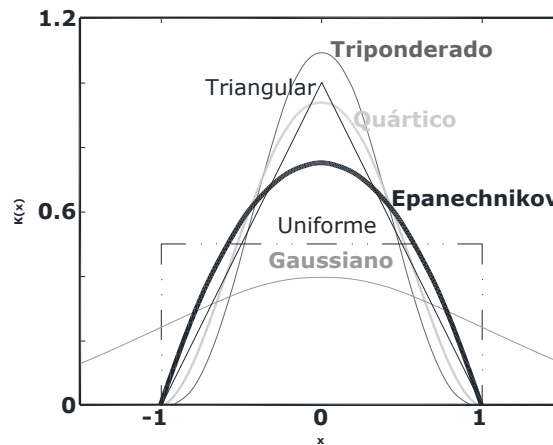


Figura 3.3 - As formas dos diferentes tipos de Kernel. Adaptado de Goutte e Larsen(1998, p. 156).

Kernel	Eficiência	%
Epanechnikov		
parabólico	1.0000	100
Quártico ou Biweight	0.9939	99.39
Triangular	0.9859	98.59
Gaussiano	0.9512	95.12
Uniforme ou Retangular		
	0.9295	92.95

Tabela 3.1 - Eficiência de diferentes tipos de Kernel, Adaptado de Silverman (1986, p. 43)

A seleção do Kernel varia entre os *softwares* utilizados nesta investigação. O *software QGIS* permite o uso do Kernel de Epanechnikov para estimar o KDE, enquanto o SANET, utilizado para o NKDE, disponibiliza apenas um Kernel aplicado somente em redes e não em todo o espaço euclidiano (Okabe *et al.*, 2009; Okabe e Sugihara, 2012). Nos dois métodos testados, o Dual KDE suporta o Kernel de Epanechnikov. No entanto, no KDE com introdução de barreiras, o *software ArcGIS Pro* permite apenas o uso do Kernel quártico (Yin *et al.*, 2020; ESRI, 2021).

O KDE, ao oferecer uma estimativa contínua e suave da densidade, destaca-se na superação de dados espacialmente incompletos, permitindo uma análise eficiente em toda a área de estudo incompletos (Silverman, 1986; Fotheringham *et al.*, 2000). A eficiência do KDE é mais fortemente influenciada pela escolha da largura de banda do que pelo tipo de Kernel, como defendido por vários autores (Silverman, 1986; Gatrell *et al.*, 1996; Atkinson e Unwin, 1998; Thurstain-Goodwin e Unwin, 2000; O’Sullivan e Unwin, 2003; Schabenberger e Gotway, 2005; Xie e Yan, 2008, 2013; Chacón e Duong, 2018).

O KDE representa uma ferramenta valiosa para a análise espacial, proporcionando uma visão mais clara das distribuições subjacentes, especialmente em contextos urbanos. Ao entender os seus princípios e considerar as escolhas adequadas de Kernel e de largura de banda, os investigadores podem aplicar efetivamente o KDE para explorar a densidade e a centralidade nas suas análises.

3.2.1.1. Largura de Banda do KDE

Conforme discutido anteriormente, o KDE é uma técnica importante para suavizar dados distribuídos espacialmente de maneira descontínua. Neste contexto, um parâmetro fundamental do KDE é a largura de banda, frequentemente chamada de parâmetro de janela ou de alisamento (Silverman, 1986; Wand e Jones, 1995). A escolha adequada da largura de banda é crucial, pois afeta diretamente a suavidade e a interpretação do resultado. A literatura destaca que a seleção da largura de banda é muitas vezes realizada subjetivamente, a olho nu, avaliando diferentes estimativas com larguras de banda variadas (Wand e Jones, 1995; Downs, 2008; Chacón e Duong, 2018).

Existem três tipos principais de seletores de largura de banda: : seletores de *regra prática* (em inglês *rule-of-thumb* - ROT), seletores de *validação cruzada* (em inglês *cross validation* - CV) e seletores *plug-in* (PI) (Gramacki, 2018, p. 64). Além desses, o KDE Adaptativo é uma extensão da definição padrão de KDE que ajusta a largura de banda conforme a densidade local dos pontos, permitindo uma abordagem mais flexível (Gramacki, 2018). Enquanto o KDE padrão assume uma largura de banda constante para cada Kernel, o KDE Adaptativo torna a largura variável, reduzindo-a em regiões densas e aumentando em regiões menos densas, com poucos dados (Gramacki, 2018, p. 50).

No KDE Adaptativo, a variação da largura de banda para cada Kernel permite uma adaptação às características locais da distribuição dos dados (Gramacki, 2018, p. 50). A Figura 3.4 apresenta um exemplo de um KDE Adaptativo, onde o ponto *a* está num grupo de dados relativamente esparsos e a função Kernel é suave, enquanto o ponto *b* está num conjunto de dados relativamente denso e o Kernel é íngreme (Fotheringham *et al.*, 2000, p. 111).

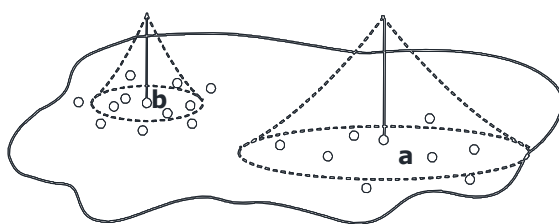


Figura 3.4 - Exemplo de um KDE Adaptativo. Adaptado de Fotheringham *et al.* (2000, p. 111).

Os seletores de *regra prática* (Silverman, 1986, p. 61) destacam-se pela eficiência computacional (Duong, 2007; Horova *et al.*, 2012; Chacón e Duong, 2018; Gramacki, 2018; Yuan *et al.*, 2019), sendo amplamente utilizados em aplicações SIG (Yuan *et al.*, 2019, p. 2458), como o *ArcGIS Pro* (ESRI, 2021). Por outro lado, os seletores de *validação cruzada* utilizam subconjuntos de dados para otimizar a largura de banda, enquanto os seletores *plug-in* têm uma complexidade temporal quadrática que limita a sua aplicação em conjuntos extensos de dados, como *big data* (Scott e Terrell, 1987; Park e Marron, 1990; Sheather e Jones, 1991; Scott, 1992; Gramacki, 2018). No KDE adaptativo, o problema da computação intensiva ainda é mais pronunciado do que nos seletores de *validação cruzada* e *plug-in*. Essa questão é exacerbada quando existem grandes volumes e são utilizados métodos clássicos de KDE adaptativo (Yuan *et al.*, 2019, p. 2457), como o método de Brunson (1995, p. 879).

Recentemente, Yuan *et al.* (2019, p. 2457) propuseram o *QFA-KDE*, um método mais rápido para calcular o KDE Adaptativo, baseado em árvores quaternárias. As árvores quaternárias, constituem uma técnica clássica de decomposição recursiva do espaço e de índice, com descrição de estruturas de dados hierárquicos (Samet, 1984). Esta técnica, tem sido utilizada na segmentação de imagens (Spann e Wilson, 1985) e no desenvolvimento de índices de dados espaciais (Smith e Chang, 1994; Park, 2019)

No algoritmo do seletor *adaptativo QFA-KDE*, regiões mais densas são divididas em blocos menores e regiões menos densas em blocos maiores (Breiman *et al.*, 1977; Brunson, 1995; Zhang *et al.*, 2017). Para selecionar os métodos mais eficientes, esta tese implementou quatro seletores de largura de banda, seguindo a metodologia de Yuan *et al.* (2019, p. 2467). Os seletores foram avaliados em termos de tempos de computação usando dados próprios, representando diferentes volumes de eventos. Além do *QFA-KDE* foram utilizados os seletores de KDE fixos de *regra prática* (Silverman, 1986, p. 61) e de *validação cruzada* (Brunson, 1995, p. 879) e o seletor de largura de banda de KDE adaptativo de *validação cruzada* (Brunson, 1995, p. 879; Zhang *et al.*, 2017, p. 2072). A comparação abrangeu conjuntos de dados variados, incluindo Airbnb, reabilitação urbana e edifícios de Lisboa.

Os conjuntos de dados utilizados nesta análise incluíam informações do Airbnb e da reabilitação urbana, cada um composto por cinco conjuntos de dados de várias dimensões. Em ambos, utilizou-se o conjunto completo de eventos de março de 2015 a março de 2019, bem como subconjuntos anuais. Os dados do edificado constituíram um único conjunto com o maior número de eventos (55537 eventos), enquanto o conjunto de menor dimensão foi o da reabilitação urbana entre 2015 e 2016 (1388 eventos). A Tabela 3.2 apresenta o número de eventos em cada um dos onze conjuntos de dados utilizados para avaliar a eficiência dos seletores.

Conjunto de dados	Número de pontos
Airbnb Quadrienal	31950

Airbnb 2015-2016	5637
Airbnb 2016-2017	12360
Airbnb 2017-2018	6881
Airbnb 2018-2019	7072
Reabilitação Urbana Quadrienal	6360
Reabilitação Urbana 2015-2016	1388
Reabilitação Urbana 2016-2017	1749
Reabilitação Urbana 2017-2018	1689
Reabilitação Urbana 2018-2019	1534
Edificado	55537

Tabela 3.2 - Números de eventos, de cada um dos conjuntos de dados usados para teste dos tempos de computação.

Realizou-se uma avaliação quantitativa da eficiência computacional dos quatro seletores de largura de banda, utilizando *scripts* em linguagem de programação *Python (Python 3.9)*, adaptados de Yuan *et al.* (2019). Cada *script* correspondia a uma das implementações dos seletores de KDE (Li e Yuan, 2021). A execução ocorreu num CPU de 2.9 GHz com Windows 10, com dois ciclos para calcular o tempo médio de processamento de cada seletor. Os resultados apresentados na Tabela 3.3 revelaram que tanto o seletor *de regra prática* quanto o seletor *adaptativo QFA-KDE* registaram os menores tempos de computação entre todas as opções avaliadas.

Tempo de computação (s)	Seletor de validação cruzada	Seletor Fixo - regra de prática	Seletor Adaptativo de validação cruzada	Seletor QFA-KDE
Airbnb Quadrienal	97148.859	0.243	528367.685	23389.400
Airbnb 2015-2016	2567.388	0.038	10036.349	3599.933
Airbnb 2016-2017	18945.593	0.103	51782.065	7303.050
Airbnb 2017-2018	5024.916	0.042	16143.538	13144.710
Airbnb 2018-2019	5189.189	0.073	63331.572	912.050
Reabilitação Urbana Quadrienal	7501.460	0.041	13146.715	1304.021
Reabilitação Urbana 2015-2016	187.458	0.010	593.780	7609.394
Reabilitação Urbana 2016-2017	460.444	0.012	1707.463	100.450
Reabilitação Urbana 2017-2018	469.356	0.012	964.363	171.729
Reabilitação Urbana 2018-2019	363.337	0.011	733.255	270.087
Edificado	657198.788	0.780	1212009.940	130978.900

Tabela 3.3 - Tempos de computação, em segundos, de cada um dos conjuntos de dados utilizados como amostras para avaliação da rapidez dos seletores.

A análise quantitativa revelou que tanto o seletor *de regra prática* quanto o *QFA-KDE* apresentaram magnitudes de resultados semelhantes e significativamente menores em comparação com os seletores *de validação cruzada*. Especificamente, o seletor de KDE *adaptativo de validação cruzada* mostrou limitações significativas com grandes conjuntos de dados, vulgarmente designados por *big data*.

Ambos os seletores, *regra prática* e *QFA-KDE*, demonstraram tempos de cálculo aceitáveis, levando à decisão de empregar ambos nesta tese. No entanto, no capítulo dedicado a Resultados apenas serão apresentadas estimativas utilizando o seletor de *regra prática*, por este seletor possibilitar uma melhor percepção visual e para não duplicar a apresentação de estimativas. Contudo, algumas das estimativas de KDE realizadas com o seletor *QFA-KDE* serão apresentadas no Anexo C.

3.2.1.2. Resolução do KDE

Na criação de imagens *raster*⁵, a resolução constitui um parâmetro vital. No método KDE, em que o produto final é uma imagem *raster*, o tamanho da célula desse *raster*, também denominado tamanho do pixel, é um fator importante, uma vez que tamanhos de pixel menores possibilitam uma resolução espacial mais alta da imagem (Chen *et al.*, 2000). Após testes com vários tamanhos de pixel, optou-se por uma resolução de 50 metros. Os *raster* produzidos abrangem completamente as coordenadas do polígono do concelho de Lisboa. No NKDE, em que produto final constitui uma shapefile vectorial, o tamanho de célula da estimativa utilizado foi de 1.5m., medido numa rede de linhas.

3.2.2. Método 2 - Estimativa da Densidade de Kernel em Rede - NKDE

O método conhecido como NKDE (acrónimo para *Network Kernel Density Estimation* - que pode ser traduzido como Estimativa da Densidade de Kernel em Rede) visa estimar a densidade de pontos dentro de uma rede (Tang *et al.*, 2016). Implementado num ambiente SIG (Okabe *et al.*, 2009), o NKDE fornece uma análise detalhada da densidade de pontos numa estrutura de rede, superando as limitações do espaço euclidiano. Isso é particularmente relevante quando o Kernel Density Estimation (KDE) encontra obstáculos ao estimar em todo o espaço urbano devido à distribuição não uniforme de edifícios concentrados ao longo de uma rede unidimensional de ruas (Okabe *et al.*, 2009).

O uso do NKDE para estimar densidades numa estrutura de rede supera as limitações associadas à estimativa de densidades no espaço euclidiano. Enquanto o KDE pode enfrentar desafios ao estimar

⁵ Os dados *raster* dividem o espaço em células (pixéis) de igual tamanho, expresso em unidades do sistema de referência de coordenadas, sendo, também, conhecidos como dados de "grelha" (Hijmans *et al.*, 2023).

em todo o espaço urbano devido à distribuição não uniforme dos edifícios ao longo de uma rede unidimensional de ruas, o NKDE representa os edifícios como pontos nessa rede, possibilitando o cálculo de distâncias com base na hipótese de Miller (1999, p. 189). Esta abordagem considera que o espaço planar (euclidiano) é excessivamente amplo para analisar eventos que ocorrem apenas em parte desse espaço, correspondente à rede unidimensional de arruamentos (Timothée et al., 2010). Miller (1999).

A estimativa de densidade em rede é fundamentada em extensa literatura (Okabe e Kitamura, 1996; Miller, 1999; Borruo e Schoier, 2004; Borruo, 2005, 2008; Okabe *et al.*, 2006, 2009; Xie e Yan, 2008, 2013; Borruo e Porceddu, 2009; Okabe e Satoh, 2009; K. Sugihara *et al.*, 2010; Timothée *et al.*, 2010; Okabe e Sugihara, 2012), destacando-se os trabalhos de Okabe, Satoh e Sugihara, que fundamentam a aplicação do NKDE neste estudo. Essa implementação utiliza o *software* SIG, *SANET 4.1*, desenvolvido por esse grupo de investigação (Okabe *et al.*, 2015). Segundo Okabe et al. (2009), o NKDE permite analisar diversos eventos, como acidentes de automóvel em ruas, aves marinhas ao longo da costa e força de sinal Wi-Fi nas ruas, restringindo a análise à rede de trabalho sem abranger a área circundante.

Essencialmente, o NKDE destaca-se por estimar a densidade de pontos apenas dentro da rede, em contraste com outras abordagens de KDE em rede que realizam medições em toda a área envolvente (Okabe *et al.*, 2009). Enquanto o KDE e os outros métodos testados nesta tese efetuam medições na totalidade da área do concelho de Lisboa, o NKDE concentra-se em medições restritas aos troços de rua da rede de arruamentos de Lisboa, destacando-se como uma ferramenta específica para análise de densidade em redes urbanas. A rede de arruamentos de Lisboa usada no NKDE constitui uma rede finita embutida num plano, composta por segmentos de reta entre cruzamentos de rua.

Considerando a rede finita $N = (V, L)$ inserida num plano, constituída por um conjunto de nós, V e um conjunto de ligações L . É assumido que a rede N é planar (ou seja, as ligações em L não se intersectam, exceto nos nós em V , num plano) e não direcionada (ou seja, os links são bidirecionais), com ligações em L não se cruzando uns com os outros, exceto nos nós em V . Sendo $\tilde{L}$ a união de todas as ligações incluindo os nós em V , y um ponto arbitrário em L , L_y é um subconjunto de $\tilde{L}$, de modo a que a distância mais curta entre y e qualquer ponto em L_y é igual ou inferior a h , correspondendo aos segmentos apresentados a preto na Figura 3.5.

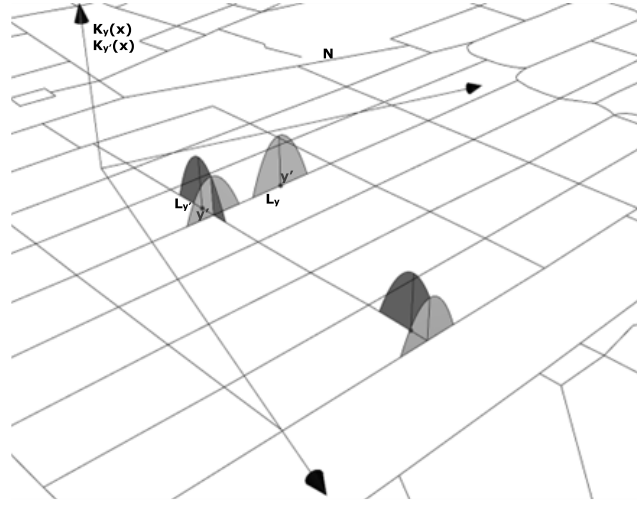


Figura 3.5 - NKDE - Funções do Kernel com centros em y e y' em $\tilde{L}$ de N sobre a rede viária de Lisboa utilizada nesta tese (Okabe et al., 2009). Imagem utilizando a rede de ruas de Lisboa, utilizada nesta investigação. Adaptado de Correia et al. (2021, p. 189).

Deste modo, o NKDE, é uma função que pode ser definida para um y arbitrário e a largura de banda h , $K_y(x)$ satisfazendo as equações:

$$K_y(x) \geq 0 \text{ for } x \in L_y ,$$

$$K_y(x) = 0 \text{ for } x \in \tilde{L} \setminus L_y \quad (2)$$

Equação 2 - NKDE, Primeira Equação que tem de ser satisfeita pela função $K_y(x)$, (Okabe et al., 2009, p. 9).

$$\int_{x \in L_y} K_y(x) dx = 1 \quad (3)$$

Equação 3 - NKDE, Segunda Equação que tem de ser satisfeita pela função $K_y(x)$, (Okabe et al., 2009, p. 9).

Em que $\tilde{L} \setminus L_y$ na Equação 2 é o complemento de L_y considerando $\tilde{L}$ e o integral em relação a $x \in L_y$ na Equação 3, é o integral ao longo de todos os segmentos de linha de L_y (Okabe et al., 2009; Okabe e Sugihara, 2012).

Considerando a função $K_y(x)$ como uma função de Kernel em y , sendo y o centro do Kernel de $K_y(x)$; L_y , o suporte do Kernel de $K_y(x)$; h a largura de banda. A forma da função $K_y(x)$ pode variar,

ou não, da localização y para a localização y' . O suporte do Kernel pode ser um segmento de linha, tal como os segmentos a preto na Figura 3.5 (Okabe *et al.*, 2009; Okabe e Sugihara, 2012).

O valor de $K(x)$ de estimador de Kernel para $f(x)$ em x e a estimativa de $f(x)$ por $K(x)$ de constituem o método de estimativa de densidade de Kernel. O objetivo deste estudo é desenvolver um método de Kernel para estimar a densidade de pontos numa rede.

Supondo que n pontos são independentes e distribuídos de maneira idêntica em $\tilde{L}$, de acordo com uma função de densidade de probabilidade desconhecida $f(x)$ definida em $\tilde{L}$, temos o estimador de Kernel $K(x)$, de acordo com a Equação 4 (Okabe *et al.*, 2009, p. 10):

$$K(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n K_{yi}(x) \quad (4)$$

Equação 4 - NKDE, Estimador de Kernel $K(x)$, (Okabe et al., 2009, p. 10).

O valor de $K(x)$ de estimador de Kernel para $f(x)$ em x e a estimativa de $f(x)$ por $K(x)$ constituem o método de estimativa de densidade de Kernel. Um método que estima a densidade de pontos numa rede (Okabe *et al.*, 2009; Okabe e Sugihara, 2012).

Neste estudo, empregou-se uma função de Kernel, dividido igualmente, descontínuo em cada nó, representada na Figura 3.6 através de uma imagem que ilustra o NKDE na rede de ruas de Lisboa utilizada nesta tese. A opção por este tipo de Kernel, prende-se com o facto de exigir menos tempo de computação do que o outro tipo de Kernel do *software SANET*, o Kernel dividido igualmente, contínuo em cada nó (Okabe *et al.*, 2009; Okabe e Sugihara, 2012). A escolha de um Kernel, descontínuo nos nós, foi motivada pelo facto do NKDE ser medido em todos os troços de rua da cidade de Lisboa que totalizavam 22098 elementos gráficos do tipo *polyline*.

Na função de Kernel igualmente dividido, descontínuo em cada nó, $v_1, v_2, \dots, v_x$, são nós no caminho p quando se viaja de y para x ao longo do caminho mais curto p , n_i é o grau do nó v_i , para $i=1,2,\dots,s$ sendo $d(y, x)$ a distância mais curta do caminho de y para x de acordo com a função apresentada na Equação 5 (Okabe *et al.*, 2009, p. 17):

$$K_y(x) = \frac{K(d(y, x))}{(n_1 - 1)(n_2 - 1)(n_s - 1)} \text{ for } 0 \leq d(y, x) \leq h$$

$$0, d(y, x) \geq h$$

Equação 5 - Função de Kernel, dividido igualmente, descontínuo em cada nó $K_y(x)$, (Okabe et al., 2009, p. 17).

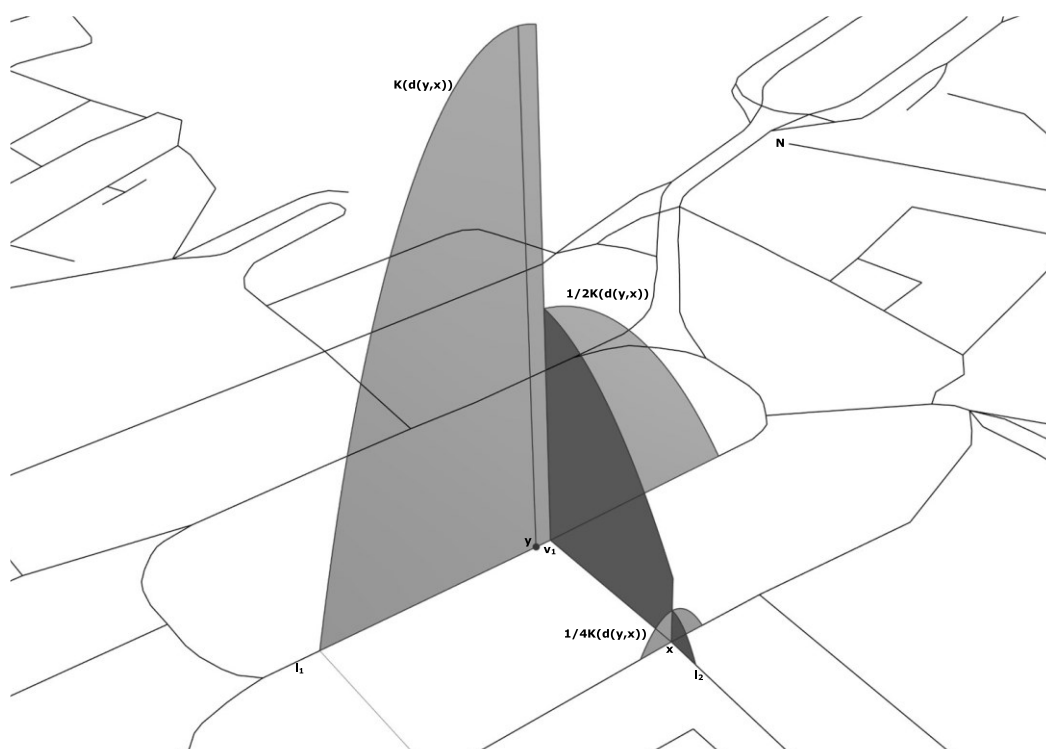


Figura 3.6 - - NKDE - Função de densidade de Kernel descontínua, dividida igualmente, centrada em y , em que $K(d(y,x))$ representa a função (Okabe et al., 2009, p. 17). Adaptado de Correia et al. (2021, p. 189).

O facto de ser considerada a estimativa do NKDE sobre toda a cidade influenciou a seleção da largura de banda. Foi importante ponderar o impacto no tempo de computação, optando por uma largura de banda de cerca de dez vezes o tamanho da célula, mantendo-a suficientemente pequena de acordo com as recomendações do *software* (Okabe et al., 2020). Com uma largura de banda de 15 metros e um tamanho de célula de 1.5m, alcançaram-se tempos de computação aceitáveis, exceto para a *shapefile* quadrienal total do Airbnb com significativamente mais dados. No caso do NKDE, não foi viável atribuir pesos aos pontos, já que estes só podem ser atribuídos às ruas. Por outro lado, no KDE, foram aplicados pesos em certos casos específicos, como descrito com mais detalhe na secção de resultados.

3.2.3. Análise da Densidade em escalas maiores

O objetivo principal desta tese sempre visou a estimativa de densidade para o Airbnb e reabilitação urbana, comparando-as à escala do concelho de Lisboa. No entanto, também se explorou a aplicação destes métodos em áreas específicas da cidade, realizando análises em escalas maiores. O KDE e o NKDE foram estimados em freguesias e arruamentos representativos para detetar diferentes zonas de altas densidades.

Ao analisar numa escala maior, a seleção criteriosa de ruas foi essencial, uma vez que calcular a totalidade se mostrava impraticável. Optou-se por escolher as três ruas de Lisboa com mais edifícios (Tabela 3.4) e três ruas em freguesias identificadas como tendo elevadas densidades de Airbnb e reabilitação urbana. Esta escolha estratégica de arruamentos e freguesias baseou-se em dados georreferenciados com a distribuição espacial dos edifícios, os quais foram fornecidos pela Câmara Municipal de Lisboa e haviam já sido utilizados em publicações anteriores do autor (Brandão *et al.*, 2017, 2018; Correia *et al.*, 2020).

N.º	Arruamento	Total de edifícios
1	Estrada de Benfica	321
2	Rua Maria Pia	260
3	Avenida Almirante Reis	197

Tabela 3.4 - Os três arruamentos com mais edifícios de Lisboa

Quanto à escolha das freguesias, foram selecionadas Arroios, Misericórdia e Santa Maria Maior, todas com densidades significativas no KDE e NKDE. A Freguesia do Parque das Nações foi selecionada por estar no limite do concelho e ter altas densidades, especialmente em estimativas anuais. A análise de densidade em escalas maiores utilizou uma resolução espacial mais baixa do que para o concelho (Chen *et al.*, 2000), com tamanhos de célula de 20 metros para freguesias e 5 metros para rua. Na Figura 3.7, apresenta-se a localização das freguesias e dos arruamentos escolhidos no Concelho de Lisboa.



Freguesias



Arruamentos

Figura 3.7 - Localização das freguesias e dos arruamentos escolhidos no Concelho de Lisboa.

A seleção de pontos para cada rua e freguesia foi feita por meio de operações de análise espacial com o *software ArcGIS Pro*, utilizando ferramentas como *Spatial join* e *Clip*. Foi escolhido o seletor de *regra prática* para arruamentos e freguesias, por ser mais rápido e evitar a criação de grandes manchas para zonas com poucos edifícios que pode acontecer com o seletor *QFA-KDE*, conforme apresentado na Tabela 3.5.

Tempo de computação (s)	Airbnb, seletor de regra de prática	Reabilitação Urbana, seletor de regra de prática
Arruamentos		
Avenida da Liberdade	60.519	78.034
Avenida Almirante Reis	120.460	158.243
Estrada de Benfica	243.951	291.139
Rua da Atalaia	22.080	9.039
Rua Augusta	24.523	35.483
Rua Maria Pia	151.503	149.961
Freguesias		
Freguesia de Arroios	55.412	79.149
Freguesia da Misericórdia	27.711	46.007
Freguesia do Parque das Nações	171.191	297.350
Freguesia de Santa Maria Maior	33.671	53.556

Tabela 3.5 - Larguras de banda obtidas com o seletor de regra prática para cada um dos conjuntos de dados de arruamentos e freguesias

No método NKDE, que se limita à rede, considerou-se uma largura de banda de 1 metro e um tamanho de célula de 0.1 metros para as ruas. Para as freguesias, a largura de banda foi de 7.5 metros, com um tamanho de célula de 0.75 metros. Essas escolhas foram fundamentais para garantir uma análise detalhada em escalas maiores, permitindo a detecção de padrões de densidade em áreas específicas da cidade.

3.2.4. Análise da Densidade de valores dos campos das bases de dados de Airbnb e Reabilitação Urbana

Nesta tese, além das estimativas de densidade para o município, freguesias e ruas, foram realizadas análises ponderadas considerando campos específicos das tabelas. Estas estimativas foram fundamentais para as comparações com os dados quadrienais do Airbnb e reabilitação urbana. Para

o Airbnb, campos como o preço e a avaliação do alojamento (*rating*) foram usados como pesos nas estimativas de densidade, permitindo a criação de conjuntos de dados distintos. O campo *host ID*, relativo à identificação do proprietário do anúncio Airbnb, foi utilizado para contabilizar o número de anúncios de cada proprietário. Isto resultou na formação de dois conjuntos de dados distintos: um relativo a proprietários com um único anúncio e outro composto por proprietários com múltiplos anúncios.

No contexto da reabilitação urbana, valores específicos dos campos foram usados para realizar estimativas parciais da densidade para dois tipos de obras. Essas análises incluíram obras de maior dimensão, como ampliações e reconstruções, e obras menores, como alterações e conservação. A escolha desses tipos de obras foi feita através de operações de linguagem *SQL*.

As estimativas ponderadas do Airbnb foram aplicadas exclusivamente no KDE, pois o NKDE não permite atribuir pesos aos eventos de Airbnb. A largura de banda e o tamanho da célula foram mantidos iguais aos utilizados nas estimativas principais, considerando a mesma dimensão e georreferenciação dos conjuntos de dados. Nas estimativas parciais de Airbnb e reabilitação urbana, todos os métodos foram aplicados de maneira semelhante às estimativas anuais e quadrienais. O seletor de largura de banda de regra prática também foi utilizado para obter novos valores de largura de banda, considerando o número de eventos e a georreferenciação destes novos conjuntos de dados.

No caso das estimativas parciais do Airbnb de alojamentos pertencentes a proprietários com um anúncio ou a proprietários com vários anúncios, os métodos, também, foram usados de forma semelhante. Devido às diferentes dimensões destes conjuntos de dados em comparação com os dados quadrienais e anuais, também foi utilizado o seletor de largura de banda de *regra prática* para obter um novo valor de largura de banda para estes KDE.

3.2.5. Análises da Densidade considerando outros dados utilizados para comparações

Existiram algumas alterações de partes os métodos no caso das estimativas de densidade de outros conjuntos de dados para serem correlacionados com as estimativas de Airbnb e da reabilitação urbana quadrienais. Embora os métodos tenham sido aplicados de maneira semelhante à usada nas estimativas anuais e quadrienais de Airbnb e da reabilitação urbana, algumas modificações foram necessárias. Deste modo, no KDE destes dados, existiu o recurso ao seletor de largura de banda *regra prática*, para obter valores de conjuntos de dados.

O mesmo tipo de adaptação foi efetuado no caso dos dados de teste, referentes a Toronto no Canadá.

3.2.6. Análise Exploratória - Mapeamento de *Hotspots*

Antes de apresentar os resultados das estimativas de densidade, é fundamental discutir a forma como essas estimativas serão apresentadas, especialmente considerando o objetivo central desta tese de identificar *hotspots* do Airbnb e da reabilitação urbana. *Hotspots* (podem ser traduzidos por *pontos quentes*) constituem áreas de elevada densidade, e o cartografar destas regiões é fundamental para visualizar a centralidade. A técnica escolhida para esta análise é o mapeamento de *hotspots*, uma técnica de análise espacial utilizada em diversas áreas científicas como criminologia e saúde pública, para a identificação de áreas problemáticas (Lu, 2000; Chainey *et al.*, 2008; Manepalli *et al.*, 2011; Zhou *et al.*, 2012).

Ao cartografar *hotspots* identificam-se áreas com uma maior incidência de eventos do que o esperado aleatoriamente, sendo uma técnica útil na previsão e prevenção de fenómenos urbanos. A definição das classes no mapeamento das estimativas de densidade é crucial para identificar eficazmente os *hotspots*. Esta definição pode ser feita através de um método de classificação de dados num mapa coropleto, que divide a variável analisada em classes representadas por cores (Figura 3.8), procurando comunicar visualmente as distribuições espaciais que representa (Monmonier, 1974; Dias, 1984).



Figura 3.8 - Exemplo de mapa coropleto com esquema de classificação de quebras naturais - Jenks, composto por cinco classes, com dados do número total de indivíduos do Censos 2021 por Unidade territorial Subsecção Estatística de Lisboa (INE, 2023).

Dentro dos métodos de classificação amplamente reconhecidos, destacam-se o esquema de quebras naturais - Jenks e o quantil. O primeiro, extensivamente utilizado em *softwares* SIG, minimiza

a variação dentro das classes, formando classes internamente homogêneas e heterogêneas entre si (Fisher, 1958; Andrienko *et al.*, 2001). O quantil, utilizado num dos métodos testados, o Dual KDE, compõe classes com o mesmo número de unidades de dados, sendo uma abordagem comum para dados distribuídos de forma linear (Evans, 1977; Coulson, 1987). A escolha entre esses métodos, muitas vezes, é mais empírica do que baseada em cálculos precisos (Brewer e Pickle, 2002; Brewer, 2006).

No contexto desta tese, tanto o *ArcGIS Pro* quanto o *QGIS*, os *softwares* SIG utilizados, oferecem alguns destes métodos, inclusive todos, no caso do primeiro *software*. Diversos autores (Olson, 1972; Evans, 1977; Coulson, 1987; Stegena e Csillag, 1987; MacEachren, 1994; Brewer e Pickle, 2002; Slocum et al., 2008) recomendam o uso de um de dois métodos de classificação: quebras naturais - Jenks ou quantil. Por padrão, o *ArcGIS Pro* utiliza o esquema de quebras naturais - Jenks, que se destaca pela sua eficácia na minimização do erro estatístico na classificação (Fisher, 1958; Jenks e Caspall, 1971; Coulson, 1987). Mesmo no caso do método NKDE, que produz resultados em linhas, o esquema quebras naturais - Jenks revelou-se eficaz na identificação de *hotspots*.

A escolha do número de classes também é relevante, com diferentes autores (Muller, 1976; Becker, 1994; Cromley, 1995; Brewer, 2001) defendendo a utilização de um maior número de classes para representações mais estáveis. Considerando todos esses elementos e a análise dos dados, os métodos de classificação mais adequados identificados para esta tese são o esquema de quebras naturais - Jenks e o quantil. Mesmo para o método NKDE, que apresenta resultados em linhas, o Jenks mostrou-se eficaz. No entanto, para um dos métodos testados, o Dual KDE, foi necessário recorrer ao quantil devido à sua capacidade de lidar com valores excepcionalmente altos que dificultavam a identificação de *hotspots*. Esta escolha metódica de métodos e esquemas de classificação é crucial para garantir uma representação clara e precisa dos *hotspots* identificados.

Neste capítulo, foi descrito o processo de obtenção e preparação dos dados utilizados, abrangendo várias bases de dados georreferenciadas, na área geográfica do Concelho de Lisboa. Tais dados foram essenciais para a aplicação de dois métodos distintos de estimativa de densidade, os quais foram aqui apresentados. Dado que as estimativas de densidade desempenharam um papel crucial na análise de *hotspots*, é relevante também mostrar a forma de representação dessas estimativas, por meio de intervalos de classes de valores. Este tipo de representação possibilita a identificação de *hotspots*, que não são mais que zonas de centralidade, a que correspondem intervalos de classes com valores mais elevados.

4. Resultados

Seguidamente, apresentam-se os resultados da análise espacial com estimativas de densidade no Concelho de Lisboa, baseada em eventos de Airbnb e reabilitação urbana. A estrutura deste capítulo apresenta os resultados que compreendem os diferentes métodos aplicados aos dados dessas duas variáveis. Após a apresentação dos resultados do Airbnb e da reabilitação urbana, são apresentados os correlacionamentos espaciais entre as suas estimativas bem como entre estas e as estimativas de outras variáveis essenciais para compreender o correlacionamento espacial entre estes e outros fenómenos urbanos.

A apresentação das estimativas da densidade considera os dois métodos de estimativa, descritos no capítulo anterior que estarão organizados em diferentes subsecções. Inicialmente, serão destacados os resultados das estimativas de densidade do Airbnb e da reabilitação urbana nas duas primeiras secções, apresentando análises detalhadas com base em dados quadrienais e anuais para todo o município de Lisboa. Para além dos correlacionamentos entre estimativas serão, também, apresentados os resultados de uma análise mais localizada com dados quadrienais para escalas maiores envolvendo dados de vários arruamentos e freguesias.

A apresentação dos resultados é conduzida de forma sistemática, considerando cada tipo de dado e método utilizado. Na análise dos resultados das estimativas de Airbnb e reabilitação urbana, estas encontram-se inicialmente categorizadas por métodos, subdividindo-se posteriormente em análise quadrienal e anual.

4.1. Resultados - KDE

4.1.1. KDE do Airbnb

O conjunto de dados de quatro anos do Airbnb foi utilizado na sua totalidade, mas foi, também, dividido em períodos anuais, produzindo quatro conjuntos de dados anuais. Dessa forma, foram realizadas cinco estimativas: uma para o período de março de 2015 a março de 2019 e quatro para períodos anuais com início em março de 2015. Após os resultados do KDE para o período de quatro anos e para cada período anual, todas as estimativas serão posteriormente correlacionadas com as estimativas da reabilitação urbana ou de outros dados.

4.1.1.1. KDE - Airbnb Quadrienal

Como ponto prévio é importante referir que o KDE é um método de estimativa que identifica centralidades como grandes zonas, normalmente maiores que em sistemas lineares. Em grande parte dos casos, o KDE cria manchas com regiões maiores do que métodos que utilizam medição em linha como medida de centralidade. Deste modo, o KDE aparenta ter uma certa tendência para acentuar grupos de ruas e de edificado em vez de identificar apenas uma rua ou quarteirão.

A Figura 4.1, apresenta um KDE de todos os anúncios de alojamento do Airbnb para o período de março de 2015 a março de 2019. Esta estimativa abrange um intervalo de quatro anos de dados. A partir de uma primeira análise dos resultados para toda o município de Lisboa, verifica-se a existência de uma grande concentração de densidade anúncios de alojamentos no centro histórico da cidade e mais especificamente nas freguesias da Misericórdia e de Santa Maria Maior. Estas duas freguesias concentram não só todos os *hotspots*, mas, também, todos os valores situados nas duas classes imediatamente abaixo destes.

Identificaram-se dois *hotspots*: o do Bairro Alto - Freguesia da Misericórdia e o de Castelo - Alfama, situado na Freguesia de Santa Maria Maior. O *hotspot* do Bairro Alto - Misericórdia corresponde em grande parte ao Bairro Alto, mas estende-se, também, a outras zonas da Freguesia da Misericórdia, nomeadamente a Oeste, na zona de Santa Catarina. Misericórdia e Santa Maria Maior são duas freguesias de grande importância, uma vez que no KDE do Airbnb quadrienal concentram todos os *hotspots* e grande parte das áreas com valores nas classes imediatamente abaixo.

O *hotspot* do Bairro Alto, ocupando aproximadamente 2,5 ha na zona central do bairro, estende-se de sul para norte, situando-se entre a Travessa da Espera e a Travessa da Água-da-Flor. Existe ainda uma zona de muito pequena dimensão com valores elevados, na Travessa do Terreiro de Santa Catarina.

O *hotspot* do Castelo - Alfama abrange aproximadamente 4,5 ha, ocupando uma parte significativa da encosta do Castelo de São Jorge a Sudoeste do Largo Santa Luzia, abrangendo considerável extensão dessa parte da zona de Alfama.

Existem, ainda, zonas de valores elevados na Baixa, na zona declivosa vizinha de São Cristóvão e na Mouraria. Ainda com valores acima da média, uma área pequena na parte Sul da zona da Avenida Almirante Reis, a zona de São Cristóvão e a zona da Rua da Imprensa Nacional, próxima da Praça do Príncipe Real.

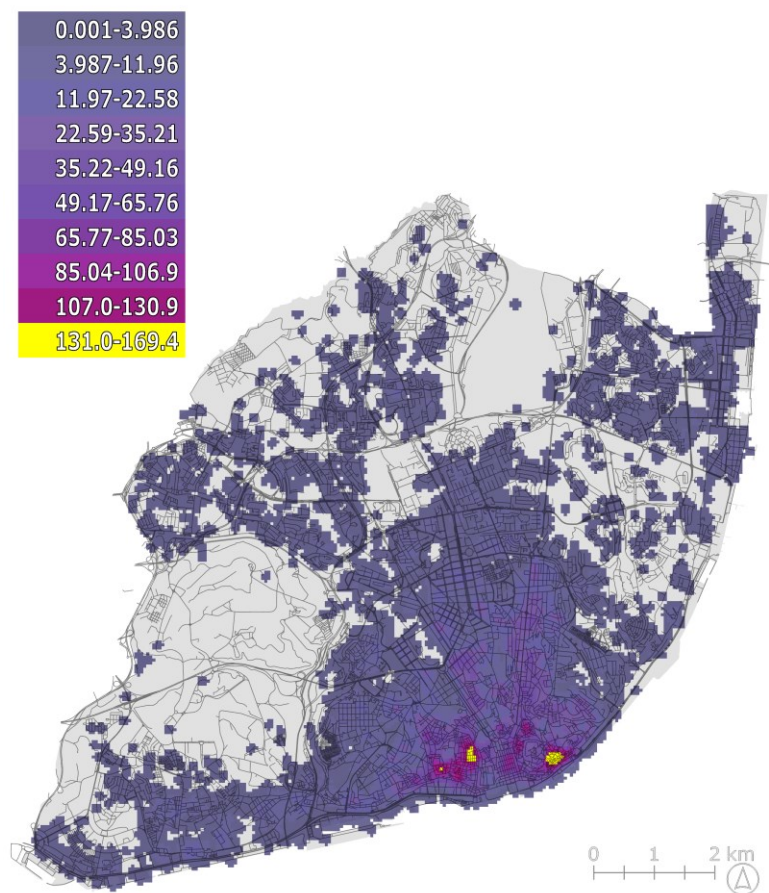


Figura 4.1 - KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019.

4.1.1.1. KDE - Airbnb Anual

Nas Figuras 4.2 a 4.5, apresentam-se cálculos de KDE para cada ano no período compreendido entre março de 2015 e março de 2019. Durante esse intervalo, os dados do período quadrienal foram subdivididos para análise. Foi utilizada a mesma metodologia para calcular o KDE com a mesma dimensão da grelha *raster* (pixel). A largura de banda, tanto no Airbnb como na reabilitação, foi ajustada de acordo com o número de dados disponíveis. Em relação a este aspeto, é importante mencionar que nos conjuntos de dados anuais, o número de eventos é menor, passando dos mais de 31000 anúncios nos quatro anos de dados para uma média que ultrapassa 7500 anúncios anuais.

No período 2015-2016, mantêm-se os dois *hotspots* identificados no período quadrienal, Bairro Alto - Misericórdia e Castelo - Alfama. O primeiro mantém sensivelmente a área, mas no caso do Castelo, a área é reduzida para cerca de 3 ha. Existem, ainda, valores elevados da classe imediatamente abaixo na parte Norte da Baixa e na zona declivosa de São Cristóvão.

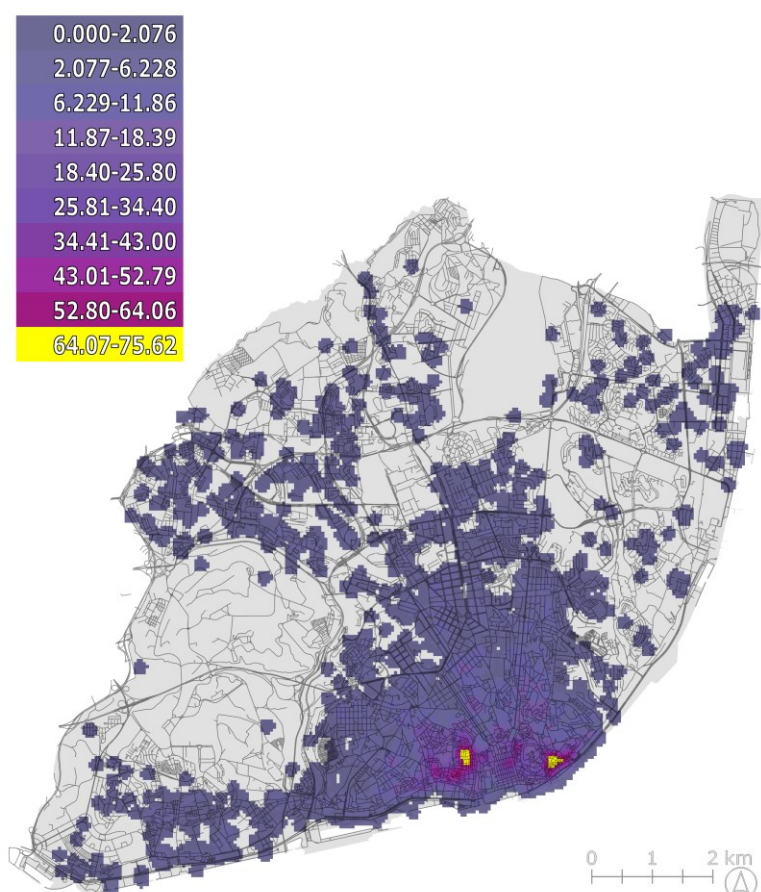


Figura 4.2- KDE do Airbnb 2015-2016.

No período 2016-2017, o KDE do Airbnb continua a apresentar os dois *hotspots*, Bairro Alto - Misericórdia e Castelo - Alfama. Estes aumentam ligeiramente as respetivas áreas, continuando, ainda, a existir valores elevados em São Cristóvão, surgindo, também, na Mouraria. Na terceira ordem de valores aparecem as laterais da Almirante Reis na zona do Intendente e, praticamente, toda a Baixa, valores que também surgem na Lapa e na zona da Praça das Flores e Praça do Príncipe Real.

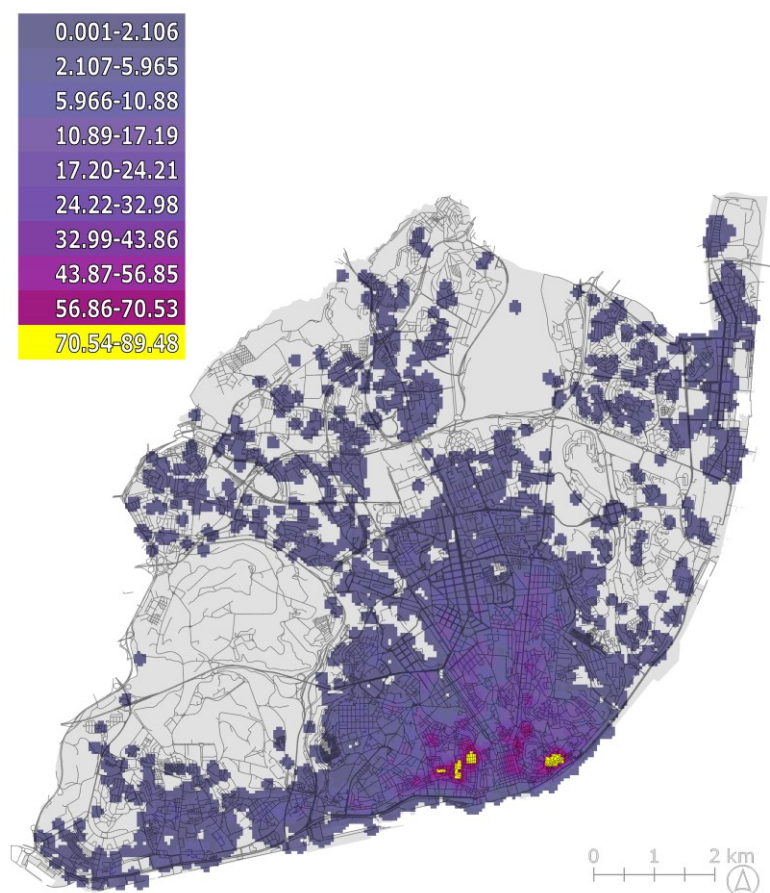


Figura 4.3- KDE do Airbnb 2016-2017.

No período 2017-2018, o KDE do Airbnb continua a apresentar os dois *hotspots*, Bairro Alto - Misericórdia e Castelo - Alfama. Estes apresentam, neste caso, áreas maiores com 3 ha e 6 ha, respetivamente. Continuam a existir valores elevados na Mouraria. Na classe de valores imediatamente abaixo, encontram-se as laterais da Avenida Almirante Reis, uma parte pequena da Baixa, a zona conjunta da Praça das Flores e Praça do Príncipe Real e uma parte de Santa Catarina, localizada fora do *hotspot* do Bairro Alto, mas relativamente próxima.

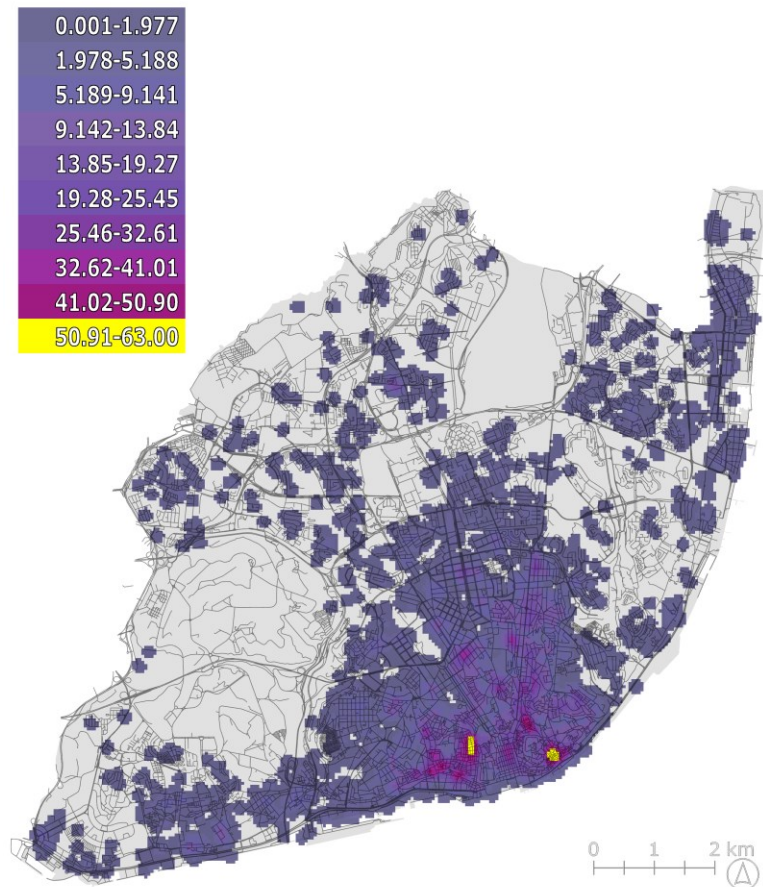


Figura 4.4 - KDE do Airbnb 2017-2018.

No período 2018-2019, o KDE do Airbnb continua a apresentar os dois *hotspots*, Bairro Alto - Misericórdia e Castelo - Alfama. Estes mantêm, aproximadamente as mesmas áreas, sendo que o *hotspot* do Bairro Alto abrange duas zonas no Bairro Alto e em Santa Catarina ligadas por valores altos. A Baixa, Mouraria e São Cristóvão apresentam zonas bem vincadas da classe de valores imediatamente abaixo.

Sintetizando os quatro períodos anuais, o destaque vai, notoriamente, para os *hotspots* do Bairro Alto - Misericórdia e do Castelo. Para além destes dois *hotspots*, as zonas da Baixa, Mouraria e São Cristóvão, apresentam-se ao longo dos quatro anos, sempre, com valores altos que se situam nas duas classes imediatamente abaixo da classe mais alta a que correspondem os *hotspots*. A zona da Avenida Almirante Reis, a Lapa e a zona da Praça das Flores e Praça do Príncipe Real surgem, também, em alguns dos períodos anuais, com valores altos.

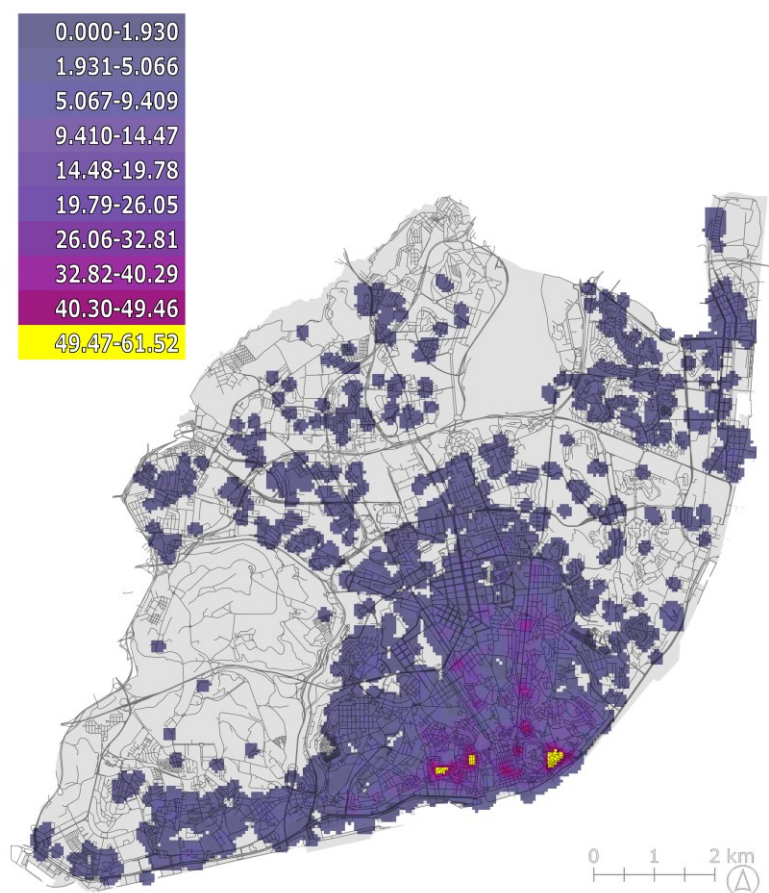


Figura 4.5 - KDE do Airbnb 2018-2019.

4.1.2. KDE da Reabilitação Urbana

4.1.2.1. KDE - Reabilitação Urbana Quadrienal

Tal como no KDE quadrienal do Airbnb, no KDE quadrienal da reabilitação urbana, identificam-se dois *hotspots*. Estes situam-se, também, nas freguesias da Misericórdia e de Santa Maria Maior, mas correspondem a áreas distintas das do KDE quadrienal do Airbnb. No caso de Santa Maria Maior, o *hotspot* da reabilitação não corresponde ao Castelo, mas sim à Baixa. Na Freguesia da Misericórdia continua a corresponder ao Bairro Alto, mas não à zona limítrofe de Santa Catarina.

Nenhum dos dois *hotspots* é particularmente grande, o do Bairro Alto tem cerca de 1 ha, situando-se na parte central e Sul desta zona da cidade. Estende-se, de Este para Oeste, da Rua da Rosa à Rua do Norte ao Bairro Alto e, de Sul para Norte, da Rua do Loreto à Travessa dos Fiéis de Deus.

O *hotspot* da Baixa é maior com cerca de 9,5 ha e ocupando grande parte do plano ortogonal da Baixa Pombalina. Estende-se, de Este para Oeste, da Calçada do Sacramento à Rua dos Fanqueiros e, de Sul para Norte, da Rua de São Nicolau até muito perto da Praça da Figueira.

Convém dizer que continuam a existir valores altos, nas classes imediatamente seguintes, em torno do *hotspot* do Bairro Alto. Estes estendem-se, a Norte, até à Rua Dom Pedro V no limite da freguesia e, a Sul, até ao Cais do Sodré, perto do Rio Tejo. Existe um contínuo de valores altos a ligar os dois *hotspots* que no lado da Baixa se estende quase até Alfama na zona do Pátio do Aljube, perto da Sé.

Existem ainda uma série valores acima da média noutras zonas do Centro-Sul da cidade. Estes situam-se em Alfama, na Mouraria, em São Bento, na parte Sul da zona da Avenida Almirante Reis, na Rua da Lapa e, na zona da Avenida da Liberdade, mais especificamente perto da Rua de São José na encosta oriental do vale.

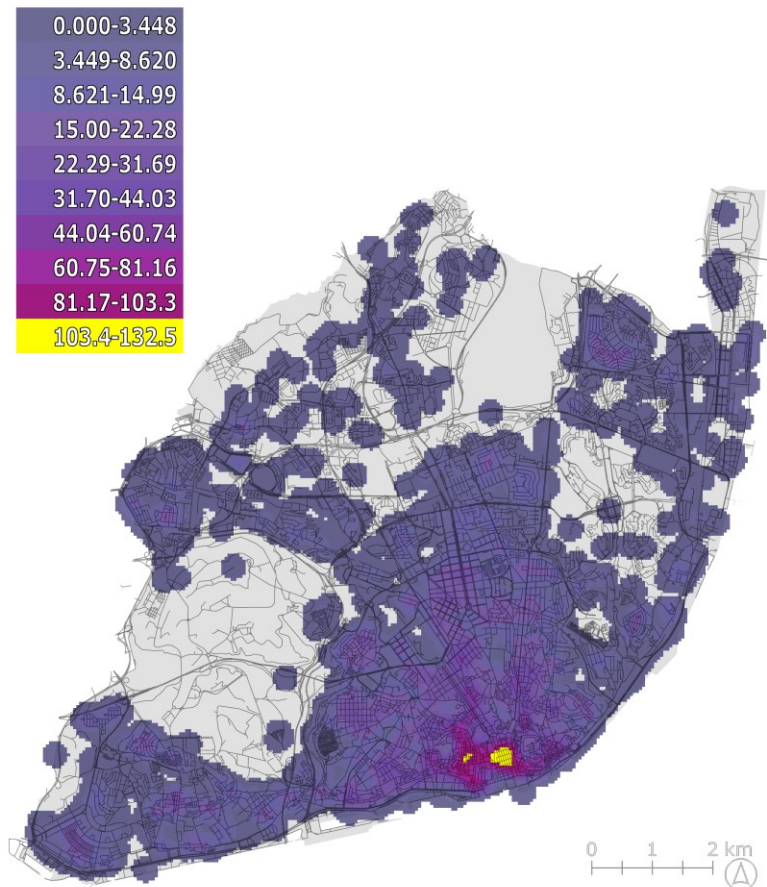


Figura 4.6 - KDE da Reabilitação Urbana quadrienal 2015-2019.

4.1.2.2. KDE - Reabilitação Urbana Anual

No período 2015-2016, em comparação com o período quadrienal, apenas se destaca o *hotspot* da Baixa que ocupa quase toda a zona do plano ortogonal pombalino, estendendo-se por uma área de 10 ha. As freguesias da Misericórdia e Santa Maria Maior continuam a ter os valores mais altos. Na Misericórdia os valores do Bairro Alto, embora altos, apenas se situam na segunda classe de valores, não constituindo um *hotspot*. Existem ainda zonas com valores altos, na Mouraria, em Santa Catarina e na zona da Avenida da Liberdade incluindo a encosta oriental, abarcando as freguesias de Santo António, São Vicente e Arroios, todas localizadas no Centro-Sul da cidade.

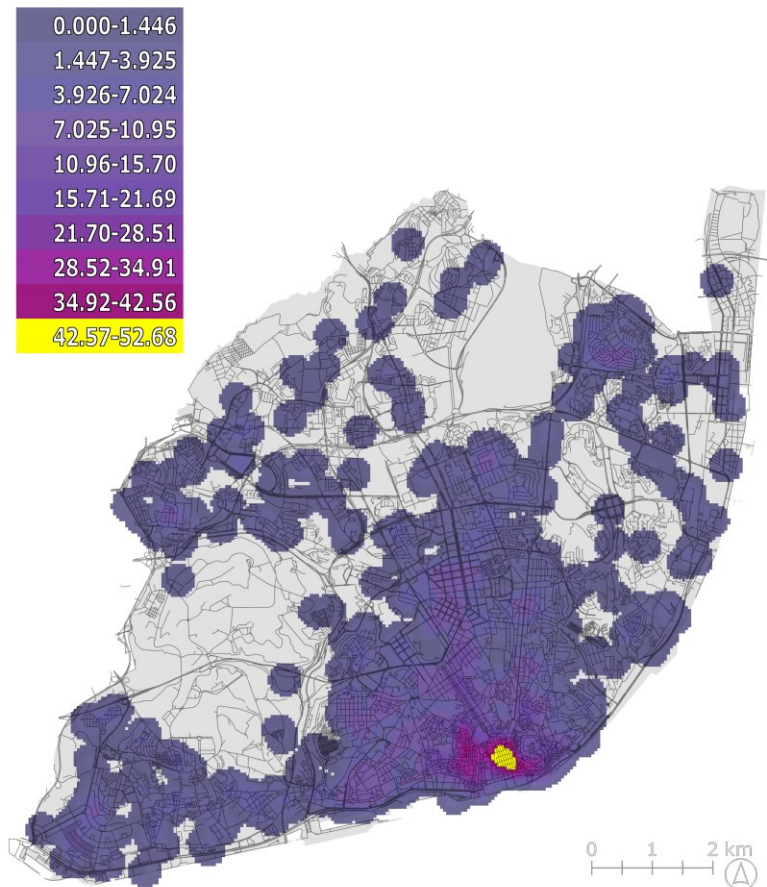


Figura 4.7 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2016.

No período 2016-2017, já são notórios os dois *hotspots* do período quadrienal, Bairro Alto e Baixa. A principal diferença é que o *hotspot* do Bairro Alto é muito maior, chegando à Rua da Trindade no Chiado, já na Freguesia de Santa Maria Maior, perto da Baixa. As demais zonas com valores altos situam-se, aproximadamente, nas mesmas partes da cidade do período 2015-2016, mas, também, na zona da Avenida Almirante Reis e Rua da Palma.

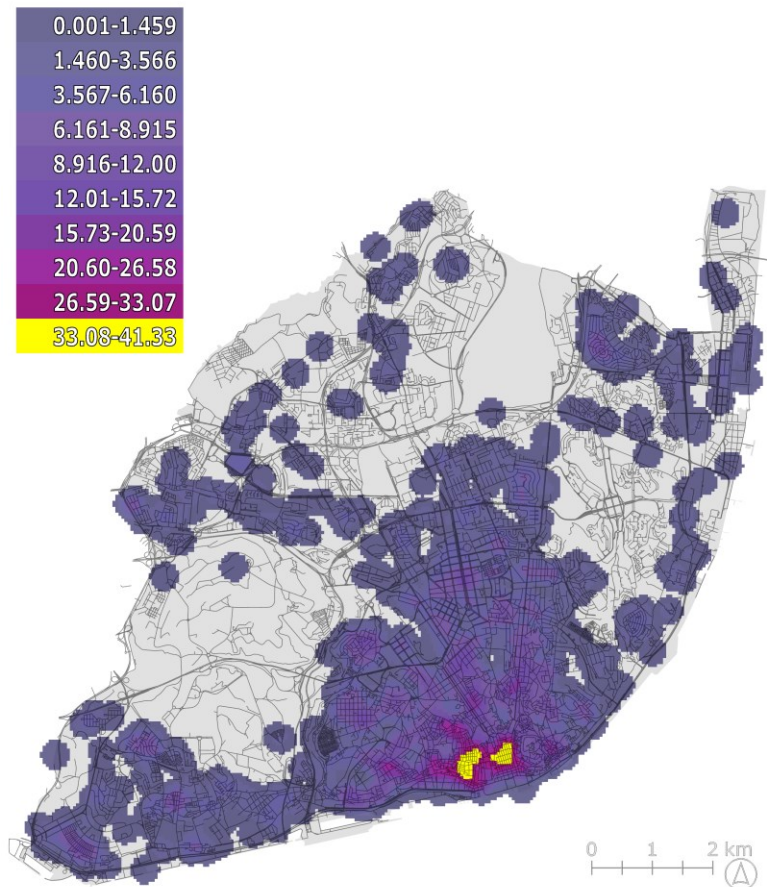


Figura 4.8 - KDE da Reabilitação Urbana 2016-2017.

No período 2017-2018, o KDE da reabilitação urbana apresenta os dois *hotspots* do quadriénio, Bairro Alto e Baixa, agora unidos pela zona do Chiado. Esta zona de união localiza-se na Travessa do Carmo e Rua da Trindade. As outras zonas com valores altos, classificadas na segunda classe, mantêm-se, em relação a 2016-2017, sendo a principal diferença o aparecimento de valores da segunda classe na Praça do Príncipe Real e em Castelo - Alfama, ainda nas Freguesias de Misericórdia e Santa Maria Maior.

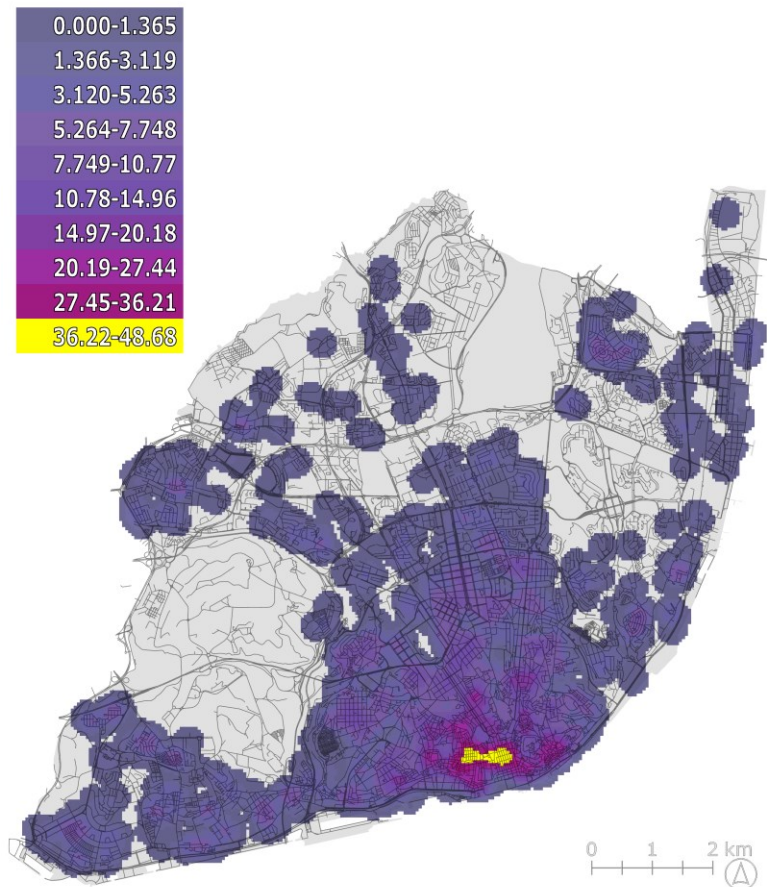


Figura 4.9 - KDE da Reabilitação Urbana 2017-2018.

No período 2018-2019, os dois *hotspots* do período quadrienal, Bairro Alto e Baixa continuam a existir, mas o primeiro tem uma extensão reduzida com cerca de 0.5 ha. O segundo *hotspot*, por outro lado, ocupa quase toda a Baixa Pombalina e tem cerca de 10 ha, um valor semelhante ao do período 2015-2016. Os valores altos, inseridos na segunda classe de classificação, encontram-se em zonas contíguas aos *hotspots*, a Norte pela Avenida da Liberdade e pela Avenida Almirante Reis, enquanto para Oeste ligam o Bairro Alto à Lapa, chegando à Rua Cova da Moura enquanto, para Oeste, seguem da Baixa para Alfama até ao limite da freguesia nas Escadinhas do Arco de Dona Rosa. Importa, ainda, destacar o aparecimento de valores da terceira classe numa zona mais a Norte, a Avenida Miguel Bombarda, na Freguesia das Avenidas Novas.

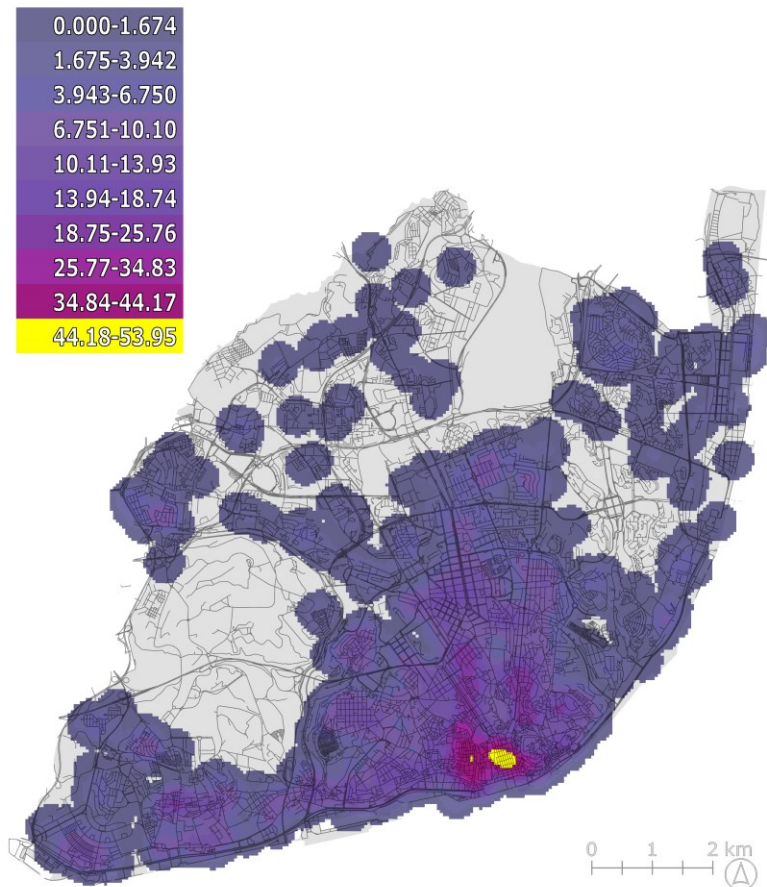


Figura 4.10 - KDE da Reabilitação Urbana 2018-2019.

Em síntese, nos quatro períodos anuais é de destacar a constância dos *hotspots* do Bairro Alto e Baixa. Para além das zonas destes *hotspots*, merecem destaque as zonas da Avenida da Liberdade e laterais, Mouraria e Santa Catarina por terem valores sempre altos, situados nas duas classes imediatamente abaixo dos *hotspots*.

4.2. Resultados - NKDE

Neste segundo método, o NKDE, o conjunto de dados de quatro anos do Airbnb e da reabilitação, também, foi utilizado em dois tipos de estimativas: quadrienais e anuais. Assim, tanto no caso do NKDE do Airbnb, como no NKDE da Reabilitação urbana foram realizadas cinco estimativas, uma para o

período de março de 2015 a março de 2019 e quatro estimativas para períodos anuais com início em março de 2015.

4.2.1. NKDE do Airbnb

4.2.1.1. NKDE - Airbnb Quadrienal

É relevante salientar antecipadamente que o NKDE é um método de estimativa que identifica centralidades em sistemas vetoriais de linhas, constituindo zonas normalmente menores que as de sistemas de imagem *raster* como o KDE.

A Figura 4.11, apresenta um NKDE de pontos que representam todos os anúncios de alojamento do Airbnb para o período de março de 2015 a março de 2019. Na referida figura é possível identificar sete *hotspots* diferentes, para além de outras zonas de valores elevados.

Os sete *hotspots*, de Norte a Sul, são: zona da Avenida Almirante Reis, zona da Avenida da Liberdade, Bairro Alto, Baixa, Castelo - Alfama, São Vicente - Vale de Santo António e Campo de Santa Clara.

Na Freguesia da Misericórdia, existe o maior *hotspot* que se centra no Bairro Alto. Este estende-se, no sentido Sul- Norte, por mais de 1 km, do Boqueirão dos Ferreiros, a duzentos metros do rio Tejo, até à Rua da Alegria, na freguesia confinante de Santo António. No sentido Este-Oeste, desenvolve-se por mais de 1,5 km, começando na Calçada Marquês de Abrantes já na vizinha Freguesia da Estrela e continuando até à Calçada do Carmo junto à Estação Ferroviária do Rossio, a Este, já na Freguesia Santa Maria Maior. Este é sem dúvida o maior *hotspot* da cidade, ocupando as suas ruas e edifícios, uma área de aproximadamente 70 ha, cerca de dois terços da Freguesia da Misericórdia.

Na Freguesia de Arroios, em torno da Avenida Almirante Reis, encontra-se o segundo maior *hotspot* com mais de 50 ha de área. Este começa a Sul, ainda na Freguesia de Santa Maria Maior, na Travessa do Jordão e na Calçada do Monte, na Freguesia de São Vicente. A Norte, tem como limite o cimo da Rua Francisco Sanches, na zona da Praça do Chile.

Outro *hotspot*, a menos de quinhentos metros do anterior, encontra-se na Freguesia de Santo António. É formado por dois conjuntos de ruas, próximas à Rua de Santa Marta, a menos de 500 metros de uma das principais e mais largas avenidas da cidade, a Avenida da Liberdade, mais propriamente na encosta oriental do vale onde a avenida se situa. Começa a Sul na Rua de São José e acaba a Norte na Avenida Duque de Loulé que é o arruamento mais a Este que sai da rotunda da Praça do Marquês de Pombal. O limite oriental situa-se na Rua Gonçalves Crespo, já na Freguesia de Arroios. Este conjunto de arruamentos ocupa uma área conjunta de, aproximadamente, 16 ha.

Na Freguesia de Santa Maria Maior está localizado o *hotspot* mais a sul, o *hotspot* da Baixa. Este corresponde a pouco menos de metade da área do plano ortogonal da Baixa Pombalina, delimitado pela Rua de Santa Justa, Rua Augusta, Rua da Conceição e Rua dos Fanqueiros. Trata-se de uma área que, provavelmente, constitui a zona histórica mais importante da cidade, ocupando a zona Centro-Sul desta. Este é, no entanto, um *hotspot* consideravelmente pequeno, com uma área pouco inferior a 4 ha.

Um segundo *hotspot* da Freguesia de Santa Maria Maior fica na zona Castelo - Alfama. Trata-se de um pequeno *hotspot* que inclui parte do arruamento da Costa do Castelo e parte da Rua de Santiago.

Na Freguesia de São vicente, na zona da Rua do Vale de Santo António, existe um *hotspot*, constituindo por poucos arruamentos e abrangendo uma área de cerca de 6 ha.

Existe, ainda, um pequeníssimo *hotspot*, numa parte do Campo de Santa Clara, na Freguesia de São Vicente, nas imediações do Panteão Nacional.

Para além dos *hotspots* acima mencionados, o resto da cidade tem algumas áreas de destaque, com valores altos na classe de classificação imediatamente inferior. São, assim, dignas de menção, a situação de grande parte da Freguesia da Misericórdia, a parte restante da Baixa, a zona Sul do Chiado, as envolventes dos *hotspots* da Avenida da Liberdade e da Avenida Almirante Reis, a zona da Sé na encosta Sul do Castelo de São Jorge, algumas ruas de Alfama e do Campo Pequeno e, ainda, a Rua Castilho, no lado Oeste da Avenida da Liberdade.

A restante área da cidade, especialmente as freguesias mais periféricas a norte e leste, apresentam valores significativamente baixos. No entanto, observam-se algumas zonas com valores ligeiramente mais elevados, aparentemente associadas à proximidade de infraestruturas de transporte, como estações de metro ou de comboio.

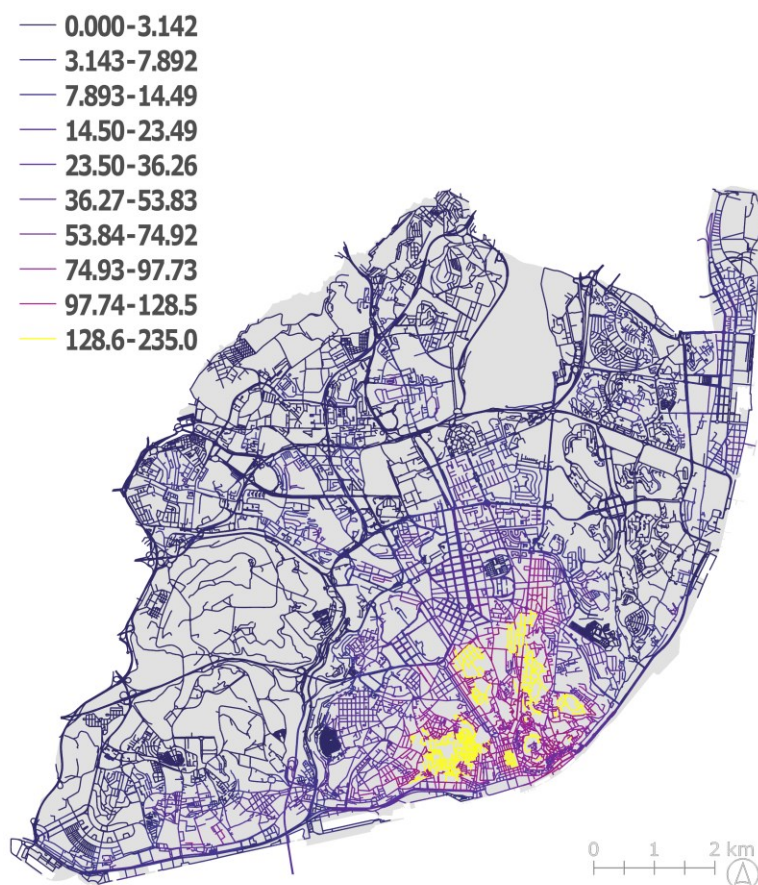


Figura 4.11 - NKDE do Airbnb quadrienal 2015-2019.

4.2.1.2. NKDE - Airbnb Anual

Conforme mencionado anteriormente, o NKDE foi calculado tanto para o período quadrienal, apresentado na Figura 4.11, quanto para períodos anuais. Essa abordagem envolveu a divisão dos dados em períodos anuais a partir de março de 2015, com o cálculo do NKDE para cada um desses anos. Ambas as abordagens seguiram a mesma metodologia. Os resultados para os períodos anuais são ilustrados nas Figuras 4.12 a 4.15.

No período 2015-2016, dos sete principais *hotspots* do período quadrienal, apenas surgem os *hotspots* do Bairro Alto, da Baixa, do Castelo - Alfama e do Campo de Santa Clara. O *hotspot* do Bairro Alto é o único com uma área considerável, embora menor do que no período quadrienal. Em

contrapartida, o *hotspot* da Baixa aparece reduzido a um único troço da Rua dos Fanqueiros, entre transversais.

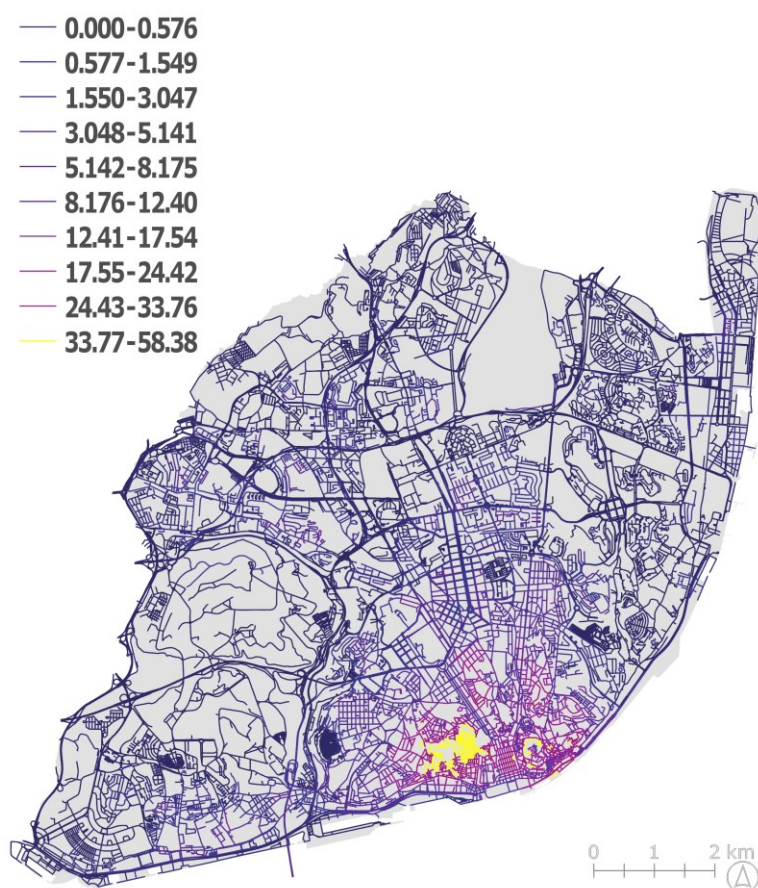


Figura 4.12 - NKDE Airbnb 2015 - 2016

No período 2016-2017, já surgem os sete principais *hotspots* do período quadrienal, ao contrário do que sucedia no período anual anterior. Todos eles apresentam, no entanto, menor dimensão que no período quadrienal, com exceção do pequeno *hotspot* do Campo de Santa Clara que mantém a extensão. Aparece ainda um oitavo *hotspot*, de pequenas dimensões, numa parte mais afastada da zona da Avenida da Liberdade, no lado Oeste, perto da Rua Castilho.

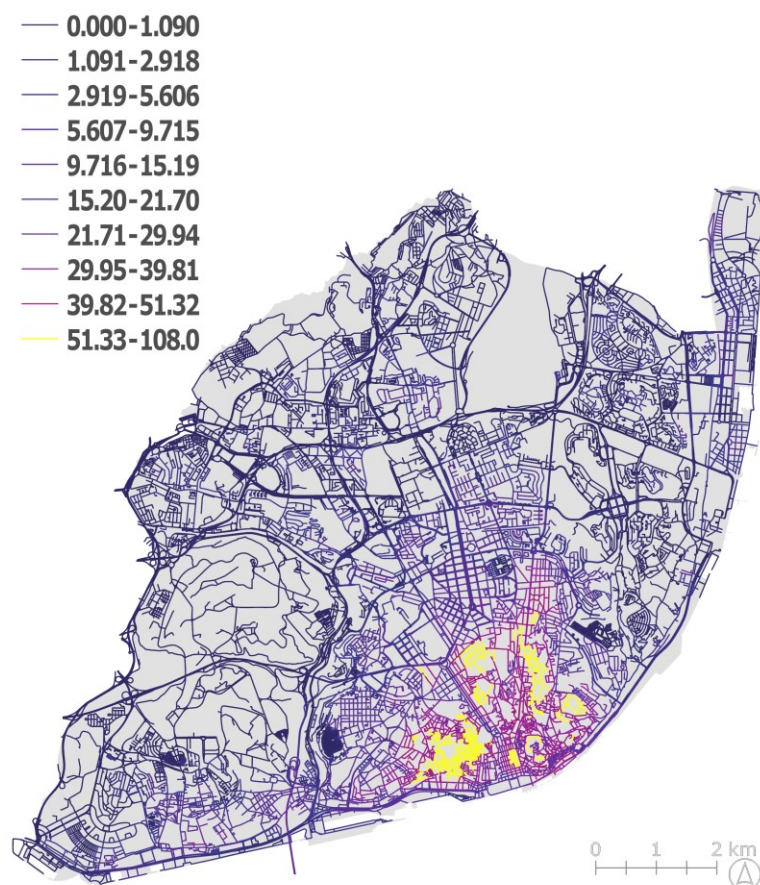


Figura 4.13 - NKDE do Airbnb 2016-2017.

No período 2017-2018, com exceção dos *hotspots* do Castelo - Alfama e Baixa, os demais *hotspots* do período quadrienal são visíveis, mas com áreas menores. Mesmo assim, em parte da Baixa surgem valores da segunda classe, e em toda a região, valores acima da média, também presentes na área do *hotspot* quadrienal do Castelo - Alfama. Surge, ainda, um pequeno *hotspot* na Rua Carlos Mardel que já era uma zona de valores elevados no período quadrienal, ainda que não da classe de classificação mais alta.

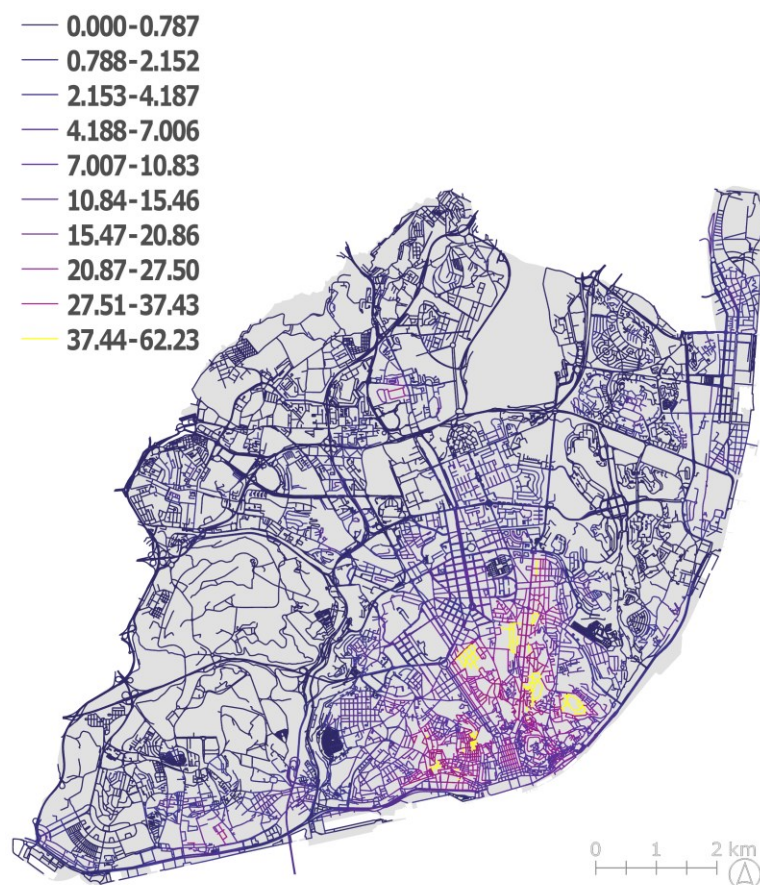


Figura 4.14 - NKDE do Airbnb 2017-2018.

O NKDE do período 2018-2019, volta a ter oito *hotspots*, como no período 2016-2017. Destacam-se não apenas os sete principais *hotspots* do período quadrienal, mas também é reintroduzido o *hotspot* da Rua Carlos Mardel, previamente identificado nos dados anuais de 2017-2018. O *hotspot* do Campo de Santa Clara surge com uma localização diferente, situando-se no lado contrário da Igreja de São Vicente de Fora. O *hotspot* do Bairro Alto apresenta-se numa área significativamente menor e mais disperso.

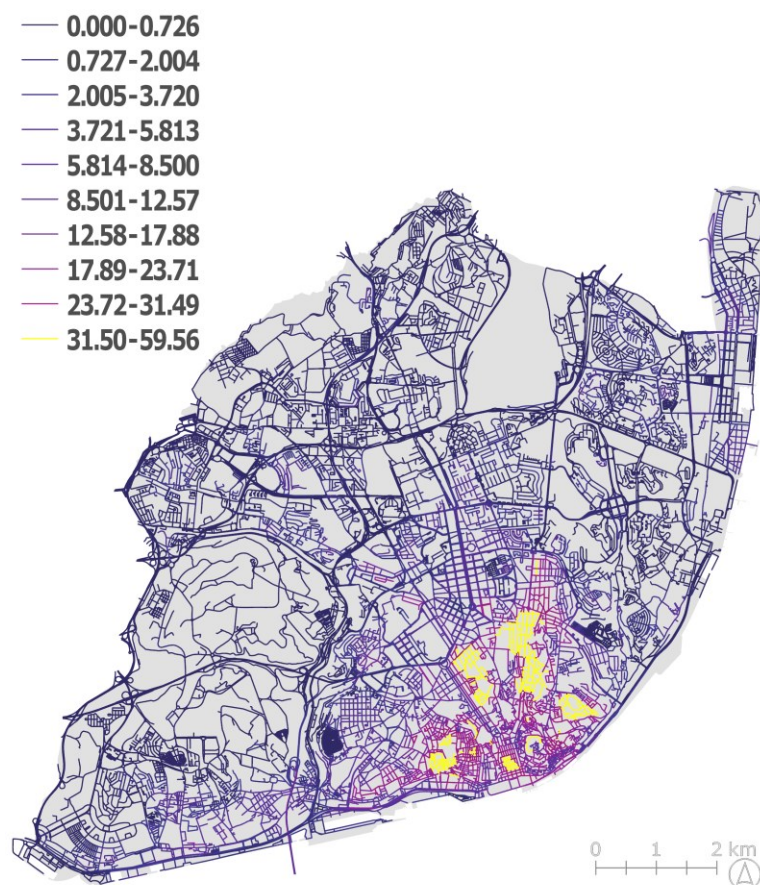


Figura 4.15 - NKDE do Airbnb 2018-2019.

4.2.2. NKDE da Reabilitação Urbana

4.2.2.1. NKDE - Reabilitação Urbana Quadrienal

A Figura 4.16 exibe um NKDE de pontos que representam todos os pedidos de licenciamento de obras de reabilitação urbana de março de 2015 a março de 2019. Uma primeira análise revela que a maioria dos valores mais elevados está concentrada no centro histórico, nas Freguesias da Misericórdia e de Santa Maria Maior, e especificamente nas zonas do Bairro Alto e Baixa. Ao avançar para o Norte, ao longo da Avenida da Liberdade, já na Freguesia de Santo António, surgem mais áreas com valores elevados. Nessas áreas específicas, encontram-se três dos oito *hotspots* identificados.

Discriminando os oito *hotspots* de Sul para Norte: Bairro Alto, Baixa - Chiado, Estrela - Lapa, zona da Avenida da Liberdade, zona da Avenida Almirante Reis, Bairro Azul, Avenida Visconde de Valmor e Alvalade.

O *hotspot* do Bairro Alto - Misericórdia, estende-se por cerca de 1 km no sentido Norte-Sul e por mais de 800 metros, no sentido Este-Oeste. No entanto, este apresenta-se bastante descontínuo, o que faz com que área dos seus arruamentos, seja pouco mais de 7 ha. É composto por duas grandes áreas e vários pequenos troços de arruamento na Rua da Boavista, Rua da Bica Duarte Belo e a Sul, na zona da Bica e na Rua da Barroca e Travessa dos Fiéis de Deus, todas situadas no Bairro Alto. As duas áreas maiores situam-se entre a Rua de São Paulo e a Rua da Misericórdia e entre a Travessa da Boa-Hora ao Bairro Alto e a Rua Dom Pedro V.

No caso do NKDE da reabilitação urbana quadrienal, também, existe, um *hotspot* da Baixa, Freguesia de Santa Maria Maior que tal como no NKDE do Airbnb quadrienal é o que está localizado mais a Sul. No caso do NKDE quadrienal da reabilitação, o *hotspot*, ocupa quase a toda a área do plano ortogonal da Baixa Pombalina. Ocupa ainda, uma parte significativa do Chiado, onde a Norte na Rua Primeiro de Dezembro chega ao limite da freguesia comum à Freguesia da Misericórdia.

No NKDE quadrienal da reabilitação urbana, também existe um *hotspot* na Baixa, Freguesia de Santa Maria Maior. Assim como no NKDE Airbnb quadrienal, este é o *hotspot*, situado mais ao sul. Este *hotspot* abrange praticamente toda a área do plano ortogonal da Baixa Pombalina e ocupa uma parte significativa do Chiado. A Sul, na Calçada do Ferragial, no limite da freguesia, liga-se ao *hotspot* do Bairro Alto. A área ocupada pelos arruamentos deste *hotspot* apresenta alguma dimensão, ultrapassando os 21 ha.

O *hotspot* da zona da Avenida da Liberdade, situado na Freguesia de Santo António, é extenso e descontínuo, ocupando uma área superior a 43 hectares. Ocupa o arruamento, bem como as duas encostas adjacentes, prolongando-se desde o limite Nordeste da freguesia, na Rua do Andaluz até ao Pátio do Tronco situado na Rua das Portas de Santo Antão, no limite Sul que confina com a Freguesia de Santa Maria Maior.

Na Freguesia de Arroios, situa-se o *hotspot* da zona da Avenida Almirante Reis. Trata-se de um pequeno *hotspot* com apenas dois troços de arruamento, na Rua Capitão Renato Baptista e na Vila Queiroz, situada na Rua Maria, na zona do Intendente. Ao contrário do NKDE quadrienal do Airbnb, no NKDE quadrienal da reabilitação urbana não existe um *hotspot* de grande extensão na zona da Avenida Almirante Reis.

O *hotspot* do Bairro Azul é pequeno, abrangendo cerca de 2 ha de vias e edificado. Este corresponde à quase totalidade deste bairro, excetuando-se a Rua Ramalho Ortigão mais a Norte e uma parte da Rua Fialho de Almeida.

O *hotspot* da Avenida Visconde de Valmor é extremamente pequeno, ocupando uma área com menos de 1 ha. Corresponde apenas ao troço deste arruamento que se situa entre a Avenida da República e a Avenida dos Defensores de Chaves.

O *hotspot* de Alvalade, situa-se na Rua Duarte Lobo e, apesar de corresponder apenas a um troço de arruamento, tem cerca de 5 ha de edifícios e rede viária. Abrangendo apenas uma via, o espaço compreende, no entanto, uma extensa área de edificado que na maioria é constituído por moradias. No total, o *hotspot* abrange mais de sessenta edifícios, ao longo de cerca de 600 metros de arruamento.

O *hotspot* da Estrela - Lapa é pequeno com poucas ruas. Engloba a Rua Joaquim Casimiro, Rua Maestro António Taborda, Travessa da Amoreira e Alto da Cova da Moura e, numa zona mais afastada, a Rua de São João da Mata, todas pertencentes à Freguesia da Estrela.

Existem zonas que não constituem *hotspots*, mas que merecem destaque por terem valores ainda altos, na classe de intervalos de classificação imediatamente seguinte. Estão nesta situação, a zona do Castelo - Alfama que tem *hotspot* no Airbnb quadrienal, mas que na reabilitação, do mesmo período, não tem *hotspot*. Nesta classe de valores encontra-se, ainda, uma parte do Bairro Alto e algumas zonas em torno dos *hotspots* da Estrela - Lapa e da zona da Avenida Almirante Reis. Existem ainda valores da mesma gama, em parte do traçado ortogonal de Campo do Ourique, na Rua Alexandre de Sá Pinto em Belém e em parte da zona de moradias unifamiliares de Alvalade.

O resto da cidade e especialmente as freguesias mais periféricas do Norte e Este têm valores muito baixos. No entanto, a zona das Avenidas Novas, na parte Norte, tem áreas de valores mais altos. Também algumas zonas próximas da rede viária principal e mais bem servidas por transportes públicos, têm valores altos, estando nesta situação parte de Alvalade e a zona de moradias do Bairro da Encarnação que é, simultaneamente, servida por metropolitano e muito próxima da denominada Segunda Circular, da Auto Estrada A1 e do Aeroporto.

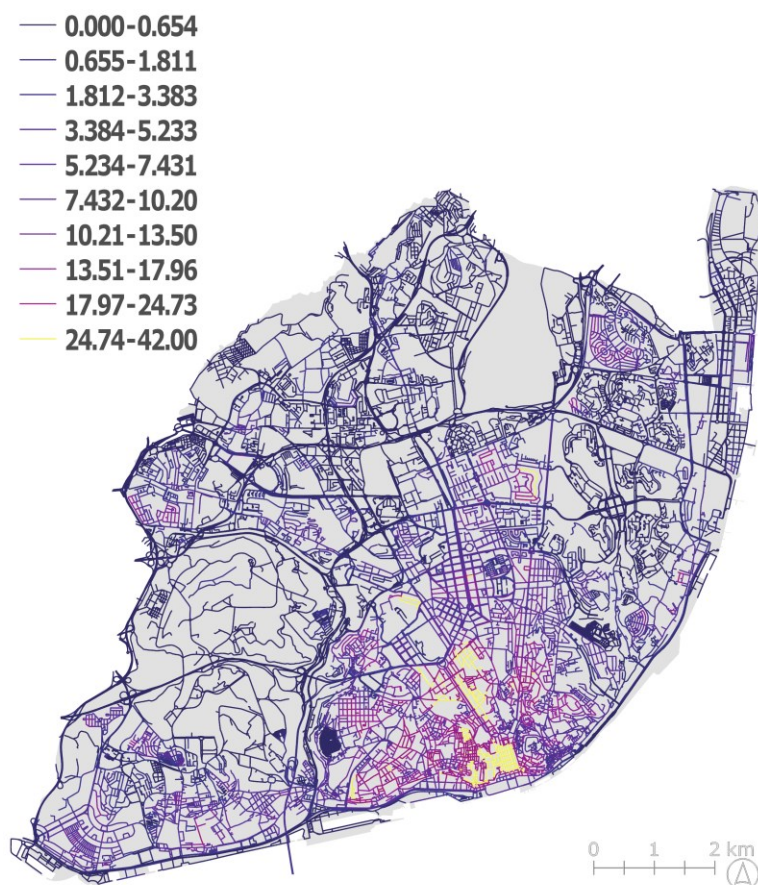


Figura 4.16 - NKDE da Reabilitação Urbana quadrienal 2015-2019.

4.2.2.2. NKDE - Reabilitação Urbana Anual

Como anteriormente abordado no contexto do NKDE do Airbnb, o NKDE da Reabilitação Urbana foi calculado tanto para o período quadrienal quanto para períodos anuais. Esta abordagem incluiu a segmentação dos dados em períodos anuais a partir de março de 2015, com o cálculo do NKDE para cada ano. Ambas as abordagens, quadrienal e anual, adotaram a mesma metodologia. Os resultados para os períodos anuais são apresentados nas Figuras 4.17 a 4.20.

No período 2015-2016, dos oito *hotspots* do NKDE de Reabilitação, apenas o do Bairro Azul e o da Avenida Visconde de Valmor não são visíveis. Este último mantém, no entanto, valores de densidade altos. O *hotspot* de Alvalade surge deslocado cerca de 500 metros para Norte para a Rua do Centro Cultural que é uma rua com os lotes maiores, alguns de antigas instalações industriais.

Os restantes *hotspots*, zona da Avenida Almirante Reis, zona da Avenida da Liberdade, Bairro Alto, Baixa - Chiado e Estrela - Lapa, apresentam diminuições do número de troços e consequentemente de área de edificado.

Surgem ainda três novos *hotspots*, a Norte, de reduzida dimensão, na Rua 22 do Bairro da Encarnação, na Rua D. António Ferreira Gomes no Bairro do Rego e, perto da Baixa, na Rua de São Mamede situada na zona Castelo - Alfama, na subida da Sé para o Castelo.

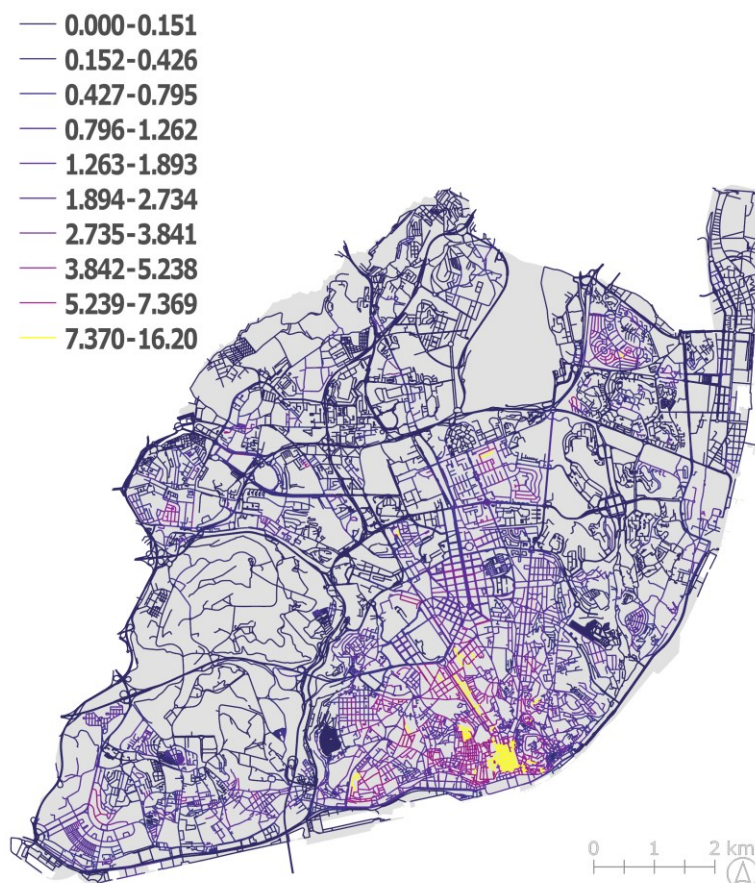


Figura 4.17 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2016.

No período 2016-2017, dos oito *hotspots* do NKDE quadrienal de reabilitação, os *hotspots* do Bairro Azul e da zona da Avenida Almirante Reis, não são visíveis. Na Baixa, e em pequenos troços da Avenida Almirante Reis, ainda subsistem zonas de valores densidade altos, da penúltima classe. O pequeno *hotspot* da Avenida Visconde de Valmor surge reduzido a um troço ínfimo. Os *hotspots*

remanescentes, como o da zona da Avenida da Liberdade, Bairro Alto e Estrela - Lapa, persistem, porém, apresentam significativas reduções na extensão. Alguns deles subsistem apenas num ou dois segmentos, como é o caso da zona da Avenida da Liberdade que surge reduzido a uma pequena parte da Travessa do Enviado da Inglaterra.

Para além dos referidos, existem ainda alguns *hotspots* muito pequenos e sem grande significado. Estes encontram-se localizados em troços mínimos da Rua Albert Einstein na Freguesia de Carnide, Rua Rainha da Ilha das Cobras na Freguesia de Belém e Avenida D. João II na Freguesia do Parque das Nações.

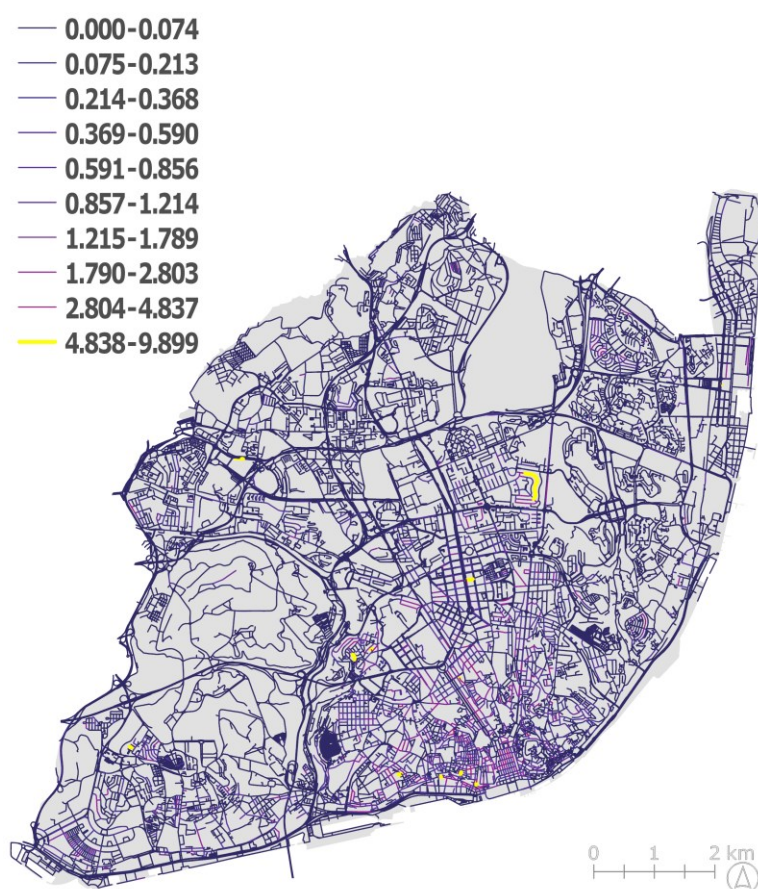


Figura 4.18 - NKDE da Reabilitação Urbana 2016-2017.

No período 2017-2018, o NKDE da reabilitação urbana, apesar de registar menos eventos que no período anterior, apresenta densidades elevadas mais amplamente distribuídas. Como resultado,

novos *hotspots* emergem em diversas áreas da cidade, previamente não observadas no período quadrienal. Surgem, assim, *hotspots* no Castelo - Alfama, São Vicente - Vale de Santo António e Campo de Santa Clara, já identificados no NKDE do Airbnb. Além destas áreas, uma nova concentração destaca-se na zona da Rua Carlos Mardel, previamente identificada como *hotspot* em alguns períodos anuais do NKDE do Airbnb.

Identificam-se, também, *hotspots* em zonas de moradias. Estes *hotspots* situam-se no Bairro da Madredeus, na Rua Cidade de Inhambane nos Olivais e Bairro Novo à Travessa das Águas-Boas em São Domingos de Benfica. Aparecem, ainda, *hotspots* na Calçada dos Sete Moinhos em Campolide, em Campo de Ourique, na zona litoral de Marvila e ainda nas freguesias de Alcântara e Belém em zonas de pátios e vilas, a Vila Barata na Rua Gil Vicente e o Pátio do Pimentel na Rua de Pedrouços, respetivamente.

De resto com exceção dos *hotspots* da Avenida Visconde de Valmor e Alvalade, todos os outros *hotspots* do período quadrienal surgem, também, em 2017-2018, ocupando as mesmas áreas ou áreas aproximadas. No caso do *hotspot* da zona da Avenida Almirante Reis, o número de troços de rua até é significativamente maior do que quando são considerados os dados de quatro anos.

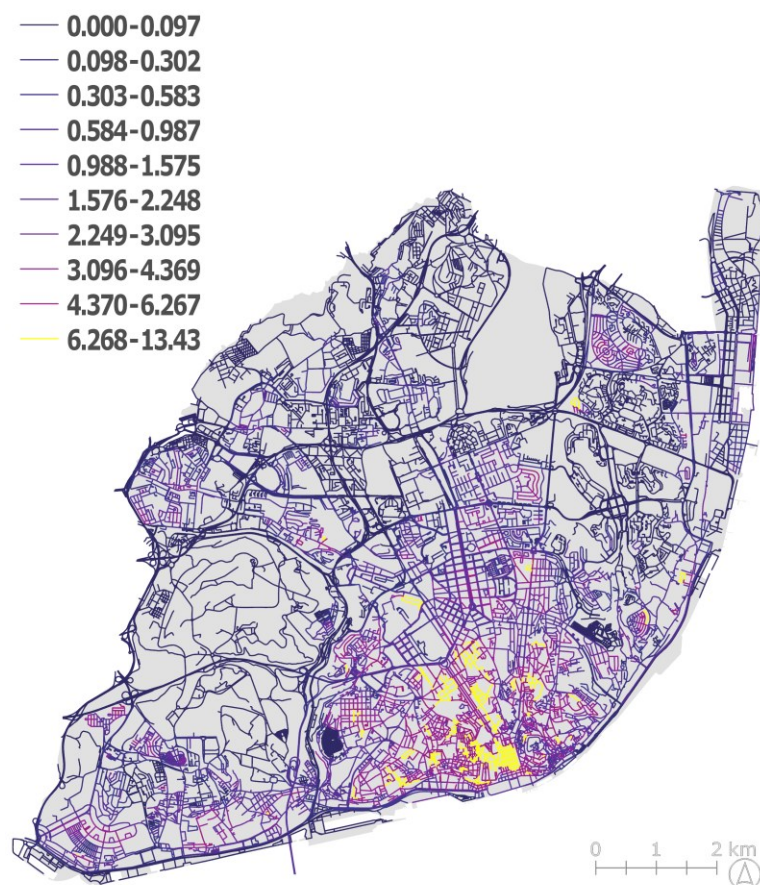


Figura 4.19 - NKDE da Reabilitação Urbana 2017-2018.

No período 2018-2019, assim como no NKDE do período anterior de reabilitação urbana, as elevadas densidades mantiveram-se amplamente distribuídas pela cidade. Emergiram vários *hotspots* em zonas urbanas que não haviam sido identificadas no NKDE da reabilitação durante o período quadrienal. Além dos oito *hotspots* do período quadrienal, novos *hotspots* surgiram nas freguesias de Ajuda, Alcântara, Beato, Belém, Campo de Ourique, Campolide, Marvila e Benfica. Este último *hotspot* refere-se a uma zona de moradias, mesmo no limite do concelho, verificando-se uma situação semelhante na zona de Pedrouços em Belém. O *hotspot* Castelo - Alfama reaparece, também, após ter sido observado em 2015-2016 e 2017-2018.

Dos oito *hotspots* do período quadrienal, alguns apresentam-se deslocados para zonas próximas. O *hotspot* do Bairro Azul, aparece deslocado para a Rua da Mesquita, a Oeste na Freguesia de Campolide, enquanto o *hotspot* da Avenida Visconde Valmor nas Avenidas Novas surge mais para Sul,

ao longo da Avenida dos Defensores de Chaves. Deste modo, todos os *hotspots* do período quadrienal surgem, também em 2018-2019, ocupando áreas semelhantes, com exceção do *hotspot* da zona da Avenida Almirante Reis que continua a ser notoriamente maior do que quando analisado durante o período quadrienal.

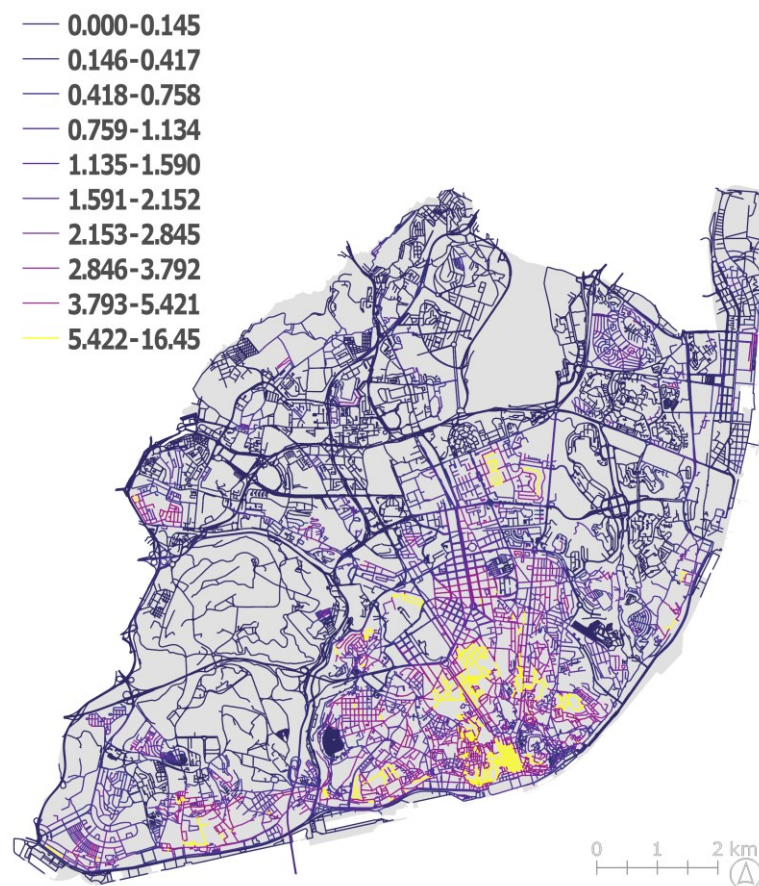


Figura 4.20 - NKDE da Reabilitação Urbana 2018-2019.

4.3. Resultados das Estimativas de Densidade do Airbnb e da Reabilitação Urbana em escalas maiores

Conforme descrito na metodologia, os dados do Airbnb e da reabilitação urbana, para além da utilização para estimativas quadrienais e anuais, foram usados para estimativas em escalas maiores. Além da escala concelhia, foram realizadas estimativas de KDE e NKDE em freguesias e arruamentos representativos, conforme apresentado anteriormente em 3.2.3. A seleção criteriosa de ruas e freguesias mostrou-se essencial devido à impraticabilidade de realizar o cálculo para todas

4.3.1. Freguesia do Parque das Nações

4.3.1.1. KDE do Airbnb da Freguesia do Parque das Nações

No KDE do Airbnb da Freguesia do Parque das Nações para o período 2015-2019, existe um *hotspot* na Rua do Bojador, entre a Avenida do Atlântico e a Avenida da Boa Esperança.

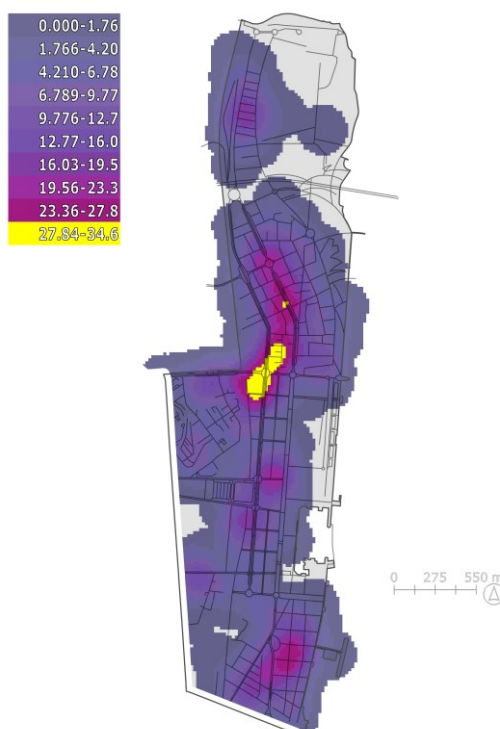


Figura 4.21 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Freguesia do Parque das Nações.

4.3.1.2. KDE da Reabilitação Urbana da Freguesia do Parque das Nações

No KDE da reabilitação urbana da Freguesia do Parque das Nações para o período 2015-2019, existe um *hotspot*, na Rua do Bojador, Avenida do Atlântico e Rua da Pimenta.

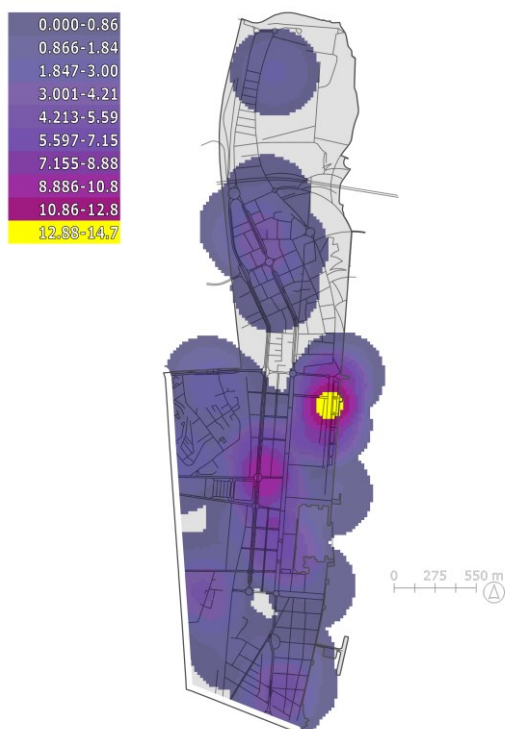


Figura 4.22 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Freguesia do Parque das Nações.

4.3.1.3. NKDE do Airbnb da Freguesia do Parque das Nações

No NKDE do Airbnb da Freguesia do Parque das Nações para o período 2015-2019, existem dois *hotspots*, um na Via do Oriente, perto do IC2, mais a Norte e, o segundo, no Passeio do Cantábrico, não muito longe da zona de Moscavide no Concelho de Loures.

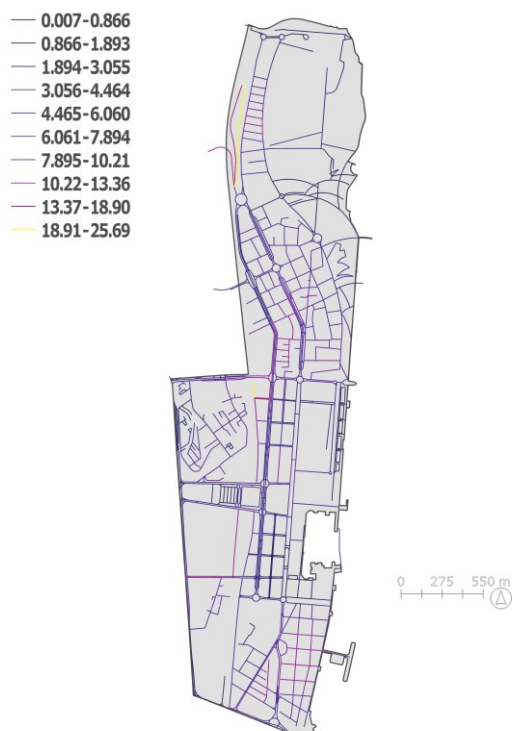


Figura 4.23 - NKDE do Airbnb 2015-2019 da Freguesia do Parque das Nações.

4.3.1.4. NKDE da Reabilitação Urbana da Freguesia do Parque das Nações

No NKDE da Reabilitação Urbana da Freguesia do Parque das Nações para o período 2015-2019, existem dois *hotspots*, um na Rua do Bojador e Rua da Pimenta, o outro num ínfimo troço da Avenida D. João II.

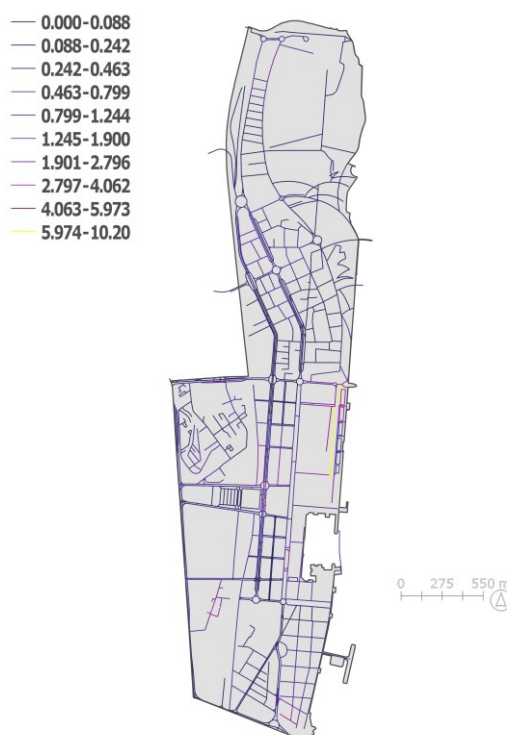


Figura 4.24 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Freguesia do Parque das Nações.

4.3.2. Freguesia de Arroios

4.3.2.1. KDE do Airbnb da Freguesia de Arroios

No KDE do Airbnb da Freguesia de Arroios para o período 2015-2019, existem dois *hotspots*. O primeiro, mais a Sul e de maiores dimensões, situa-se entre o Largo do Convento da Encarnação, o Beco de São Luís da Pena e a Calçada de Santana. O segundo, menor, entre a Avenida Almirante Reis e a Rua dos Anjos.

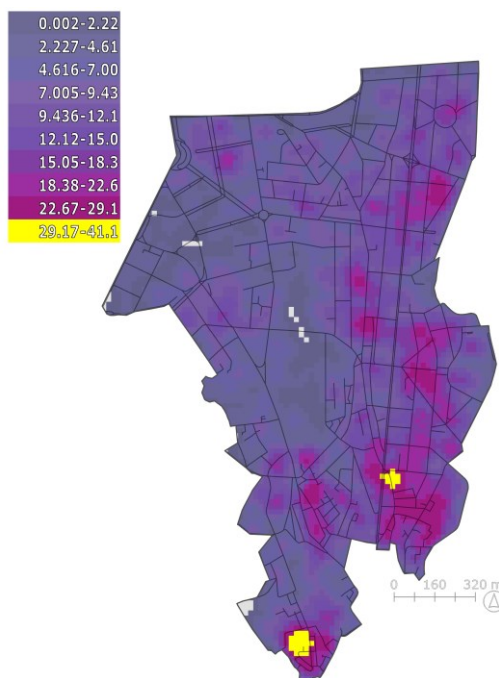


Figura 4.25 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Freguesia de Arroios.

4.3.2.2. KDE da Reabilitação Urbana da Freguesia de Arroios

No KDE da Reabilitação Urbana da Freguesia *de* Arroios para o período 2015-2019, existem cinco *hotspots*. O primeiro, mais a Sul, situa-se entre a Rua Capitão Renato Baptista, a Avenida Almirante Reis, a Rua dos Anjos, a Travessa da Bica aos Anjos e a Rua Andrade.

Existem ainda quatro outros *hotspots* nesta freguesia. O primeiro situa-se na parte Norte da Rua dos Anjos e Rua Álvaro Coutinho, outro nas proximidades da Rua do Forno do Tijolo e Rua Maria, outro entre a Rua Cidade de Liverpool e a Rua Poeta Milton, enquanto o quarto *hotspot*, de menores dimensões, encontra-se na Avenida Casal Ribeiro, o quinto e último *hotspot*, situa-se mais a Norte, entre a Avenida Rovisco Pais e a Rua Visconde de Santarém.

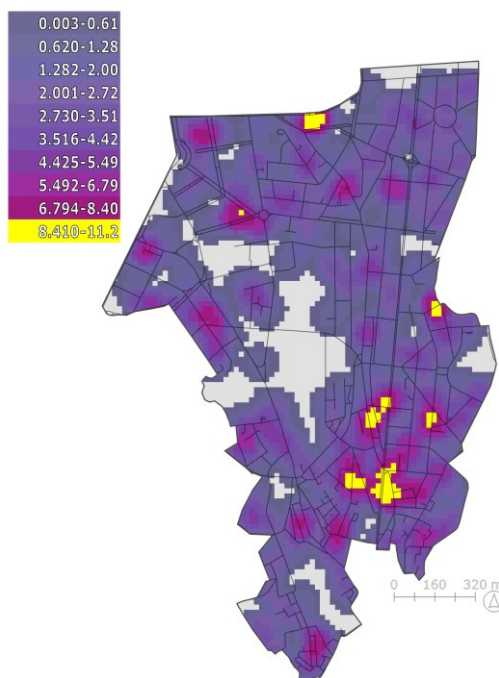


Figura 4.26 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Freguesia de Arroios.

4.3.2.3. NKDE do Airbnb da Freguesia de Arroios

No NKDE do Airbnb da Freguesia de Arroios para o período 2015-2019, existem quatro *hotspots*. O primeiro, mais a Sul, na Rua Maria da Fonte. O segundo na Rua de Moçambique. O terceiro, de maiores dimensões, com quase 6 ha, entre a Rua José Estevão e a Rua António Pedro. O quarto e último *hotspot*, situa-se entre a Rua Cavaleiro de Oliveira, Rua Francisco Sanches e Rua José Falcão.

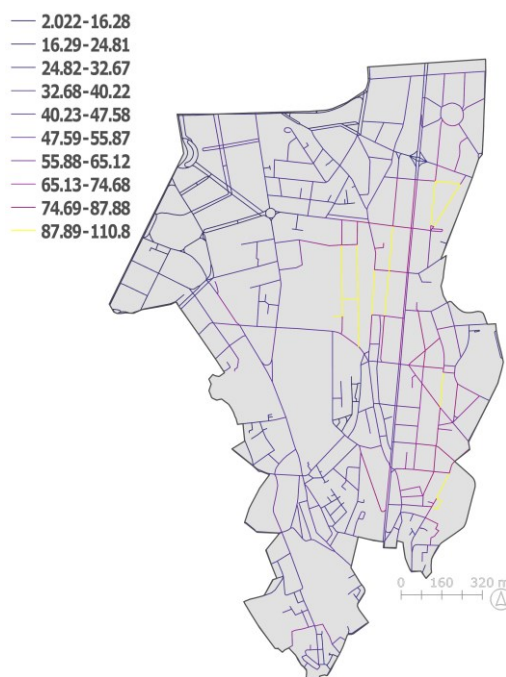


Figura 4.27 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Freguesia de Arroios.

4.3.2.4. NKDE da Reabilitação Urbana da Freguesia de Arroios

No NKDE da Reabilitação Urbana da Freguesia de Arroios para o período 2015-2019, existem três *hotspots*. O primeiro, mais a Sul, está localizado entre a Rua Capitão Renato Baptista, Vila Glória e Rua de Rafael de Andrade, numa zona que, também, tem um *hotspot* do KDE da Reabilitação Urbana. Outro *hotspot* corresponde à Vila Queiroz. O último *hotspot* localiza-se num troço da Rua Cidade de Liverpool, noutra zona que, também, tem um *hotspot* do KDE da Reabilitação Urbana.

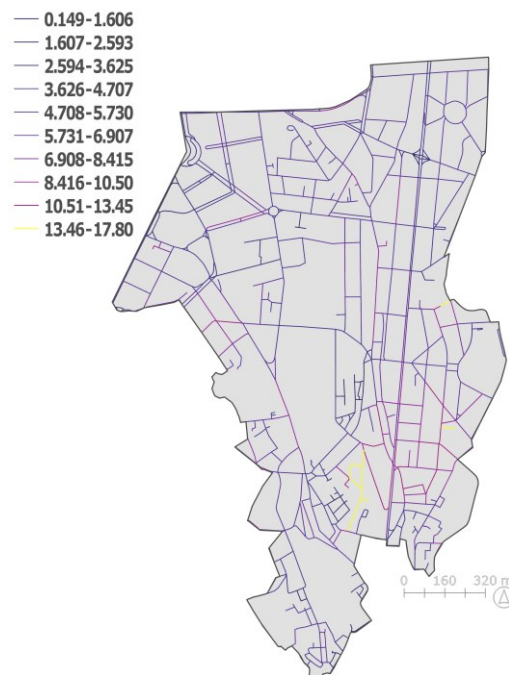


Figura 4.28 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Freguesia de Arroios.

4.3.3. Freguesia de Santa Maria Maior

4.3.3.1. KDE do Airbnb da Freguesia de Santa Maria Maior

O KDE do Airbnb na Freguesia de Santa Maria Maior, de 2015 a 2019, apresenta dois *hotspots* distintos. O primeiro, em Alfama, pode-se considerar como único, apesar de fragmentado em quatro partes unidas valores nas duas classes imediatamente abaixo. Uma parte situa-se entre a Rua Norberto de Araújo e a Rua da Regueira, outra no Largo de Santo Estêvão, outra na Rua e Travessa de São Miguel e, a última parte, no Beco do Melo. O segundo *hotspot*, de reduzidas dimensões, localiza-se mais a norte, na Mouraria, especificamente no Largo da Rosa.

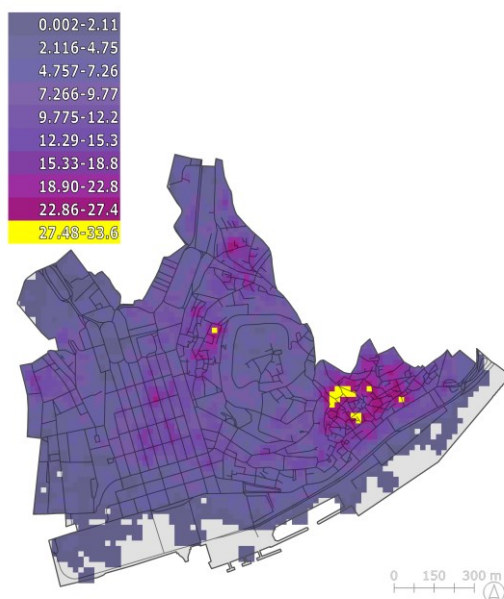


Figura 4.29 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Freguesia de Santa Maria Maior.

4.3.3.2. KDE da Reabilitação Urbana da Freguesia de Santa Maria Maior

No KDE da Reabilitação Urbana da Freguesia de Santa Maria Maior para o período 2015-2019, existem seis *hotspots*. Três dos *hotspots* situam-se na zona da Baixa, o maior destes envolvendo a Rua Áurea, Rua da Assunção, Rua da Vitória e Rua Augusta, outro entre a Rua da Madalena e a Rua dos Condes de Monsanto e, o mais pequeno, entre a Rua da Prata e a Rua da Conceição.

Os outros *hotspots* situam-se na Rua da Trindade na zona do Chiado e, o outro, a Sul, na parte de baixo da encosta da Sé, entre a Rua da Padaria e a Rua dos Bacalhoeiros.

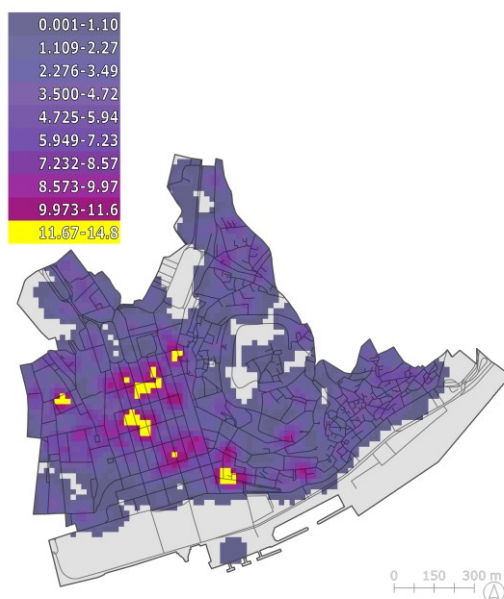


Figura 4.30 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Freguesia de Santa Maria Maior.

4.3.3.3. NKDE do Airbnb da Freguesia de Santa Maria Maior

O NKDE do Airbnb da Freguesia de Santa Maria Maior, no período 2015-2019, tem dois *hotspots*. O primeiro, na Costa do Castelo e o segundo, num pequeno troço da Calçada do Carmo.

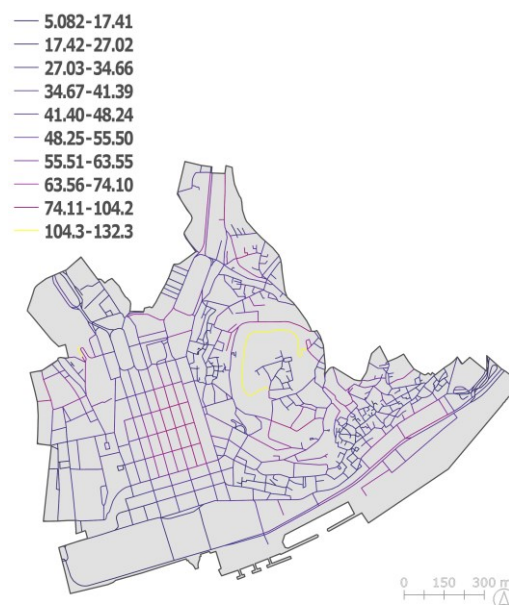


Figura 4.31 - NKDE do Airbnb 2015-2019 da Freguesia de Santa Maria Maior.

4.3.3.4. NKDE da Reabilitação Urbana da Freguesia de Santa Maria Maior

No KDE da Reabilitação Urbana da Freguesia de *Santa Maria Maior* para o período 2015-2019, existem dois *hotspots*. O primeiro é muito grande com cerca de 10 ha, ocupando grande parte da zona ortogonal da Baixa, desde a Rua Capelo, ainda na zona do Chiado, até à Rua dos Fanqueiros, na parte oriental da Baixa. O outro *hotspot* corresponde ao Largo da Trindade e a um troço da Rua da Misericórdia, já na fronteira com freguesia do mesmo nome.

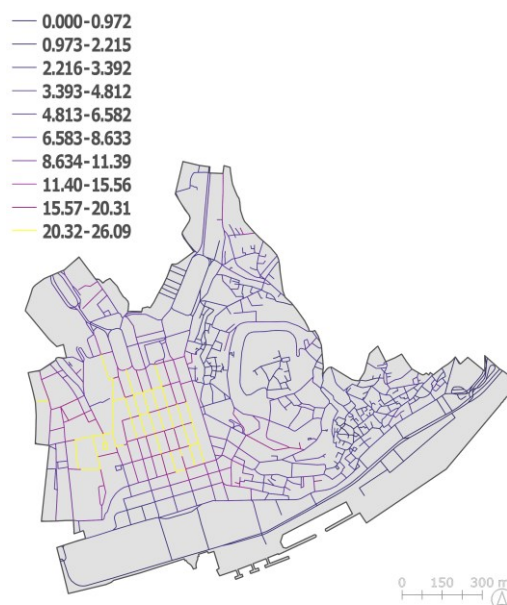


Figura 4.32 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Freguesia de Santa Maria Maior.

4.3.4. Freguesia da Misericórdia

4.3.4.1. KDE do Airbnb da Freguesia da Misericórdia

O KDE do Airbnb da Freguesia da Misericórdia, de 2015 a 2019, pode-se considerar como tendo quatro *hotspots*. O primeiro, na área do Bairro Alto, pode ser considerado como único, apesar de fragmentado em cinco partes, unidas por valores nas duas classes de intervalo imediatamente abaixo. A maior parte deste *hotspot* situa-se entre a Rua do Trombeta e a Travessa da Queimada, outra parte entre a Travessa da Espera e Travessa dos Fiéis de Deus, outra no cruzamento entre a Travessa da Queimada e a Rua do Diário de Notícias, uma outra na Rua do Grémio Lusitano e a Travessa da Água-da-Flor, enquanto a última parte, se situa na Travessa da Boa-Hora ao Bairro Alto.

O segundo *hotspot*, situa-se, mais a Oeste, no Pátio Batalha.

O terceiro *hotspot*, também, está fragmentado, neste caso, em três partes unidas por valores altos. As partes situam-se na Travessa do Oleiro, na Rua de Marcos Marreiros e Largo Doutor António de Sousa Macedo, estando todas situadas ao longo da Rua do Poço dos Negros.

O quarto *hotspot* situa-se na zona da Bica, no cruzamento entre a Rua Marechal Saldanha e a Travessa da Portuguesa.

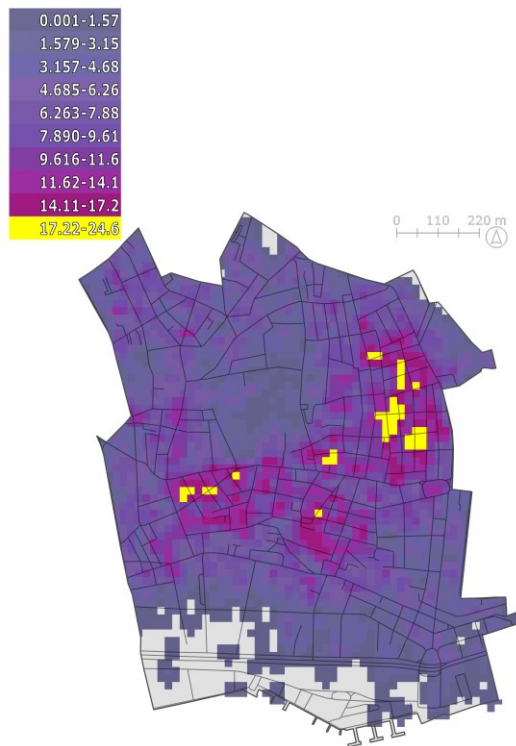


Figura 4.33 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Freguesia da Misericórdia.

4.3.4.2. KDE da Reabilitação Urbana da Freguesia da Misericórdia

No KDE da Reabilitação Urbana da Freguesia de Santa Maria Maior para o período 2015-2019, existe um único *hotspot*, praticamente coincidente com um dos *hotspots* do Airbnb. Este situa-se, na zona da Bica, entre a Travessa da Portuguesa, Travessa do Cabral e Rua da Bica Duarte Belo.

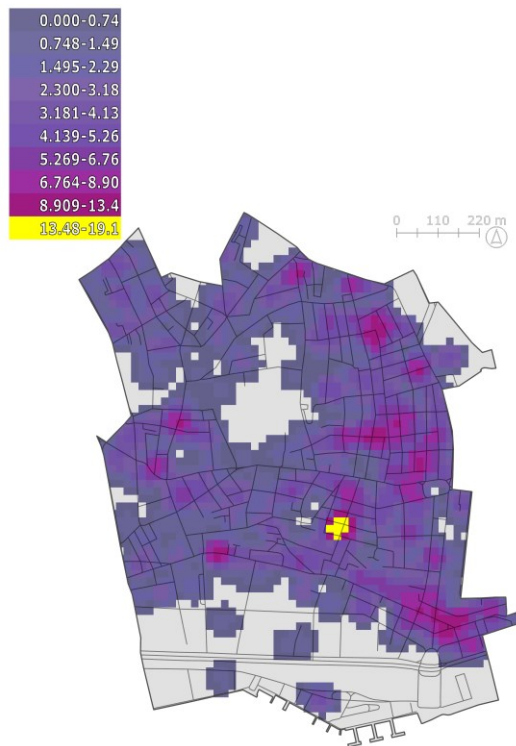


Figura 4.34 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Freguesia da Misericórdia.

4.3.4.3. NKDE do Airbnb da Freguesia da Misericórdia

O NKDE do Airbnb da Freguesia da Misericórdia, no período 2015-2019, pode-se considerar como tendo três *hotspots*. O primeiro, na zona do Bairro Alto, a Norte, no Largo Trindade Coelho. O segundo no Pátio Tanoeiros na zona da Calçada do Combro. O terceiro e último *hotspot* fica mais a Oeste na Travessa do Oleiro.

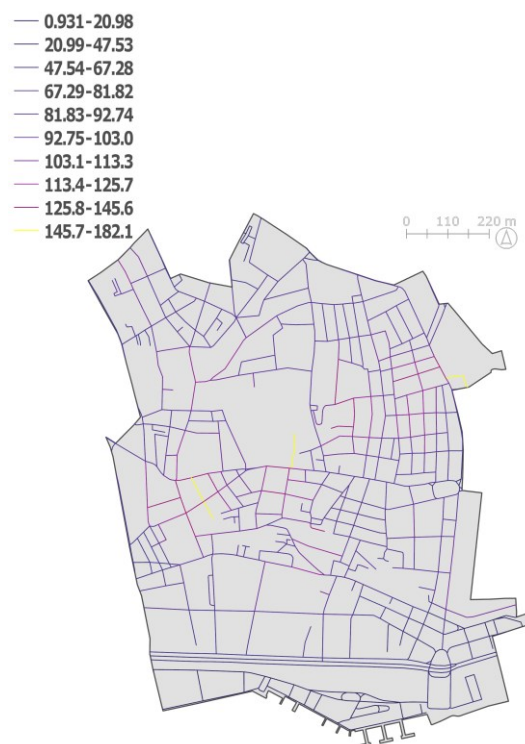


Figura 4.35 - NKDE do Airbnb 2015-2019 da Freguesia da Misericórdia.

4.3.4.4. NKDE da Reabilitação Urbana da Freguesia da Misericórdia

No NKDE da Reabilitação Urbana da Freguesia da Misericórdia para o período 2015-2019, existe um *hotspot*, a Sul, na zona do Cais do Sodré na Rua do Ferragial.

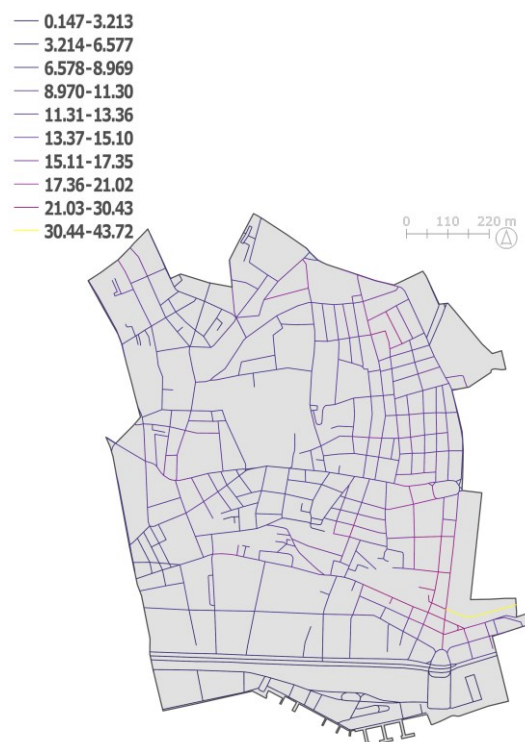


Figura 4.36 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Freguesia da Misericórdia.

4.3.5. Estrada de Benfica

4.3.5.1. KDE do Airbnb da Estrada de Benfica

No KDE do Airbnb da Estrada de Benfica para o período 2015-2019, existem dois *hotspots*. O primeiro situa-se mais a Sudeste, no troço entre a Rua de São Domingos de Benfica e a Rua Padre Francisco Álvares. O segundo localiza-se a Noroeste, no troço entre a Rua dos Arneiros e a Travessa da Cruz da Era.

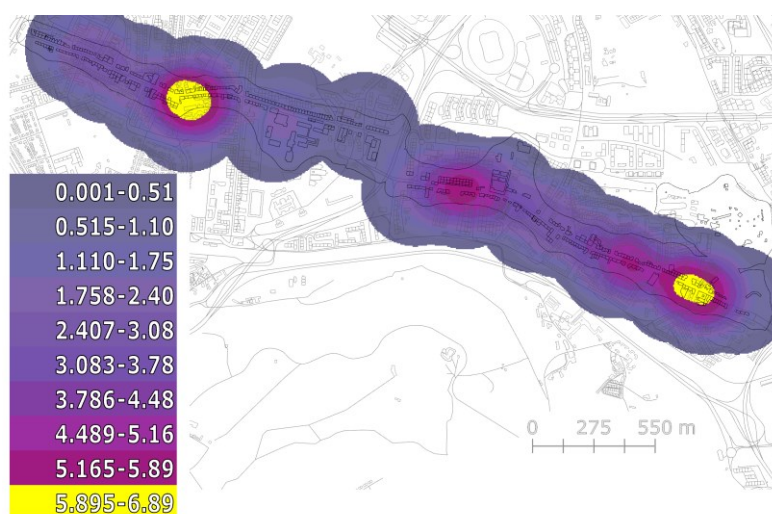


Figura 4.37 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Estrada de Benfica.

4.3.5.2. KDE da Reabilitação Urbana da Estrada de Benfica

No KDE da Reabilitação Urbana da Estrada de Benfica, para o período 2015-2019, existem três *hotspots*, dois deles algo similares aos do Airbnb. O primeiro situa-se mais a Norte, entre a Rua dos Arneiros e a Travessa da Cruz da Era, o segundo, entre a Travessa de São Domingos de Benfica e a Praça Silvestre Pinheiro Ferreira, enquanto o terceiro se situa mais a Sul, na Travessa das Águas-Boas.

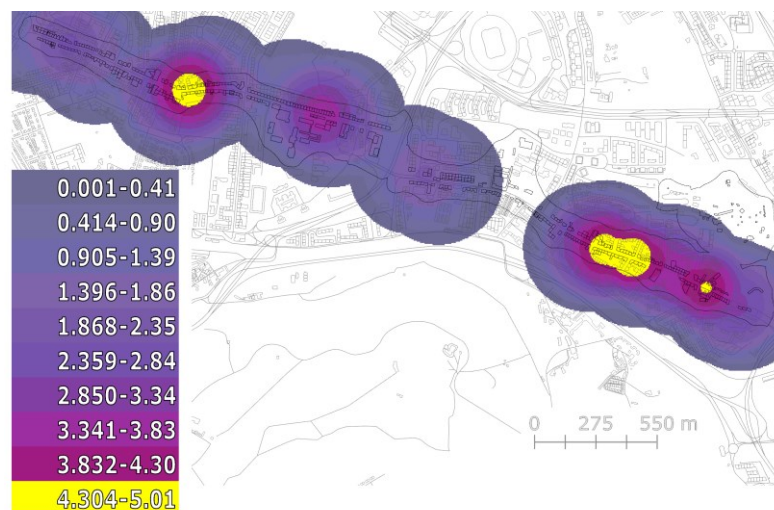


Figura 4.38 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Estrada de Benfica.

4.3.5.3. NKDE do Airbnb da Estrada de Benfica

No NKDE do Airbnb da Estrada de Benfica para o período 2015-2019, existe um *hotspot*. Este situa-se a Noroeste, no troço entre a Travessa do Vintém das Escolas e a Travessa da Cruz da Era, numa zona comum a um dos *hotspots* do KDE do Airbnb.

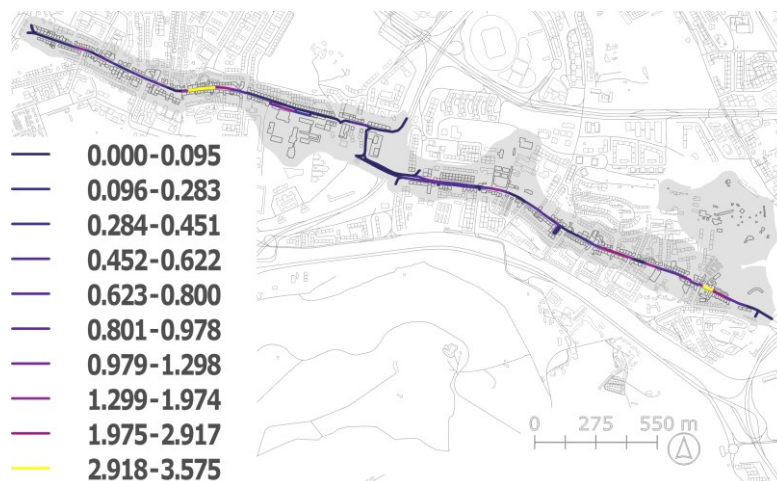


Figura 4.39 - NKDE do Airbnb 2015-2019 da Estrada de Benfica.

4.3.5.4. NKDE da Reabilitação Urbana da Estrada de Benfica

No NKDE da Reabilitação Urbana da Estrada de Benfica para o período 2015-2019, existem três *hotspots*. O primeiro, mais a Sul, no troço entre a Rua Padre Francisco Álvares e Rua Duarte Galvão. O

segundo, entre a Rua Francisco Pereira de Sousa e a Travessa de São Domingos de Benfica. O terceiro e último *hotspot* situa-se na Praça Professor Santos Andrea.



Figura 4.40 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Estrada de Benfica.

4.3.6. Rua Maria Pia

4.3.6.1. KDE do Airbnb da Rua Maria Pia

No KDE do Airbnb da Rua Maria Pia para o período 2015-2019, existem dois *hotspots*. O primeiro, a Sul, no cruzamento com a Travessa da Costa. O segundo, a Norte, abrangendo a Vila Mafra, Vila Marques à Rua Maria Pia e o Pátio Sequeira.



Figura 4.41 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Rua Maria Pia.

4.3.6.2. KDE da Reabilitação Urbana da Rua Maria Pia

O KDE da Reabilitação Urbana da Rua Maria Pia, para o período 2015-2019, tal como o KDE do Airbnb, apresenta dois *hotspots*. O *hotspot* mais a Norte é muito próximo de um dos *hotspots* do Airbnb, situando-se nas Escadinhas dos Terramotos. O outro *hotspot* situa-se na zona da Vila Graciete.

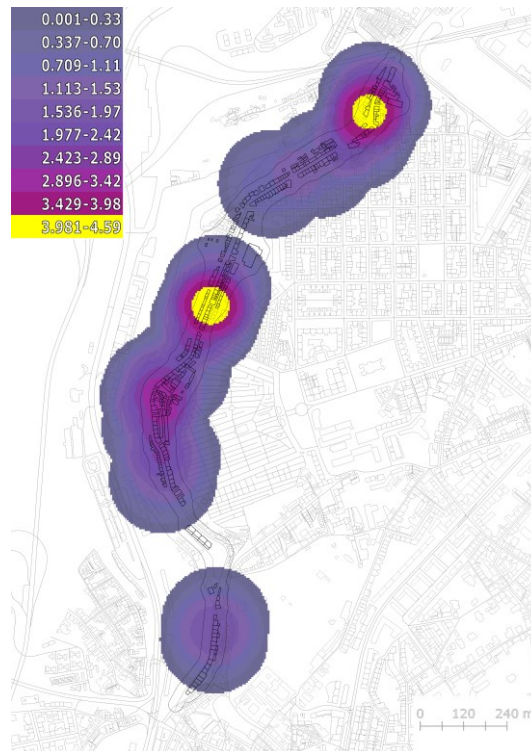


Figura 4.42 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Rua Maria Pia.

4.3.6.3. NKDE do Airbnb da Rua Maria Pia

No NKDE do Airbnb da Rua Maria Pia para o período 2015-2019, existe um *hotspot*. Este situa-se a Sul, no cruzamento com a Travessa da Costa e coincide com um *hotspot* do KDE do Airbnb.

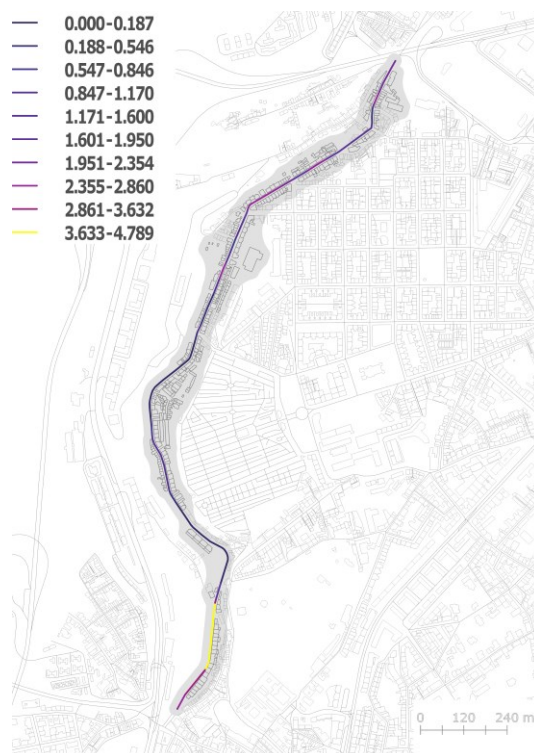


Figura 4.43 - NKDE do Airbnb 2015-2019 da Rua Maria Pia.

4.3.6.4. NKDE da Reabilitação Urbana da Rua Maria Pia

No NKDE da Reabilitação Urbana para o período 2015-2019, existem dois *hotspots*. O primeiro, mais a Sul, situa-se num troço entre o cruzamento com a Estrada dos Prazeres e a Vila Graciete, correspondendo a uma zona com *hotspot* do KDE da Reabilitação Urbana. O segundo *hotspot* situa-se num troço, muito a Norte, entre o cruzamento com Rua Bombeiro Catana Ramos e o Pátio do Alexandre.

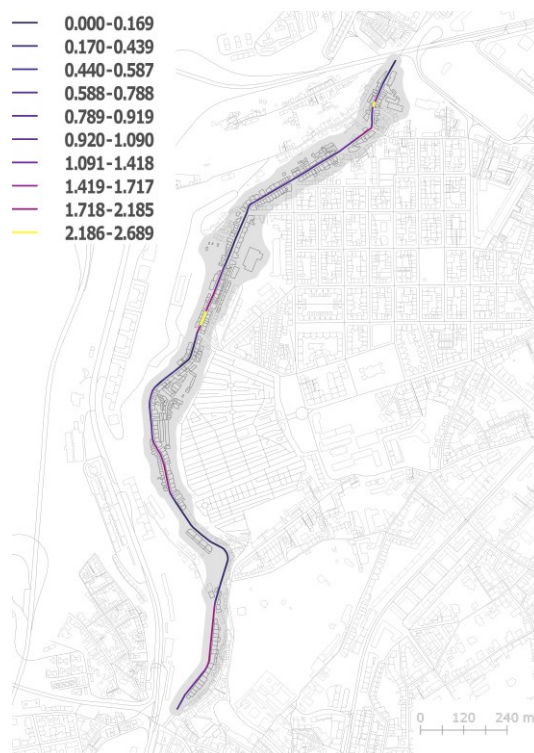


Figura 4.44 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Rua Maria Pia.

4.3.7. Avenida Almirante Reis

4.3.7.1. KDE do Airbnb da Avenida Almirante Reis

No KDE do Airbnb da Avenida Almirante Reis para o período 2015-2019, existem dois *hotspots*. O primeiro, mais a Sul, situa-se entre os cruzamentos com a Rua Andrade e com a Travessa Cidadão João Gonçalves. O segundo *hotspot* centra-se no cruzamento com a Rua de Pascoal de Melo.

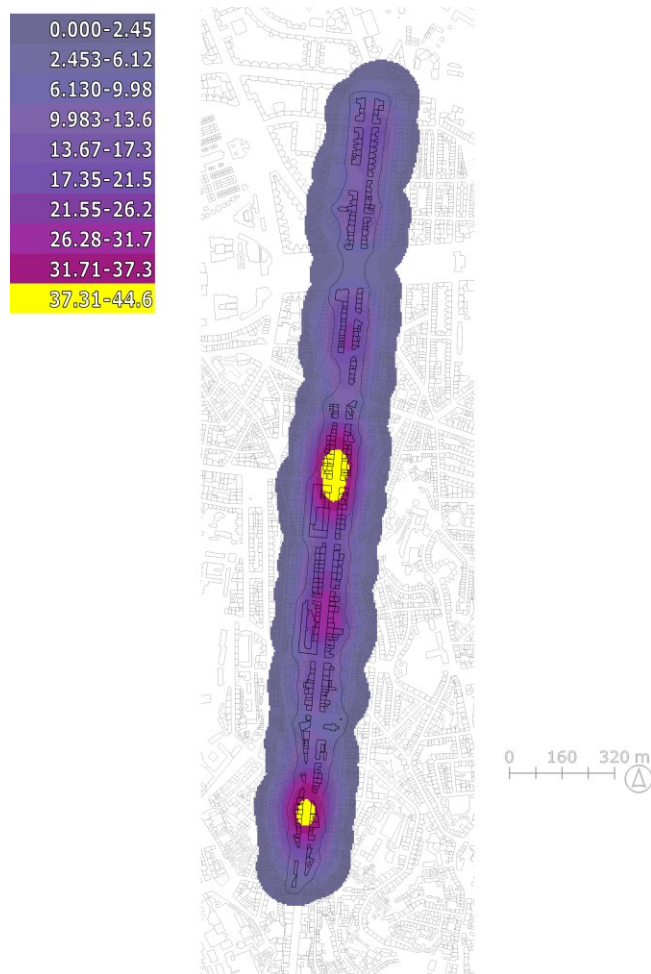


Figura 4.45 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Avenida Almirante Reis.

4.3.7.2. KDE da Reabilitação Urbana da Avenida Almirante Reis

No KDE da Reabilitação Urbana da Avenida Almirante Reis para o período 2015-2019, existe um único *hotspot*. Este está localizado quase no limite Sul do arruamento, próximo do cruzamento com a Rua Andrade.

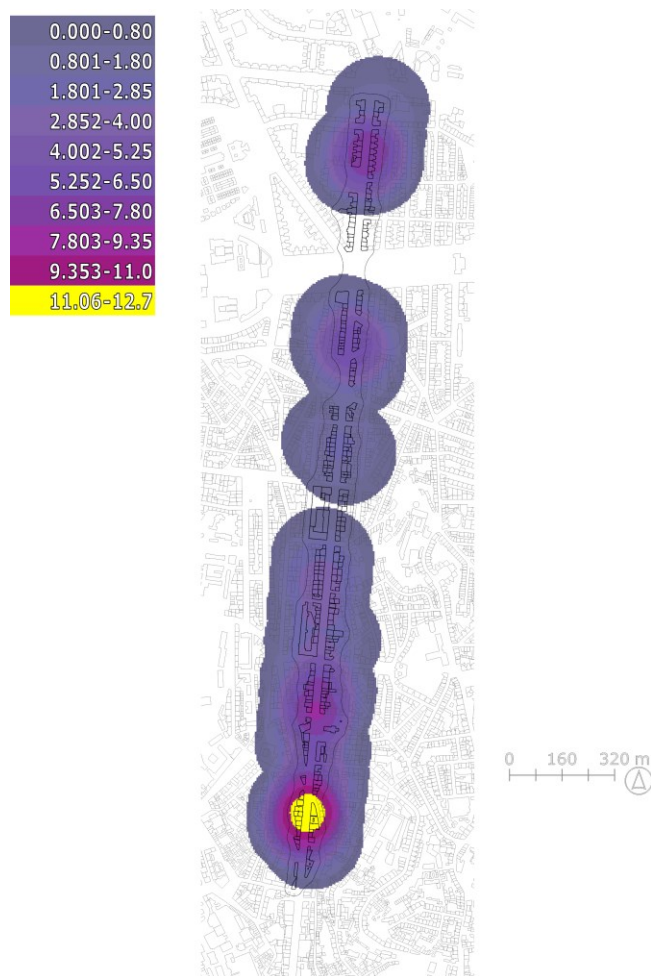


Figura 4.46 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Avenida Almirante Reis.

4.3.7.3. NKDE do Airbnb da Avenida Almirante Reis

No NKDE do Airbnb da Avenida Almirante Reis para o período 2015-2019, existe apenas um *hotspot* na zona do cruzamento com a Rua de Pascoal de Melo. Este coincide com um dos *hotspots* do KDE do Airbnb.

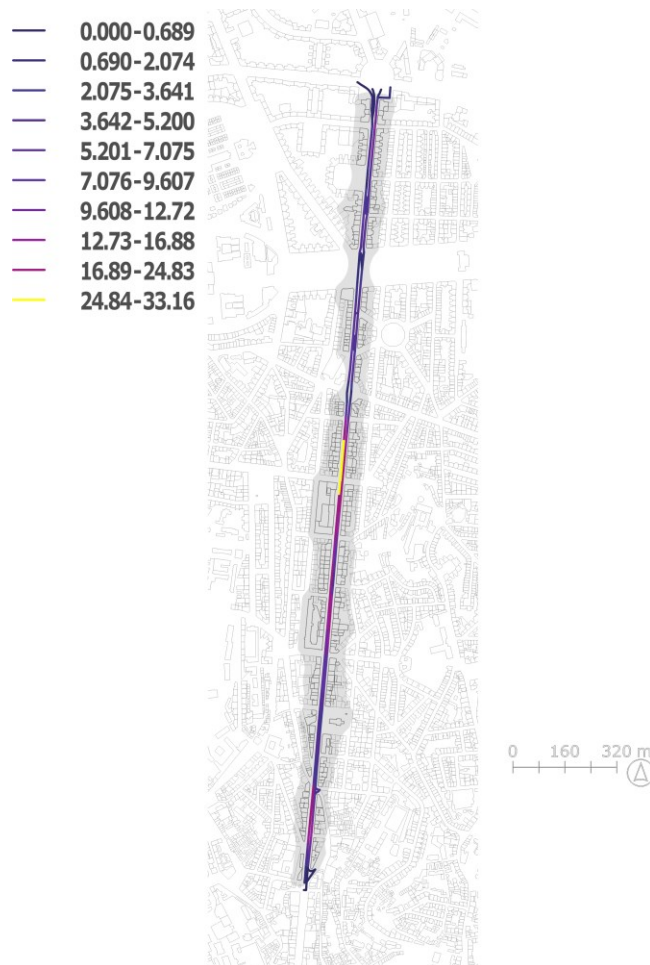


Figura 4.47 - NKDE do Airbnb 2015-2019 da Avenida Almirante Reis.

4.3.7.4. NKDE da Reabilitação Urbana da Avenida Almirante Reis

No NKDE da Reabilitação Urbana da Avenida Almirante Reis para o período 2015-2019, existem três *hotspots*. O primeiro, a Sul, englobando a zona do cruzamento com a Rua Andrade, onde existia um dos *hotspots* do KDE da Reabilitação Urbana. O segundo no troço do cruzamento com a Rua Álvaro Coutinho. O terceiro, quase no limite Norte, no troço entre a Rua Lucinda do Carmo e Rua Actriz Virgínia.

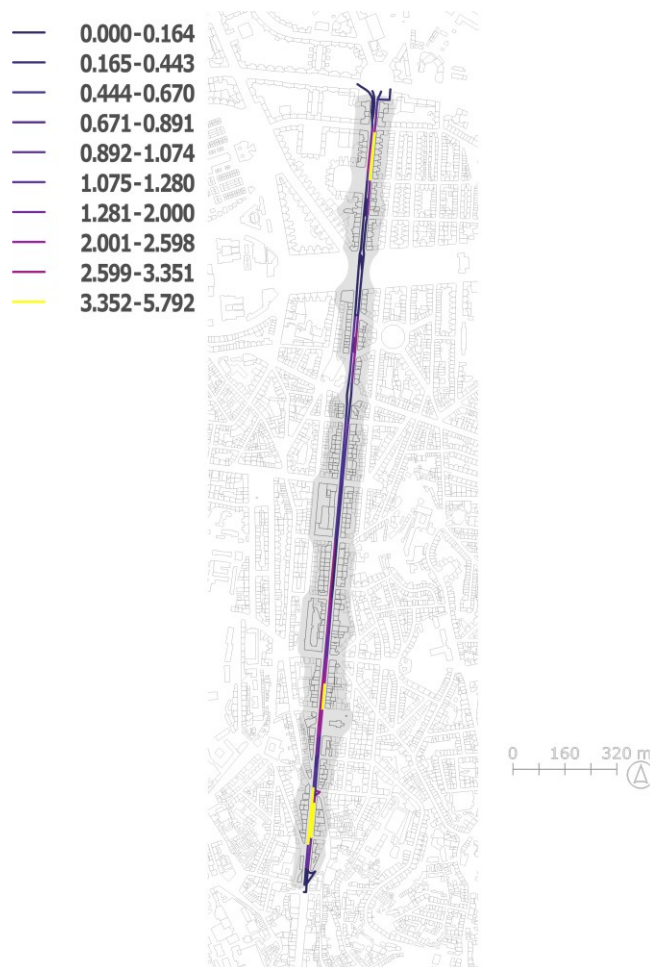


Figura 4.48 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Avenida Almirante Reis.

4.3.8. Avenida da Liberdade

4.3.8.1. KDE do Airbnb da Avenida da Liberdade

No KDE do Airbnb da Avenida da Liberdade para o período 2015-2019, pode-se considerar a existência de um único *hotspot*. Este tem duas partes rodeadas por valores altos das classes imediatamente abaixo aos *hotspots*, situando-se, ambas no grande quarteirão entre os cruzamentos com a Rua das Pretas e a Rua Manuel de Jesus Coelho.

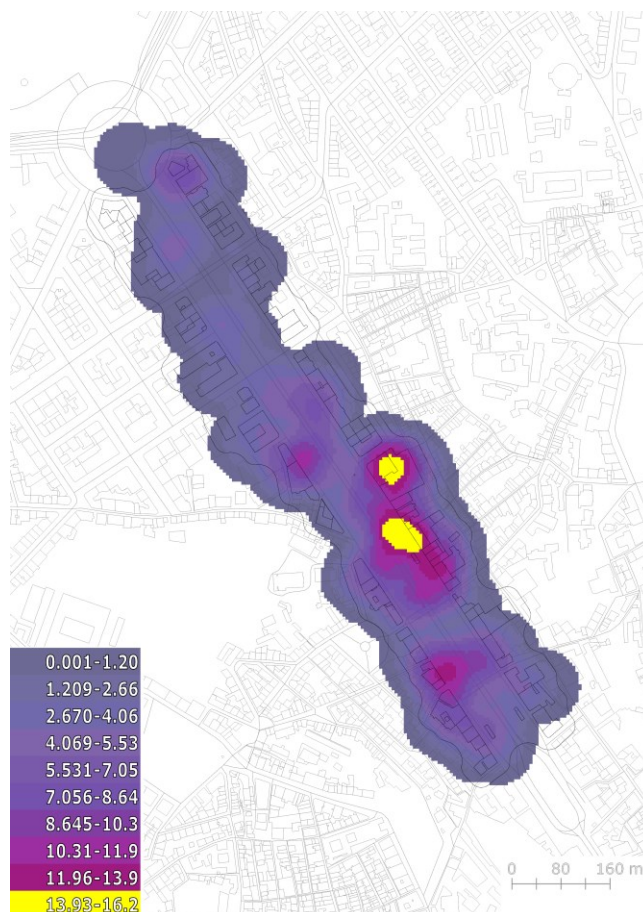


Figura 4.49 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Avenida da Liberdade.

4.3.8.2. KDE da Reabilitação Urbana da Avenida da Liberdade

O KDE da Reabilitação Urbana para o período 2015-2019, tem um único *hotspot*. Este, tal como no caso do Airbnb, situa-se no extenso quarteirão entre os cruzamentos com a Rua das Pretas e a Rua Manuel de Jesus Coelho.



Figura 4.50 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Avenida da Liberdade.

4.3.8.3. NKDE do Airbnb da Avenida da Liberdade

O NKDE do Airbnb da Avenida da Liberdade para o período 2015-2019, tem um *hotspot*. Este coincide com os *hotspots* do KDE do Airbnb e do KDE da Reabilitação Urbana, situando-se no troço entre os cruzamentos com a Rua das Pretas e a Rua Manuel de Jesus Coelho.



Figura 4.51 - NKDE do Airbnb 2015-2019 da Avenida da Liberdade.

4.3.8.4. NKDE da Reabilitação Urbana da Avenida da Liberdade

O NKDE da Reabilitação Urbana para o período 2015-2019, tem um único *hotspot*. Este situa-se na zona dos cruzamentos com a Rua das Pretas e a Rua Manuel de Jesus Coelho, tal como o KDE e NKDE do Airbnb e o KDE da Reabilitação Urbana.



Figura 4.52 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Avenida da Liberdade.

4.3.9. Rua Augusta

4.3.9.1. KDE do Airbnb da Rua Augusta

No KDE do Airbnb da Rua Augusta para o período 2015-2019, pode-se considerar a existência de um único *hotspot* com duas partes. Tais partes estão rodeadas por valores altos das classes imediatamente abaixo aos *hotspots*, situando-se, ambas, numa zona que inclui os cruzamentos com a Rua da Vitória, Rua de São Nicolau e Rua da Conceição.

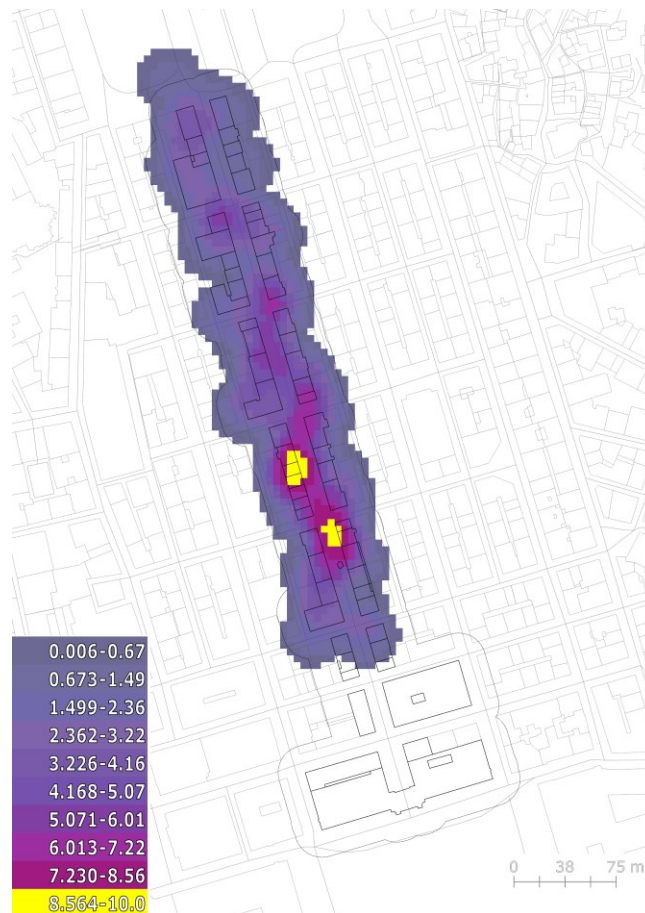


Figura 4.53 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Rua Augusta.

4.3.9.2. KDE da Reabilitação Urbana da Rua Augusta

No KDE da Reabilitação Urbana da Rua Augusta para o período 2015-2019, pode ser considerar a existência de dois *hotspots*, um deles com duas partes. Este último, situa-se, entre a Rua de São Nicolau e a Rua da Assunção. O outro *hotspot* situa-se, mais a Sul, entre a Rua da Assunção e a Rua da Conceição.

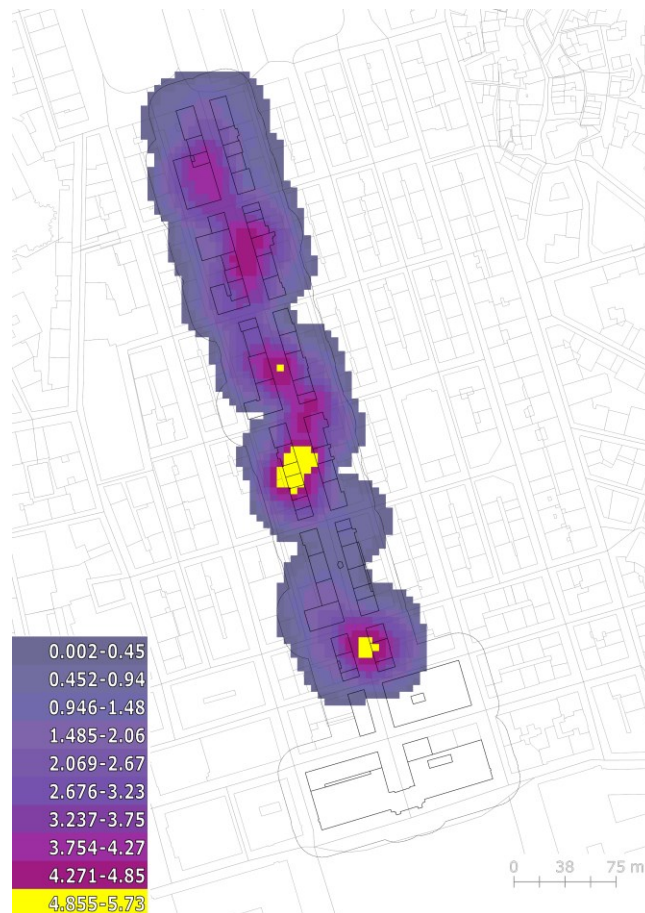


Figura 4.54 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Rua Augusta.

4.3.9.3. NKDE do Airbnb da Rua Augusta

No NKDE do Airbnb da Rua Augusta para o período 2015-2019, existe um *hotspot*. Este situa-se entre os cruzamentos com a Rua da Vitória e Rua de São Nicolau, numa zona que tem, também, um *hotspot* do KDE do Airbnb.



Figura 4.55 - NKDE do Airbnb 2015-2019 da Rua Augusta.

4.3.9.4. NKDE da Reabilitação Urbana da Rua Augusta

No NKDE da Reabilitação Urbana da Rua Augusta para o período 2015-2019, identificam-se dois *hotspots*. O primeiro abrange um curto troço entre a Rua da Vitória e Rua de São Nicolau. O segundo refere-se a outro troço de dimensões reduzidas entre a Rua de Santa Justa e a Rua da Assunção.



Figura 4.56 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Rua Augusta.

4.3.10. Rua da Atalaia

4.3.10.1. KDE do Airbnb da Rua da Atalaia

O KDE do Airbnb da Rua da Atalaia para o período 2015-2019 tem um único *hotspot* situado entre a Travessa dos Fiéis de Deus e a Travessa do Poço da Cidade.

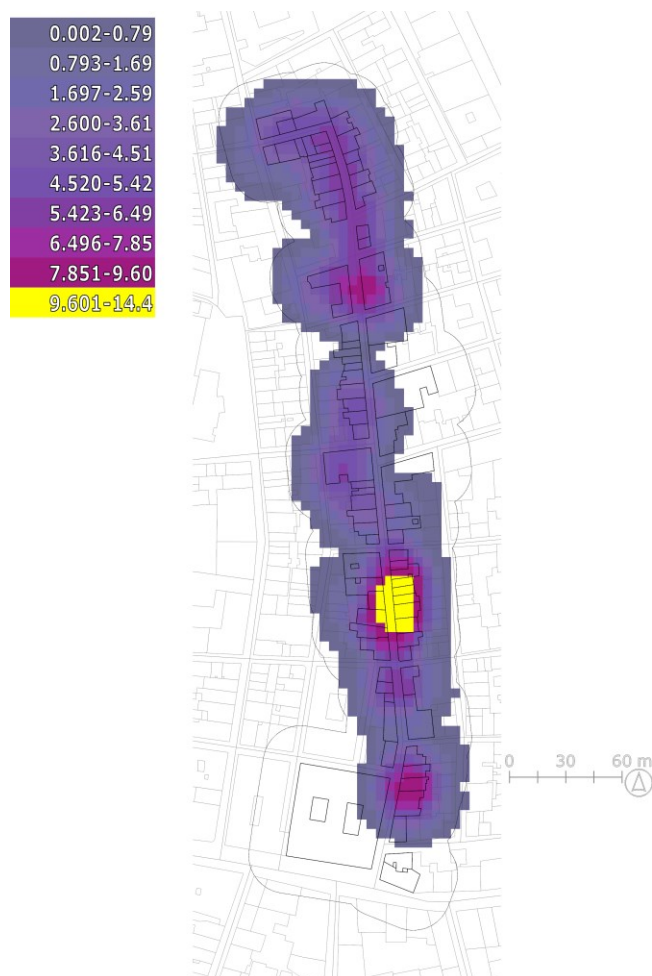


Figura 4.57 - KDE do Airbnb 2015-2019 da Rua da Atalaia.

4.3.10.2. KDE da Reabilitação Urbana da Rua da Atalaia

O KDE da Reabilitação Urbana da Rua da Atalaia para o período 2015-2019, tem quatro *hotspots*, todos muito pequenos. Dois deles, situados mais a Sul, entre a Rua das Salgadeiras, Travessa das Mercês e Travessa dos Fiéis de Deus. Os outros dois *hotspots* situam-se entre a Travessa da Cara e a Calçada do Tijolo.

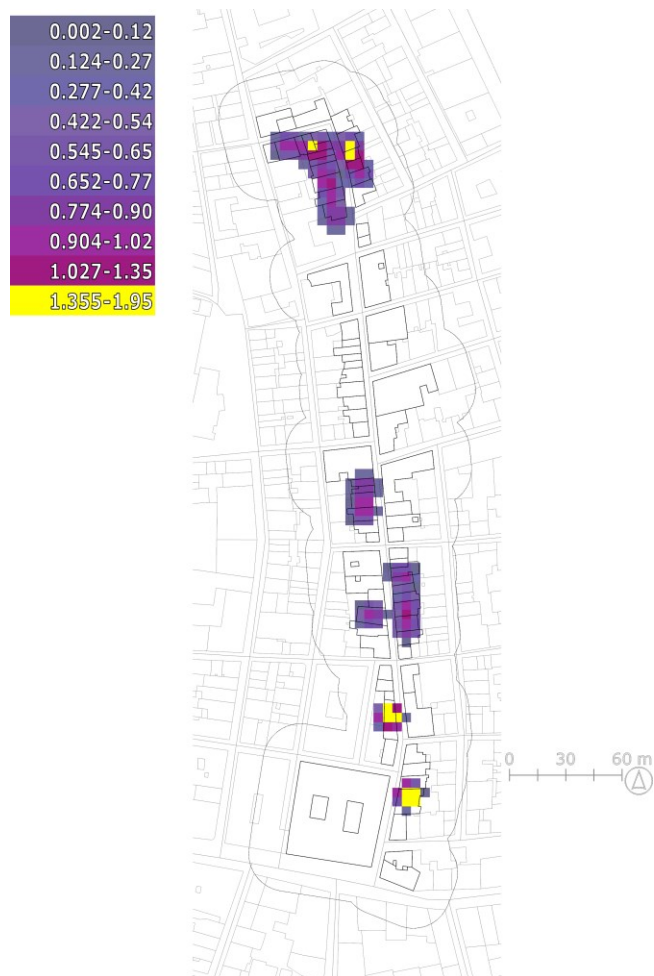


Figura 4.58 - KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Rua da Atalaia.

4.3.10.3. NKDE do Airbnb da Rua da Atalaia

O NKDE do Airbnb da Rua da Atalaia para o período 2015-2019, tem um único *hotspot*. Este situa-se entre a Travessa dos Fiéis de Deus e a Travessa do Poço da Cidade, tal como o *hotspot* do KDE do Airbnb.

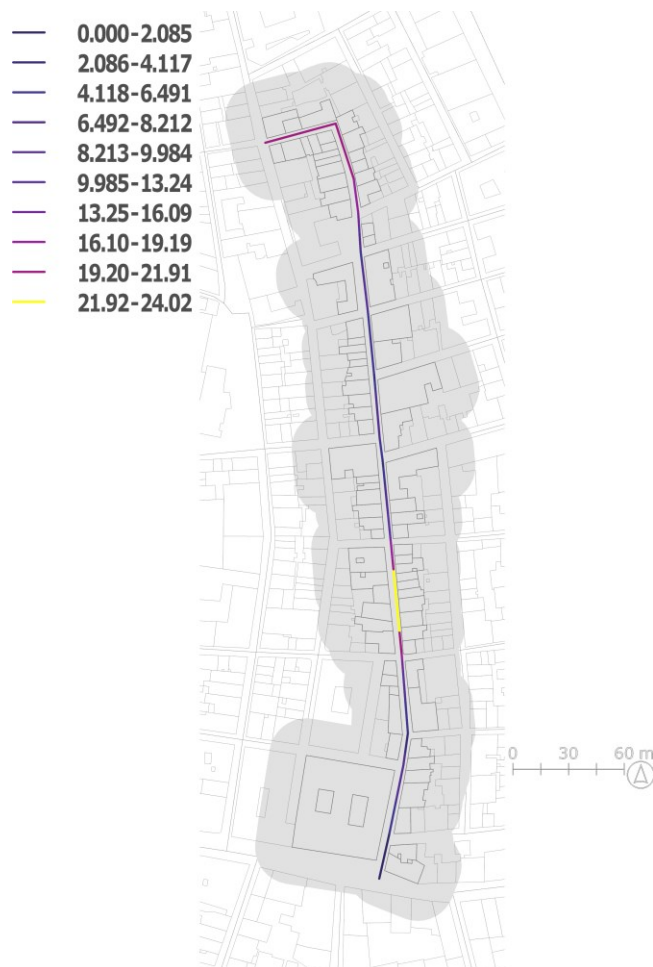


Figura 4.59 - NKDE do Airbnb 2015-2019 da Rua da Atalaia.

4.3.10.4. NKDE da Reabilitação Urbana da Rua da Atalaia

O NKDE da Reabilitação Urbana da Rua da Atalaia para o período 2015-2019, tem um *hotspot* situado entre a Travessa da Cara e a Calçada do Tijolo. Este coincide com um dos *hotspots* do KDE da Reabilitação Urbana

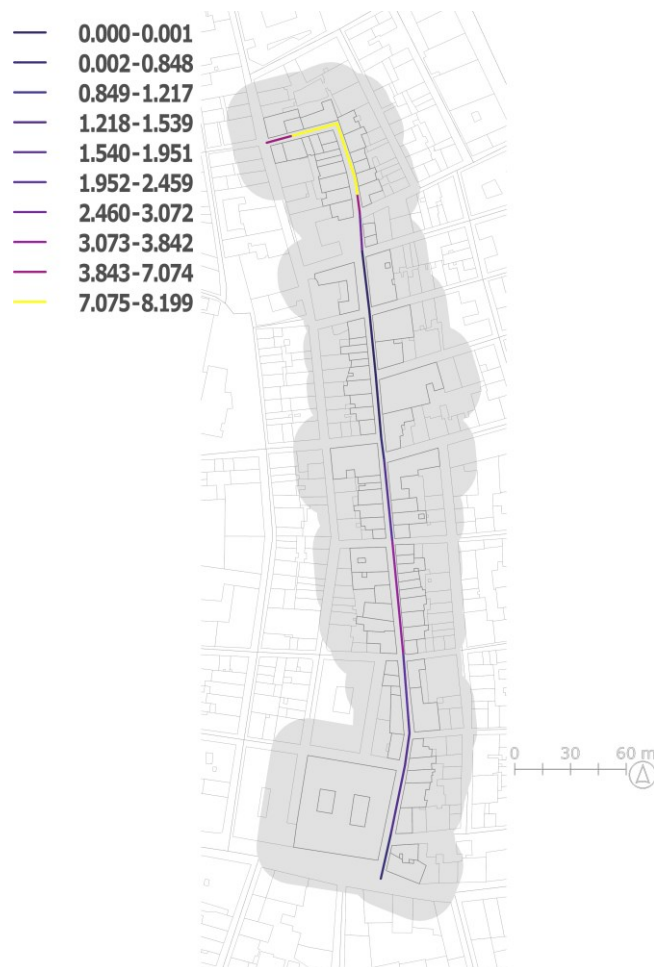


Figura 4.60 - NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 da Rua da Atalaia.

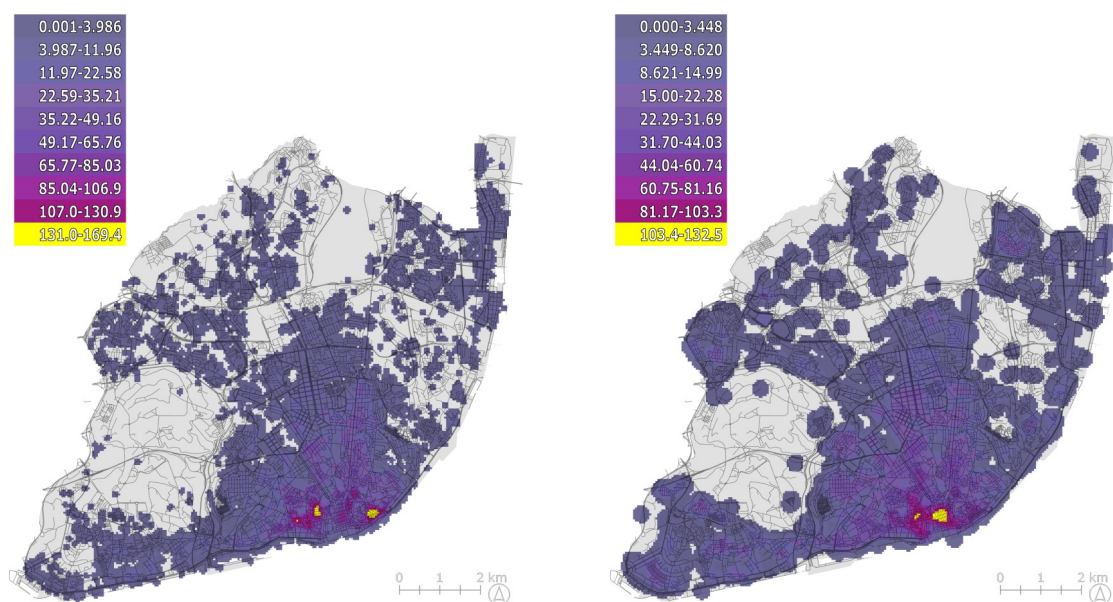
4.4. Comparação entre Resultados do Airbnb e da Reabilitação Urbana à escala do Concelho de Lisboa para os mesmos períodos temporais

4.4.1. KDE Quadrienais

O KDE quadrienal do Airbnb e o KDE quadrienal da Reabilitação Urbana apresentam cada um dois *hotspots* nas freguesias da Misericórdia e de Santa Maria Maior. No KDE quadrienal do Airbnb, destacam-se os *hotspots*, Bairro Alto - Misericórdia e Castelo - Alfama, enquanto no KDE quadrienal da Reabilitação Urbana, identificam-se os *hotspots* do Bairro Alto e Baixa.

A principal discrepância reside na extensão dos *hotspots* nas duas freguesias que facilmente se vislumbra na cartografia *raster* dos KDE. Na reabilitação, os dois *hotspots* são praticamente contíguos, pois o Bairro Alto pertencente à Freguesia da Misericórdia e a Baixa pertencente à Freguesia de Santa Maria Maior estão separados apenas pela zona do Chiado. No Airbnb, um *hotspot* estende-se do Bairro Alto até à zona de Santa Catarina, na parte ocidental da Misericórdia enquanto o outro alcança

Alfama que fica já na parte oriental de Santa Maria Maior, enquanto uma parte da Baixa exhibe valores elevados que não configuram *hotspot*.



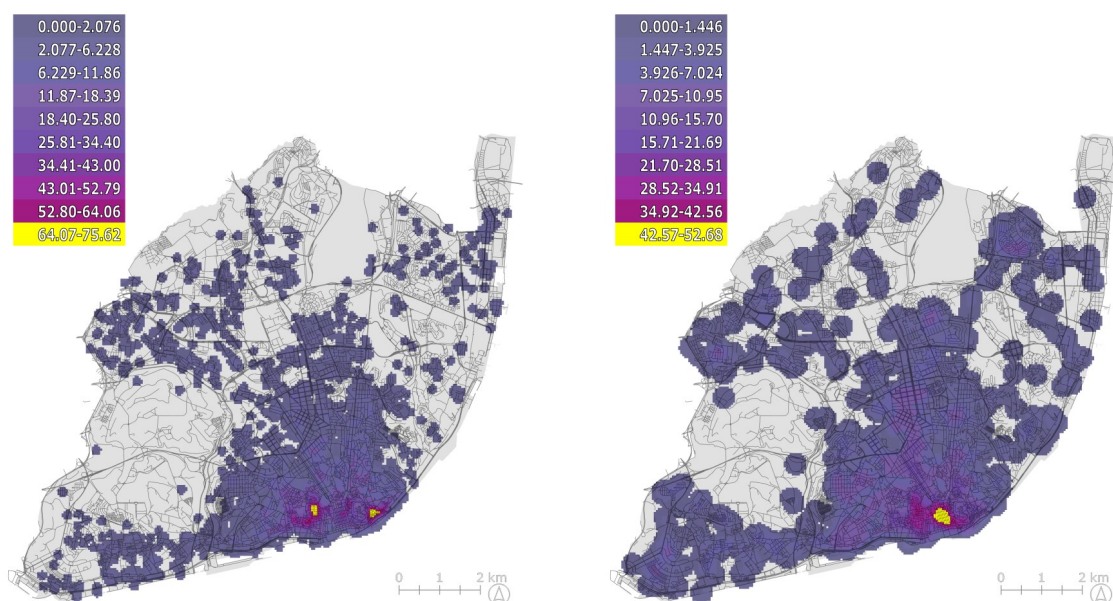
KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019

**KDE da Reabilitação Urbana quadrienal
2015-2019**

Figura 4.61 - Comparação entre o KDE quadrienal do Airbnb e o KDE quadrienal da Reabilitação Urbana.

4.4.2. KDE Anuais

No período 2015-2016, tanto o Airbnb como a Reabilitação Urbana evidenciam *hotspots* na Freguesia de Santa Maria Maior. A principal diferença reside no facto do *hotspot* de Santa Maria Maior no KDE do Airbnb estar localizado no Castelo - Alfama, enquanto no KDE da reabilitação, essa área não revela valores elevados, permanecendo apenas no quarto intervalo de classificação. O KDE do Airbnb 2015-2016, em partes da Baixa, apresenta valores no terceiro intervalo de classes, enquanto no KDE da reabilitação constitui o único *hotspot*. Destaca-se, ainda, um grande *hotspot* do Airbnb no Bairro Alto que não existe na reabilitação, embora este apresente, no entanto, valores no segundo intervalo de classes.

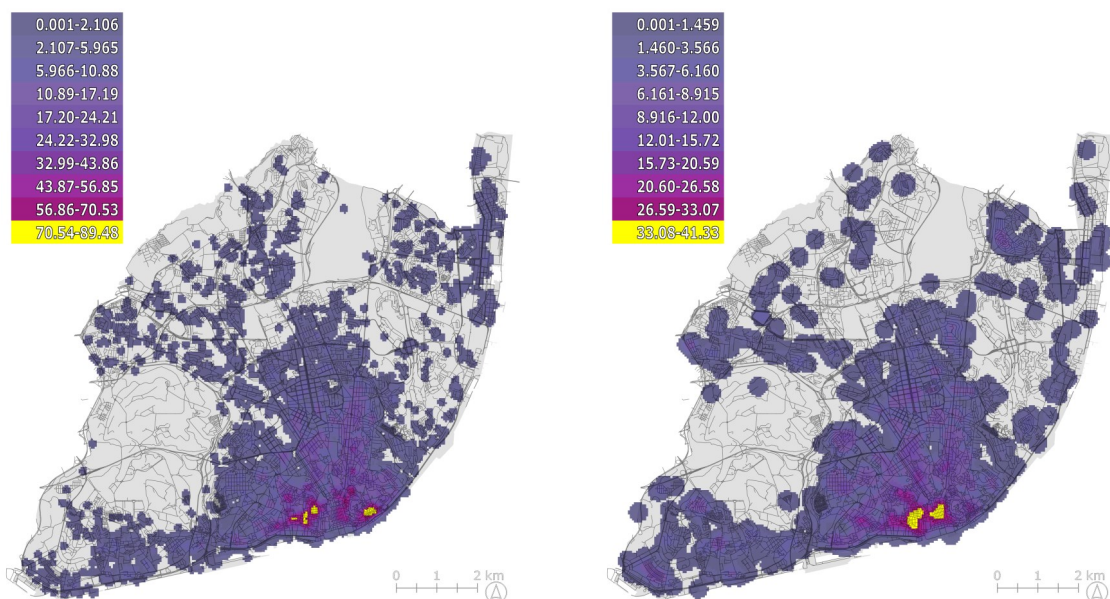


KDE do Airbnb 2015-2016

KDE da Reabilitação Urbana 2015-2016

Figura 4.62 - Comparação entre o KDE do Airbnb 2015-2016 e o KDE da Reabilitação Urbana 2015-2016.

No período 2016-2017, tanto o KDE do Airbnb como o KDE da Reabilitação Urbana têm *hotspots* no Bairro Alto. Na Baixa surge um *hotspot* no KDE da Reabilitação Urbana, ao passo que no KDE do Airbnb não existe um *hotspot*, mas observam-se valores significativos no terceiro intervalo de classificação. No Castelo - Alfama, somente o KDE do Airbnb revela um *hotspot*, enquanto a reabilitação exibe valores superiores à média. Convém, também, destacar que ambos os casos, os *hotspots* situam-se nas freguesias da Misericórdia e Santa Maria Maior.

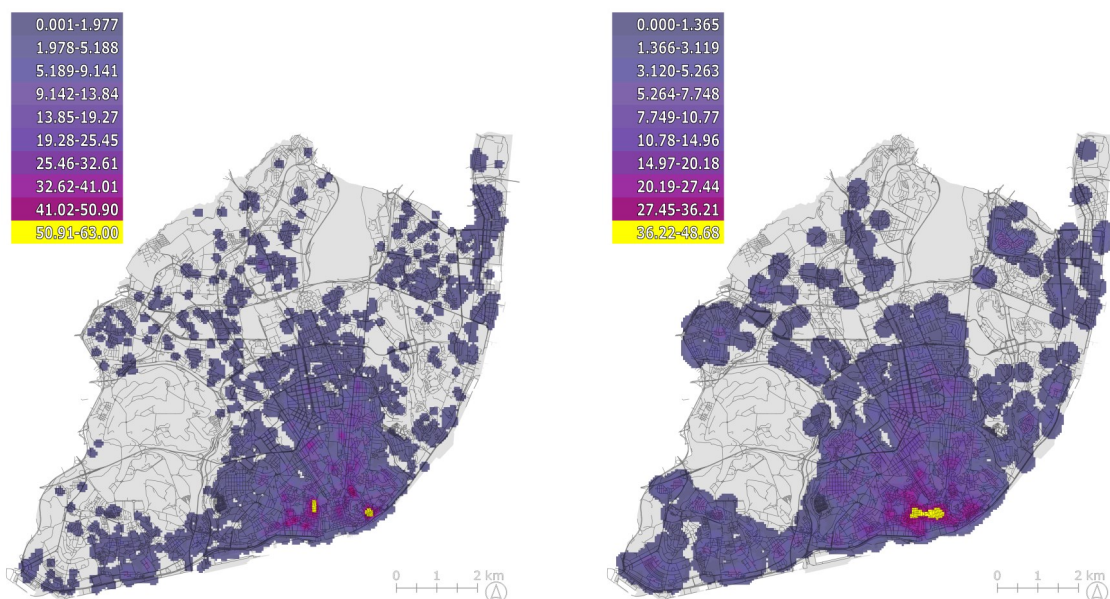


KDE Airbnb 2016-2017

KDE Reabilitação Urbana 2016-2017

Figura 4.63 - Comparação entre o KDE do Airbnb 2016-2017 e o KDE da Reabilitação Urbana 2016-2017.

No período 2017-2018, tanto o KDE do Airbnb como da Reabilitação Urbana mantêm os *hotspots* do período quadrienal. Ambos apresentam *hotspots* no Bairro Alto, e ambas as estimativas possuem *hotspots* localizados apenas nas freguesias da Misericórdia e de Santa Maria Maior. A principal diferença reside no *hotspot* desta última que no Airbnb está localizado mais a Oriente, na zona Castelo - Alfama. Na reabilitação, os dois *hotspots* de duas freguesias diferentes, Bairro Alto e Baixa, estão quase unidos num só pela zona do Chiado.

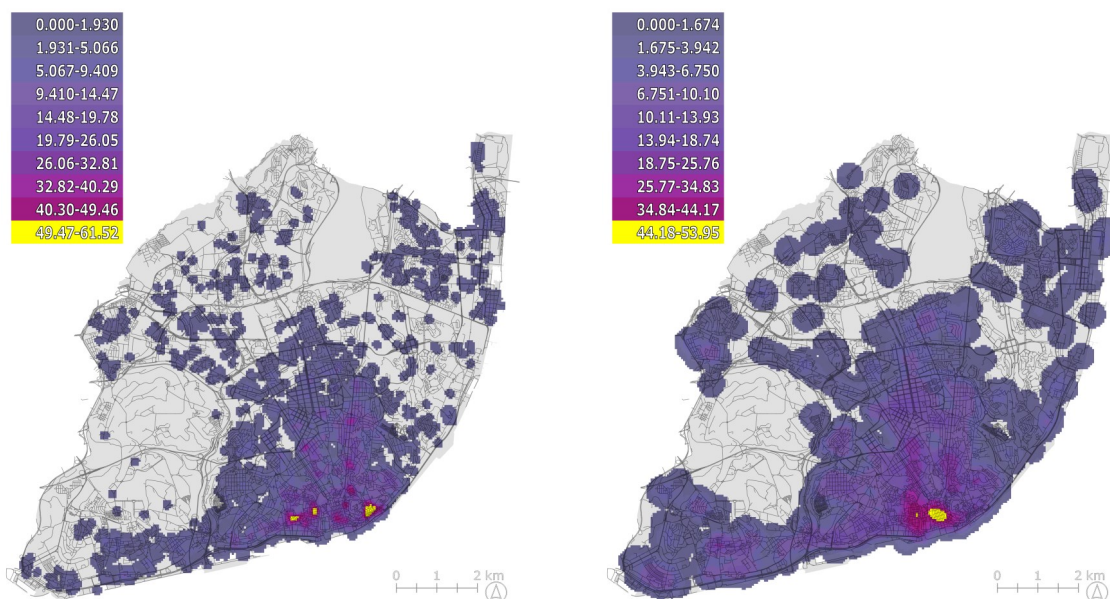


KDE Airbnb 2017-2018

KDE Reabilitação Urbana 2017-2018

Figura 4.64 - Comparação entre o KDE do Airbnb 2017-2018 e o KDE da Reabilitação Urbana 2017-2018.

No período 2018-2019, tanto o KDE do Airbnb como da Reabilitação Urbana mantêm os dois *hotspots* do período quadrienal. Apesar de ambos os KDE terem *hotspots* que se assemelham aos do período quadrienal, a diferença reside no facto do *hotspot* do Bairro Alto da reabilitação ter uma extensão muito reduzida. Ambos os KDE, mantêm *hotspots* localizados apenas nas freguesias da Misericórdia e de Santa Maria Maior.



KDE Airbnb 2018-2019

KDE Reabilitação Urbana 2018-2019

Figura 4.65 - Comparação entre o KDE do Airbnb 2018-2019 e o KDE da Reabilitação Urbana 2018-2019.

4.4.3. NKDE Quadrienais

No caso dos NKDE quadrienais do Airbnb e da Reabilitação Urbana, ambos revelam uma presença significativa de *hotspots*, totalizando sete para o Airbnb e oito para a reabilitação. Deste modo, são comuns ao Airbnb e Reabilitação Urbana, os *hotspots* do Bairro Alto - Misericórdia, Baixa - Chiado, Estrela - Lapa, zona da Avenida da Liberdade e Envolvente da Avenida Almirante Reis. O *hotspot* da Estrela - Lapa está localizado em áreas distintas nas duas estimativas: na Rua de São João da Mata, mais a Este, na reabilitação, e na Calçada Marquês de Abrantes, em Santos-o-Velho, mais a Oeste, no Airbnb quadrienal. Ambas as áreas são rodeadas por zonas com valores elevados que se sobrepõem. Destaca-se que o *hotspot* da zona da Avenida Almirante Reis é bastante reduzido no KDE da reabilitação urbana.

Sem correspondência direta entre o NKDE quadrienal do Airbnb e o NKDE quadrienal da reabilitação ficam os *hotspots* menores. Relativamente à reabilitação: Bairro Azul, Avenida Visconde de Valmor e Alvalade. Relativamente ao Airbnb: Castelo, São Vicente - Vale de Santo António e Campo de Santa Clara.



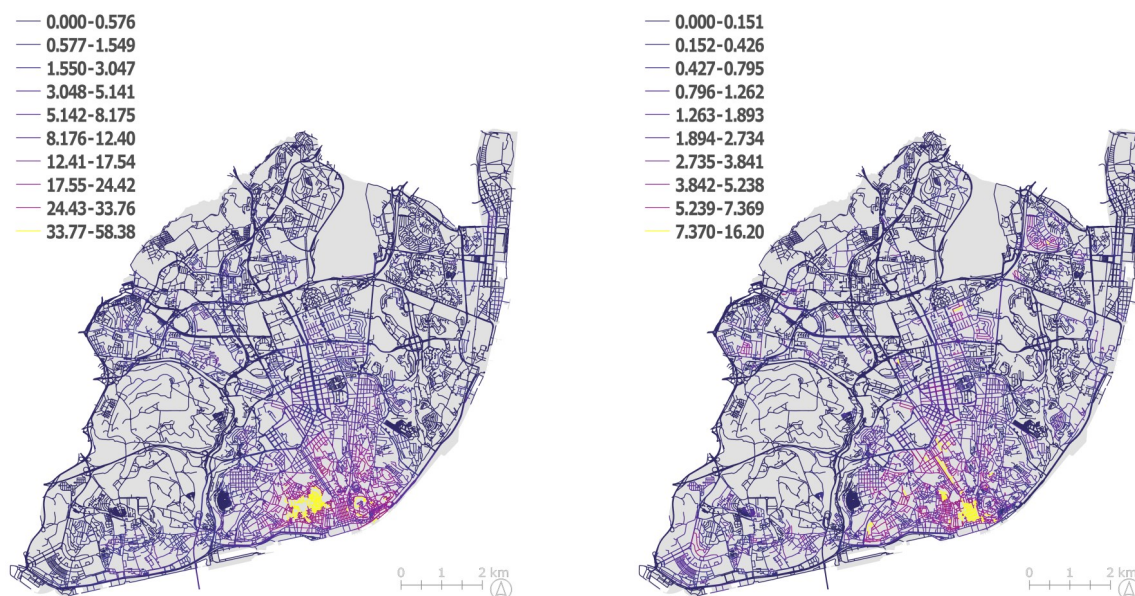
**NKDE do Airbnb
quadrienal 2015-2019**

**NKDE da Reabilitação Urbana quadrienal
2015-2019**

Figura 4.66 - Comparação entre o NKDE quadrienal do Airbnb e o NKDE quadrienal da Reabilitação Urbana.

4.4.4. NKDE Anuais

No período 2015-2016, no NKDE da reabilitação dos oito *hotspots* quadrienais, surgem seis e no NKDE do Airbnb dos sete *hotspots*, surgem quatro. No NKDE da reabilitação 2015-2016, existem os *hotspots* Bairro Alto - Misericórdia, Baixa - Chiado, Estrela - Lapa, zona da Avenida da Liberdade, zona da Avenida Almirante Reis. No NKDE do Airbnb 2015-2016, surgem os *hotspots* do Bairro Alto - Misericórdia, da Baixa, do Castelo e do Campo de Santa Clara. Deste modo, são compartilhados os *hotspots* do Bairro Alto - Misericórdia e da Baixa. O *hotspot* do Bairro Alto - Misericórdia é maior no Airbnb, enquanto o da Baixa é muito maior na Reabilitação Urbana, embora toda a Baixa apresente valores altos.

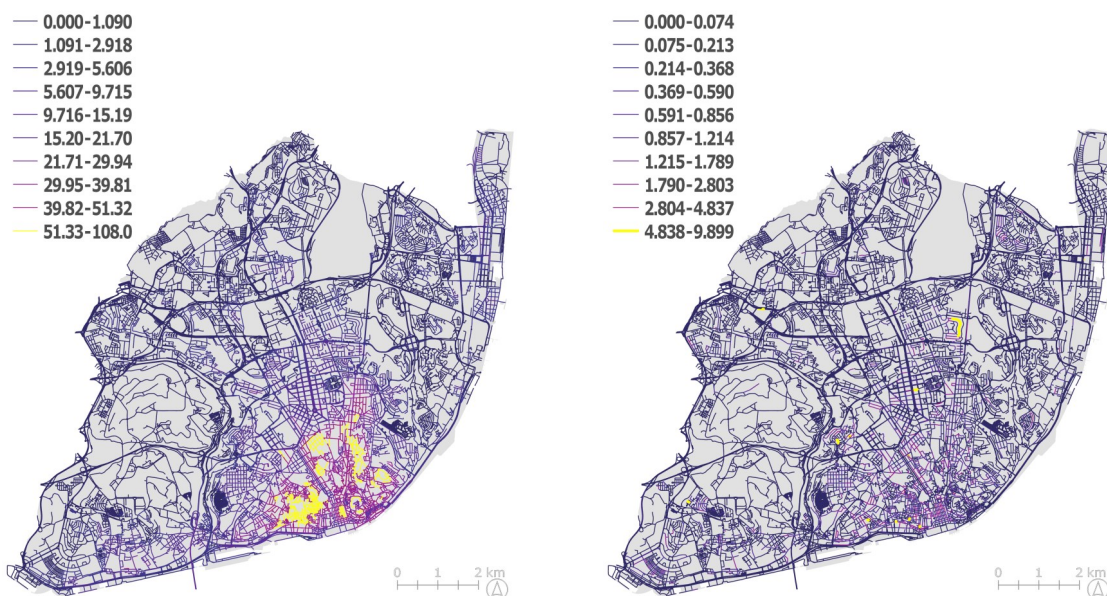


NKDE do Airbnb 2015-2016

NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2016

Figura 4.67 - Comparação entre o NKDE do Airbnb 2015-2016 e o NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2016.

No período 2016-2017, no NKDE do Airbnb existem os sete *hotspots* quadrienais, enquanto no NKDE da reabilitação, surgem apenas quatro *hotspots*. Dos sete *hotspots* do Airbnb (zona da Avenida Almirante Reis, zona da Avenida da Liberdade, Bairro Alto - Misericórdia, Baixa, Castelo, São Vicente - Vale de Santo António e Campo de Santa Clara) apenas têm correspondência com a Reabilitação Urbana os *hotspots* do Bairro Alto - Misericórdia e Avenida da Liberdade com ruas laterais, sendo que o segundo na reabilitação é de dimensões mínimas. Na Baixa, e em pequenos troços da Avenida Almirante Reis, existe sobreposição do *hotspot* do Airbnb com zonas de valores densidade altos, da penúltima classe da Reabilitação Urbana. Nos demais *hotspots* do Airbnb e reabilitação do período 2016-2017, não existe sobreposição.

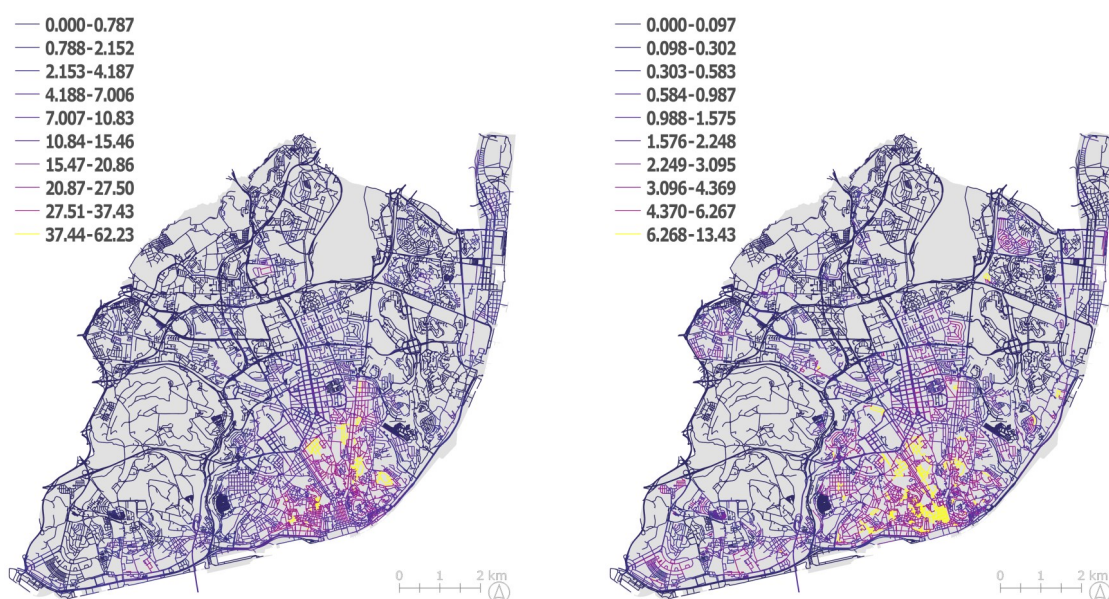


NKDE do Airbnb 2016-2017

NKDE da Reabilitação Urbana 2016-2017

Figura 4.68 - Comparação entre o NKDE do Airbnb 2016-2017 e o NKDE da Reabilitação Urbana 2016-2017.

O período 2017-2018 é marcado pelo facto do NKDE da Reabilitação Urbana ter menos eventos e muitos *hotspots*, ao todo dezassete. O NKDE do Airbnb apresenta seis *hotspots* no total, com cinco dos quais *hotspots* do período quadrienal. Os *hotspots* da zona da Avenida Almirante Reis, zona da Avenida da Liberdade, Bairro Alto - Misericórdia, São Vicente - Vale de Santo António e da zona da Rua Carlos Mardel são comuns ao NKDE da Reabilitação Urbana e do Airbnb do período 2017-2018. A Baixa, Castelo e Campo de Santa Clara são *hotspots* no Airbnb que apresentam valores altos das duas classes imediatamente abaixo na reabilitação.

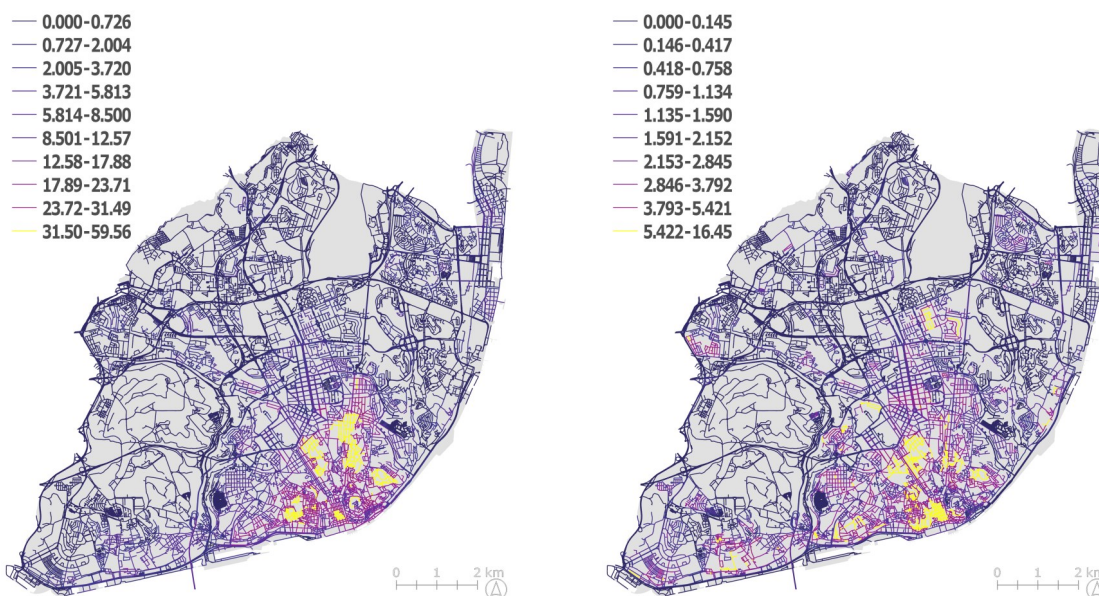


NKDE do Airbnb 2017-2018

NKDE da Reabilitação Urbana 2017-2018

Figura 4.69 - Comparação entre o NKDE do Airbnb 2017-2018 e o NKDE da Reabilitação Urbana 2017-2018.

No período 2018-2019 o NKDE da Reabilitação Urbana continua a ter 17 *hotspots*, e o NKDE do Airbnb, 8 *hotspots*. Em ambos os NKDE existem todos os *hotspots* do período quadrienal. Verifica-se a sobreposição em seis *hotspots*: zona da Avenida Almirante Reis, zona da Avenida da Liberdade, Bairro Alto - Misericórdia, Castelo, São Vicente - Vale de Santo António e Baixa. A zona da Rua Carlos Mardel é *hotspot* no Airbnb e apresenta valores altos na reabilitação.



NKDE do Airbnb 2018-2019

NKDE da Reabilitação Urbana 2018-2019

Figura 4.70 - Comparação entre o NKDE do Airbnb 2018-2019 e o NKDE da Reabilitação Urbana 2018-2019.

4.5. Comparação entre Resultados do Airbnb e da Reabilitação Urbana à escala do Concelho de Lisboa para períodos temporais desfasados

Além da comparação entre estimativas quadrienais e anuais do Airbnb e reabilitação urbana, foram realizadas comparações com desfasamento temporal. Esta comparação parte do princípio que pode existir um desfasamento de um ano entre os pedidos de licenciamento de reabilitação urbana e o Airbnb, sendo comparados períodos trienais e anuais desfasados. Desta forma, assume-se que a reabilitação do edifício ou fração habitacional ocorre primeiro, sendo anunciada no Airbnb apenas um ano depois. O período analisado para a reabilitação urbana inicia-se em março de 2015 e termina em março de 2018, enquanto para o Airbnb, foram considerados dados de anúncios de março de 2016 a março de 2019.

4.5.1. Comparação entre KDE de períodos trienais desfasados

O KDE da Reabilitação Urbana 2015-2018, tal como o KDE quadrienal apresenta os dois *hotspots* do Bairro Alto - Misericórdia e Baixa. Estes situam-se nas freguesias da Misericórdia e Santa Maria Maior,

continuando estas a ser as freguesias onde existem *hotspots*. Estes formam praticamente um *hotspot* contínuo, estando separado apenas pela zona de valores altos do Chiado que divide as duas freguesias.

O KDE do Airbnb 2016-2019 mantém os *hotspots* Bairro Alto - Misericórdia e Castelo - Alfama do KDE quadrienal. No entanto, apesar de manter *hotspots* nas freguesias da Misericórdia e Santa Maria Maior, diferencia-se do KDE quadrienal tanto pela área maior na parte de Santa Catarina, como pelas zonas que a ligam ao Bairro Alto terem valores na classe imediatamente abaixo. O *hotspot* Castelo - Alfama é apenas ligeiramente maior que no KDE quadrienal. Na mesma freguesia, a zona da Baixa tem uma extensão maior de valores altos correspondentes à segunda e terceira classes em comparação com o KDE quadrienal.

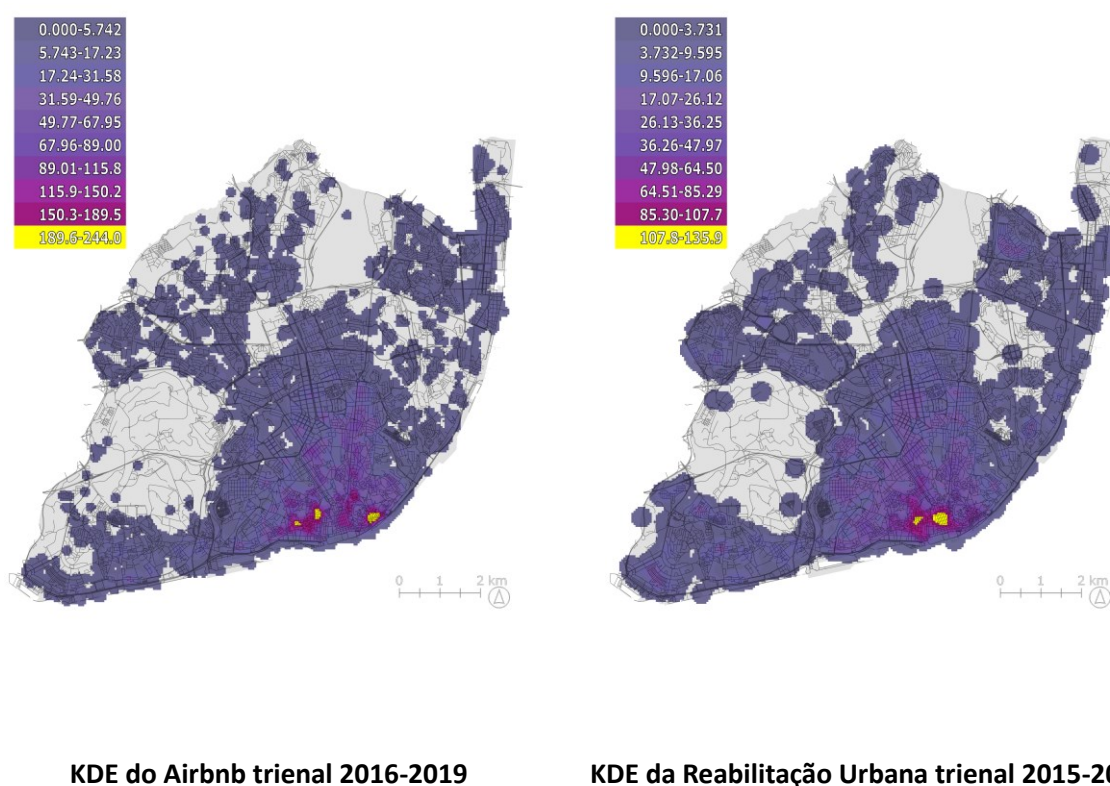


Figura 4.71 - Comparação entre KDE de períodos trienais desfasados - KDE do Airbnb trienal 2016-2019 e KDE da Reabilitação Urbana trienal 2015-2018.

Ao comparar o KDE da reabilitação 2015-2018 com o KDE do Airbnb 2016-2019, observa-se uma correspondência entre zonas de *hotspots* com zonas de valores altos das classes de classificação abaixo. Em outras palavras, a zona de Santa Catarina, na Misericórdia, é *hotspot* apenas na estimativa do Airbnb, exibindo valores correspondentes à terceira e quarta classes no KDE de Reabilitação Urbana. A mesma situação se repete com o *hotspot* Castelo - Alfama do Airbnb. Da mesma forma, o *hotspot* da Baixa do KDE da Reabilitação Urbana 2015-2018, corresponde a valores altos da terceira

classe no KDE do Airbnb, sendo ainda mais extensos do que os do KDE quadrienal. No Bairro Alto, o *hotspot* do KDE da Reabilitação Urbana 2015-2018, apesar de ter zonas comuns, situa-se mais a Sul que o correspondente *hotspot* do KDE do Airbnb 2016-2019.

4.5.2. NKDE de períodos trienais desfasados

O NKDE do Airbnb 2016-2019 mantém quatro dos sete *hotspots* do NKDE quadrienal. Subsistem os *hotspots* da zona da Avenida Almirante Reis, zona da Avenida da Liberdade, Bairro Alto - Misericórdia e Baixa. Em relação ao NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2018, este quando comparado com o NKDE da Reabilitação Urbana quadrienal, mantém quatro dos oito *hotspots* deste, Bairro Alto - Misericórdia, Baixa - Chiado, Avenida da Liberdade com ruas laterais e Avenida Visconde de Valmor. No NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2018 surgem, ainda, novos *hotspots* na Rua Fernando Assis Pacheco, Freguesia de Campo de Ourique e no Beco dos Armazéns do Linho na Sé, Freguesia de Santa Maria Maior.

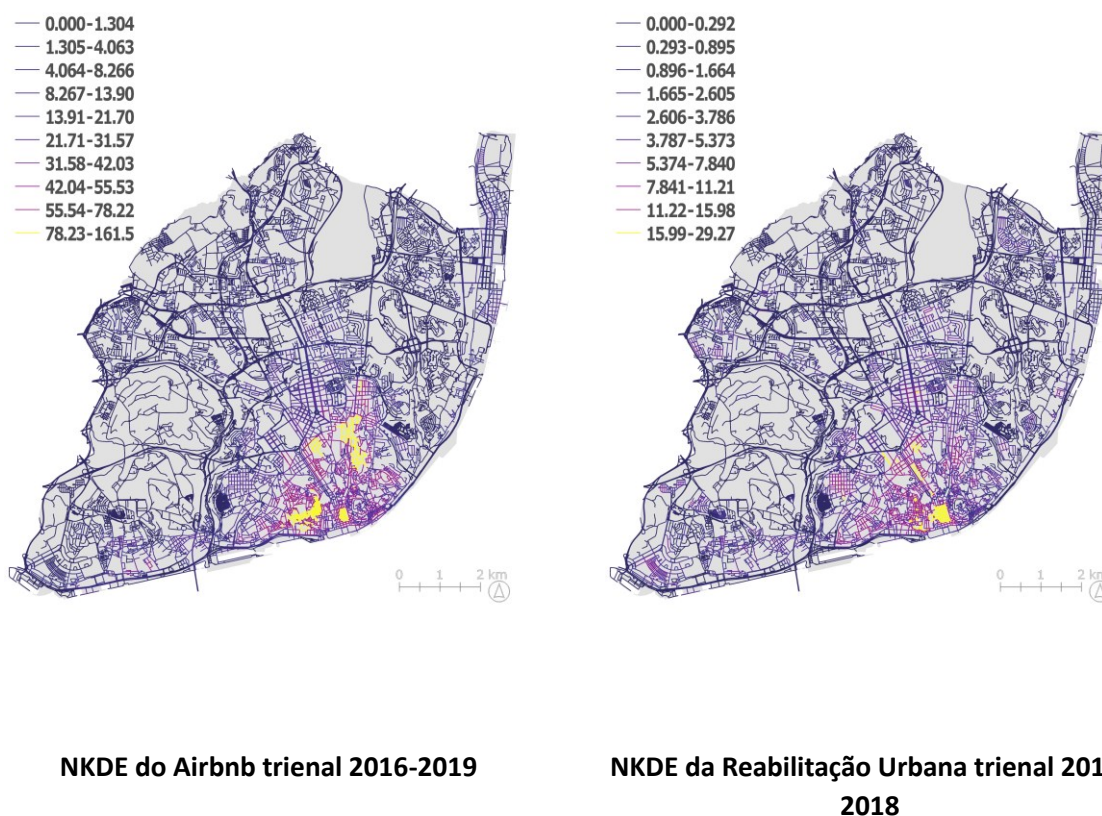


Figura 4.72 - Comparação entre NKDE de períodos trienais desfasados - NKDE do Airbnb trienal 2016-2019 e NKDE da Reabilitação Urbana trienal 2015-2018.

Comparando o NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2018 com o NKDE do Airbnb 2016-2019, pode-se dizer que a zona dos *hotspots* tem correspondência com *hotspots* ou com valores altos na Baixa, Bairro Alto - Misericórdia, Avenida da Liberdade com ruas laterais. Nos pequeníssimos *hotspots* NKDE da Reabilitação Urbana da Avenida Visconde de Valmor, Campo de Ourique e Sé, não existe correspondência com valores altos no NKDE do Airbnb. O *hotspot* da zona da Avenida Almirante Reis do NKDE do Airbnb 2016-2019 corresponde no NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2018, a valores altos, na parte Sudeste.

4.5.3. KDE de períodos anuais desfasados

Comparando o KDE da Reabilitação Urbana 2015-2016 com o KDE do Airbnb 2016-2017, regista-se que o Airbnb tem dois *hotspots* e a reabilitação apenas um. Existe, assim, uma diferença substancial pelo facto do KDE do Airbnb ter dois *hotspots*, o do Castelo - Alfama e o do Bairro Alto - Misericórdia, estando este último dividido em três partes. O único *hotspot* do KDE da Reabilitação Urbana 2015-2016 é o da Baixa. No entanto, no KDE da Reabilitação Urbana existem valores altos da segunda e terceira classes no Bairro Alto, enquanto no KDE do Airbnb existem valores altos na Baixa, ainda que da terceira classe, que contribuem para o aumento de sobreposições.

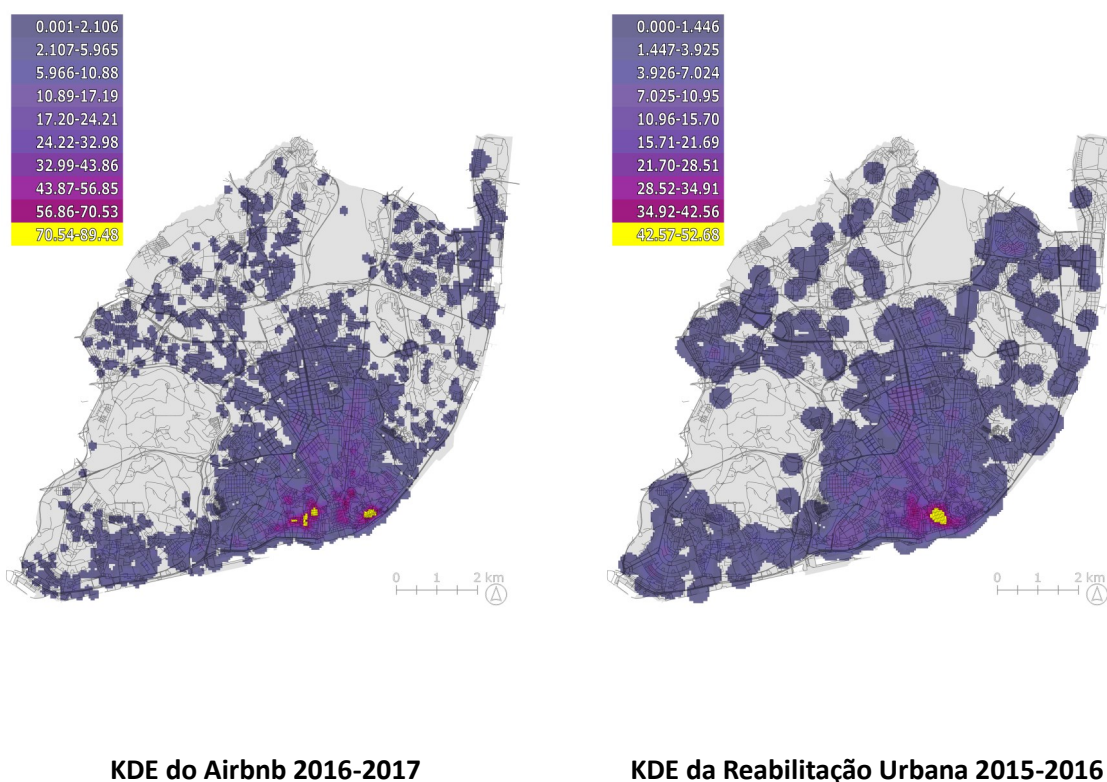


Figura 4.73 - Comparação entre KDE de períodos anuais desfasados - KDE do Airbnb 2016-2017 e KDE da Reabilitação Urbana 2015-2016.

Ao comparar o KDE da Reabilitação Urbana 2016-2017 com o KDE do Airbnb 2017-2018, observa-se a presença de dois *hotspots* em ambos. O KDE do Airbnb tem *hotspots* no Bairro Alto - Misericórdia, excluindo Santa Catarina e no Castelo - Alfama, com apenas uma pequena parte na zona do Castelo. Por outro lado, o KDE da Reabilitação Urbana tem os dois *hotspots*, na Baixa e outro no Bairro Alto - Misericórdia que se estende para Sul, alcançando a zona do Cais do Sodré. Notavelmente, no KDE do Airbnb, na zona da Baixa, ocorrem valores elevados, embora pertençam à terceira classe de classificação. Já no KDE da Reabilitação Urbana existem valores acima da média em Alfama.

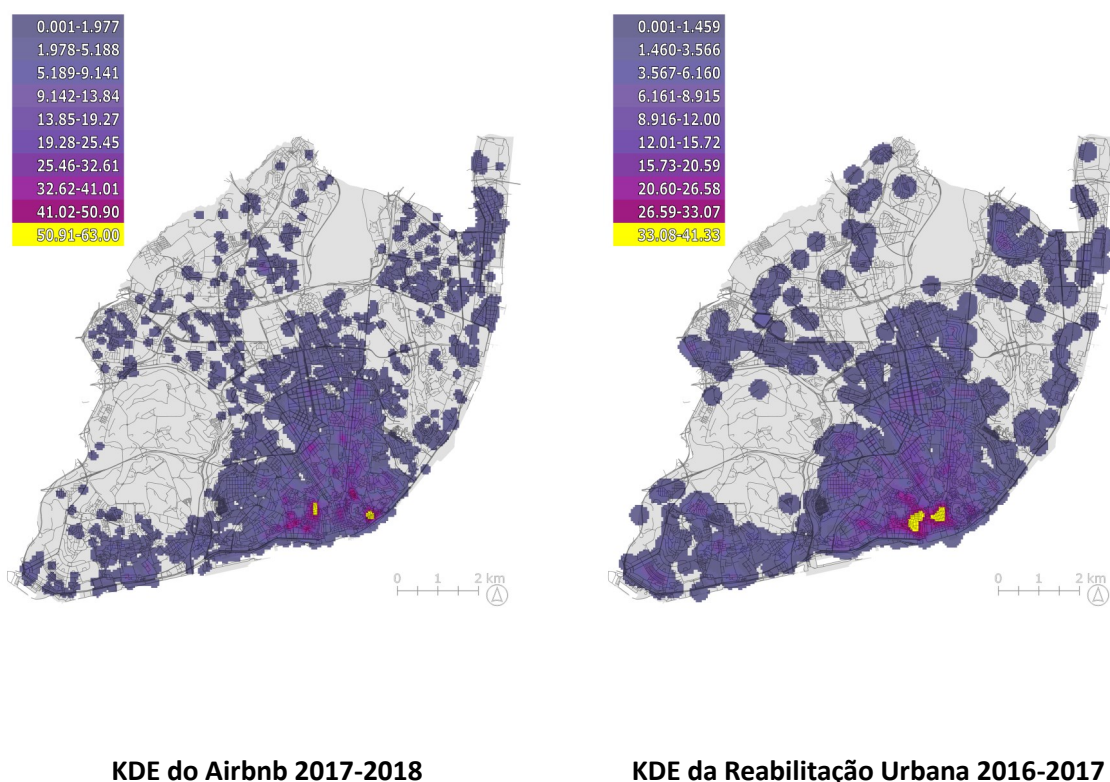
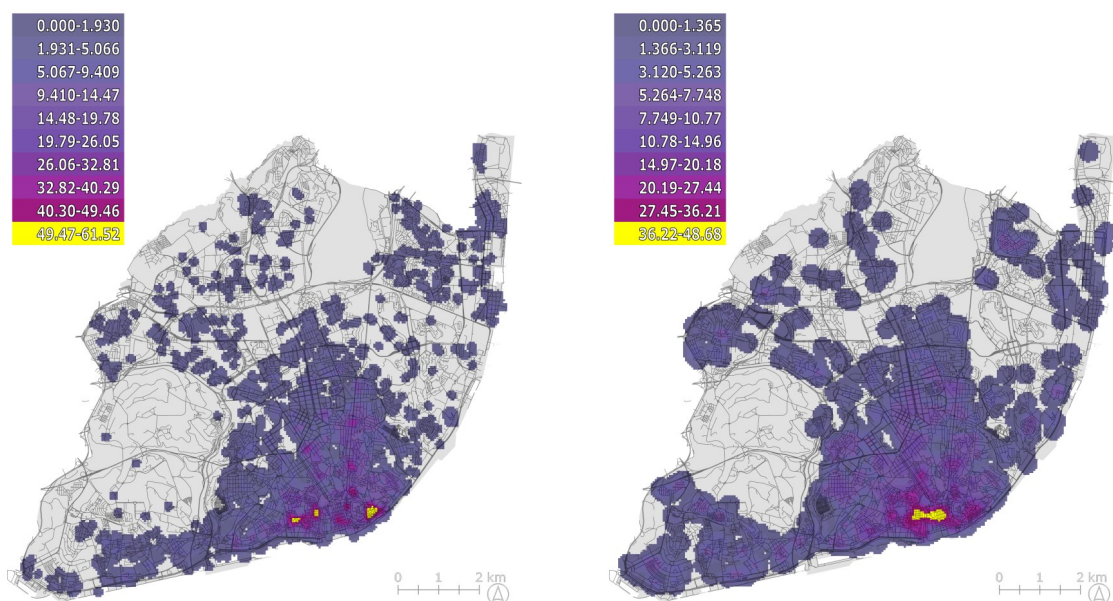


Figura 4.74 - Comparação entre KDE de períodos anuais desfasados - KDE do Airbnb 2017-2018 e KDE da Reabilitação Urbana 2016-2017.

Comparando o KDE da Reabilitação Urbana 2017-2018 com o KDE do Airbnb 2018-2019, regista-se que ambos têm dois *hotspots*. O KDE do Airbnb tem *hotspots* no Bairro Alto - Misericórdia e Castelo - Alfama. O KDE da Reabilitação Urbana mantém os dois *hotspots*: Baixa e Bairro Alto - Misericórdia, estando estes unidos num contínuo ligado pela zona do Chiado. No KDE da Reabilitação Urbana existem valores da segunda classe na área correspondente ao *hotspot* Castelo - Alfama do KDE do Airbnb. O *hotspot* da Baixa do KDE da Reabilitação Urbana tem correspondência com valores altos no KDE do Airbnb.



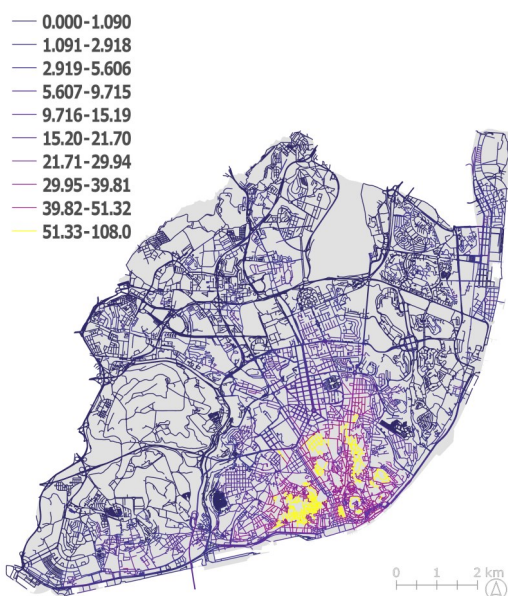
KDE Airbnb 2018-2019

KDE Reabilitação Urbana 2017-2018

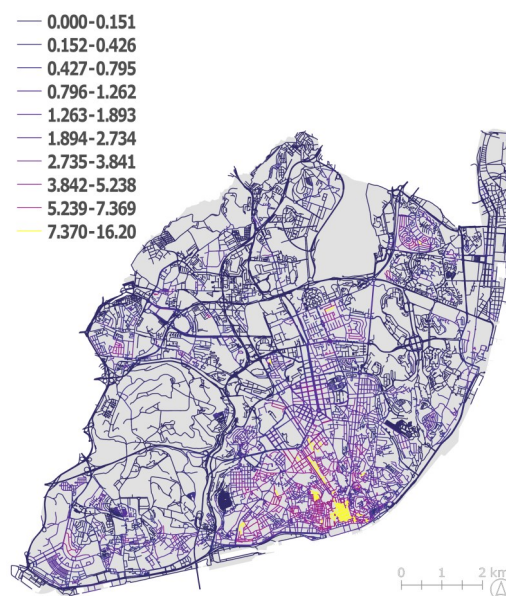
Figura 4.75 - Comparação entre KDE de períodos anuais desfasados - KDE do Airbnb 2018-2019 e KDE da Reabilitação Urbana 2017-2018.

4.5.4. NKDE de períodos anuais desfasados

Da comparação do NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2016 com o NKDE do Airbnb 2016-2017, destaca-se a existência de vários *hotspots* em comum. Dos sete *hotspots* do NKDE do Airbnb 2016-2017, os da zona da Avenida Almirante Reis, zona da Avenida da Liberdade, Bairro Alto - Misericórdia e Baixa também surgem no NKDE da reabilitação 2015-2016. É importante destacar que, no contexto dos *hotspots* da Avenida Almirante Reis, a extensão do *hotspot* do NKDE da Reabilitação Urbana é consideravelmente mais reduzida. De resto, todos os *hotspots* comuns são maiores no NKDE do Airbnb que no NKDE da Reabilitação Urbana, com exceção do *hotspot* da Baixa em que sucede o inverso. Destaque, ainda para o facto de o *hotspot* do NKDE da Reabilitação Urbana da Rua de São Mamede ser muito próximo do *hotspot* do Castelo do NKDE do Airbnb.



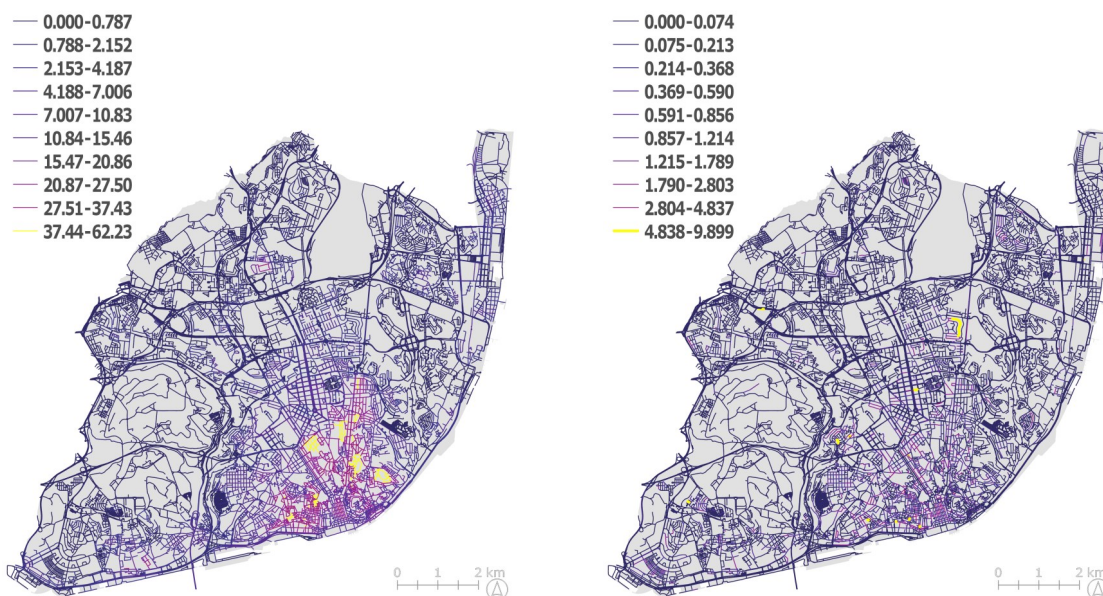
NKDE do Airbnb 2016-2017



NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2016

Figura 4.76 - Comparação entre NKDE de períodos anuais desfasados - NKDE do Airbnb 2016-2017 e NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2016.

Existe uma grande redução do número de *hotspots* do NKDE da Reabilitação Urbana 2016-2017 que se reflete na existência de poucos *hotspots* comuns com o Airbnb 2017-2018. Os *hotspots* que subsistem no NKDE da Reabilitação Urbana 2016-2017, correspondem maioritariamente a pequenos troços, nomeadamente os *hotspots* Avenida Visconde de Valmor, zona da Avenida da Liberdade, Bairro Alto - Misericórdia, Baixa - Chiado e Estrela - Lapa. Destes, apenas existe sobreposição em zonas da Freguesia da Misericórdia, excluindo o Bairro Alto, e na zona da Avenida da Liberdade, embora essa sobreposição não seja completa. Na Baixa, existem zonas que em ambos os NKDE apresentam valores altos da classe imediatamente inferior.

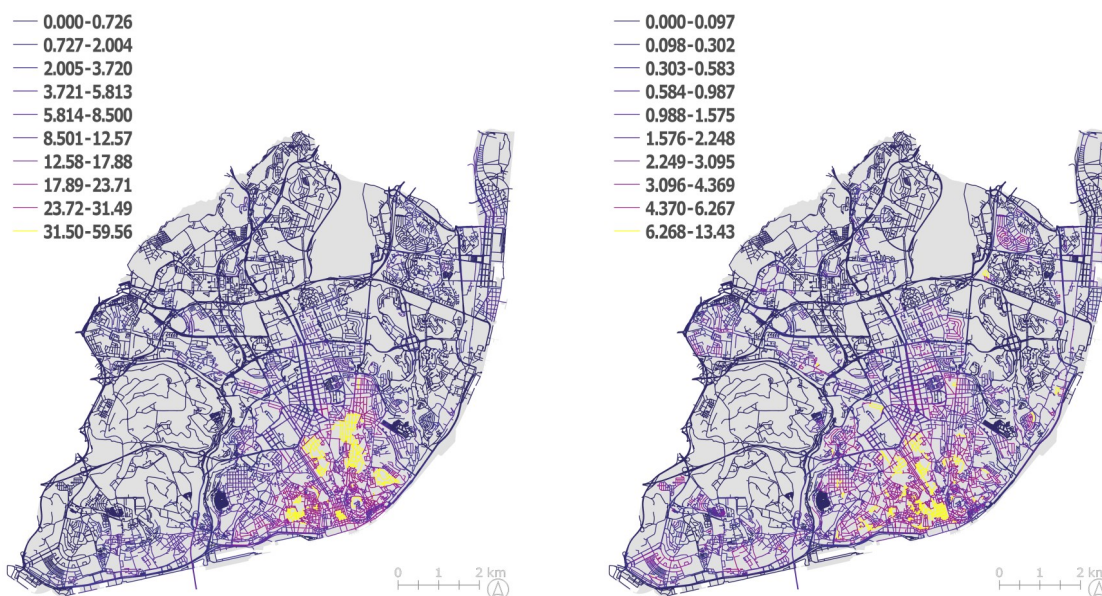


NKDE do Airbnb 2017-2018

NKDE da Reabilitação Urbana 2016-2017

Figura 4.77 - Comparação entre NKDE de períodos anuais desfasados - NKDE do Airbnb 2017-2018 e NKDE da Reabilitação Urbana 2016-2017.

Na comparação entre o NKDE da Reabilitação Urbana 2017-2018 e o NKDE do Airbnb 2018-2019, surgem muitos *hotspots* comuns. Esta situação está relacionada com o aparecimento de novos *hotspots* da reabilitação por várias zonas da cidade, para além de surgirem sete dos oito *hotspots* do período quadrienal. Estes novos *hotspots* de reabilitação surgem no Castelo, São Vicente - Vale de Santo António, Campo de Santa Clara, na zona da Rua Carlos Mardel no Areeiro, na Calçada dos Sete Moinhos em Campolide, em Campo de Ourique, na zona litoral de Marvila e em pátios e vilas de Alcântara e Belém. Destes *hotspots* da reabilitação são comuns com o NKDE do Airbnb 2018-2019, os seguintes *hotspots*: Bairro Alto - Misericórdia, Baixa - Chiado, zona da Avenida da Liberdade, zona da Avenida Almirante Reis, Castelo, São Vicente - Vale de Santo António e Campo de Santa Clara e zona da Rua Carlos Mardel no Areeiro. Destaca-se que os *hotspots* específicos da reabilitação nas zonas da Estrela - Lapa e Bairro Azul exibem valores elevados no Airbnb, situando-se na segunda e terceira classe de valores, respetivamente.



NKDE Airbnb 2018-2019

NKDE Reabilitação Urbana 2017-2018

Figura 4.78 - Comparação entre NKDE de períodos anuais desfasados - NKDE do Airbnb 2018-2019 e NKDE da Reabilitação Urbana 2017-2018.

4.6. Comparação entre resultados do Airbnb e da Reabilitação Urbana em escalas maiores - Estimativas em freguesias e arruamentos

4.6.1. Airbnb e da Reabilitação Urbana da Freguesia do Parque das Nações

4.6.1.1. KDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana da Freguesia do Parque das Nações

Os *hotspots* destes KDE encontram-se a uma distância máxima de 300 metros entre si, embora não haja sobreposição direta. Adicionalmente, observam-se áreas com valores elevados correspondentes aos intervalos de classificação superiores em ambos os KDE, que coincidem entre si.

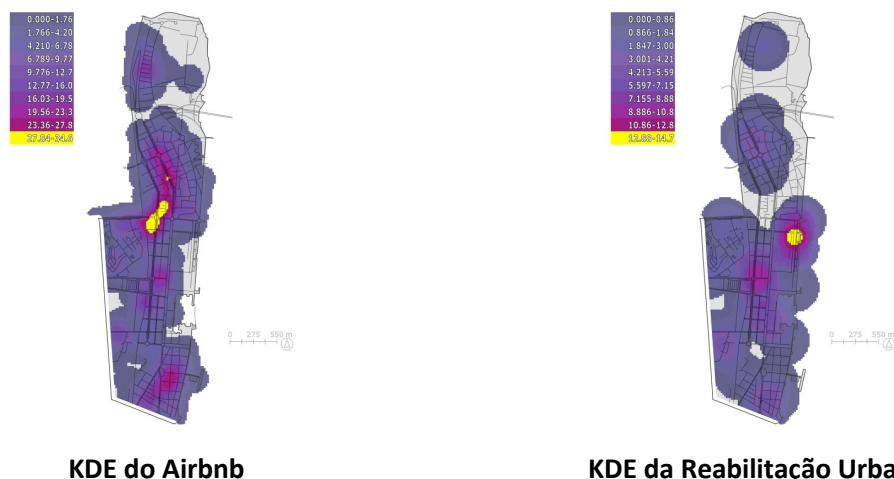


Figura 4.79 - Comparação entre o KDE do Airbnb e o KDE da Reabilitação Urbana da Freguesia do Parque das Nações.

4.6.1.2. NKDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana da Freguesia do Parque das Nações

Não existe qualquer sobreposição de *hotspots* ou valores altos do NKDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana. Merece destaque o facto de que o Passeio do Cantábrico e a Rua Nova dos Mercadores apresentam valores da terceira classe em ambos os NKDE, ainda que em troços de rua distintos.

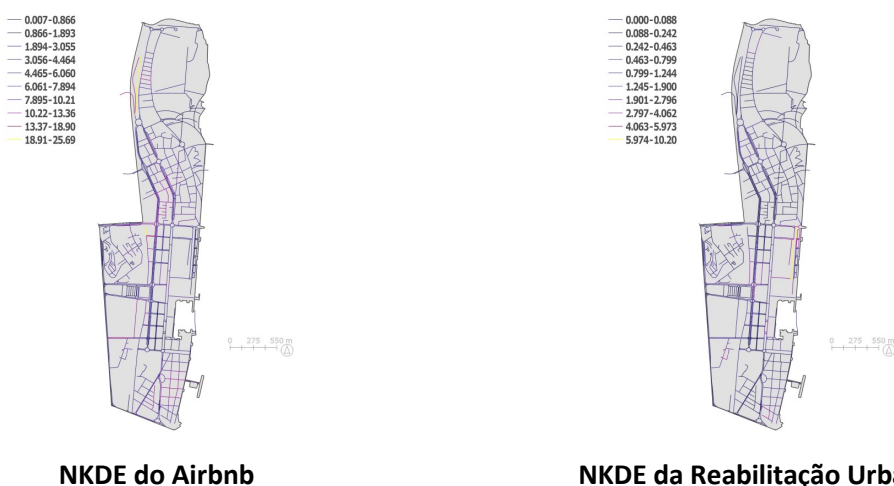


Figura 4.80 - - Comparação entre o NKDE do Airbnb e o NKDE da Reabilitação Urbana da Freguesia do Parque das Nações.

4.6.2. Airbnb e da Reabilitação Urbana da Freguesia de Arroios

4.6.2.1. KDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana da Freguesia de Arroios

O KDE do Airbnb tem dois *hotspots* enquanto o KDE da Reabilitação Urbana tem cinco. Destes últimos, o *hotspot* da Avenida Almirante Reis sobrepõe-se a um *hotspot* do Airbnb que abrange a própria avenida, a Rua dos Anjos e a Rua Andrade. Apenas o *hotspot* do KDE da Reabilitação Urbana da Avenida Casal Ribeiro não corresponde a valores elevados no KDE do Airbnb. O segundo *hotspot* do KDE do Airbnb, situado mais a Sul no Largo do Convento da Encarnação, corresponde a valores da segunda e terceira classes no KDE da Reabilitação Urbana.

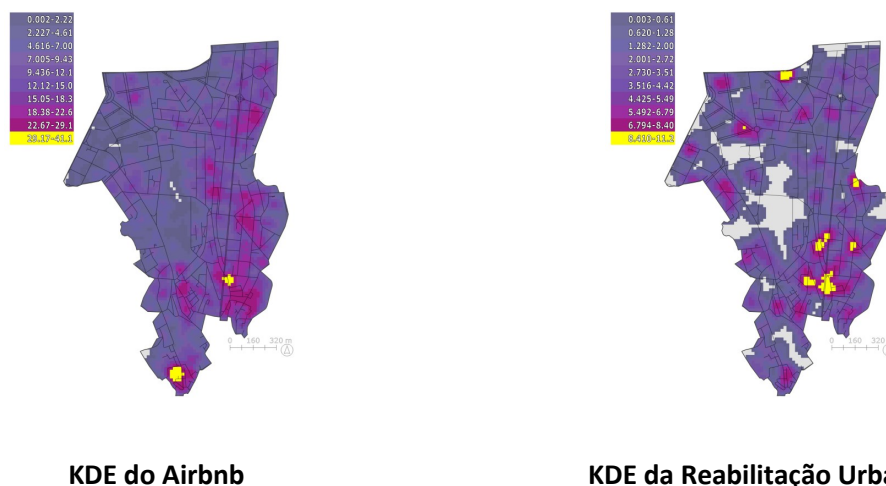
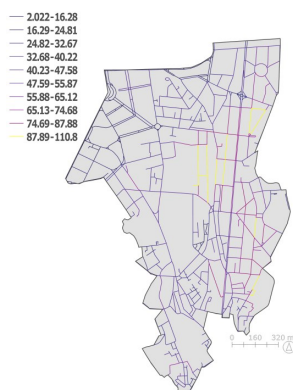


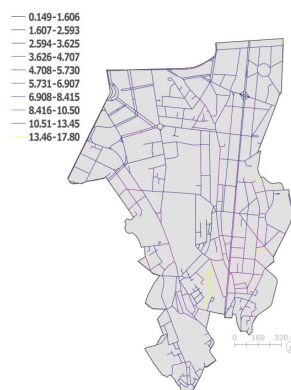
Figura 4.81 - Comparação entre o KDE do Airbnb e o KDE da Reabilitação Urbana da Freguesia de Arroios.

4.6.2.2. NKDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana da Freguesia de Arroios

Não existe sobreposição direta de *hotspots*, mas ocorre a sobreposição de um *hotspot* do NKDE da Reabilitação Urbana com áreas de valores elevados do NKDE do Airbnb na Vila Queiroz da Rua Maria. Neste último arruamento e, na perpendicular desta, a Rua Maria Andrade, ambos os NKDE indicam valores elevados da segunda classe. Essa mesma situação é observada na Rua Damasceno Monteiro, localizada nas proximidades. Na Rua de Arroios, o *hotspot* do NKDE do Airbnb está associado a valores elevados da terceira classe no NKDE da Reabilitação Urbana. O eixo principal, representado pela Avenida Almirante Reis, também apresenta alguns troços com valores altos em ambos os NKDE.



NKDE do Airbnb



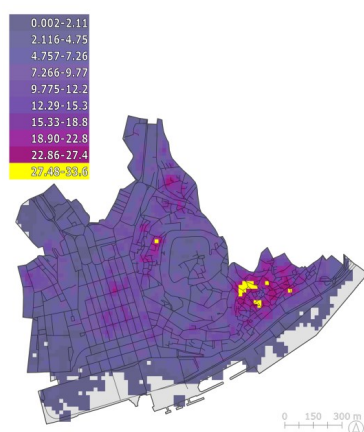
NKDE da Reabilitação Urbana

Figura 4.82 - Comparação entre o NKDE do Airbnb e o NKDE da Reabilitação Urbana da Freguesia de Arroios.

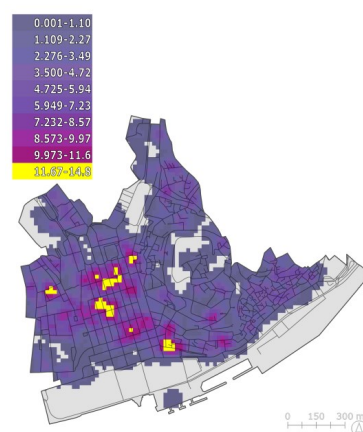
4.6.3. Airbnb e Reabilitação Urbana da Freguesia de Santa Maria Maior

4.6.3.1. KDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana da Freguesia de Santa Maria Maior

Alguns *hotspots* de um dos KDE coincidem com áreas de valores elevados no outro KDE, embora não ocorra uma sobreposição significativa entre os *hotspots* dos dois KDE. No contexto dos *hotspots* que correspondem a zonas de valores elevados, destaca-se a porção mais ocidental do *hotspot* de Alfama do KDE do Airbnb, a qual, no KDE da Reabilitação Urbana, demonstra valores elevados. Além disso, o *hotspot* da Rua da Assunção do KDE da Reabilitação Urbana apresenta valores acima da média no KDE do Airbnb.



KDE do Airbnb



KDE da Reabilitação Urbana

Figura 4.83 - Comparação entre o KDE do Airbnb e o KDE da Reabilitação Urbana da Freguesia de Santa Maria Maior.

4.6.3.2. NKDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana da Freguesia de Santa Maria Maior

Existe a sobreposição de *hotspots* do Airbnb com valores altos do KDE da Reabilitação Urbana em parte da Baixa e Largo da Trindade. No entanto, de um modo geral, não ocorre uma sobreposição significativa de *hotspots* entre as duas estimativas. Adicionalmente, verifica-se uma coincidência de valores altos na parte mais a Norte da Freguesia de Santa Maria Maior, onde a Rua do Benfornoso apresenta valores altos em ambos os NKDE. O mesmo padrão é observado na Rua de São Mamede e na Rua da Saudade, mais a Sul, na subida da Sé para o Castelo.

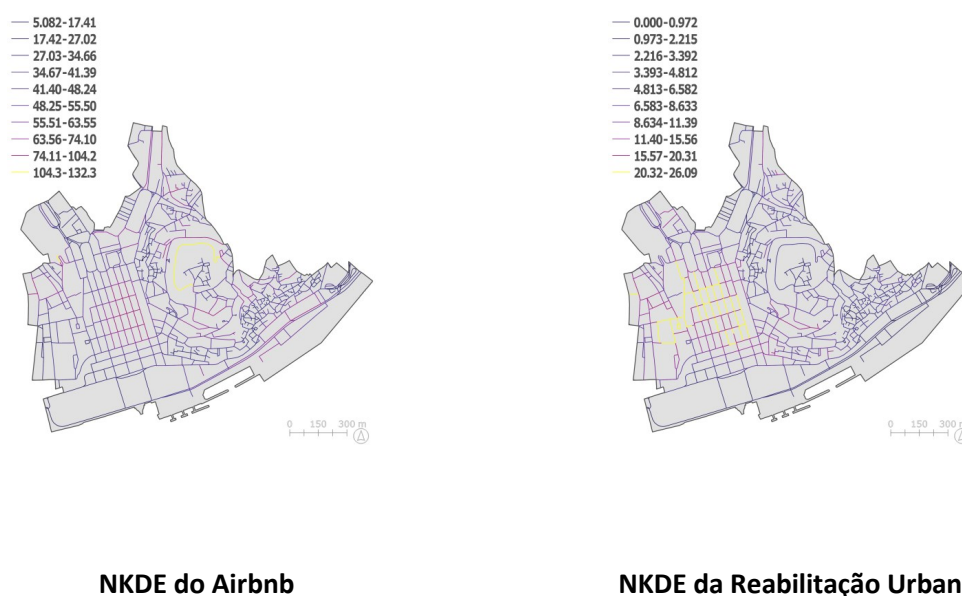


Figura 4.84 -Comparação entre o NKDE do Airbnb e o NKDE da Reabilitação Urbana da Freguesia de Santa Maria Maior.

4.6.4. Airbnb e da Reabilitação Urbana da Freguesia da Misericórdia

4.6.4.1. KDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana da Freguesia da Misericórdia

Quase todos os *hotspots* do KDE do Airbnb correspondem a valores altos do KDE da Reabilitação Urbana e vice-versa, apesar de não existirem *hotspots* sobrepostos. Uma exceção à sobreposição de *hotspots* com valores elevados é representada pelo *hotspot* da Rua do Poço dos Negros do KDE da

Reabilitação Urbana que apenas marginalmente corresponde a valores acima da média no KDE do Airbnb.

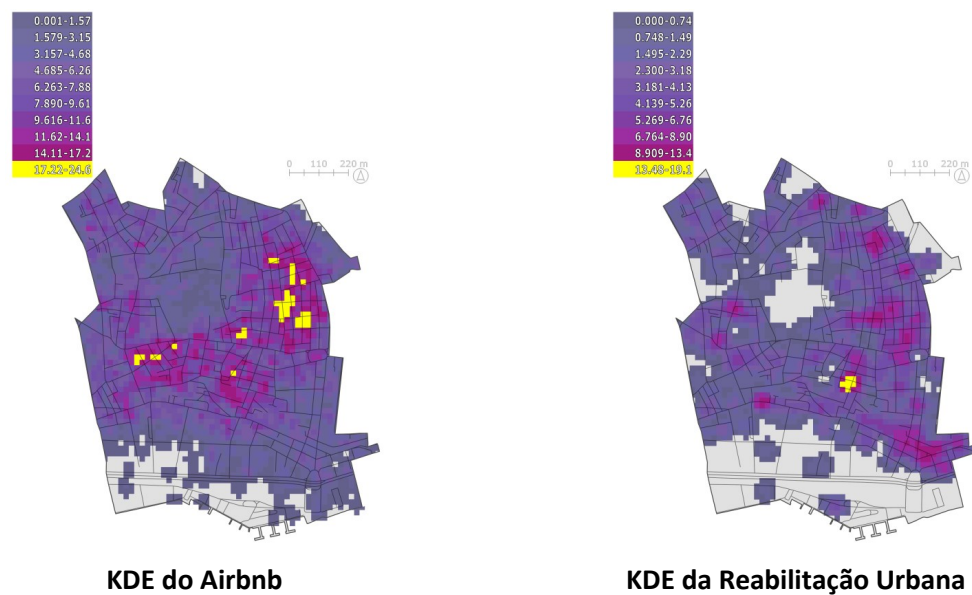
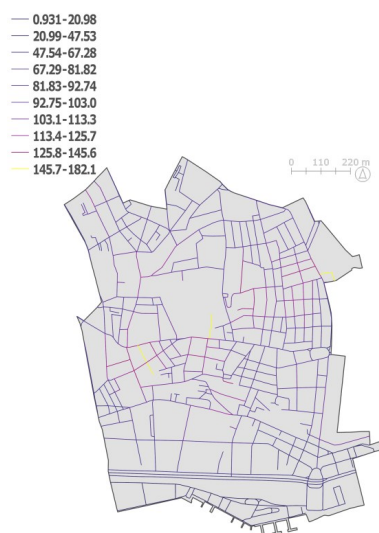


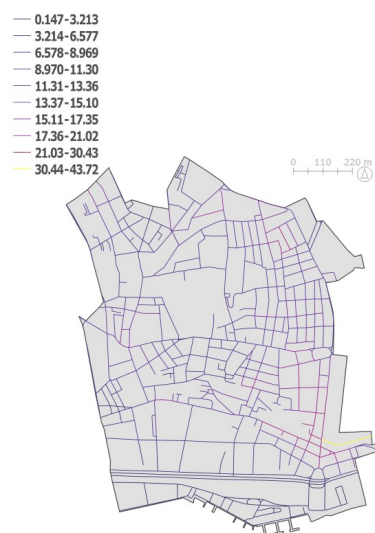
Figura 4.85 - Comparação entre o KDE do Airbnb e o KDE da Reabilitação Urbana da Freguesia de Misericórdia.

4.6.4.2. NKDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana da Freguesia da Misericórdia

Observa-se uma sobreposição de valores altos dos dois NKDE, localizada no extremo Noroeste da Freguesia da Misericórdia, na Rua dos Prazeres, na zona do Príncipe Real, onde ambos os NKDE exibem valores da terceira classe. De resto, não ocorre sobreposição de *hotspots*, existindo alguma sobreposição de valores altos dos NKDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana.



NKDE do Airbnb



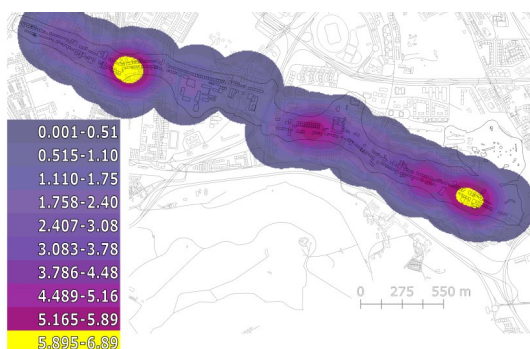
NKDE da Reabilitação Urbana

Figura 4.86 - Comparação entre o NKDE do Airbnb e o NKDE da Reabilitação Urbana da Freguesia de Misericórdia.

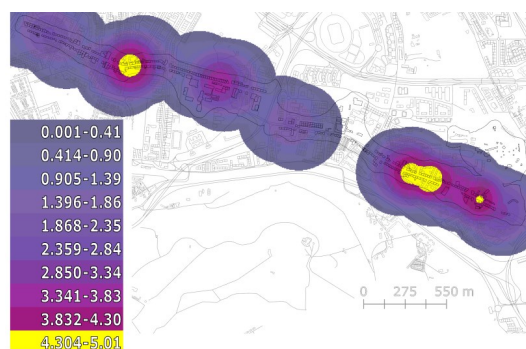
4.6.5. Airbnb e da Reabilitação Urbana da Estrada de Benfica

4.6.5.1. KDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana da Estrada de Benfica

Existe sobreposição do *hotspot* da Rua dos Arneiros. O *hotspot* da Rua de São Domingos de Benfica é, também, comum aos dois KDE, ainda que no KDE da Reabilitação Urbana, este seja mais pequeno e reduzido à Travessa das Águas-Boas. O outro *hotspot* do KDE da Reabilitação Urbana corresponde a valores altos do Airbnb.



KDE do Airbnb



KDE da Reabilitação Urbana

Figura 4.87 - Comparação entre o KDE do Airbnb e o KDE da Reabilitação Urbana da Estrada de Benfica.

4.6.5.2. NKDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana da Estrada de Benfica

Existe sobreposição do *hotspot* do Airbnb da zona da travessa da Cruz da Era com valores altos da segunda classe do NKDE da reabilitação. Os *hotspots* da reabilitação situados mais a Sul, no troço entre a Rua Padre Francisco Álvares e Rua Duarte Galvão e entre a Rua Francisco Pereira de Sousa e a Travessa de São Domingos de Benfica, têm ambos valores altos do NKDE do Airbnb em zonas muito próximas.

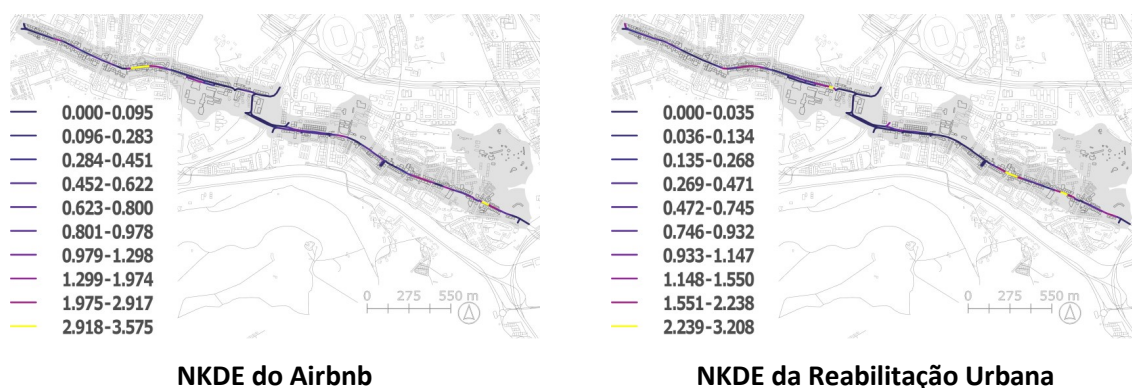
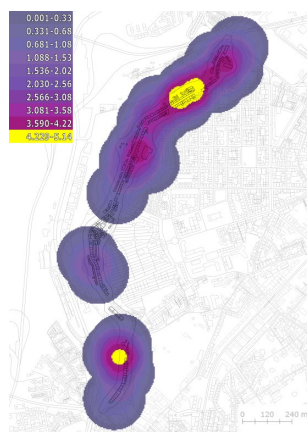


Figura 4.88 - Comparação entre o NKDE do Airbnb e o NKDE da Reabilitação Urbana da Estrada de Benfica.

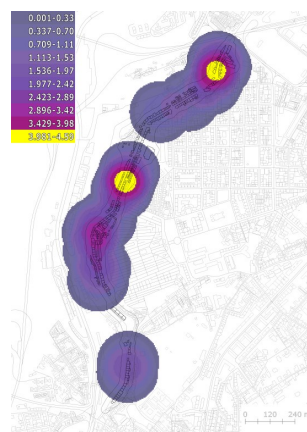
4.6.6. Airbnb e da Reabilitação Urbana da Rua Maria Pia

4.6.6.1. KDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana da Rua Maria Pia

Ao analisar ambos os KDE, quase todos os *hotspots* de um KDE estão associados a valores das duas classes abaixo no outro KDE, sem que ocorra sobreposição de *hotspots*. A única exceção é o *hotspot* do KDE do Airbnb, localizado no cruzamento com a Travessa da Costa, na parte Sul da rua, que apresenta valores abaixo da média no KDE da Reabilitação Urbana.



KDE do Airbnb

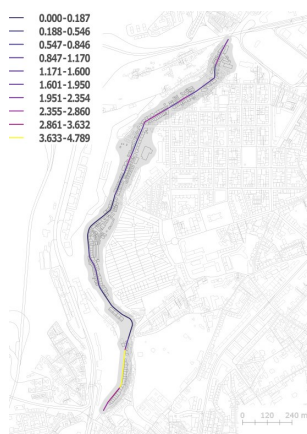


KDE da Reabilitação Urbana

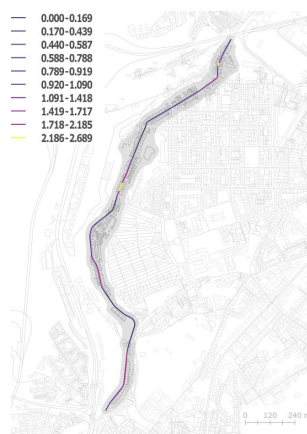
Figura 4.89 - Comparação entre o KDE do Airbnb e o KDE da Reabilitação Urbana da Rua Maria Pia.

4.6.6.2. NKDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana da Rua Maria Pia

Na parte Norte da rua, o *hotspot* do NKDE da Reabilitação Urbana, localizado no cruzamento com a Rua Bombeiro Catana Ramos, corresponde a valores elevados do Airbnb. Simultaneamente, na parte Sul da rua, o *hotspot* do NKDE do Airbnb, no cruzamento com a Travessa da Costa, coincide com valores altos do NKDE da Reabilitação Urbana.



NKDE do Airbnb



NKDE da Reabilitação Urbana

Figura 4.90 - Comparação entre o NKDE do Airbnb e o NKDE da Reabilitação Urbana da Rua Maria Pia.

4.6.7. Airbnb e da Reabilitação Urbana da Avenida Almirante Reis

4.6.7.1. KDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana da Avenida Almirante Reis

Existe sobreposição do *hotspot* do KDE do Airbnb com o único *hotspot* do KDE da Reabilitação Urbana, na parte Sul da rua, no cruzamento com a Rua Andrade. O segundo *hotspot* do KDE do Airbnb, no cruzamento com a Rua de Pascoal de Melo, tem valores ligeiramente abaixo da média no KDE da Reabilitação Urbana.

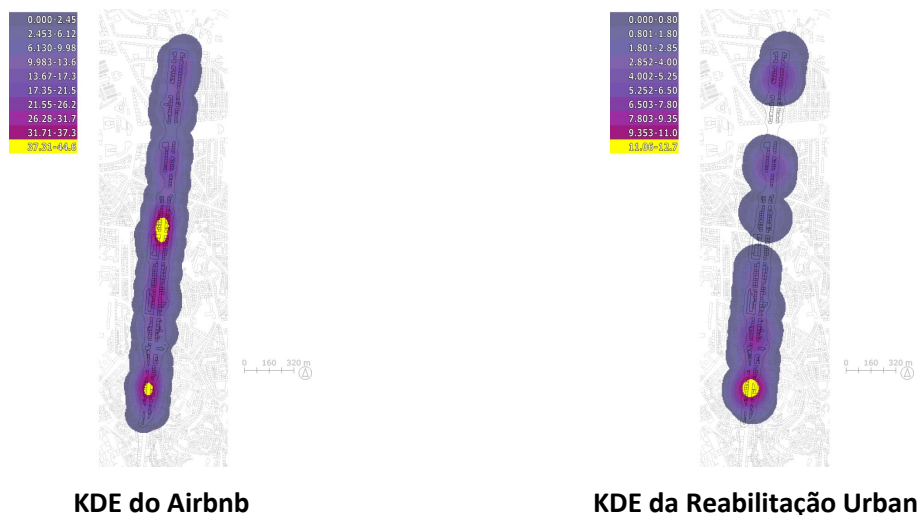


Figura 4.91 - Comparação entre o KDE do Airbnb e o KDE da Reabilitação Urbana da Avenida Almirante Reis.

4.6.7.2. NKDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana da Avenida Almirante Reis

O *hotspot* do NKDE da Reabilitação Urbana, na parte Sul da rua, na zona do cruzamento com a Rua Andrade, tem correspondência com valores altos da segunda classe do NKDE do Airbnb. O troço entre a Rua Frei Francisco Foreiro e a Rua Marques da Silva apresenta valores altos da segunda classe em ambos os NKDE.

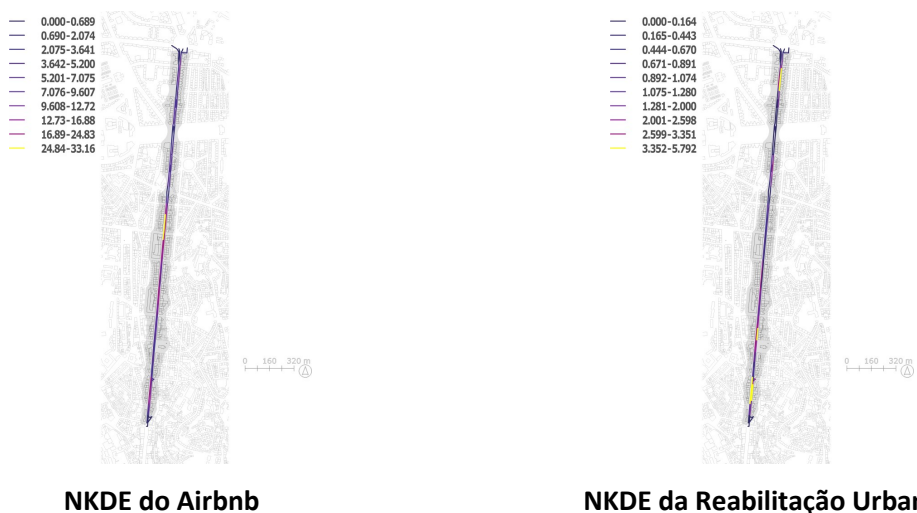
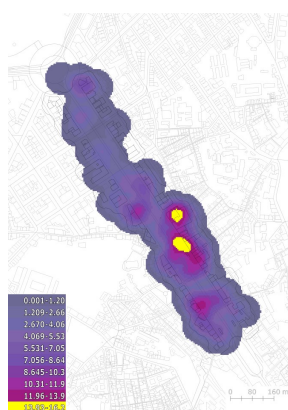


Figura 4.92 - Comparação entre o NKDE do Airbnb e o NKDE da Reabilitação Urbana da Avenida Almirante Reis.

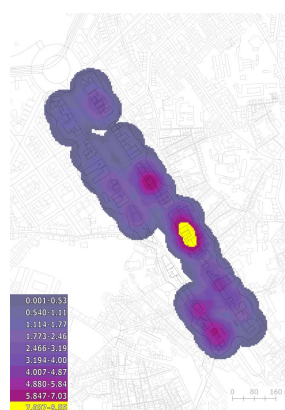
4.6.8. Airbnb e da Reabilitação Urbana da Avenida da Liberdade

4.6.8.1. KDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana da Avenida da Liberdade

Existe sobreposição do *hotspot* do KDE do Airbnb com o *hotspot* do KDE da Reabilitação Urbana. Ambos se situam no longo quarteirão entre os cruzamentos com a Rua das Pretas e a Rua Manuel de Jesus Coelho.



KDE do Airbnb



KDE da Reabilitação Urbana

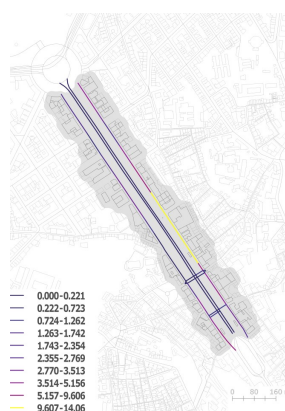
Figura 4.93 - Comparação entre o KDE do Airbnb e o KDE da Reabilitação Urbana da Avenida da Liberdade.

4.6.8.2. NKDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana da Avenida da Liberdade

Existe sobreposição dos *hotspots* do NKDE do Airbnb e NKDE da Reabilitação Urbana entre os cruzamentos da Rua das Pretas e Rua Manuel de Jesus Coelho. Os NKDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana sobrepõem-se, também, ao KDE do Airbnb e KDE da Reabilitação Urbana.



NKDE do Airbnb



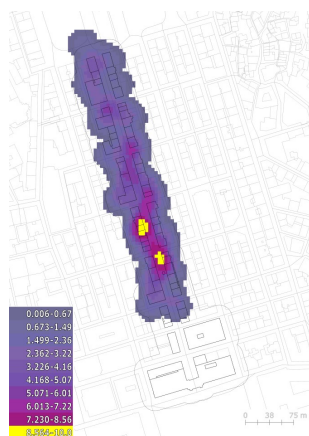
NKDE da Reabilitação Urbana

Figura 4.94 - Comparação entre o NKDE do Airbnb e o NKDE da Reabilitação Urbana da Avenida da Liberdade.

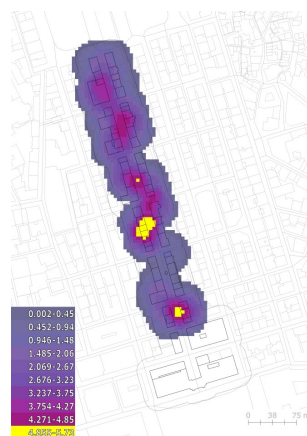
4.6.9. Airbnb e da Reabilitação Urbana da Rua Augusta

4.6.9.1. KDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana da Rua Augusta

Verifica-se uma sobreposição entre o *hotspot* do KDE do Airbnb e o *hotspot* do KDE da Reabilitação Urbana numa zona que inclui os cruzamentos com a Rua da Vitória e Rua de São Nicolau. O outro *hotspot* do KDE da Reabilitação Urbana, situado entre a Rua da Assunção e a Rua da Conceição, não se correlaciona com valores acima da média no KDE do Airbnb.



KDE do Airbnb

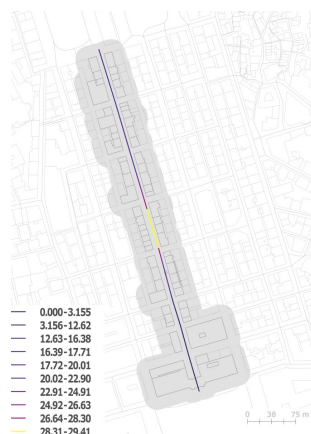


KDE da Reabilitação Urbana

Figura 4.95 - Comparação entre o KDE do Airbnb e o KDE da Reabilitação Urbana da Rua Augusta.

4.6.9.2. NKDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana da Rua Augusta

O único *hotspot* identificado no NKDE do Airbnb apresenta uma sobreposição parcial com um dos *hotspots* do NKDE da Reabilitação Urbana, estendendo-se adicionalmente sobre áreas caracterizadas por valores de classificação elevados.



NKDE do Airbnb



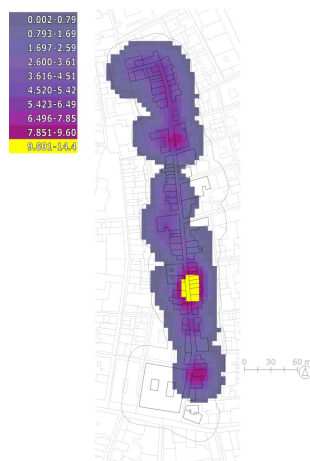
NKDE da Reabilitação Urbana

Figura 4.96 - Comparação entre o NKDE do Airbnb e o NKDE da Reabilitação Urbana da Rua Augusta.

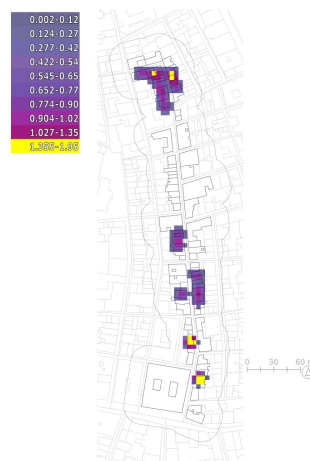
4.6.10. Airbnb e da Reabilitação Urbana da Rua da Atalaia

4.6.10.1. KDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana da Rua da Atalaia

O *hotspot* do KDE da Reabilitação Urbana da Rua das Salgadeiras corresponde a valores muito elevados da segunda classe do KDE do Airbnb, apesar de não existirem *hotspots* sobrepostos. Além disso, os dois *hotspots* do KDE da Reabilitação Urbana, situados mais a Norte, também têm valores acima da média no KDE do Airbnb.



KDE do Airbnb



KDE da Reabilitação Urbana

Figura 4.97 - Comparação entre o KDE do Airbnb e o KDE da Reabilitação Urbana da Rua da Atalaia

4.6.10.2. NKDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana da Rua da Atalaia

Os *hotspots* dos dois NKDE têm correspondência com valores altos do outro NKDE. O NKDE do Airbnb tem um único *hotspot* entre a Travessa dos Fiéis de Deus e a Travessa do Poço da Cidade que corresponde no NKDE da Reabilitação Urbana a valores altos da terceira classe. O NKDE da Reabilitação Urbana tem um *hotspot* situado entre a Travessa da Cara e a Calçada do Tijolo que corresponde a valores altos da segunda classe no NKDE do Airbnb, para além de se sobrepor a um dos *hotspots* do KDE da Reabilitação Urbana

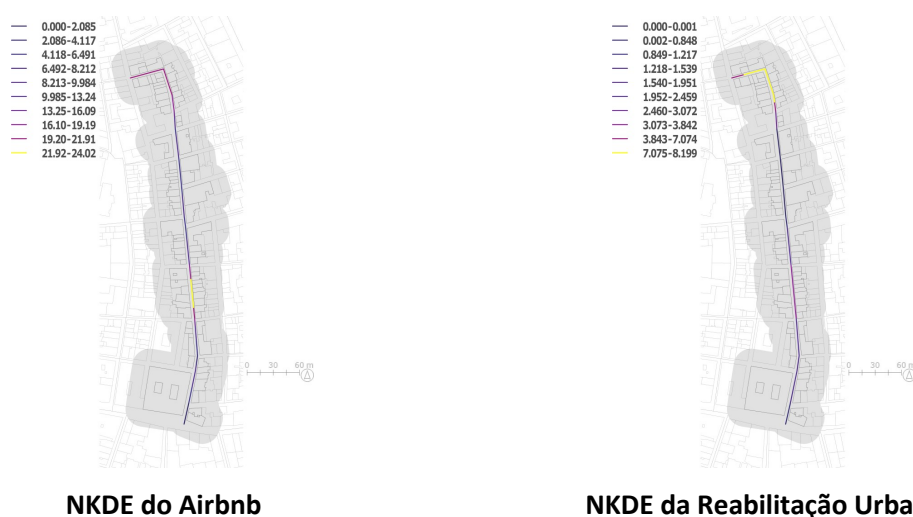


Figura 4.98 - Comparação entre o NKDE do Airbnb e o NKDE da Reabilitação Urbana da Rua da Atalaia.

4.7. Comparação entre Resultados do Airbnb e da Reabilitação Urbana com estimativas de valores de campos das suas bases de dados

Conforme discutido em 3.2.4, além das estimativas de densidade para todo o município, freguesias e ruas, foram realizadas estimativas considerando campos específicos das tabelas das *shapefiles*. No Airbnb e na reabilitação urbana, valores dos campos da tabela foram usados para estimativas parciais. No caso específico do Airbnb, os campos da tabela relativos a preço e a *rating* foram, ainda, utilizados como pesos nas estimativas. Nesta subsecção, foram efetuadas apenas estimativas de KDE, uma vez que a aplicação de pesos às estimativas do Airbnb só era viável com este método, já que o NKDE permite a atribuição de pesos apenas às ruas e não aos eventos da estimativa.

4.7.1. KDE do Airbnb e KDE com o peso do valor de arrendamento por noite do Airbnb

O valor do arrendamento diário do Airbnb destacou-se durante a revisão de literatura, sendo considerado um fator determinante em vários trabalhos de investigação sobre o Airbnb. A importância

do custo diário de alojamento no contexto do Airbnb é uma constante em análises, tanto quantitativas quanto qualitativas, assumindo um papel central no estudo do impacto do Airbnb nas rendas e preços habitacionais, configurando-se como um tema específico de investigação. Um dos métodos de estimativa utilizados, o KDE, permite o uso de ponderações para cada evento, contribuindo para uma análise mais abrangente e detalhada.

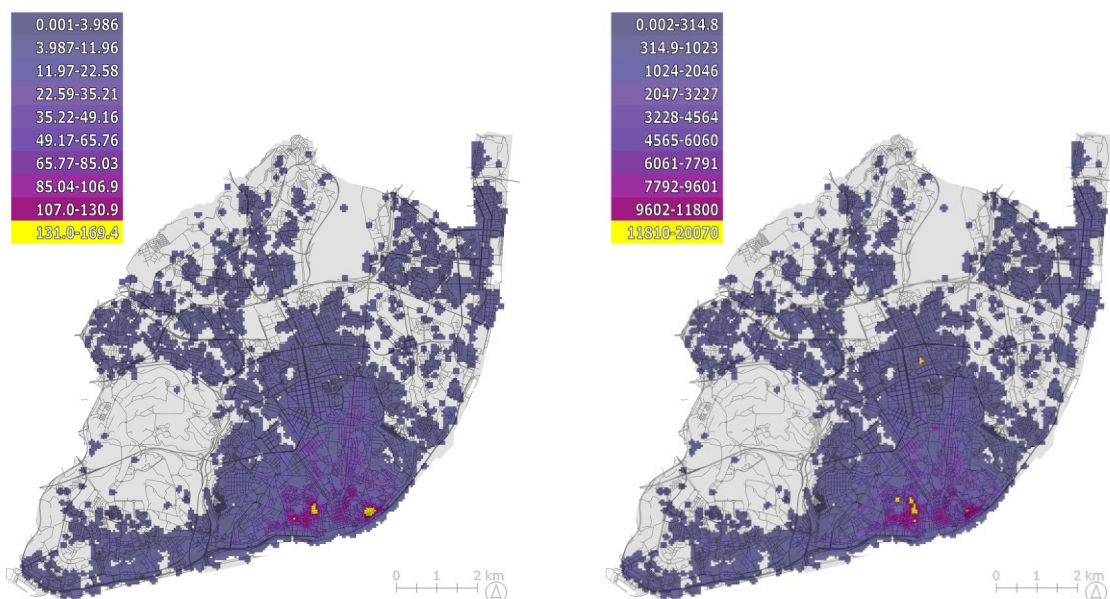
Considerando que a base de dados do Airbnb contém um campo relativo ao custo do arrendamento diário do Airbnb, este pode ser utilizado como peso. Desta forma, os pontos que correspondem a preços de estadia mais altos terão mais peso. Apenas foram considerados os valores de arrendamento que tinham recebido comentários de hóspedes, uma vez que estes eram os que tinham os preços verificados. Esta decisão foi tomada porque existiam alguns anúncios com valores extremamente altos, disponibilizados em curtos períodos, sem qualquer crítica de hóspede que comprovasse o uso por aquele preço. Nesta estimativa, foram usados os pontos correspondentes ao período quadrienal.

No que diz respeito aos resultados, ao incorporar o preço do Airbnb como ponderação no KDE, observam-se algumas variações em relação ao KDE quadrienal sem ponderação. No KDE do Airbnb com a ponderação do preço, o *hotspot* do Bairro Alto - Misericórdia mantém, em linhas gerais, a mesma área, mas a parte do Bairro Alto aumenta em comparação com o KDE quadrienal. Com o peso do preço, a parte de Santa Catarina deste *hotspot* desloca-se mais para o Sul, deixando de estar a Oeste da zona da Rua do Poço dos Negros, embora ainda mantenha valores elevados da segunda classe. Por sua vez, o *hotspot* do Castelo - Alfama diminui significativamente em área, ocupando agora menos de dez por cento do espaço que ocupava na estimativa sem ponderação, localizando-se mais a Norte na encosta, na zona da Rua de Castelo Picão, ocupando uma área de apenas 2500 m².

A zona da Baixa, apesar de não possuir *hotspots*, expande consideravelmente a área de valores da segunda e terceira classe devido à incorporação da ponderação do preço do arrendamento. Novas áreas elevadas surgem, tanto ao Sul quanto a Este, na Rua de Santo António da Sé.

Com a consideração do peso do preço surgem, ainda, valores da terceira classe mais a Norte. Estes situam-se perto da Avenida Almirante Reis, enquanto no Airbnb sem consideração de preço, não se localizavam mais a Norte do que a Rua do Terreirinho na Mouraria.

A ponderação do preço dos anúncios e arrendamentos não altera, no entanto, o facto de todos os *hotspots* estarem concentrados nas freguesias da Misericórdia e de Santa Maria Maior.



KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019

KDE do Airbnb 2015-2019 com o peso do preço

Figura 4.99 - Comparação entre o KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o KDE do Airbnb 2015-2019 com o peso do preço de arrendamento por noite do Airbnb.

4.7.2. KDE do Airbnb e KDE com o peso das avaliações dos hóspedes do Airbnb

A revisão de literatura destaca a ideia de que o Airbnb funciona como uma “montra” digital (Guttentag, 2016, p. 11), estabelecendo confiança entre anfitriões e hóspedes por meio de um sistema de avaliação. A importância do impacto do valor das avaliações dos hóspedes do Airbnb sobre o alojamento disponibilizado destaca-se como um tema de investigação recorrente em análises quantitativas e qualitativas desta plataforma, configurando-se como uma temática específica denominada “avaliação da experiência do cliente”, conforme identificado na revisão.

O Airbnb cria um sistema de classificação (rating) dos anúncios com base nas avaliações dos hóspedes, justificando a consideração do KDE ponderado com os valores dessas avaliações. Este tipo de abordagem proporciona uma perspetiva única para compreender o impacto das avaliações na distribuição espacial da atividade do Airbnb e como essa influência pode ser capturada por análises espaciais.

No que concerne aos resultados, ao incorporar o *rating* do Airbnb como ponderação no KDE, registam-se algumas diferenças em relação ao KDE quadrienal sem ponderação. Quando considerado o peso desta avaliação dos hóspedes, os dois *hotspots*, Bairro Alto - Misericórdia e Castelo - Alfama,

aumentam a área. No entanto, o *hotspot* Bairro Alto - Misericórdia expande a área na parte do Bairro Alto e desaparece em Santa Catarina, apesar de nessa zona aumentar a área de valores altos da segunda classe. O *hotspot* do Castelo - Alfama aumenta ligeiramente a área em direção ao Sul.

Com o peso das avaliações, surge um terceiro *hotspot* na Rua do Terreirinho na Mouraria, onde já existiam, sem peso, valores da segunda classe.

Com a utilização do peso das avaliações dos hóspedes, a Baixa, aumenta muito a área de valores da segunda e terceira classe. As novas zonas de valores altos, surgem a Norte e a Sul da referida zona, mas, também, a Oriente na Rua da Madalena.

Apesar das diferenças entre o KDE com ponderação das avaliações e o KDE não ponderado, as freguesias da Misericórdia e de Santa Maria Maior continuam a concentrar todos os *hotspots*.

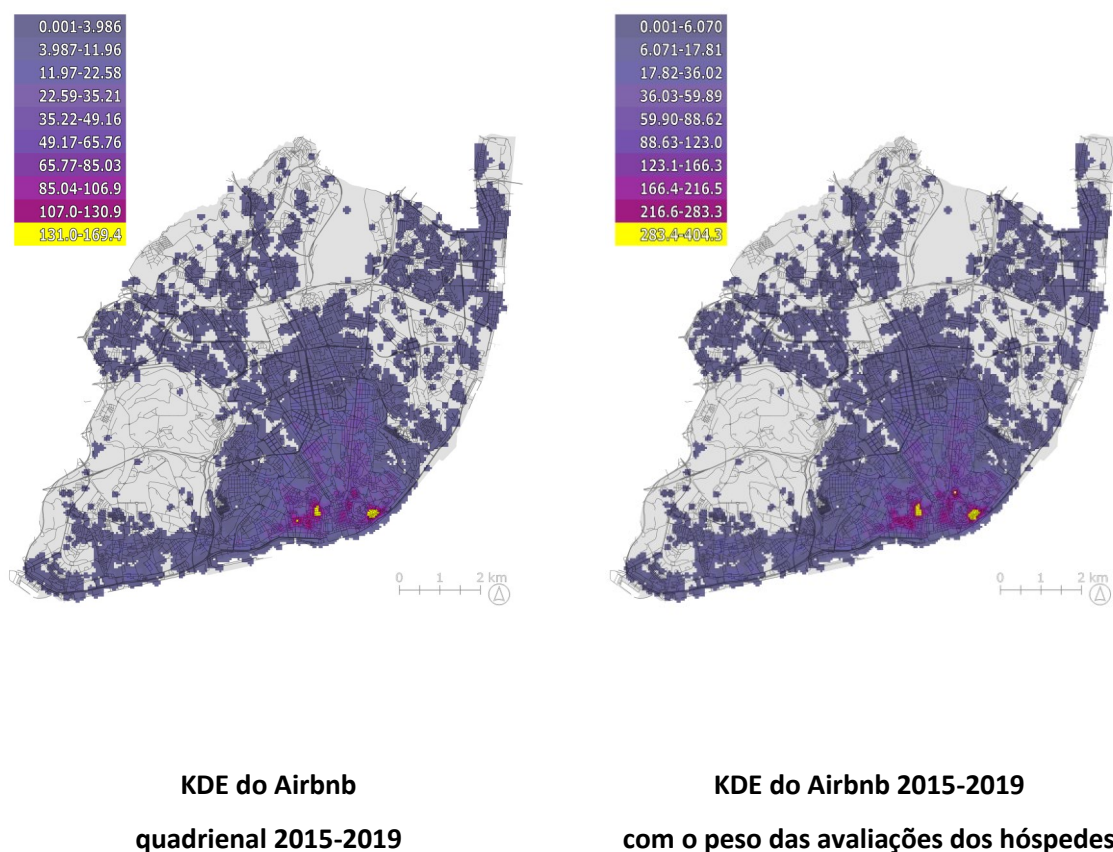


Figura 4.100 - Comparação entre o KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o KDE do Airbnb 2015-2019 com o peso das avaliações dos hóspedes do Airbnb.

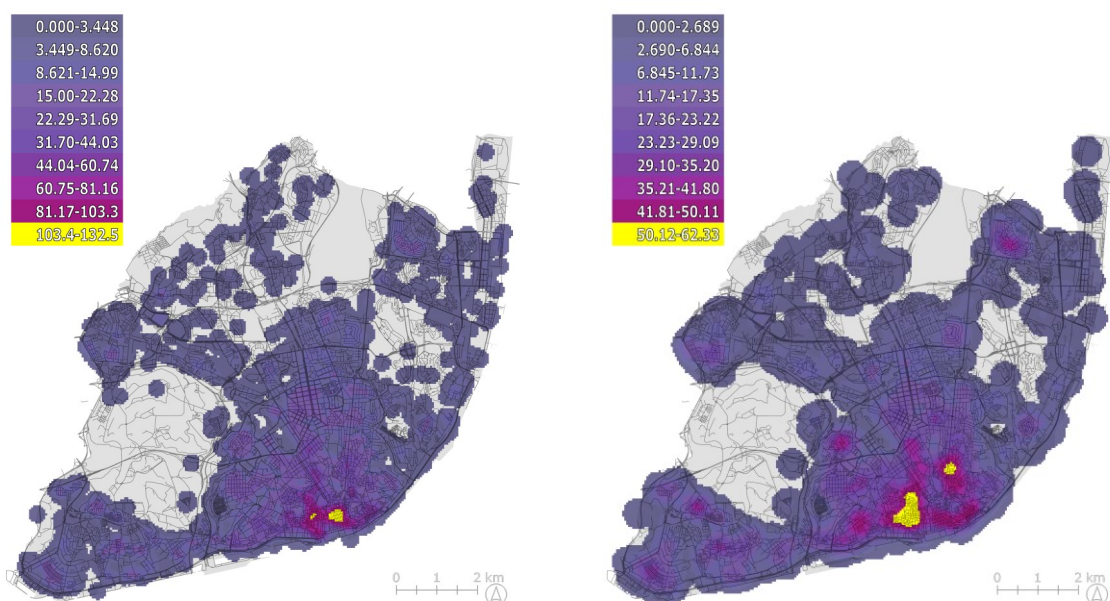
4.7.3. KDE da Reabilitação Urbana com o KDE dos tipos de obras de Reabilitação Urbana

Para esta comparação de estimativas de densidade, foram utilizados campos específicos da tabela da *shapefile* da reabilitação urbana que possibilitaram estimativas parciais para os diferentes tipos de

obra de reabilitação. Deste modo, o KDE da Reabilitação Urbana total foi correlacionado com o KDE das obras, normalmente, de maior dimensão, as obras de ampliação e reconstrução e com o KDE das obras que, normalmente, têm menor dimensão, as de alteração e conservação. Utilizando os campos da base de dados, a correlação entre o KDE total de reabilitação e o KDE dos diferentes tipos de obra proporcionou uma visão detalhada, destacando-se a diversidade e densidade dos diferentes tipos de intervenção de reabilitação urbana.

4.7.3.1. KDE da Reabilitação Urbana com o KDE das obras de Reabilitação Urbana de maior dimensão - ampliação e reconstrução

Destacam-se diferenças significativas na comparação entre o KDE da Reabilitação Urbana com o KDE das obras de ampliação e reconstrução. Neste último KDE, o *hotspot* do Bairro Alto - Misericórdia, aumenta de dimensão, passando a ocupar todo o Bairro Alto, bem como partes da Bica e Santa Catarina, chegando, a Norte, à Rua das Taipas na freguesia vizinha de Santo António.



KDE da Reabilitação Urbana quadrienal 2015-2019

KDE das obras de ampliação e reconstrução 2015-2019

Figura 4.101 - Comparação entre o KDE da Reabilitação Urbana quadrienal 2015-2019 e o KDE das obras de reabilitação de maior dimensão da reabilitação - ampliação e reconstrução.

O *hotspot* da Baixa desaparece, transformando-se num contínuo de valores altos da segunda classe que chega a Alfama e ao Castelo. Surge um novo *hotspot*, mais a Norte, na Avenida Almirante Reis, na zona do cruzamento com a Rua Andrade.

4.7.3.2. KDE da Reabilitação Urbana com o KDE das obras de reabilitação de menor dimensão - alteração e conservação

A comparação entre o KDE da Reabilitação Urbana com o KDE das obras de menor dimensão que são as de alteração e conservação mostra a existência de *hotspots* nas mesmas zonas. O maior destaque vai para a redução do *hotspot* do Bairro Alto - Misericórdia para cerca de um quinto da área. O *hotspot* da Baixa no KDE das obras de ampliação e reconstrução é ligeiramente menor que o do KDE da Reabilitação Urbana total, abrangendo cerca de 7 ha e não se estendendo tanto a Oeste em direção à zona do Chiado.

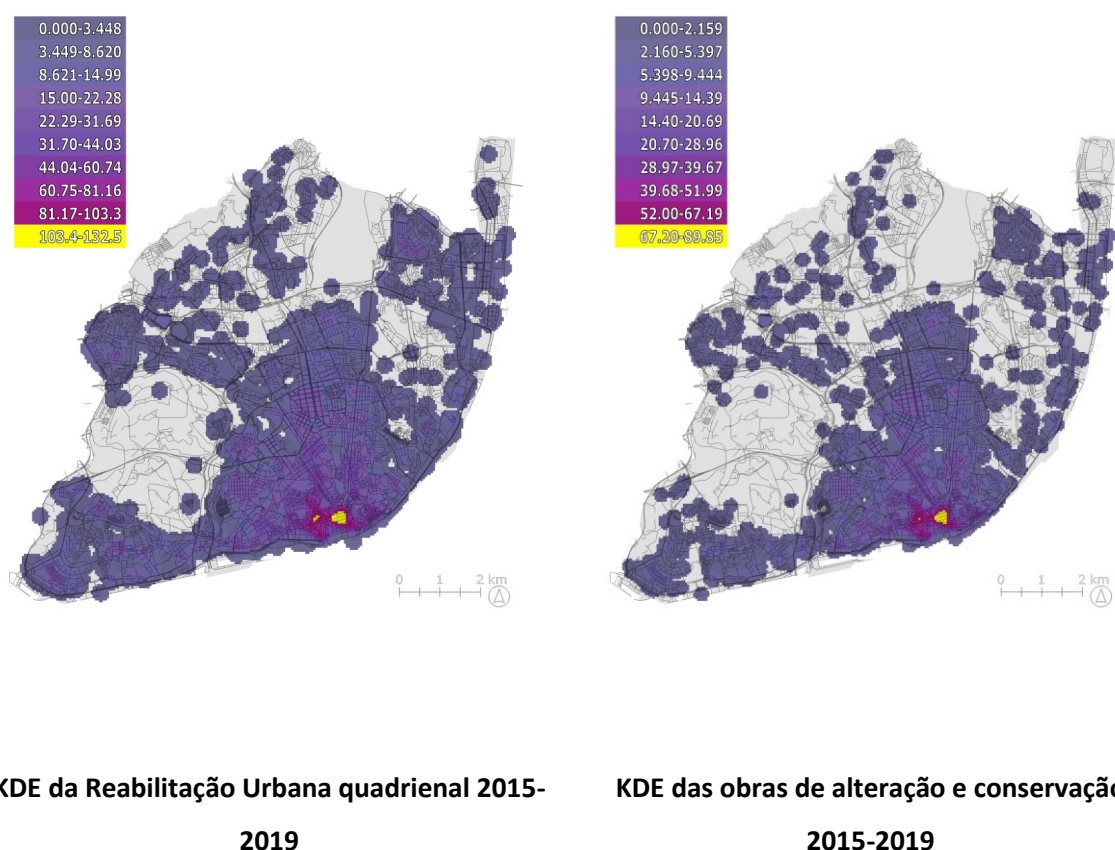


Figura 4.102 - Comparação entre o KDE da Reabilitação Urbana quadrienal 2015-2019 e o KDE das obras de menor dimensão - alteração e conservação.

4.7.4. KDE do Airbnb e KDE de proprietários com um ou vários anúncios no Airbnb

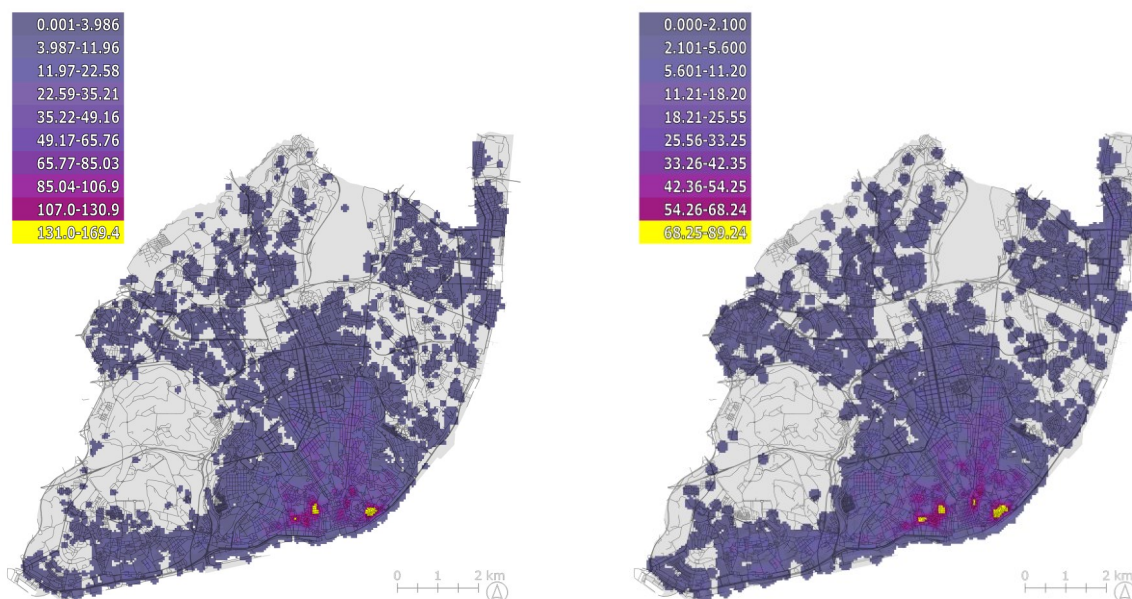
A revisão de literatura evidenciou que existem diferenças no tipo de proprietário que anuncia no Airbnb, podendo este ser detentor de um único anúncio ou de vários. Até a corrente de investigação do Airbnb e da economia de partilha, denominada como *Reprodutores* (Cansoy e Schor, 2016; Cansoy, 2018), que destaca o aumento de desigualdades com esta economia, como abordado em 2.1.1, considera de maneira distinta aqueles que possuem apenas um anúncio.

Deste modo, nesta tese, considerando a parte da literatura mencionada, procedeu-se à comparação de resultados entre o Airbnb total e aqueles de proprietários com um ou vários anúncios. Assim, procurou-se, também, correlacionar espacialmente a distribuição pela cidade de dois tipos de proprietários do Airbnb: aqueles com vários anúncios que usam o Airbnb com um carácter mais empresarial e próximo da hotelaria tradicional e, também, aqueles que são pequenos proprietários que usam a plataforma, provavelmente, como uma forma complementar de rendimento.

4.7.4.1. KDE do Airbnb 2015 -2019 e KDE de proprietários com um único anúncio no Airbnb

Os dois *hotspots* do KDE do Airbnb 2015-2019, Bairro Alto - Misericórdia e Castelo - Alfama, existem no KDE de proprietários só com um único anúncio. Ambos os *hotspots* aumentam a área quando considerados os proprietários só com um único anúncio. Surge um novo *hotspot* na zona declivosa de São Cristóvão a Nordeste da Baixa que já surgia como *hotspot* em alguns dos KDE anuais do Airbnb.

A zona da Baixa apresenta valores mais baixos no KDE de proprietários só com um único anúncio do que no Airbnb quadrienal. Em contraponto, a zona da Rua de Manuel Bernardes na parte Noroeste da Freguesia da Misericórdia, a mesma freguesia do Bairro Alto, apresenta valores mais altos. Surgem valores altos em zonas mais a Norte que não existiam no Airbnb quadrienal, como no caso do Campo dos Mártires da Pátria na Freguesia de Arroios



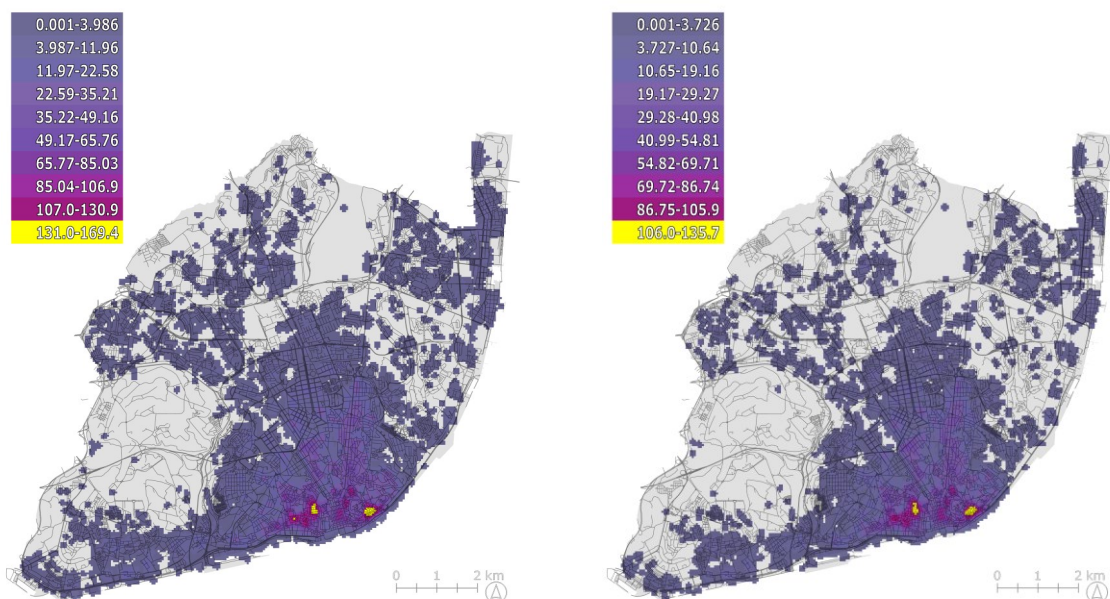
**KDE do Airbnb
quadrienal 2015-2019**

**KDE de proprietários apenas com um único
anúncio no Airbnb 2015 -2019**

Figura 4.103 - Comparação entre o KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o KDE de proprietários apenas com um único anúncio no Airbnb 2015 -2019.

4.7.4.2. KDE do Airbnb 2015 -2019 e KDE de proprietários com vários anúncios no Airbnb

Os dois *hotspots* do KDE do Airbnb quadrienal, Bairro Alto - Misericórdia e Castelo - Alfama, existem no KDE de proprietários com vários anúncios. Ambos os *hotspots*, mantêm áreas semelhantes quando considerados proprietários com vários anúncios, no entanto, o *hotspot* do Bairro Alto - Misericórdia, passa a concentrar-se só no Bairro Alto, com a zona de Santa Catarina a ficar na classe de classificação imediatamente inferior. A zona da Baixa exibe valores mais elevados, embora pertencentes a classes imediatamente inferiores à de *hotspot*, distribuindo-se por uma extensão maior no KDE de proprietários com vários anúncios do que no KDE do Airbnb quadrienal do período de 2015 a 2019.



**KDE do Airbnb
quadrienal 2015-2019**

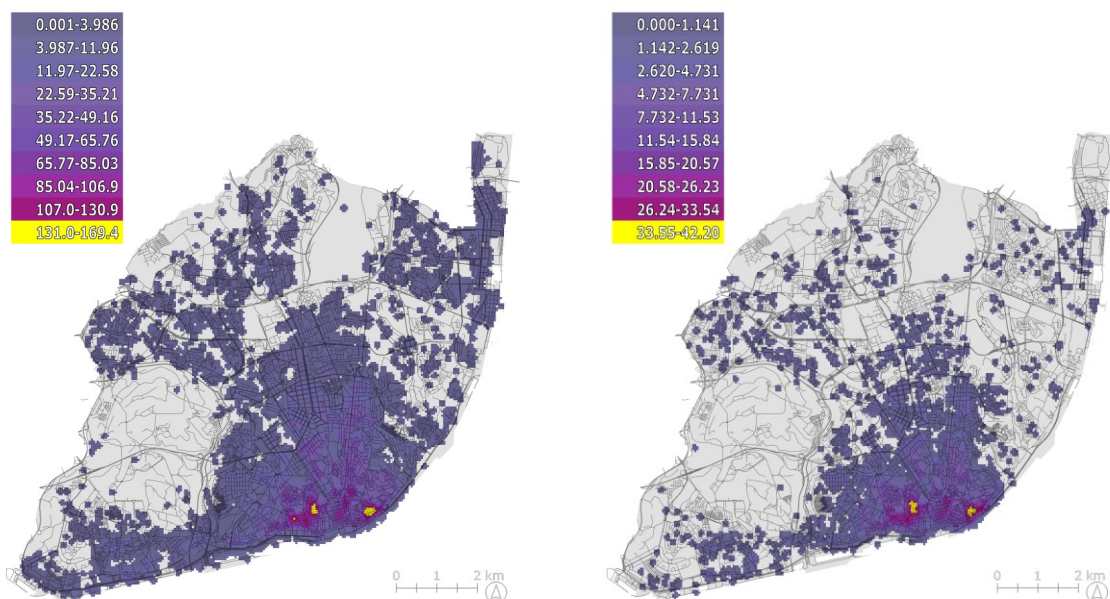
**KDE de proprietários com vários anúncios no
Airbnb 2015 -2019**

Figura 4.104 - Comparação entre o KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o KDE de proprietários com vários anúncios no Airbnb 2015 -2019.

4.8. Comparação entre Resultados do Airbnb e do licenciamento de Alojamento Local

4.8.1. KDE do Airbnb e KDE do licenciamento de Alojamento Local

A comparação entre o KDE do Airbnb e o KDE do Licenciamento de Alojamento Local mostra densidades e *hotspots* muito semelhantes. A principal discrepância reside no *hotspot* do Castelo - Alfama que no KDE do Licenciamento de Alojamento Local ocupa uma área menor de cerca de 3 ha contra cerca de 4,5 ha no KDE do Airbnb que ocupa grande parte da encosta do Castelo de São Jorge, a Sudoeste do Largo Santa Luzia. O *hotspot* do Bairro Alto - Misericórdia mantém a área, mas passa-se a centrar só no Bairro Alto, deixando a zona de Santa Catarina apenas com valores da segunda classe.



KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019

KDE do Licenciamento de Alojamento Local

Figura 4.105 - Comparação entre o KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o KDE do Licenciamento de Alojamento Local.

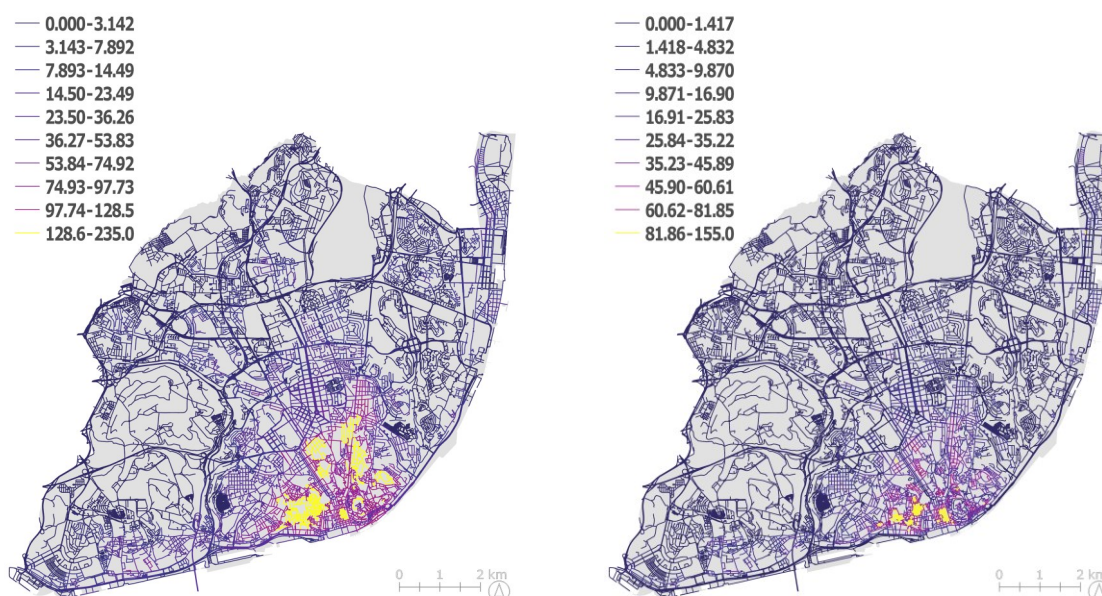
4.8.2. NKDE do Airbnb e NKDE do licenciamento de Alojamento Local

Ao comparar o NKDE do Airbnb 2015-2019 com o NKDE do Licenciamento de Alojamento Local 2015-2019, destaca-se a menor presença de *hotspots* no último. Contudo, dos sete *hotspots* do Airbnb, o maior, o do Bairro Alto - Misericórdia, conserva uma área considerável, embora menor e mais descontínua. O *hotspot* da Baixa mantém quase a área, com apenas uma ligeira redução. Além disso, observa-se a presença do pequeno *hotspot* do Campo de Santa Clara em ambos os NKDE.

O *hotspot* da zona da Avenida Almirante Reis que era o segundo maior do NKDE do Airbnb fica reduzido no NKDE do Licenciamento de Alojamento Local ao seu extremo Sul. No entanto, continuam a existir valores das classes imediatamente abaixo em zonas mais a Norte da zona da Avenida Almirante Reis. O *hotspot* da zona da Avenida da Liberdade desaparece no NKDE do Licenciamento de Alojamento Local, movendo-se para o lado Oeste da avenida e concentrando-se num único troço da Rua Mouzinho da Silveira.

Os *hotspots* do Castelo e de São Vicente - Vale de Santo António do NKDE do Airbnb, deixam de estar evidentes no NKDE do Licenciamento de Alojamento Local, sendo que apenas o segundo retém valores elevados. Um novo *hotspot* surge no NKDE do Licenciamento de Alojamento Local, localizado

num pequeno troço da Rua do Arco da Graça na zona da Pena, na fronteira entre as freguesias de Santa Maria Maior e Arroios, numa zona previamente marcada por valores elevados no NKDE do Airbnb quadrienal.



NKDE do Airbnb 2015-2019

NKDE do Licenciamento de Alojamento Local

Figura 4.106 - Comparação entre o NKDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o NKDE do Licenciamento de Alojamento Local.

4.9. Comparação entre Resultados do Airbnb e a hotelaria inscrita no Registo Nacional dos Empreendimentos Turísticos

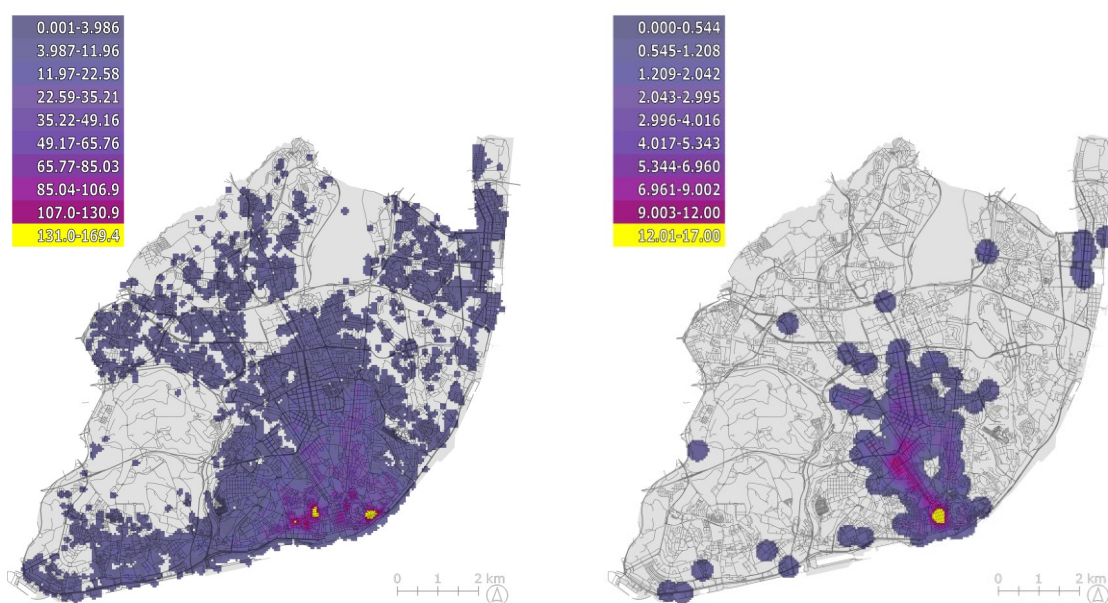
A revisão de literatura mostrou que existe um importante grupo de trabalhos que compara Airbnb e hotelaria tradicional. Na maioria dos estudos mencionados, realiza-se uma investigação comparativa entre as plataformas digitais de alojamento e a hotelaria tradicional, abrangendo também aqueles que se dedicam a analisar o impacto do Airbnb sobre a hotelaria convencional. Deste modo, nesta tese procurou-se, também, correlacionar especialmente a distribuição pela cidade do Airbnb e da hotelaria tradicional, representada pelos estabelecimentos inscritos no Registo Nacional dos Empreendimentos Turísticos do Turismo de Portugal (RNET).

4.9.1. KDE do Airbnb e KDE da hotelaria inscrita no Registo Nacional dos Empreendimentos

Turísticos

O KDE da Hotelaria Inscrita no RNET, ao contrário do KDE do Airbnb, tem um *hotspot* na Baixa. Este ocupa quase a totalidade da malha ortogonal da Baixa, com exceção das ruas mais a Sul. No KDE do Airbnb, a Baixa, também apresenta valores altos, mas apenas da terceira classe e numa área mais pequena. Os dois *hotspots* do KDE do Airbnb, Bairro Alto - Misericórdia e Castelo - Alfama não apresentam valores acima da média no KDE da hotelaria tradicional. Toda a Avenida da Liberdade apresenta valores acima da média no KDE da Hotelaria Inscrita no RNET, na maioria na terceira classe de valores, sendo que no KDE do Airbnb não existem valores tão altos. A zona da parte Sul da Rua Castilho e a Rua Mouzinho da Silveira, na lateral da Avenida da Liberdade e perto da Praça do Marquês de Pombal, apresentam valores muito altos da segunda classe.

É importante referir que o KDE da Hotelaria Inscrita no RNET define claramente um eixo entre Baixa, Avenida da Liberdade e Avenida Fontes Pereira de Melo. Constituindo este eixo e as praças que os interconectam, Praça D. Pedro IV (Rossio), Praça dos Restauradores e Praça do Marquês de Pombal, um dos eixos viários mais facilmente reconhecidos da cidade.



KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019

KDE da Hotelaria tradicional inscrita no RNET

Figura 4.107 - Comparação entre o KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o KDE da Hotelaria Inscrita no Registo Nacional dos Empreendimentos Turísticos (RNET)

4.9.2. NKDE do Airbnb e NKDE da hotelaria inscrita no Registo Nacional dos Empreendimentos Turísticos

O NKDE da Hotelaria Inscrita no RNET apresenta dois *hotspots*, comuns ao NKDE do Airbnb 2015-2019, um em torno da totalidade da Avenida da Liberdade e outro, na Baixa. No caso do *hotspot* da Baixa do NKDE da Hotelaria Inscrita no RNET, este ocupa uma área mais aproximada à do *hotspot* do NKDE do Airbnb, embora se distribua, também, por diferentes arruamentos. No entanto, o *hotspot* da Avenida da Liberdade do NKDE da Hotelaria Inscrita no RNET é significativamente maior do que o do NKDE do Airbnb, indo desde a Praça dos Restauradores, no Sul da avenida, até à Avenida de Sidónio Pais na zona do Parque Eduardo VII, já na Freguesia das Avenidas Novas, mais a Norte.

Existe um terceiro *hotspot* do NKDE da Hotelaria Inscrita no RNET, o mais a Norte de todos, na Freguesia de Campolide que não está relacionado com *hotspots* do Airbnb. Situa-se na Rua Eduardo Malta, nas traseiras da Avenida Columbano Bordalo Pinheiro, numa zona de hotelaria em edificado com *cérceas* significativas.

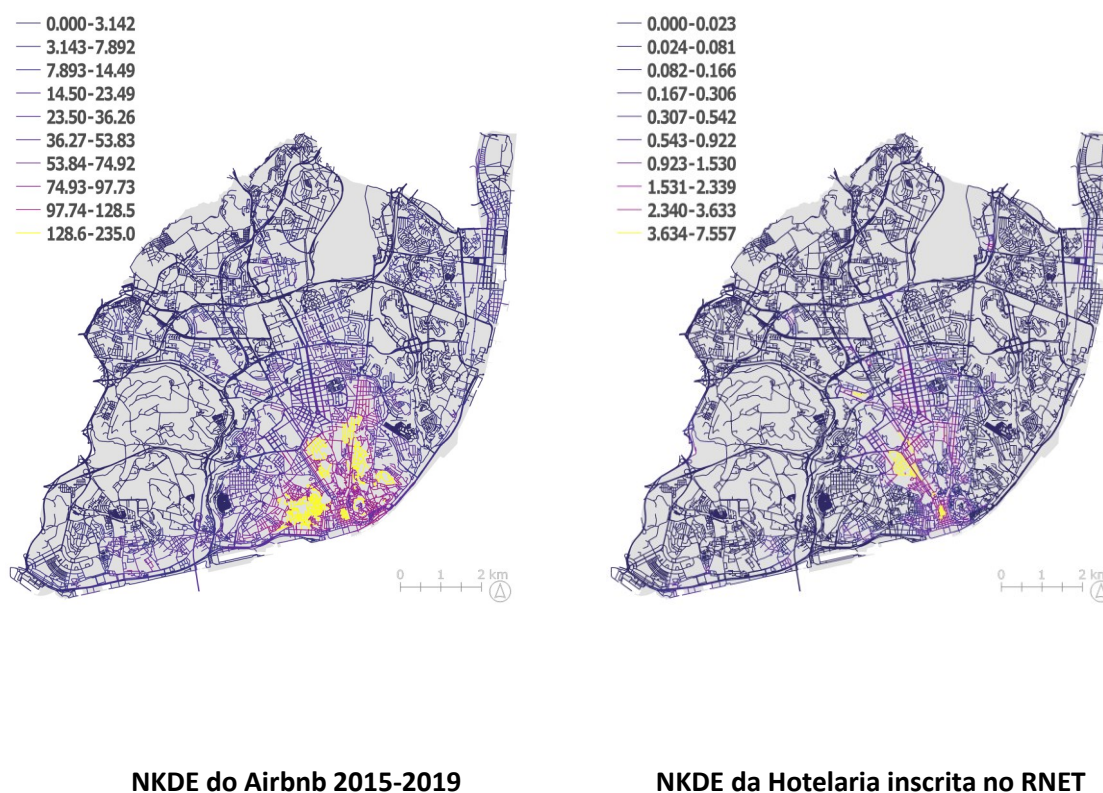


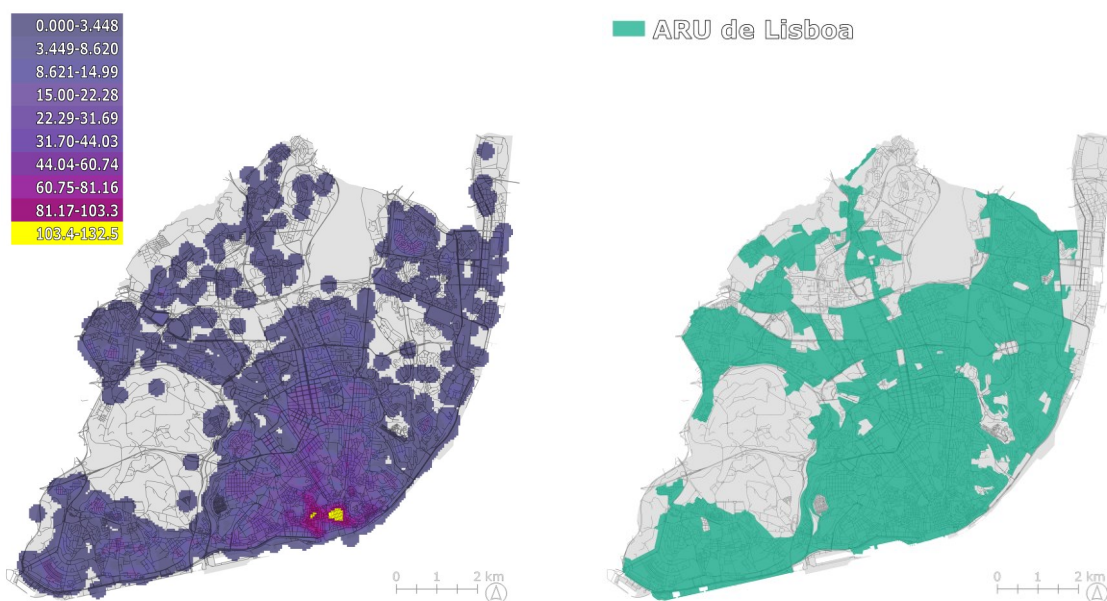
Figura 4.108 - Comparação entre o NKDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o NKDE da Hotelaria Inscrita no Registo Nacional dos Empreendimentos Turísticos (RNET)

No NKDE da Hotelaria Inscrita no RNET é de destacar, ainda o facto de existirem zonas de valores altos das classes imediatamente abaixo em zonas mais a Norte. Estas surgem em várias zonas próximas de avenidas que se desenvolvem a Norte da Avenida da Liberdade, a Avenida da República e a Avenida Almirante Reis. Também nas imediações do Aeroporto de Lisboa surgem valores bastante acima da média.

4.10. Comparação entre Resultados da Reabilitação Urbana e a Área de Reabilitação Urbana de Lisboa

4.10.1. KDE da Reabilitação Urbana e Área de Reabilitação Urbana de Lisboa

Não existe qualquer relação entre o KDE da Reabilitação Urbana e a Área de Reabilitação Urbana (ARU) de Lisboa. A ARU é desmesuradamente grande com 51.01 km² de um concelho com 85.87 km², o que equivale a quase 60% da área total do concelho. Como exemplo desta desproporção entre a reabilitação planeada e a licenciada, o KDE da Reabilitação Urbana tem *hotspots* apenas em zonas muito a Sul, Bairro Alto - Misericórdia e Baixa, enquanto o polígono contínuo da ARU chega quase ao limite Norte do concelho.



KDE da Reabilitação Urbana quadrienal 2015-
2019

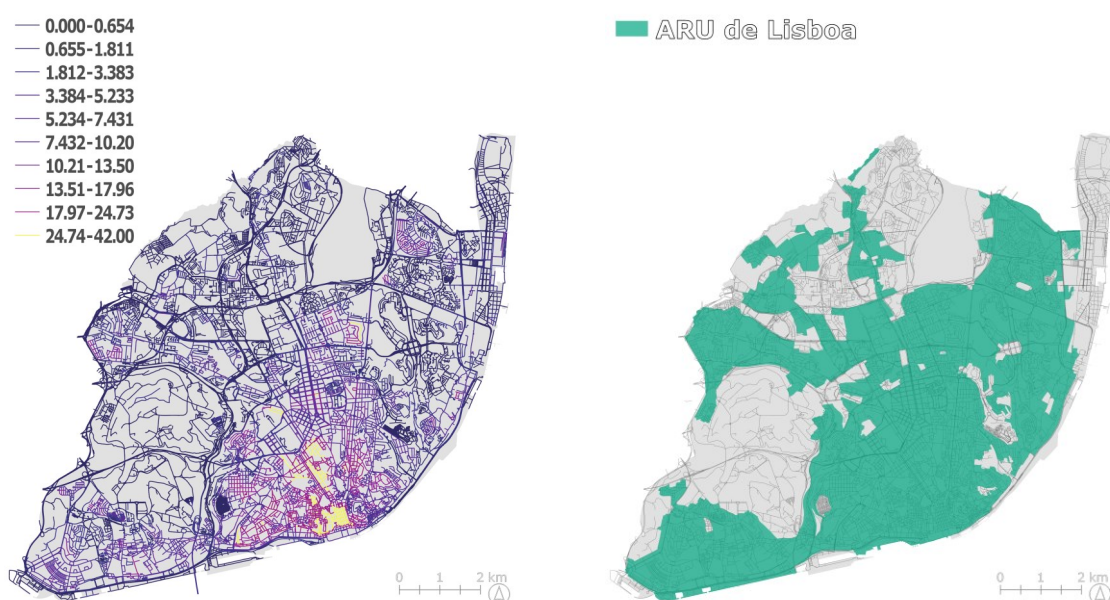
Área de Reabilitação Urbana (ARU) de Lisboa

Figura 4.109 - Comparação entre o KDE da Reabilitação Urbana quadrienal 2015-2019 e a Área de Reabilitação Urbana (ARU) de Lisboa.

Embora todos os valores de KDE da Reabilitação Urbana estejam acima da média, é interessante notar que não se estendem além da área da Praça do Marquês de Pombal, localizada no Centro Sul da cidade.

4.10.2. NKDE da Reabilitação Urbana e Área de Reabilitação Urbana de Lisboa

Tal como no caso do KDE, não existe qualquer relação entre o NKDE da Reabilitação Urbana e as ruas da Área de Reabilitação Urbana (ARU) de Lisboa. A única relação é mesmo o facto dos *hotspots*, estarem dentro da ARU, o que é normal face ao facto de esta área de reabilitação planeada ocupar, praticamente 60% do concelho, tendo limites que se situam a uma dezena de quilómetros dos *hotspots*.



NKDE da Reabilitação Urbana quadrienal 2015-2019 Área de Reabilitação Urbana (ARU) de Lisboa

Figura 4.110 - Comparação entre o NKDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e a Área de Reabilitação Urbana (ARU) de Lisboa.

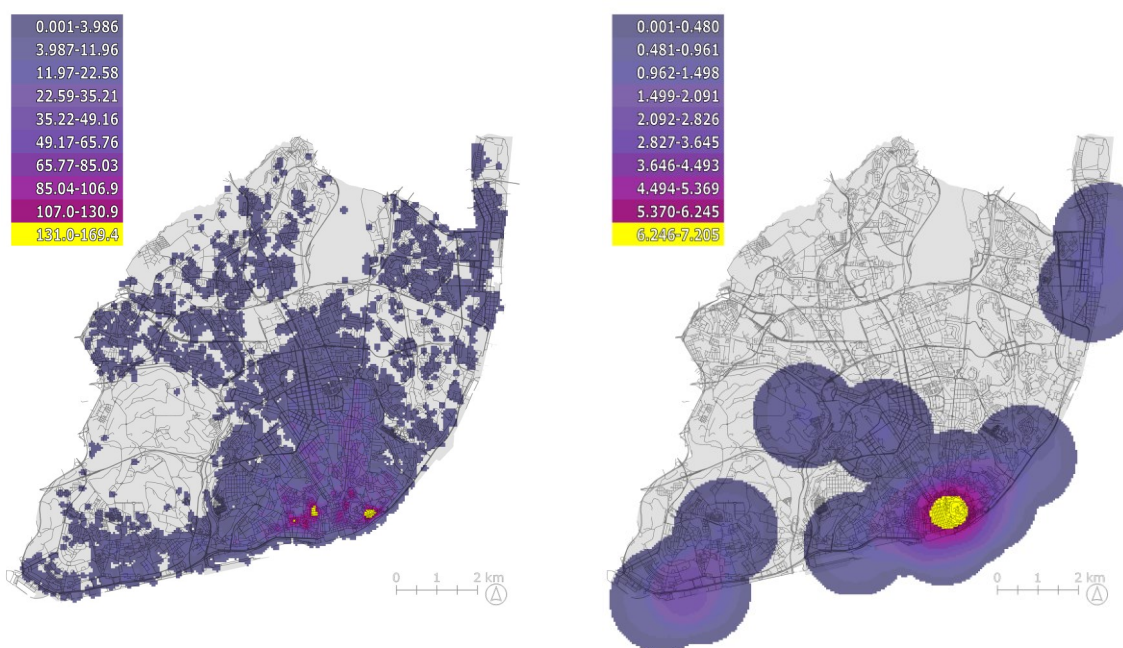
4.11. Comparação entre Resultados Airbnb e dos Pontos de Interesse

A revisão de literatura da área do ordenamento do território destacou que os Pontos de Interesse (POIs) para turistas podem influenciar a atratividade de áreas específicas no contexto dos arrendamentos Airbnb. Assim, é relevante comparar as centralidades do Airbnb e dos POIs,

procurando compreender, por meio de análise espacial, a existência de correlações e avaliar se a distância aos POIs tem impacto no Airbnb.

4.11.1. KDE do Airbnb e KDE dos Pontos de Interesse

Dos dois *hotspots* do KDE do Airbnb, Bairro Alto - Misericórdia e Castelo - Alfama, o segundo é parte do grande *hotspot* do KDE dos POIs. Este grande *hotspot* ocupa grande parte da Freguesia de Santa Maria Maior e a zona fronteiriça da Freguesia de São Vicente, estendendo-se da Calçada do Sacramento no Chiado ao Beco dos Lóios em São Vicente, passando pela Baixa, Castelo e Alfama.



KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019

KDE dos dos Pontos de Interesse (POIs)

Figura 4.111 - Comparação entre o KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o KDE dos Pontos de Interesse.

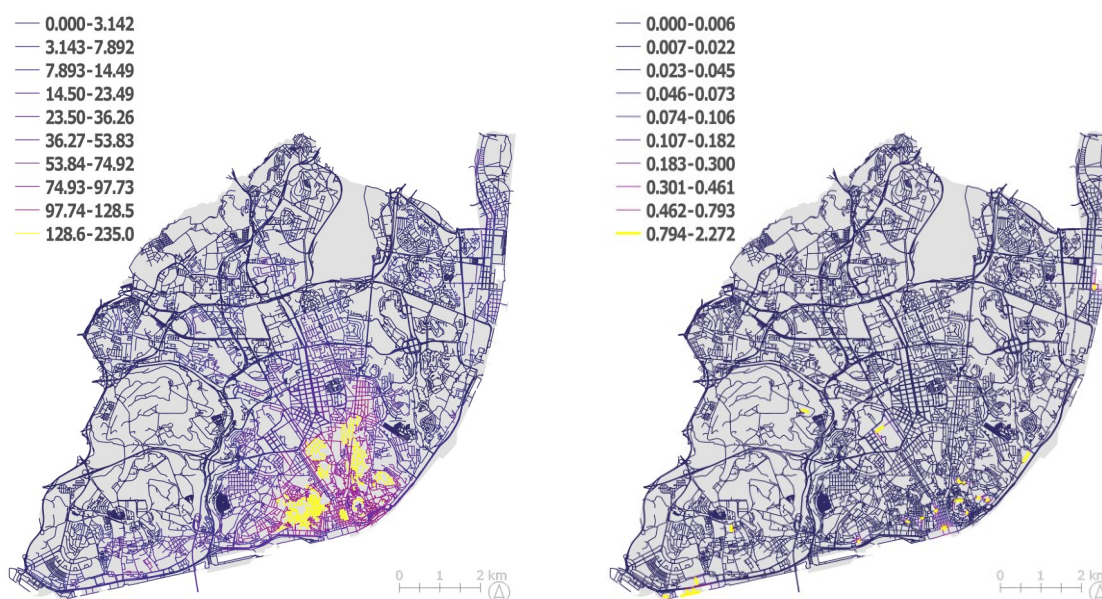
4.11.2. NKDE do Airbnb e NKDE dos Pontos de Interesse

Da comparação entre o NKDE do Airbnb 2015-2019 com o NKDE dos POIs, realça-se o facto de cinco dos sete *hotspots* NKDE do Airbnb existirem no NKDE dos POIs. Dos sete *hotspots* do NKDE do Airbnb (zona da Avenida Almirante Reis, zona da Avenida da Liberdade, Bairro Alto - Misericórdia, Baixa, Castelo, São Vicente - Vale de Santo António e Campo de Santa Clara) só os *hotspots* da zona da

Avenida da Liberdade e de São Vicente - Vale de Santo António não correspondem a um *hotspot* do NKDE dos POIs. No entanto, nos casos em que coincidem, os *hotspots* do NKDE dos POIs apresentam áreas muito menores que os correspondentes *hotspots* do NKDE do Airbnb.

No NKDE dos POIs, o *hotspot* da Baixa corresponde apenas a troços da Rua de Santa Justa e da Praça do Comércio. O *hotspot* do Bairro Alto - Misericórdia corresponde a um troço da Praça de Luís de Camões. O *hotspot* do Castelo ocupa arruamentos comuns e corresponde a cerca de metade do *hotspot* do NKDE do Airbnb. O *hotspot* do Campo de Santa Clara abrange troços do Arco Grande de Cima e do próprio campo, situando-se no topo da zona da Feira da Ladra e do Mosteiro de São Vicente de Fora. O *hotspot* da zona da Avenida Almirante Reis fica reduzido a um troço da Rua Damasceno Monteiro, na zona do Miradouro da Senhora do Monte.

Existem outros *hotspots* do NKDE dos POIs que não estão relacionados com os *hotspots* do NKDE do Airbnb, como é o caso do *hotspot* da Alameda Cardeal Cerejeira. Este corresponde à zona do POI do topo do Parque Eduardo VII e respetivo Miradouro. Existe um *hotspot* na Freguesia de Benfica correspondente ao extremo do POI do Aqueduto das Águas Livres. O POI do Palácio Nacional da Ajuda, também, origina um *hotspot*.



NKDE do Airbnb 2015-2019

NKDE dos Pontos de Interesse (POIs)

Figura 4.112 - Comparação entre o NKDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o NKDE dos Pontos de Interesse.

Na Freguesia de Belém existem um *hotspot* correspondente a três troços de rua unidos por valores elevados relacionados com POIs. Os referidos POIs são: a Torre de Belém, Padrão dos Descobrimento e o conjunto Mosteiro dos Jerónimos e Centro Cultural de Belém. Na Freguesia da Penha de França existe um *hotspot* relacionado com o POI do Museu Nacional do Azulejo. O POI da Torre Vasco da Gama origina um *hotspot* na Freguesia do Parque das Nações. Existem, ainda, outros POIs que não originam *hotspot*.

4.12. Comparação entre Resultados do Airbnb 2015-2019 e anúncios de Airbnb desaparecidos durante o COVID-19

4.12.1. KDE do Airbnb 2015-2019 e KDE de Anúncios de Airbnb desaparecidos durante o COVID-19

No KDE dos anúncios de Airbnb desaparecidos durante o COVID-19, mantêm-se os dois *hotspots* do quadriénio, Bairro Alto - Misericórdia e Castelo - Alfama. No Bairro Alto - Misericórdia, o *hotspot* de anúncios desaparecidos tem uma área semelhante à do KDE do quadriénio. Em relação ao *hotspot* Castelo - Alfama, as duas classes mais altas, mantêm, aproximadamente, mesma área, mas o *hotspot*, em sentido estrito, surge reduzido à zona da Rua de Santo Estêvão.

As zonas com valores altos das duas classes de classificação imediatamente abaixo à de *hotspot*, situam-se, maioritariamente na envolvente destes. Das zonas que não ficam na envolvente de *hotspots*, destaque para a encosta do Castelo do lado da Mouraria, desde a Rua de São Cristóvão à Rua do Terreirinho. Mais a Norte, nos Anjos, a Travessa da Bica aos Anjos. A Sul, na Baixa na parte oriental da Rua de São Nicolau. A Oeste, surgem valores altos na Rua das Madres, na Lapa, Freguesia da Estrela.

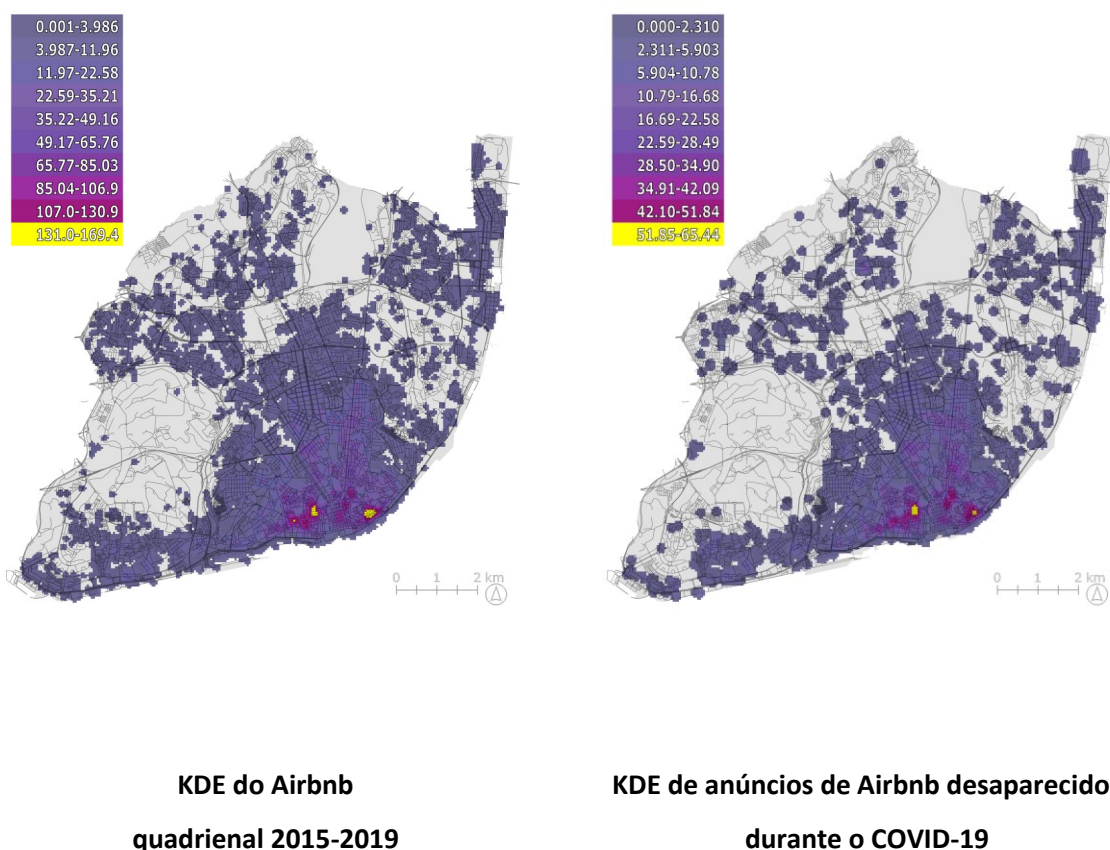


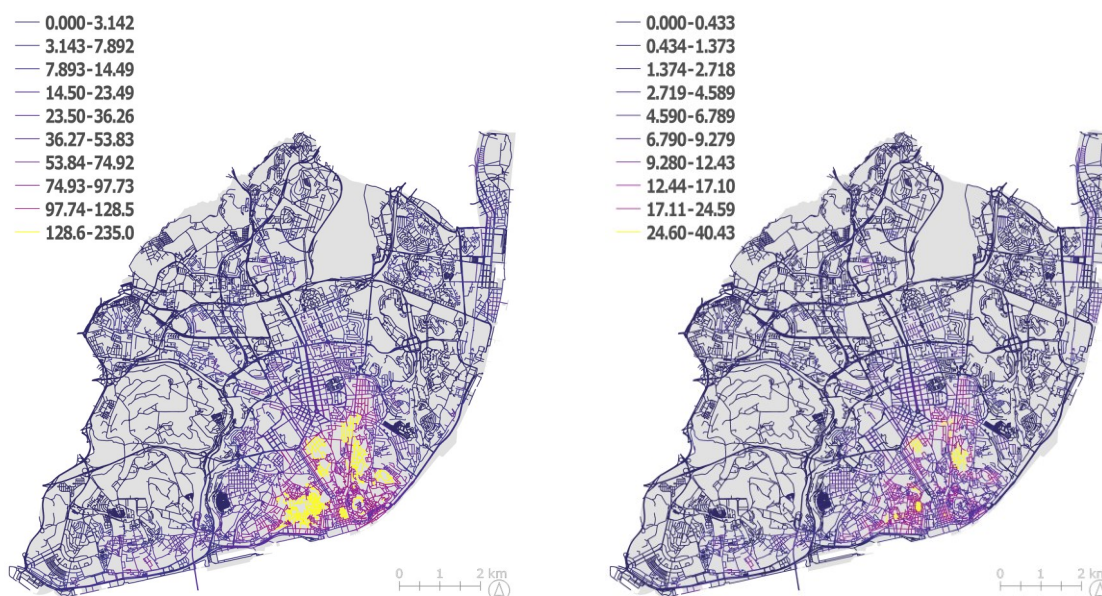
Figura 4.113 - Comparação entre o KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o KDE de anúncios de Airbnb desaparecidos durante o COVID-19

4.12.2. NKDE do Airbnb 2015-2019 e NKDE de Anúncios de Airbnb desaparecidos durante o COVID-19

Dos sete *hotspots* de anúncios do Airbnb do quadriénio 2015-2019, três deles não surgem como *hotspots* no NKDE de anúncios desaparecidos durante o COVID-19. De facto, os *hotspots* do Castelo e Campo de Santa Clara, não apresentam sequer valores altos, o que indicia pouca redução durante a pandemia. Já o *hotspot* de São Vicente - Vale de Santo António mostra apenas valores da classe imediatamente abaixo à de *hotspot* numa parte restrita.

Os restantes *hotspots* do KDE do Airbnb surgem como *hotspots* do KDE de anúncios desaparecidos durante o COVID-19, mas com áreas mais pequenas. Isto poderá indicar que partes destas áreas foram mais afetadas que outras. O *hotspot* da zona da Avenida Almirante Reis é mais visível na zona do Intendente. O *hotspot* da zona da Avenida da Liberdade surge com zonas afetadas pelo COVID-19 apenas na parte Norte. O *hotspot* da Baixa surge reduzido a apenas um troço da Rua da Prata e o *hotspot* do Bairro Alto - Misericórdia, apesar de ter a uma menor área no que diz respeito ao *hotspot* de anúncios de Airbnb desaparecidos, surge distribuído por várias zonas.

As zonas com valores altos da classe imediatamente abaixo à de *hotspot*, situam-se nas zonas próximas destes, com algumas exceções. Esta classe ocorre na Rua Tenente Raúl Cascais e outras ruas da zona de São Bento, na parte Sul da Freguesia de Santo António e na parte Norte da Freguesia da Estrela. A Norte, surge uma zona desta classe em grande parte da Rua Carlos Mardel, na Freguesia do Areeiro. De acordo com o já referido, ocorrem valores desta classe, ainda, na zona do *hotspot* do KDE quadrienal de São Vicente - Vale de Santo António, na Rua Alexandre de Sá Pinto na Freguesia de Belém e no Largo da Memória na Freguesia da Ajuda.



NKDE do Airbnb 2015-2019

**NKDE de anúncios de
Airbnb desaparecidos durante o COVID-19**

Figura 4.114 - Comparação entre o NKDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o NKDE de anúncios de Airbnb desaparecidos durante o COVID-19

4.13. Comparação entre Resultados do Airbnb 2015-2019 e Anúncios de Airbnb surgidos no pós-COVID-19

4.13.1. KDE do Airbnb 2015-2019 e KDE de Anúncios de Airbnb surgidos no pós-COVID-19

A comparação entre o KDE de anúncios de Airbnb do quadriénio 2015-2019 e anúncios de Airbnb surgidos no pós-COVID-19 apresenta diferenças significativas. Enquanto no quadriénio existem dois *hotspots*, Bairro Alto - Misericórdia e Castelo - Alfama, no pós-COVID-19 existem estes *hotspots* e mais

três, Baixa, Mouraria e Avenida Almirante Reis - Anjos. O *hotspot* Bairro Alto - Misericórdia aparece muito reduzido, mas a zona continua a manter valores nas três classes mais altas.

O *hotspot* de anúncios de Airbnb surgidos no pós-COVID-19 da Baixa é grande e apresenta mais de 4 ha. A existência deste tipo de *hotspot*, pode indicar um maior surgimento de Airbnb nesta zona do que no pré-pandemia. Do mesmo modo, o surgimento, no pós-COVID-19 de um *hotspot* na parte da Avenida Almirante Reis, na zona dos Anjos, pode indicar que houve um surgimento de anúncios em zonas mais a Norte, do que os surgidos no período quadrienal pré-pandemia. Mesmo o *hotspot* da Mouraria na Travessa do Jordão com apenas 2500m², também, é mais a Norte que qualquer dos *hotspots* do quadriénio 2015-2019.

As zonas com valores altos das duas classes imediatamente abaixo à de *hotspot*, situam-se, em grande parte na envolvente destes. Entre as zonas que não se situam na envolvente de *hotspots*, destaque para a Rua do Olival, a Oeste, na Pampulha, Freguesia da Estrela. No Centro-Sul, a zona entre a Rua da Palma e a Rua de São Lázaro, na parte mais a Norte da Freguesia de Santa Maria Maior. Em áreas mais centrais situam-se duas minúsculas zonas, uma na Rua Bernardo Lima, na zona da Avenida da Liberdade, no limite Norte da Freguesia de Santo António e outra, na Avenida Praia da Vitória, na zona do Saldanha, na parte Norte da Freguesia de Arroios.

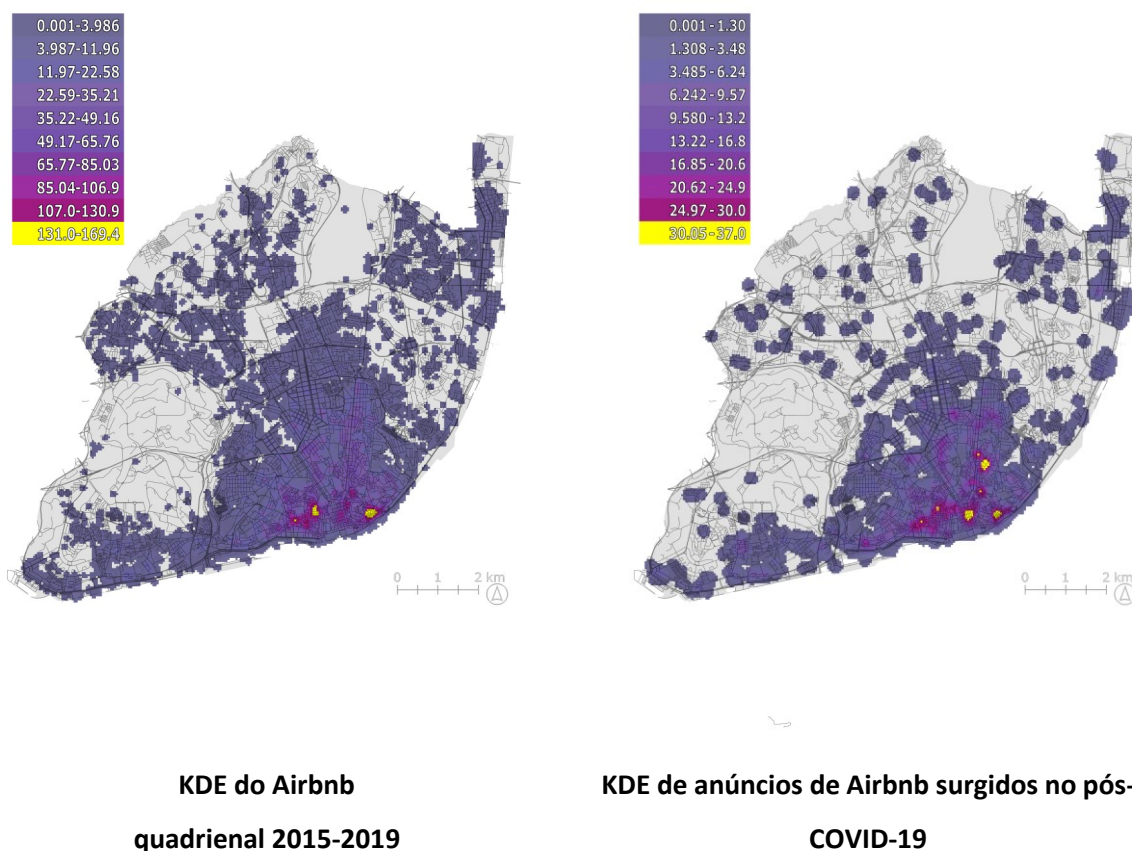


Figura 4.115 - Comparação entre o KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o KDE de anúncios de Airbnb surgidos no pós-COVID-19

4.13.2. NKDE Airbnb 2015-2019 e NKDE de Anúncios de Airbnb surgidos no pós-COVID-19

Dos sete *hotspots* do quadriénio 2015-2019, os *hotspots* Castelo, São Vicente e Campo de Santa Clara não surgem como *hotspots* de anúncios surgidos no pós-COVID-19. Destes, apenas o *hotspot* de São Vicente - Vale de Santo António apresenta valores acima da média. Em contraste, o *hotspot* da Baixa surge muito similar ao de 2015-2019 e bastante maior que o *hotspot* de anúncios de Airbnb desaparecidos durante o COVID-19, indiciando um contínuo crescimento da zona da Baixa, aparentando esta não ter tido uma redução durante a pandemia ou de ter tido um aumento no pós-pandemia idêntico à redução pandémica.

Os *hotspots* da zona da Avenida Almirante Reis, da zona da Avenida da Liberdade e do Bairro Alto - Misericórdia, surgem com áreas menores no pós-COVID-19. O último aparece reduzido às partes mais a Sul e à Calçada do Carmo, a Este. O *hotspot* da zona da Avenida da Liberdade surge com zonas afetadas pelo COVID-19, apenas na parte Norte e numa nova zona do lado Oeste da avenida, na Rua Rodrigo da Fonseca. O *hotspot* da zona da Avenida Almirante Reis apesar de mais pequeno apresenta elevadas densidades tanto a Sul como a Norte.

Ocorrem, ainda, *hotspots* de anúncios de Airbnb surgidos no pós-COVID-19 em zonas mais a Norte que as dos *hotspots* do quadriénio 2015-2019. Surgem assim novos *hotspots* na Avenida Praia da Vitória situada na zona do Saldanha, na Rua Actor Vale que se situa em Arroios e, muito mais a Norte, na Rua da Centieira, localizada em Chelas, na Freguesia de Marvila, na parte oriental da cidade, já perto da zona do Plano de Urbanização da Expo-98 e da subsequente Freguesia do Parque das Nações.

As zonas com valores altos da classe imediatamente abaixo à de *hotspot*, situam-se nas zonas em torno destes, com algumas exceções. Surgem zonas da referida classe em várias partes da cidade: a Oeste na Rua Presidente Arriaga, na zona das Janelas Verdes, na Freguesia da Estrela; na Rua Alexandre de Sá Pinto, na Freguesia de Belém; no Largo da Memória, na Freguesia da Ajuda; enquanto a Norte, surge uma zona desta classe na Rua Carlos Mardel, na Freguesia do Areeiro.



NKDE do Airbnb 2015-2019

**NKDE de anúncios de Airbnb surgidos no
pós-COVID-19**

Figura 4.116 - Comparação entre o NKDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 e o NKDE de anúncios de Airbnb surgidos no pós-COVID-19

4.14. Verificação do Método através da utilização de dados de Toronto

Nesta tese, são apresentados, também, os resultados da utilização dos diferentes métodos e tipos de dados em Toronto no Canadá. Procura-se verificar a execução num outro município de outro país com similar disponibilidade de dados abertos e especificamente de dados da reabilitação urbana licenciada. Procurou-se, assim, garantir a aplicabilidade da metodologia em qualquer cidade. Apresentam-se seguidamente os resultados para Toronto, procurando não comentar a realidade da densidade de Airbnb e reabilitação desta cidade, mas apenas registar que os métodos continuaram a evidenciar *hotspots* e diferentes densidades ao longo do território, tal como em Lisboa.

4.14.1. Verificação do Método KDE

4.14.1.1. KDE do Airbnb de Toronto

O KDE do Airbnb de Toronto para o quadriênio de março 2015 a março 2019, apresenta um único *hotspot*, situado na zona Sul da cidade. As demais zonas com valores das duas classes imediatamente abaixo situam-se próximas do *hotspot* e, também, na zona Sul.

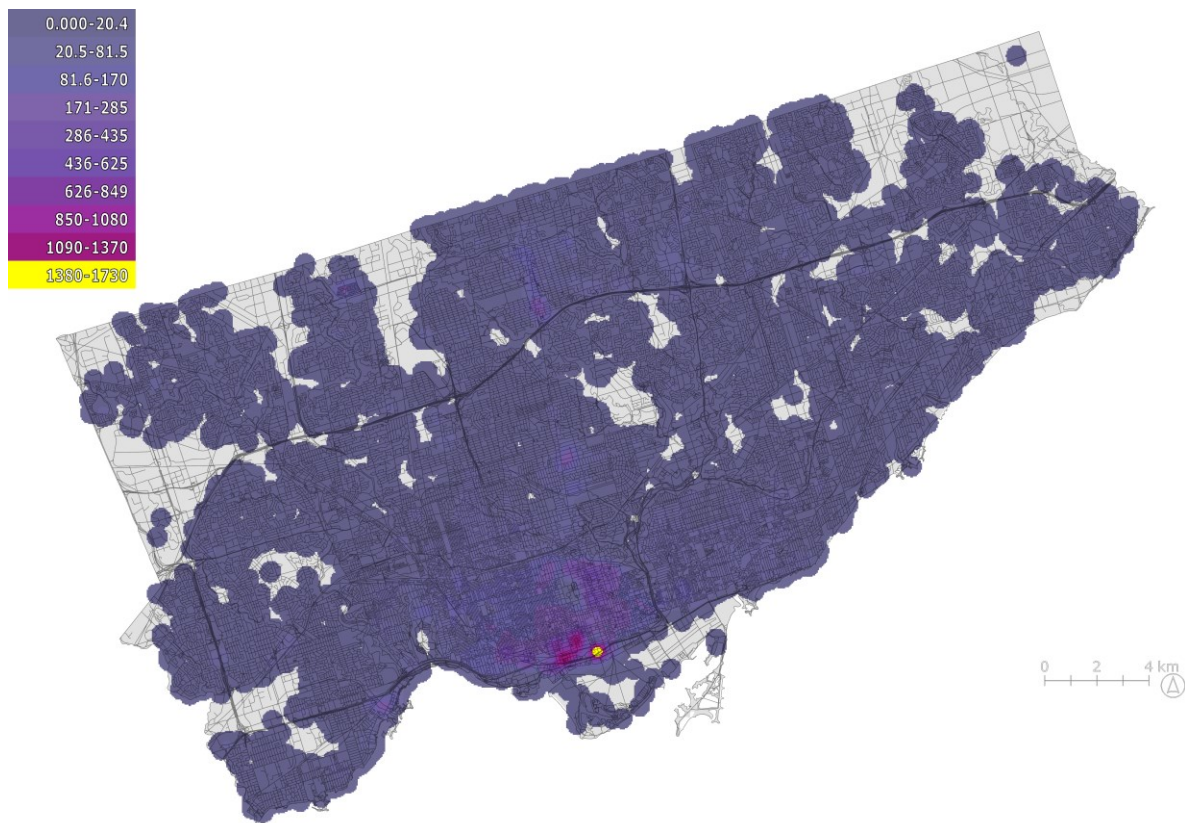


Figura 4.117 - Verificação do Método. KDE do Airbnb 2015-2019 de Toronto.

4.14.1.2. KDE da Reabilitação Urbana de Toronto

O KDE da Reabilitação Urbana de Toronto para o quadriênio de março 2015 a março 2019, apresenta um único *hotspot*, situado na zona Sul da cidade. Este *hotspot*, encontra-se muito próximo do *hotspot* do Airbnb, mas ligeiramente mais a Norte. As zonas com valores das duas classes imediatamente situam-se em torno do *hotspot*.

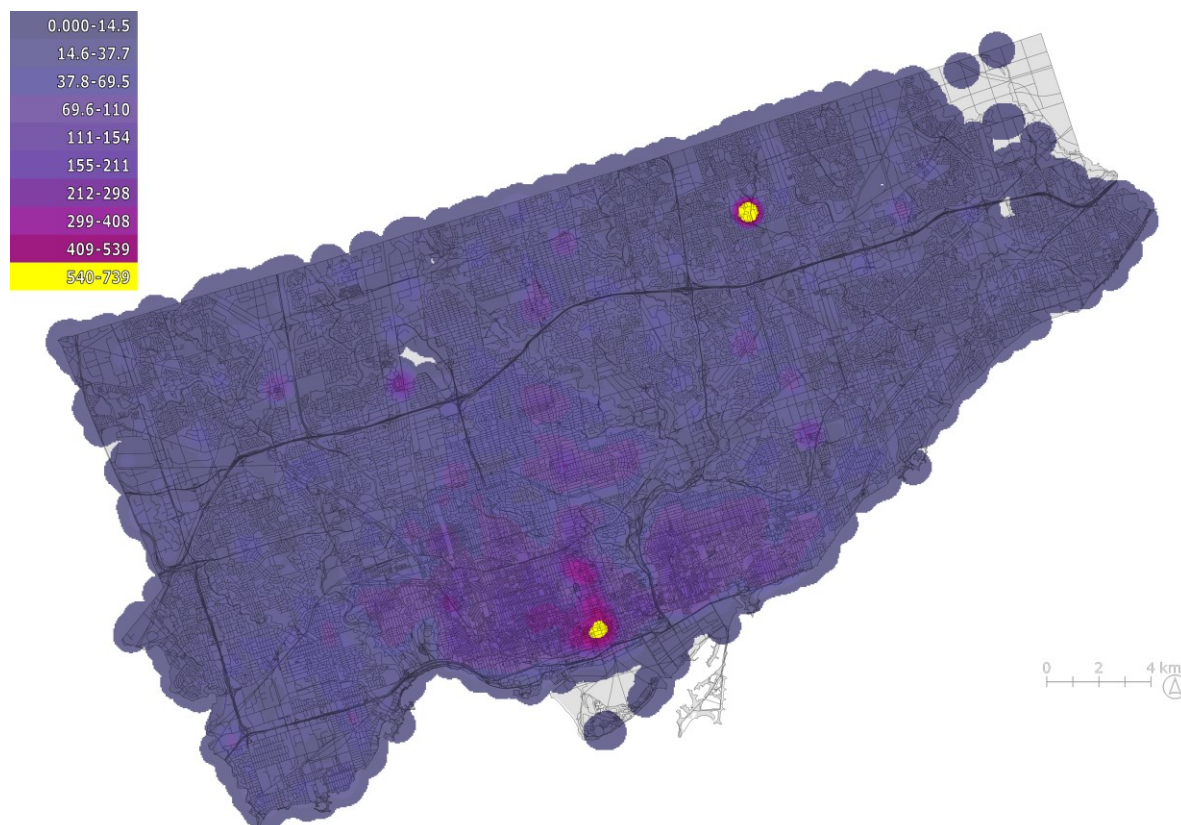


Figura 4.118 - Verificação do Método. KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 de Toronto.

4.14.2. Verificação do Método NKDE

4.14.2.1. NKDE do Airbnb de Toronto

O NKDE do Airbnb de Toronto para o quadriénio de março 2015 a março 2019, apresenta vários *hotspots*, sobretudo nas zonas Sul e Norte da cidade. De facto, grande parte dos *hotspots* surgem no Sul da cidade, prolongando-se até Sudoeste. Na parte Norte, os *hotspots*, apresentam mais descontinuidade, estendendo-se para Nordeste.

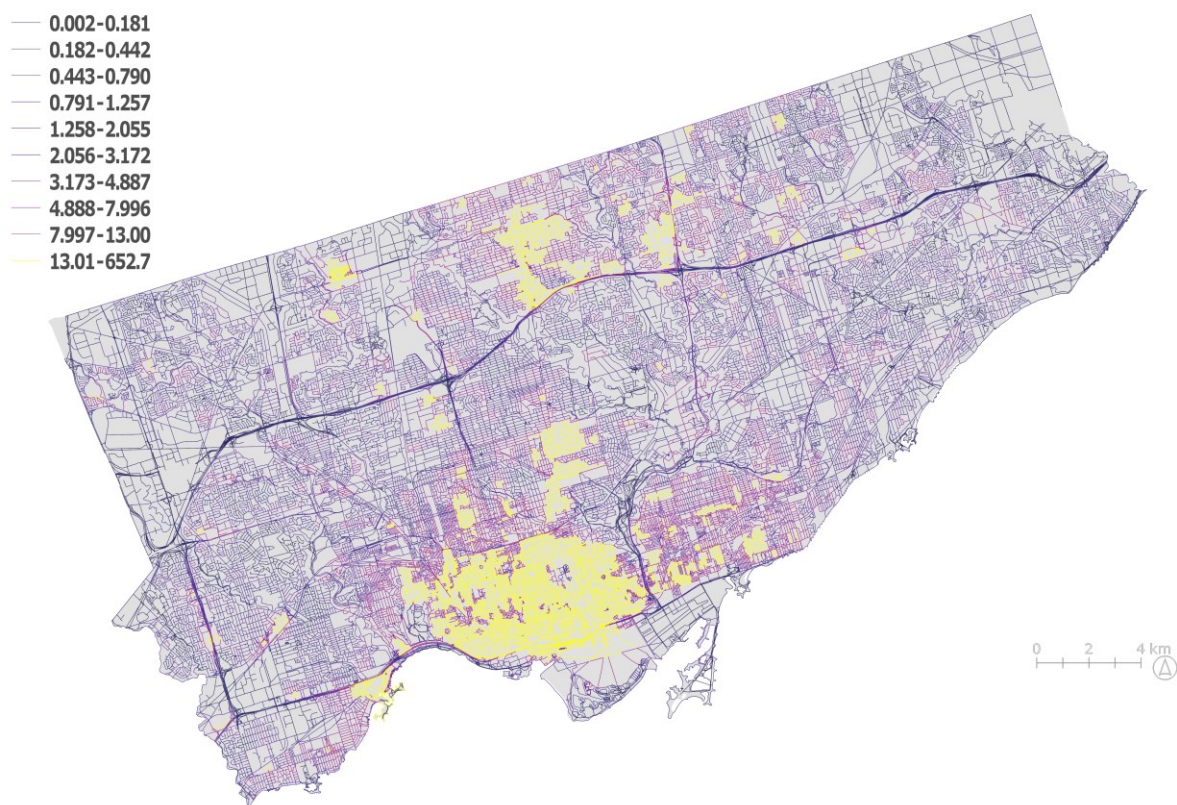


Figura 4.119 - Verificação do Método. NKDE do Airbnb 2015-2019 de Toronto.

4.14.2.2. NKDE da Reabilitação Urbana de Toronto

O NKDE da Reabilitação Urbana de Toronto para o quadriênio de março 2015 a março 2019, apresenta vários *hotspots*, sobretudo na zona Sul e Centro-Sul. Apesar dos *hotspots* surgirem por toda a cidade, grande parte destes concentram-se no Sul, prolongando-se para Norte, em direção a uma parte mais central da cidade.

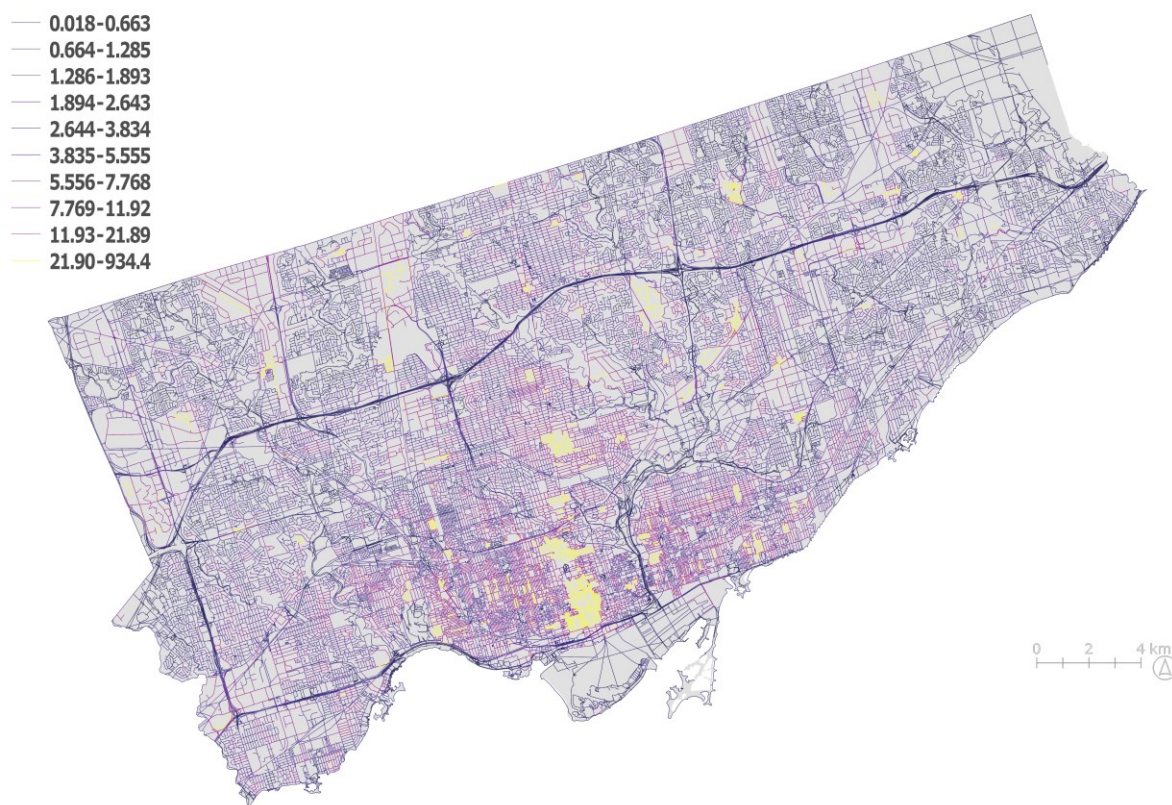


Figura 4.120 - Verificação do Método. NKDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 de Toronto.

4.15. Novas possibilidades de visualização espaço-temporal dos Resultados do KDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana

Atualmente, diversas ferramentas informáticas disponibilizam novas abordagens para a visualização de fenômenos urbanos no espaço e no tempo. Há cerca de três décadas, não dispúnhamos de acesso a tais ferramentas nem tínhamos possibilidade de usar grandes conjuntos de dados georreferenciados com registos variáveis no tempo. No cenário atual, esses conjuntos de dados são facilmente acessíveis em aplicações móveis e repositórios de dados abertos. Deste modo, a cartografia pode ser produzida e atualizada em tempo real, seja por programas informáticos de recolha de dados ou por simples aplicações de telemóveis que geram dados georreferenciados.

A disponibilidade de dados e aplicações informáticas permite avaliar novas possibilidades de visualização espaço-temporal dos fenômenos urbanos. Estes podem, assim, ser representados através de um conjunto de ferramentas mais adequadas à grande disponibilidade de dados que contêm informação espaço-temporal. Existem, assim, vários métodos de representação conjunta no espaço e no tempo que podem ser utilizados para representar os resultados obtidos para o Airbnb e

Reabilitação Urbana. O próprio autor desta tese desenvolveu trabalho anterior de investigação sobre visualização espaço-temporal da Reabilitação Urbana (Brandão *et al.*, 2017).

Entre os métodos de visualização espaço-temporal considerados, a principal questão reside, sobretudo, na forma de representação do tempo. Uma hipótese de representar o tempo é continuar a utilizar eixos cartesianos, recorrendo, porém, a vídeos compostos por imagens georreferenciadas que vão variando consoante as datas da informação espacial representada por elementos gráficos. Outra hipótese possível, é a de utilizar cartografia tridimensional, que consiste em acrescentar aos eixos cartesianos X e Y, um terceiro eixo Z para representar a dimensão temporal.

No grupo de métodos de visualização em que o eixo Z representa o tempo, existem diferentes formas de utilizar este eixo. Neste grupo, tanto se incluem representações tridimensionais das estimativas de densidade que representam os intervalos temporais com diferentes altitudes, como o método do *space time cube* que pode ser traduzido por Cubo espaço-tempo. O Cubo espaço-tempo pode ser considerado a parte mais importante do modelo espaço-tempo de Hagerstrand (1970) e tem sido utilizado na geografia desde a sua introdução em 1970 (Kraak, 2003; Li *et al.*, 2010; Andrienko *et al.*, 2014). Para Kraak (2003), o modelo espaço-tempo de Hägerstrand é frequentemente tido como o início dos estudos de geografia temporal.

Considerando as suas características tridimensionais, o cubo espaço-tempo foi um dos três métodos explorados nesta tese para visualizar o Airbnb e a Reabilitação Urbana ao longo do tempo. Os outros foram a representação por vídeo dos resultados e a representação tridimensional das estimativas de densidade com *offset* cartográfico dos valores anuais. Em ambos os métodos utilizados, foi necessário realizar uma preparação prévia dos dados dos resultados das estimativas de densidade. No método KDE, os resultados assumiram a forma de dados *raster*, compostos por uma matriz de pixels com linhas e colunas. Já no método NKDE, os dados eram vetoriais correspondendo a linhas representadas por uma geometria composta por listas ordenadas de vértices interligados.

Na representação vídeo foi usado o *software ArcGIS Pro* que permite criar sequências de imagens contendo informação variável no tempo. Desta forma, a ferramenta *animation timeline* permitiu criar imagens de uma sequência animada ao longo de uma linha do tempo que, neste caso, coincide com a duração do período quadrienal. Estas imagens foram depois exportadas como um vídeo com formato MPEG4. Os períodos temporais são, assim, comprimidos e representados num vídeo. É a forma de compressão do tempo nos períodos retratados por cada imagem do vídeo que determina a qualidade da animação.

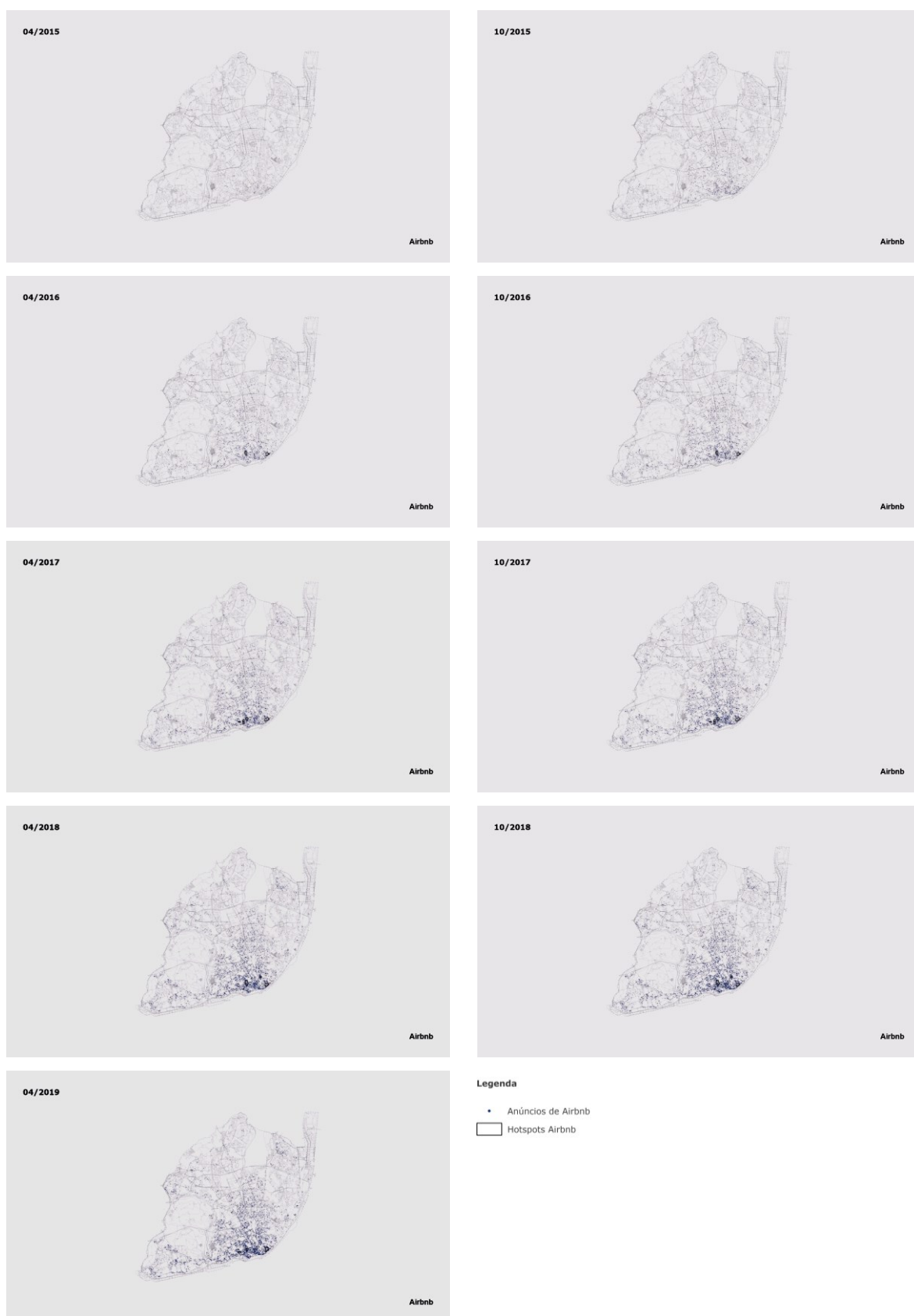


Figura 4.121 - Imagens (frames) da representação em vídeo de eventos e KDE do Airbnb 2015-2019.

Nas Figuras 4.120 e 4.121, são apresentadas algumas imagens (*frames*) que compõem as representações em vídeo, conjugando eventos e KDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana. Nestas figuras, duas imagens por período anual são exibidas, correspondendo a um intervalo temporal de seis meses. As imagens são compostas por pontos representando as localizações dos anúncios de Airbnb e dos processos de obra de reabilitação urbana e por polígonos representando os *hotspots* dos respetivos KDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana.

No Cubo espaço-tempo, e de acordo com o já referido, os eixos X e Y representam o espaço bidimensional, enquanto o eixo Z representa as unidades de tempo. O recente ressurgimento deste cubo espaço-temporal de Hägerstrand (1970) é atribuído à disponibilidade de novas tecnologias e dados. A evolução computacional simplificou a criação de cubos e outras representações temporais tridimensionais, superando as limitações iniciais do modelo de Hägerstrand, que dependia da imaginação de desenhadores para produzir diferentes visualizações. O Cubo espaço-tempo possibilita, assim, representações contínuas e discretas, ligando naturalmente tempo e espaço (Kraak, 2003).

De facto, nesta tese, para além de disponibilidade de dados, foi importante o facto do *software ArcGIS Pro* ter um conjunto de ferramentas de padrões espaço-temporais. Estas últimas, permitiram a criação e visualização do Cubo espaço-tempo. O processo passa por primeiro criar uma tabela única com o conjunto dos resultados anuais, abrangendo o período de quatro anos. Este ficheiro veio a permitir, depois, a criação do Cubo espaço-tempo, propriamente dito, que requer a definição de intervalos de tempo e da distância de amostragem, bem como a determinação do alinhamento temporal, podendo este alinhamento ser efetuado pelo início ou pelo fim.

Os ficheiros utilizados para criação dos Cubos eram baseados nos resultados que, no caso do NKDE, correspondiam a dados vetoriais, enquanto no KDE, a dados *raster*. Enquanto os dados vetoriais podiam ser utilizados diretamente, no caso dos dados *raster*, era necessário realizar uma conversão prévia antes da sua utilização. Estes foram, assim, convertidos para pontos através de uma amostragem com a largura do *pixel* da imagem *raster*, recorrendo à função *sample* do *ArcGIS Pro*. Depois de obter uma tabela com o *sample*, foi possível agregar os dados dos diferentes anos numa tabela única, contendo as respetivas datas. No caso do NKDE, o processo de preparação limitou-se à criação da tabela única.

Em seguida, nas Figuras 4.122 a 4.123, apresentam-se vistas dos Cubos espaço-tempo dos KDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana. Nestas representações, cada segmento dos polígonos, no eixo Z, representa um ano, correspondendo cada porção ao apresentado anteriormente nas Figuras 4.2 a 4.5 para o KDE anual do Airbnb e nas Figuras 4.7 a 4.10 para o KDE anual da Reabilitação Urbana. Os Cubos espaço-tempo dos KDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana foram gerados para toda a cidade, como pode ser visualizado numa das vistas de diferente escala na Figura 4.124.

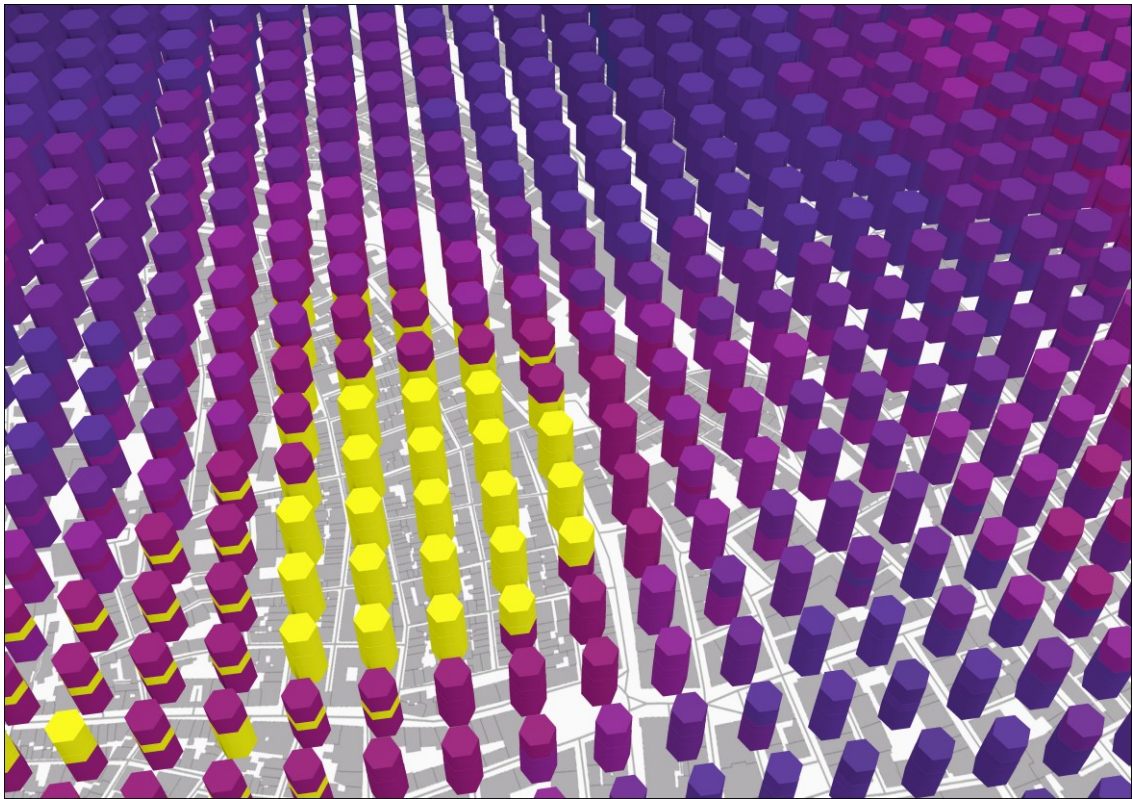


Figura 4.123 - Vista do Cubo espaço-tempo do KDE do Airbnb 2015-2019 na zona do Bairro Alto e Baixa.

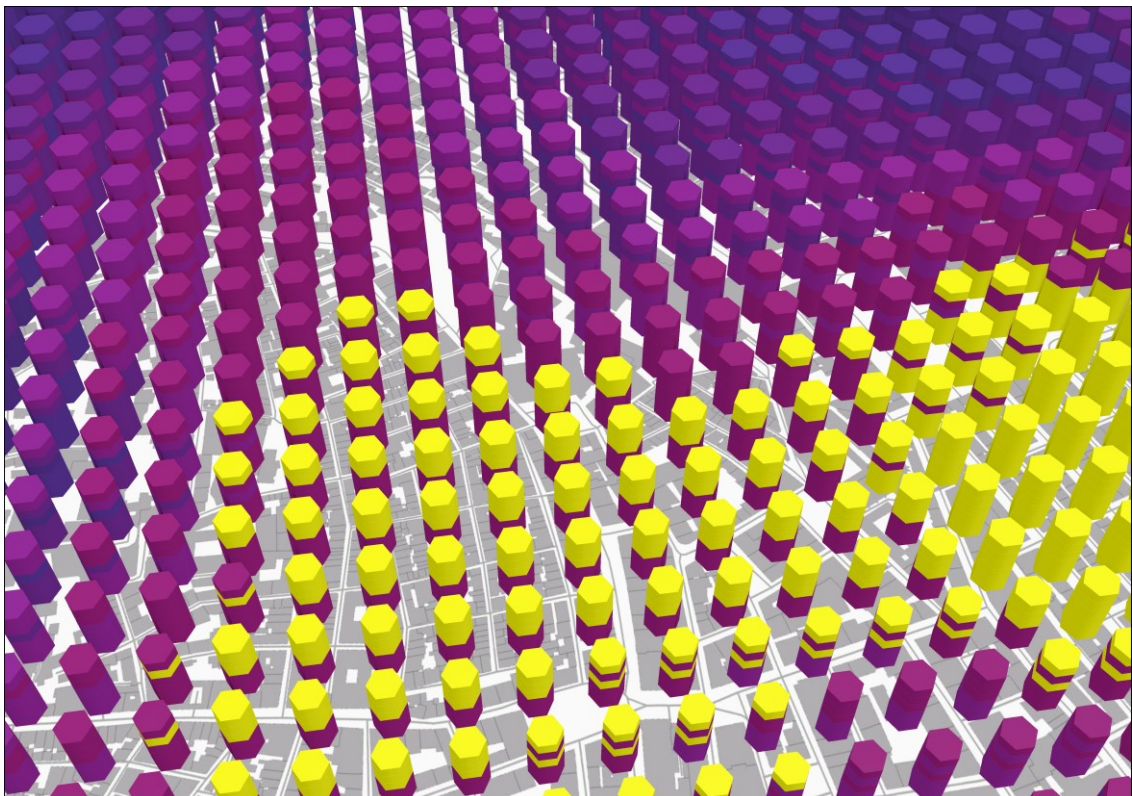


Figura 4.124 - Vista do Cubo espaço-tempo do KDE da Reabilitação Urbana 2015-2019 na zona do Bairro Alto e Baixa.

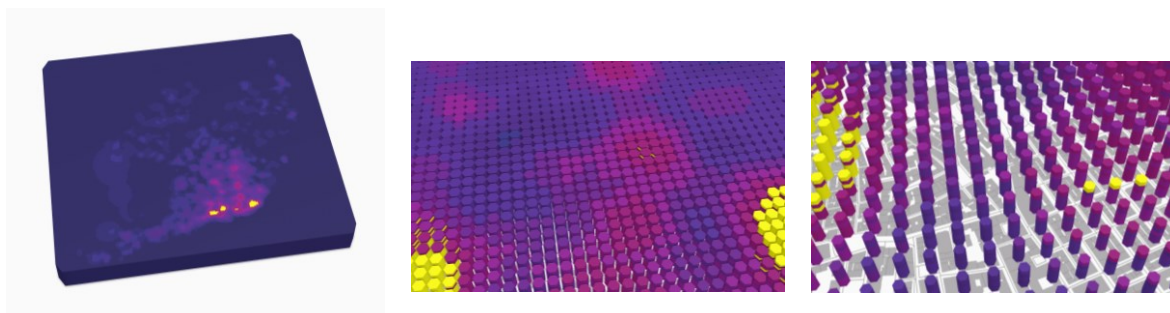


Figura 4.125 - Vistas do Cubo espaço-tempo do KDE do Airbnb 2015-2019, a várias escalas incluindo a zona do Bairro Alto e Baixa.

Após o processo de criação do Cubo espaço-tempo, seguiu-se o processo de visualização tridimensional dos dados do cubo, que também é uma função do *software ArcGIS Pro*. Como esta última função só funciona com mais de 10 registos e a tese considerava apenas quatro períodos anuais e a respetiva data final deste, foi necessário ultrapassar esta situação através de dois processos. O primeiro processo foi considerar quadrimestres, replicando os valores anuais três vezes na tabela para um cubo com intervalo de tempo de quatro meses, o segundo processo foi o de criar entradas com valor de resultado nulo para as datas dos seis períodos anuais que faltavam, de modo a perfazer dez anos, considerando um Cubo com intervalo anual.

Para além do vídeo e do Cubo espaço-tempo, a terceira forma de visualização utilizada foi a Representação Tridimensional com *offset* cartográfico dos resultados anuais. Esta consiste em utilizar os valores das estimativas de densidade como eixo Z, tal como no cubo espaço-tempo, utilizando um fator multiplicativo nesses valores que garante o exagero vertical, permitindo a melhor visualização da superfície tridimensional produzida. Para cada ano, foi concebida uma superfície tridimensional, mas, enquanto as estimativas de densidade do primeiro ano foram apresentadas utilizando o valor zero do eixo Z, os anos seguintes foram representados com *offset* cartográfico, de forma que todos os anos pudessem ser observados em simultâneo.

Nas Figuras 4.125 e 4.126, apresentam-se representações tridimensionais dos KDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana. Nestas representações, foi aplicado o fator multiplicativo 30 ao eixo Z, garantindo o exagero vertical para melhor legibilidade. Nesta figura, o primeiro período anual (2015-2016) é representado na cota zero, enquanto os períodos anuais seguintes (2016-2017, 2017-2018 e 2018-2019) estão representados com um *offset* cartográfico de 3000 metros para a base de cada período, disponibilizando, assim, a representação simultânea de todos os períodos anuais.

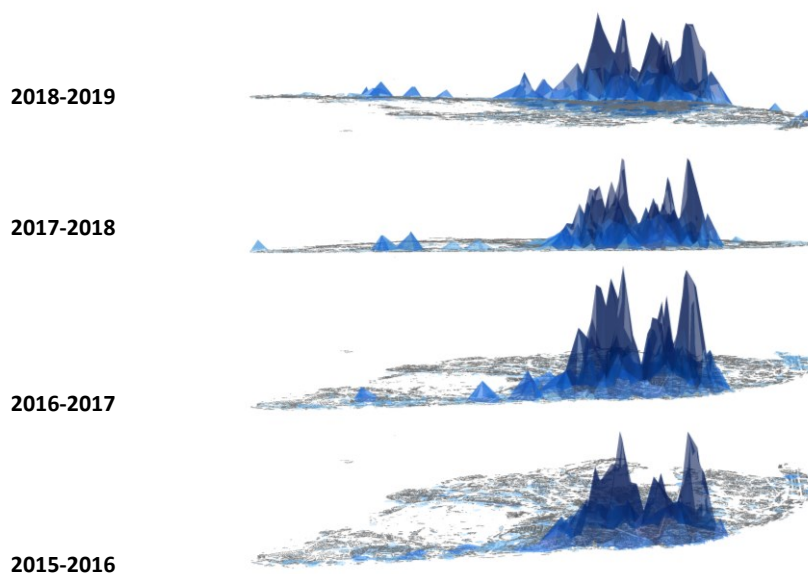


Figura 4.126 - Representação Tridimensional de quatro KDE anuais do Airbnb, 2015-2019.

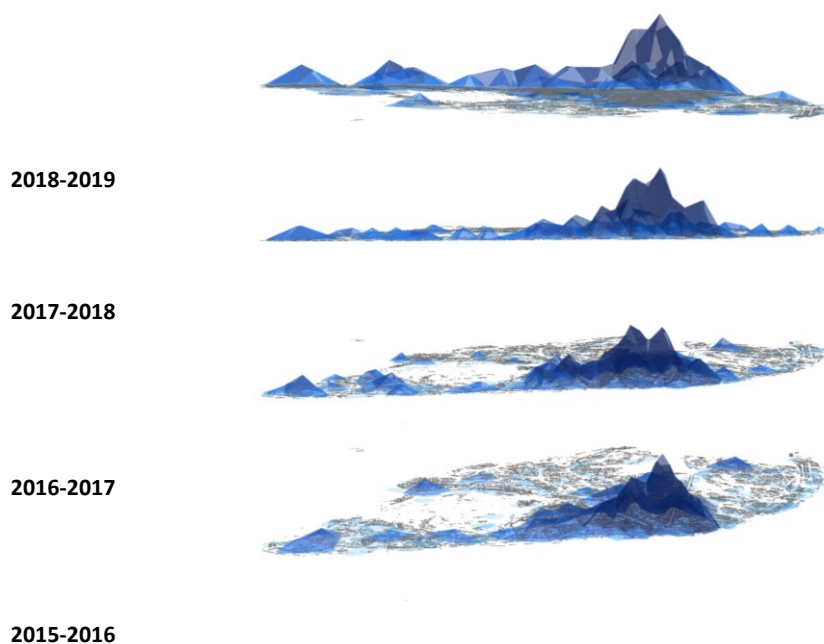


Figura 4.127 - Representação Tridimensional de quatro KDE anuais da Reabilitação Urbana, 2015-2019.

Na Representação Tridimensional com *offset* cartográfico, assim como no Cubo espaço-tempo e no Vídeo, a representação impressa não consegue plenamente reproduzir o seu potencial visual e funcional. De facto, em todas estas três formas de visualização, a representação no computador, ou mesmo numa projeção no caso do Vídeo, traz mais possibilidades de conjugar diferentes ângulos,

permitindo visualizar melhor alguns detalhes dos resultados. O grau de detalhe da visualização é outra ideia que deve ser tida em conta. Na verdade, o Cubo e a Representação Tridimensional com *offset* aparentam oferecer uma capacidade de detalhe superior à do Vídeo. Este último tende a ser mais eficaz em escalas maiores, ao contrário da escala de cidade, onde a perda de detalhe é mais pronunciada.

Apresentaram-se novas opções de visualização espacial e espaço-temporal para os resultados do KDE do Airbnb e da Reabilitação Urbana. Embora formas semelhantes de visualização tenham sido aplicadas ao NKDE, optou-se por destacar apenas as representações do KDE, baseadas em imagens *raster*, devido à sua qualidade gráfica superior. Os NKDE, baseados em segmentos de reta vetoriais, permitem abordagens visuais semelhantes, embora apresentem limitações por não se constituírem como resultados em formato *raster* ou polígono vetorial. Mesmo sem *offset* cartográfico, a representação tridimensional oferece uma boa visualização espacial dos resultados do KDE quadrienal do Airbnb e da Reabilitação Urbana e dos respetivos *hotspots*, conforme demonstrado nas Figuras 4.127 e 4.128.

Cada uma destas formas de visualização demonstra potencial para ilustrar as dinâmicas temporais e espaciais do Airbnb e da Reabilitação Urbana. E este potencial de representação não diz respeito a território abstrato, mas ao território concreto onde ocorre o Airbnb e Reabilitação Urbana, salvaguardando a respetiva georreferenciação. Por serem representações georreferenciadas, conseguem superar alguns dos problemas das representações estatísticas tradicionais, como seja a limitação da informação espacial estar circunscrita a uma unidade estatística concreta, aumentando as potencialidades de detalhe local.

A utilização conjunta das estimativas de densidade e destas três formas de visualização pode ser útil em trabalhos de investigação em ordenamento do território, como é o caso desta tese. Estas formas de visualização podem ser usadas em planeamento urbano porque servem para realçar especificidades locais como as concentrações ou dispersões dos resultados das estimativas. Podem, também, constituir um instrumento útil para promover a participação pública, ao proporcionar um meio rápido e amplamente acessível para melhorar o conhecimento das populações sobre as transformações urbanas, quando disponibilizadas por meio de tecnologias informáticas generalizadas.

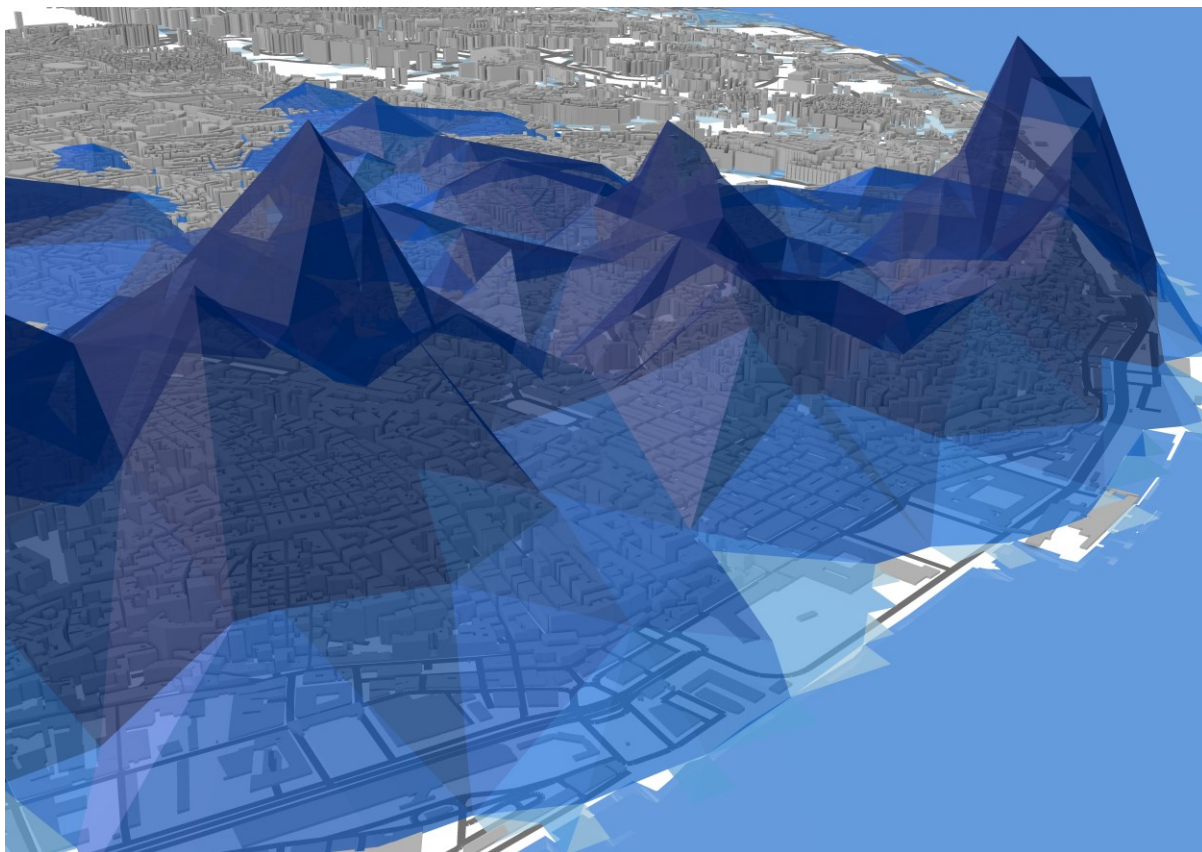


Figura 4.128 - Representação Tridimensional do KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019.

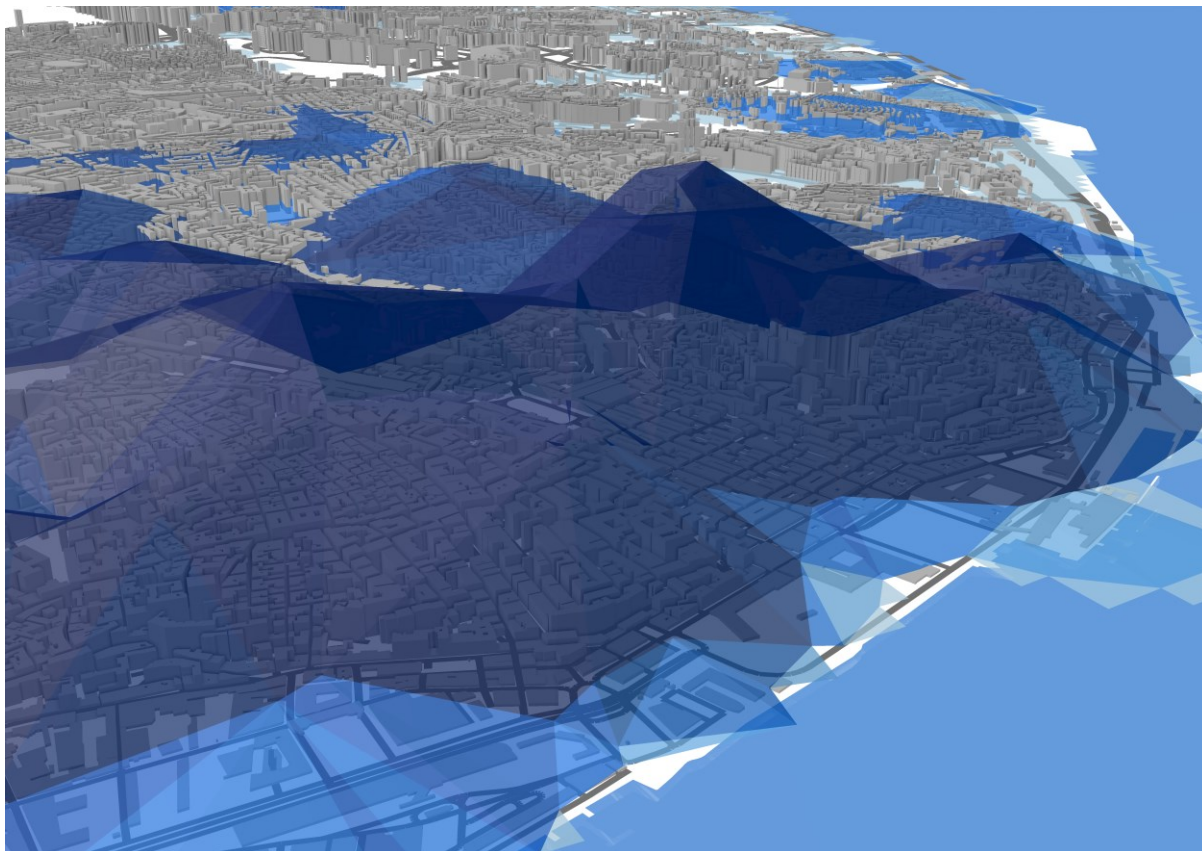


Figura 4.129 - Representação Tridimensional do KDE da Reabilitação Urbana quadrienal 2015-2019.

5. Discussão e Conclusões

5.1. Discussão

A reabilitação urbana é, desde há muito, um assunto frequentemente abordado pelo planeamento urbano, ao contrário do fenómeno Airbnb. Na realidade, o surgimento do Airbnb e da economia de partilha só atraiu recentemente a atenção desta área científica, após anos em que a investigação estava predominantemente centrada nos setores da economia e turismo. No campo do planeamento urbano, a investigação sobre o Airbnb utilizando ferramentas de análise espacial é uma área relativamente recente e ainda limitada. É interessante notar que plataformas como o Airbnb geram dados georreferenciados, ampliando significativamente as possibilidades de utilizar a análise espacial para compreender as implicações espaciais do Airbnb e seu impacto na dinâmica urbana.

A disponibilidade de grandes quantidades de dados digitais georreferenciados permite a análise do desenvolvimento urbano de formas sem precedentes. Esta disponibilidade abre novas oportunidades para explorar métodos que identifiquem áreas dentro de uma cidade onde as atividades de Airbnb e de reabilitação urbana se destacam de forma mais proeminente em comparação com outras regiões. Ao empregar estas abordagens inovadoras, podemos enriquecer os métodos existentes para estudar as atividades urbanas e obter uma compreensão mais profunda dos padrões e dinâmicas espaciais envolvidos.

Esta tese aprofunda a análise da densidade de eventos do Airbnb e da reabilitação urbana, tanto no espaço planar global da cidade como na sua intrincada rede de ruas. O estudo propõe novas técnicas de integração de bases de dados alfanuméricas e espaciais, combinando dados de aplicações móveis e informáticas, como o Airbnb, com dados abertos obtidos no *website* da Câmara Municipal, especificamente relacionados com a reabilitação urbana e, também, com a rede viária. Esta integração de diversas fontes de dados raramente é explorada na literatura, conferindo singularidade a esta investigação na sua abordagem ao corelacionamento de dados do Airbnb com dados da reabilitação urbana.

Uma parte significativa dos fenómenos Airbnb e reabilitação urbana só pode ser compreendida através do uso de técnicas estatísticas que representem a densidade. Embora a representação de pontos em mapas, comumente realizada no *Google Maps*, auxilie na compreensão de fenómenos urbanos, como o Airbnb e a reabilitação, apenas técnicas de estimativa de densidade, como KDE e NKDE, proporcionam uma visão mais precisa e comparativa desses fenómenos, em toda a cidade. Estas técnicas oferecem duas formas distintas de representar a cidade, abrangendo toda a sua área no KDE ou utilizando a rede de ruas no NKDE.

Desde 2017, o autor e seus coautores têm utilizado a modelação espacial no estudo da reabilitação urbana (Brandão *et al.*, 2017, 2018; Correia, Guerreiro e F. Brandão, 2021; Correia, Guerreiro e F. J. S. Brandão, 2021; Correia *et al.*, 2024). Este método de modelação espacial, já reconhecido por outros autores (Lai e Kontokosta, 2019), permite avaliar não apenas a intensidade das obras de reabilitação urbana, mas também a intensidade dos arrendamentos de curta duração no Airbnb. Esta abordagem de modelação espacial possibilita a correlação entre estas duas atividades económicas, fornecendo importantes informações sobre o seu impacto no crescimento urbano e estabelecendo a base para o objetivo central desta tese.

Este estudo tem como objetivo correlacionar espacial e temporalmente o Airbnb e a reabilitação urbana, usando dados de licenciamento e de arrendamento para identificar centralidades compartilhadas. Os capítulos anteriores abordaram esta questão, destacando a correlação espacial obtida por técnicas como o KDE e o NKDE em Lisboa, com potencial aplicação noutras cidades. Notavelmente, essa metodologia apresentou resultados positivos na verificação dos dois métodos com dados de Toronto, destacando a sua eficácia e aplicabilidade global.

Com o intuito de atingir o objetivo principal e responder à questão central, foram estabelecidos objetivos específicos na introdução. O primeiro objetivo específico envolveu a recolha de dados espaciais e temporais sobre Airbnb e reabilitação urbana, resultando numa vasta coleção de registos. Esta base constitui um extenso conjunto de *big data* urbano georreferenciado. Embora o Airbnb exiba padrões relativamente consistentes entre cidades, mesmo diante de regulamentos específicos, a reabilitação urbana demonstra variações significativas. No entanto, como discutido na secção 2.2.1, existem pontos comuns nas políticas de reabilitação urbana, transversais a diferentes países, que podem facilitar a aquisição de dados abertos de licenciamento de reabilitação em diversas cidades.

Esta investigação procura contribuir para a correlação entre o Airbnb e a reabilitação urbana, presumindo a possibilidade de extração de dados de ambas as fontes. A extração com sucesso de dados de Lisboa e a verificação do método em Toronto evidencia a potencial aplicabilidade da metodologia a outras cidades. Esta abordagem possibilita a adaptação de escala e localização, podendo ser aplicada a subdivisões administrativas menores, como bairros ou ruas, para atender a outros dos objetivos desta tese. Adicionalmente, ao possibilitar o ajuste dos parâmetros de largura de banda, a metodologia revela potencial na estimativa de centralidades em escalas maiores, pressupondo a disponibilidade de dados suficientes para uma estimativa precisa.

Embora faça uso da análise espacial, este estudo não se limita às relações geográficas, incorporando também considerações temporais como parte dos seus objetivos específicos. A análise das centralidades no seu contexto espaço-temporal específico, abrangendo todo o quadriénio e os quatro períodos anuais, proporciona uma compreensão global das centralidades do Airbnb e da

reabilitação urbana. Ao explorar períodos temporais desfasados, nos quais a reabilitação precede o Airbnb em um ano, a investigação oferece uma visão adicional sobre a correlação temporal dessas atividades, estabelecendo a correlação espaço-temporal com e sem desfasamento. Além de abordar as dimensões espaço-temporais, a investigação atingiu outro objetivo específico ao correlacionar o Airbnb e a reabilitação urbana com outros dados urbanos.

Foi possível identificar similitudes entre os *hotspots* do Airbnb e do Registo Nacional de Licenciamento de Alojamento Local (RNET). Observou-se que as centralidades do Airbnb e da hotelaria tradicional registada no RNET constituíam áreas distintas, embora estivessem em estreita proximidade. Além disso, destacou-se a sobreposição de *hotspots* entre o Airbnb e Pontos de Interesse (POIs). Adicionalmente, detetou-se a falta de relação espacial entre a reabilitação urbana planeada na Área de Reabilitação Urbana (ARU) e a reabilitação urbana realizada por licenciamento urbanístico, evidenciando uma dinâmica urbana divergente entre o licenciamento e o planeamento da reabilitação urbana.

Ao efetuar outro dos objetivos específicos desta tese, correlacionando as centralidades do Airbnb do período de crescimento de 2015 a 2019 com os períodos de diminuição e retoma do COVID-19, a análise evidenciou mudanças nos padrões de densidade. Assim, correlacionou-se o Airbnb quadrienal 2015-2019 com o período de declínio durante o COVID-19, bem como com a retoma no pós-pandemia. A análise de centralidades confirmou a redução de anúncios durante a pandemia e destacou variações nas áreas de maior densidade, que persistiram. Na retoma do pós-pandemia, os *hotspots* e as zonas de altas densidades mantiveram-se, contudo, os padrões de crescimento divergiram daqueles observados durante o quadriénio 2015-2019.

Além dos objetivos previamente delineados, esta tese procurou inovar ao introduzir novas formas de visualização espaço-temporal para Airbnb e reabilitação urbana, cumprindo, deste modo, um objetivo específico. Foram desenvolvidos três tipos de representações georreferenciadas, incluindo vídeos e visualizações tridimensionais que incorporam o tempo como um terceiro eixo (eixo Z). Estas novas possibilidades de *output*, representam uma evolução substancial sobre as produções impressas convencionais, promovendo um avanço significativo na representação visual. Além de seu impacto estético, estas visualizações podem melhorar a eficácia dos processos de planeamento urbano, fomentando transparência, responsabilidade, sensibilização e participação pública efetiva no planeamento urbano.

Os objetivos específicos, incluindo o considerar da correlação temporal juntamente com a correlação espacial, foram fundamentais para obter resultados em períodos temporais específicos. Este aspeto da correlação temporal permite a aplicação da metodologia em tempo real, permitindo uma gestão urbana proativa, em contraste com a dependência exclusiva de medidas reativas e de

legislação restritiva, promulgada depois de uma atividade ultrapassar determinados limites. Além disso, mais do que simplesmente possuir registos datados, a importância de utilizar as datas para obter resultados datados está intrinsecamente ligada à capacidade desta metodologia enquanto ferramenta dinâmica e adaptável.

Por conseguinte, mais do que ser aplicável a qualquer período temporal ou cidade, a metodologia utilizada para o estudo do Airbnb e da reabilitação urbana, pode ser extrapolada para outros domínios de atividade. Esta abordagem pode ser adotada por outras atividades que disponham de dados georreferenciados passíveis de modelação espacial e temporal. Dessa forma, a metodologia apresentada possui potencial de aplicação em diversos conjuntos de dados de eventos georreferenciados e marcados temporalmente em contextos urbanos, estendendo-se para além dos domínios da hotelaria, do imobiliário e da construção civil.

Este estudo explorou processos de integração de dados para avaliar a intensidade de dois domínios distintos, a reabilitação como parte da construção civil e os arrendamentos de curta duração. Foi possível compilar dados espaciais e temporais de quatro anos de pedidos de licenças de reabilitação urbana e de Airbnb, envolvendo milhares de registos. Nesse contexto, os dados do Airbnb, totalizando 687808 registos, foram estruturados para serem tratados e analisados de maneira consistente, seguindo a mesma metodologia aplicada aos dados de reabilitação urbana, que incluíam 19663 registos. Importa ressaltar que, no licenciamento de reabilitação urbana, o pedido possui uma data de entrada efetiva, enquanto no Airbnb, temos apenas a informação de que um determinado anúncio esteve na plataforma entre duas datas específicas.

Esta abordagem de integração de dados e análise espacial contribuiu significativamente para a compreensão das implicações espaciais do Airbnb e da reabilitação urbana. Ao analisar os padrões espaciais e temporais destas atividades, esta investigação contribuiu significativamente para o campo do planeamento urbano, fornecendo informações valiosas para políticos, planeadores e outros interessados. Os resultados apresentados nesta tese oferecem uma compreensão abrangente da relação entre o Airbnb e a reabilitação urbana, destacando o potencial dos dados georreferenciados e das ferramentas de análise espacial no planeamento urbano e na formulação de estratégias para o desenvolvimento urbano sustentável.

Procurando resumir os resultados, pode-se considerar que estes demonstraram que existe correlação espacial e temporal entre elevadas densidades de Airbnb e de reabilitação urbana. Ambos os métodos utilizados, KDE e NKDE, corroboram esta correlação entre centralidades de Airbnb e de reabilitação. A análise comparativa dos KDE e NKDE quadrienais proporcionou uma visão abrangente das relações entre o Airbnb e a reabilitação urbana em Lisboa. Os resultados revelaram uma correlação marcante, tanto espacial quanto temporal, entre estas duas atividades. Ao longo dos

períodos quadrienais, notou-se uma consistência nas áreas de alta densidade compartilhadas por ambas as atividades económicas, indicando uma interdependência significativa na escolha de locais para negócio e das respetivas centralidades.

A identificação destas centralidades foi fundamental para compreender como as atividades do Airbnb e da reabilitação se interligam e influenciam a dinâmica urbana. Os períodos quadrienais foram especialmente relevantes, pois permitiram uma análise abrangente das tendências ao longo do tempo, revelando padrões consistentes na distribuição espacial das atividades em estudo, incluindo centralidades (*hotspots*) comuns entre o Airbnb e a reabilitação urbana.

Na análise dos KDE quadrienais, identificaram-se *hotspots* comuns entre o Airbnb e a reabilitação urbana. Por exemplo, o Bairro Alto - Misericórdia emergiu como um *hotspot* compartilhado, refletindo uma preferência semelhante por essa área tanto no alojamento local como na reabilitação. Além disso, áreas como Castelo - Alfama e Baixa demonstraram densidades elevadas em ambos os contextos, reforçando a correlação entre estas atividades.

A análise dos NKDE quadrienais complementou essas observações, destacando áreas de alta densidade comuns ao Airbnb e à reabilitação urbana. Bairro Alto, Baixa, Avenida da Liberdade e Avenida Almirante Reis foram identificados como *hotspots* compartilhados, sugerindo uma consistência na escolha de locais para negócios entre essas atividades económicas ao longo do quadriénio. Esta sobreposição de *hotspots* indica uma convergência nas estratégias de localização adotadas por proprietários e investidores de ambas as áreas de negócio.

Ao examinar os resultados dos KDE e NKDE anuais, observou-se uma consistência na localização dos *hotspots* ao longo do tempo, com alguns ajustes nas áreas de maior densidade. Por exemplo, a zona da Baixa emergiu como um *hotspot* tanto nos KDE anuais da reabilitação urbana quanto nos anuais do Airbnb, indicando uma preferência contínua por esta zona para ambos os tipos de atividades. Esta consistência sugere uma estabilidade relativa nas preferências de localização ao longo do tempo, apesar das flutuações anuais na atividade.

A comparação com outras métricas, como pontos de interesse para turistas e licenciamento de hotelaria tradicional ou de alojamento local, salientou a complexidade da relação entre o Airbnb e outras formas de alojamento, assim como seu impacto no turismo urbano. A análise espacial revelou diferenças significativas entre áreas periféricas e centrais da cidade, destacando a influência de fatores como infraestrutura urbana, densidade populacional e padrões de transporte na dinâmica de localização destas atividades.

A metodologia do estudo não só forneceu informação esclarecedora sobre a ligação entre o Airbnb e a reabilitação urbana em Lisboa, mas também demonstrou a sua aplicabilidade em diferentes contextos urbanos. A visualização espacial e temporal dos resultados tem o potencial de ampliar a

compreensão e promover a participação pública no processo de planeamento urbano. A capacidade de visualizar as tendências ao longo do tempo oferece uma perspetiva dinâmica e detalhada das interações entre o Airbnb e a reabilitação urbana.

Esta investigação procura dar um contributo significativo para a compreensão das dinâmicas urbanas contemporâneas, procurando estabelecer uma base sólida para futuros estudos e intervenções políticas. O estudo abrangeu diferentes intervalos temporais, desde períodos quadrienais até anuais, permitindo uma compreensão das dinâmicas de crescimento do Airbnb e da reabilitação urbana. A análise aprofundada das correlações espaciais e temporais fornece informações importantes para orientar políticas urbanas sustentáveis e estratégias de desenvolvimento.

Em suma, a análise abrangente das correlações espaciais e temporais entre o Airbnb e a reabilitação urbana em Lisboa destaca a complexidade das interações entre estas duas atividades económicas e releva a importância da análise espacial na formulação de políticas urbanas sustentáveis. Ao considerar os resultados em conjunto, torna-se evidente que o Airbnb e a reabilitação urbana não são apenas fenómenos isolados, mas sim partes integrantes da dinâmica urbana, influenciando-se mutuamente e moldando o tecido urbano de Lisboa.

5.2. Melhorias metodológicas

Antes de entrar nos detalhes, é importante destacar que esta metodologia se baseia na disponibilidade de grandes quantidades de dados georreferenciados de atividades económicas. Esta disponibilidade de dados digitais com coordenadas revolucionou efetivamente o campo da análise espacial, disponibilizando aos investigadores a capacidade de mapear e estudar fenómenos urbanos com maior precisão e rapidez. Apesar de ter sido inicialmente concebida para a cidade de Lisboa, conforme mencionado na secção 4.14, esta metodologia é flexível e aplicável a qualquer cidade, com potencial para aperfeiçoamentos em futuras investigações.

Com este tipo de metodologia e dados georreferenciados, os investigadores conseguem facilmente monitorizar as transformações nas áreas urbanas ao longo do tempo. Esta abordagem proporciona uma compreensão abrangente de processos urbanos complexos, englobando fenómenos como o Airbnb no âmbito da atividade turística e a reabilitação urbana como parte integrante dos setores imobiliário e da construção civil. A riqueza da informação georreferenciada disponível possibilita a representação cartográfica de fenómenos urbanos em rápida mudança, abrangendo tanto o Airbnb quanto a reabilitação urbana.

A maioria das coordenadas dos anúncios do Airbnb situa-se em áreas urbanizadas, integradas em redes de ruas e estruturas de edifícios. Este estudo concentra-se especificamente em anúncios de

edifícios, nos quais a precisão das coordenadas é crucial para determinar a localização exata dos alojamentos. Apesar de o Airbnb anonimizar essa localização dentro de uma margem de erro de 150 metros, é vantajoso para os proprietários indicar uma localização precisa. Em futuras investigações, o uso conjunto de dados de anúncios não relacionados com edifícios com métodos alternativos de recolha de dados poderá contribuir para uma determinação mais precisa do endereço do Airbnb. Uma consideração adicional seria a possibilidade de obrigar os proprietários a fornecer a localização precisa ao município.

Tanto o Airbnb quanto a reabilitação urbana, juntamente com as respetivas estimativas de densidade, são influenciados pela morfologia da cidade. Em cidades com morfologias mais compactas, os pontos que representam os eventos destes fenómenos tendem a estar mais próximos, resultando em valores mais elevados de KDE em áreas específicas. Por outro lado, áreas urbanas com morfologias mais esparsas podem gerar valores mais baixos de KDE. Apesar dos ajustes adaptativos na largura de banda, o KDE tende a não apresentar transições suaves entre regiões. Por vezes, mesmo com o KDE adaptativo, as estimativas podem encontrar problemas quando há uma proximidade significativa entre valores muito altos e muito baixos, levando à agregação de eventos numa única região.

KDE e NKDE proporcionam uma forma de medir a densidade do Airbnb e da reabilitação, mesmo em áreas com dados incompletos. Estas estimativas oferecem uma representação mais precisa da distribuição espacial dos eventos, facilitando a identificação de áreas com alta concentração que seriam difíceis de detetar através da contagem direta de eventos. Embora tanto o KDE quanto o NKDE sejam utilizados para estimar a densidade de um fenómeno, diferem na forma de cálculo. Geralmente, ambas as estimativas abrangem as mesmas áreas geográficas, mas a intensidade apresentada pode variar.

Tanto o KDE quanto o NKDE oferecem informações mais claras sobre o fenómeno em análise em comparação com o simples mapeamento de coordenadas individuais. Em geral, o NKDE, ao levar em conta a estrutura da rede, proporciona maior resolução de densidade, tornando-se mais adequado para análises de nível de rua em comparação com o KDE. Apesar de ambos apresentarem desafios em áreas com poucos dados, os resultados deste estudo em zonas com dados escassos, como a Rua da Atalaia e os Pontos de Interesse (POIs), evidenciam dificuldades mais acentuadas no NKDE. Portanto, ao optar entre NKDE e KDE, a decisão deve ser baseada na densidade de pontos (*input data*) presente na área de estudo.

Consequentemente, o NKDE pode ser mais adequado para estimar densidades em áreas urbanas com abundância de dados, levando em consideração as limitações previamente referidas do KDE. O NKDE é mais eficaz em áreas com muitos dados e com altas densidades próximas a baixas densidades, embora demonstre um desempenho inferior em áreas com poucos dados. Importante notar que o

KDE e o NKDE identificam áreas geograficamente próximas, destacando a necessidade de empregar métodos diversos para analisar fenômenos urbanos complexos. Demonstra-se, assim, que a utilização de múltiplos métodos proporciona uma melhor compreensão do Airbnb e dos fenômenos de reabilitação urbana.

Embora tenham sido testados outros métodos, como explicado em 3.2, a combinação do KDE e da NKDE revelou-se suficiente para fornecer uma distribuição espacial clara dos eventos. Esta abordagem ofereceu uma representação mais abrangente e com capacidade de identificar áreas potencialmente negligenciáveis com a utilização de um único método. A utilização de vários métodos permite que os pontos fortes de um compensem as limitações do outro, uma vez que diferentes técnicas podem apresentar pontos fortes e fracos distintos.

Os conjuntos de dados do Airbnb e da reabilitação urbana diferem e passaram por tratamentos distintos antes da sua utilização, levando a considerações metodológicas diferentes. A base de dados do Airbnb é composta por anúncios que incluem informações detalhadas sobre o tipo de propriedade, englobando edifícios, frações ou quartos. Não representa, no entanto, uma base de dados abrangente de edifícios, pois um único edifício pode conter múltiplos anúncios. Essa distinção é importante, uma vez que o Airbnb pode fornecer detalhes sobre a distribuição de propriedades anunciadas para arrendamento, mas não reflete com precisão a percentagem ou a utilização global de um edifício.

Contudo, para futuros estudos que exijam uma análise do Airbnb mais centrada numa base de dados de edifícios, recomenda-se o uso de um fator de ponderação. O KDE e NKDE podem ser aplicados tanto a uma base de dados de anúncios georreferenciados independente dos edifícios, como nesta tese, quanto a uma base de dados de edifícios que contenham pelo menos um anúncio Airbnb, reconhecendo distorções em ambos os casos, especialmente quando existem vários anúncios num só edifício. Idealmente, a utilização de um fator de ponderação que considere o metro quadrado de área disponível para arrendar no Airbnb seria preferível, mesmo que a obtenção desse tipo de dados possa representar um desafio.

A consideração do número de anúncios do Airbnb em cada edifício como um fator de ponderação, aliado à área de construção de cada anúncio, melhoraria a nossa compreensão da distribuição desses eventos. Aplicar esta abordagem também à reabilitação urbana levanta questões semelhantes, pois a base de dados de licenciamento é estruturada em torno de edifícios e não de frações. Além disso, a análise atual incide exclusivamente na distância entre pontos como medida de densidade, desconsiderando a área de construção no licenciamento de reabilitação. A introdução da ponderação proporcionaria uma visão mais abrangente dos fenômenos do Airbnb e da reabilitação, melhorando a precisão das estimativas de densidade e promovendo uma compreensão mais completa desses eventos urbanos.

No âmbito da reabilitação urbana, é importante destacar que a base de dados municipal se limita aos processos de licenciamento para obras de reabilitação. Embora os dados apresentados, em relação à reabilitação urbana feita por licenciamento urbanístico constituam uma amostra isenta de viés, é essencial notar que esta abordagem não abrange completamente o espectro da reabilitação urbana em edifícios da cidade. Para este total da reabilitação urbana em edifícios, esta amostra tem de ser considerada uma amostra parcialmente enviesada, uma vez que a legislação não exige o licenciamento de determinados tipos de obras de reabilitação.

Na reabilitação urbana, a obrigatoriedade de licenciamento varia, ao contrário das obras de nova construção, onde todos os projetos estão sujeitos a esse processo. Em estudos futuros que seja necessário usar todo o universo de reabilitação e não apenas a reabilitação feita por licenciamento, minimizar o viés parcial da amostra torna-se essencial para melhorar a precisão dos resultados. Métodos indiretos de recolha de dados, como o uso de licenciamentos de andaimes ou de ruído, poderão ser considerados para capturar eventos relacionados com projetos de obra sem licenciamento.

Uma outra continuação natural desta investigação seria a exploração do trabalho iniciado na secção 4.13. Dessa forma, seria possível comparar as centralidades do Airbnb e da reabilitação urbana ao longo de um período de quatro anos, começando no pós-COVID-19 em 2022, o que proporcionaria novas perspetivas. Esse estudo mais longo permitiria uma compreensão mais profunda da relação entre o Airbnb e a reabilitação urbana no contexto pós-COVID-19. Essa análise, não abordada nesta tese devido a restrições de tempo, ofereceria importantes conhecimentos sobre as dinâmicas urbanas ao longo desse período.

5.3. Melhorias técnicas

De acordo com o já mencionado, observa-se uma significativa disponibilidade de dados georreferenciados, prevendo-se que esta tendência de crescimento continue. Os dados provenientes de plataformas da economia de partilha e os dados abertos fornecidos por entidades públicas tornar-se-ão cada vez mais acessíveis, juntamente com ferramentas de análise espacial. Esta evolução abre portas para investigações mais aprofundadas. A crescente abundância de dados e ferramentas de *software* possibilita novas formas de compreender as cidades, respetivas atividades económicas, fenómenos urbanos e os comportamentos dos seus utilizadores, sejam residentes, turistas ou trabalhadores.

Esta tese concentra-se na modelação de dados do Airbnb e da reabilitação urbana. Os requisitos essenciais para essa modelação incluem a captura de eventos do Airbnb que ocorrem em zonas de

edifícios, assim como de eventos de licenciamento de obras de reabilitação urbana. Adicionalmente, são necessários dados sobre redes viárias segmentadas em intersecções, polígonos de divisões administrativas e vários outros dados de correlação espaço-temporal. Todas as fontes de informação georreferenciada utilizadas na análise espacial deste estudo foram obtidas de plataformas online ou provêm de dados abertos disponibilizados pela Câmara Municipal de Lisboa e outras instituições públicas.

Os dados do Airbnb e da reabilitação urbana foram analisados em diferentes escalas, especificamente nos níveis municipal, freguesia e rua. Numa análise futura, a ampla disponibilidade de dados pode permitir análises em escalas ainda maiores. Este potencial estende-se a qualquer cidade do mundo, desde que as plataformas com dados relevantes e/ou dados abertos estejam acessíveis.

Essas melhorias técnicas permitem uma compreensão mais aprofundada das oportunidades criadas pela crescente disponibilidade de dados georreferenciados e da análise espacial. Ao aproveitar esses avanços, bem como o potencial de análise de fenómenos urbanos em diferentes escalas, os investigadores podem adquirir um conhecimento mais profundo sobre as cidades, suas dinâmicas e as complexas relações entre os diversos aspetos da vida urbana.

5.4. Conclusões

A configuração espacial do meio urbano está em constante mudança, e temos uma quantidade crescente de dados digitais para compreender essa transformação. Com essa disponibilidade, podemos investigar novas abordagens para determinar centralidades urbanas, enriquecendo assim os padrões de análise social e urbana.

Em ambientes urbanos, tanto as atividades do Airbnb quanto a reabilitação por meio de licenciamento de obra ocorrem quase exclusivamente em edifícios. Este estudo apresenta um método de análise espacial que utiliza bases de dados georreferenciadas, produzindo medidas de intensidade de atividade económica que podem ser visualizadas em mapas ou noutras representações digitais da área urbana.

O Airbnb surgiu como uma atividade económica disruptiva, influenciando não apenas a reabilitação urbana, mas também o desenvolvimento das áreas urbanas. Com a previsão de que dois terços da população mundial estarão a residir em cidades até 2045 (United Nations, DESA, PD, 2019), e considerando os diversos impactos potenciais do Airbnb no crescimento urbano, este tema assume uma grande importância. A plataforma Airbnb redefine a dinâmica do mercado imobiliário de forma abrangente, afetando a reabilitação urbana e impulsionando a procura por arrendamento de curta

duração, em detrimento do arrendamento tradicional de longa duração. Além disso, o Airbnb tem o potencial de alterar a utilização de edifícios, provocando mudanças no tecido social e até na cultura dos bairros.

Torna-se, portanto, crucial monitorizar o impacto do Airbnb nas áreas urbanas, assegurando que essa nova atividade venha a contribuir de maneira positiva para um crescimento urbano sustentável. Em vez de restringir a atividade mediante legislação, é imperativo integrá-la nos estudos de planeamento urbano. A revisão da literatura revelou uma incorporação limitada do Airbnb nesses estudos, destacando a necessidade de uma abordagem mais abrangente. Esta tese busca preencher essa lacuna, oferecendo uma contribuição para uma área científica pouco explorada, especialmente no que diz respeito à análise do Airbnb e da sua relação com a reabilitação urbana.

Os problemas das cidades fazem com que tenham de ser estudados novos temas no planeamento urbano, como o Airbnb, frequentemente associado ao estudo do setor turístico. Enquanto o Airbnb é predominantemente abordado na investigação nas áreas do turismo e economia, a reabilitação urbana é uma temática mais corrente no planeamento urbano, integrando-se tanto nas áreas do mercado imobiliário quanto na da construção civil. Será, pois, conveniente que os planeadores urbanos expandam seus estudos para abranger tópicos usualmente explorados noutras disciplinas, possibilitando, assim, um planeamento mais abrangente e adequado para o crescimento urbano.

Assim, torna-se fundamental que os planeadores urbanos prestem especial atenção ao Airbnb para compreender os impactos desta atividade económica recente e disruptiva no crescimento urbano. Esta tese concentra-se mais especificamente nos efeitos do Airbnb na reabilitação urbana, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada. No entanto, sugere-se que este estudo seja integrado em investigações mais amplas que abordem os efeitos do Airbnb no mercado imobiliário, na dinâmica do crescimento urbano e nos aspetos sociais dos residentes. Deste modo será proporcionada uma visão mais completa e informada para orientar o planeamento urbano.

Ao longo deste trabalho, argumenta-se que o *big data* com georreferenciação oferece oportunidades para melhorar o planeamento urbano, possibilitando novas formas de análise espacial para fenómenos como o Airbnb e a reabilitação. Propõe-se uma abordagem alternativa no planeamento urbano que não busca controlar rigidamente as cidades e seus usos do solo, mas sim compreender os processos de crescimento urbano. Esta perspetiva alinha-se com a proposta de Hillier (1996a), que destacou a falta de formas óbvias de modelar processos de crescimento e mudança urbana. Nesta tese, a intenção é contribuir para a compreensão das condições que influenciam a mudança de uso do solo, passando de habitação para alojamento local.

A mudança de uso do solo está intrinsecamente ligada à centralidade de determinadas áreas para a atividade do Airbnb. A centralidade, nesse contexto, está relacionada com a capacidade dessas áreas

de atrair atividades devido à sua localização privilegiada. Vários fatores contribuem para a atratividade desses centros, incluindo fatores históricos, arquitetónicos e funcionalistas. Concentrando-nos nestes últimos, fatores como infraestrutura, transporte e segurança desempenham papéis cruciais na centralidade tanto para o Airbnb quanto para a reabilitação urbana. Como discutido na secção 2.3, a rentabilidade é também um fator-chave, pois determina a viabilidade dos projetos urbanos. É, portanto, essencial compreender o equilíbrio entre os fatores funcionais e a rentabilidade para orientar decisões eficazes.

Ou seja, só vale a pena reabilitar se o investimento for rentável e, aparentemente, o Airbnb é um meio para obter essa rentabilidade, contribuindo assim para o aumento do *rent gap*. Esse aumento é impulsionado pelos valores elevados de arrendamento por noite no Airbnb. Esses valores altos destacam-se, também, pelo facto de haver variações dos *hotspots* quando se pondera ou não o preço para o mesmo período. Em termos do conceito de *rent gap* definido por Smith (1979) pode-se afirmar que o Airbnb promove um aumento no potencial nível de renda do solo. Isso amplia a diferença entre essa potencial renda e a renda do solo real, assim como entre esta e a renda capitalizada sob utilizações mais clássicas, como o arrendamento tradicional ou mesmo o valor de venda do imóvel.

Como evidenciado na revisão da literatura, embora o estudo do Airbnb esteja predominantemente centrado na economia e turismo, este envolve profissionais de diferentes áreas. Esta tese disponibiliza uma metodologia que permite aos diferentes profissionais que contribuem para o estudo do crescimento urbano compreenderem melhor as centralidades do Airbnb e da reabilitação urbana, incluindo técnicos, economistas, políticos, funcionários municipais, engenheiros de redes, gestores e planeadores urbanos. A discussão sobre as consequências dos novos fenómenos urbanos resultantes das plataformas de economia de partilha, como o Airbnb, transcende várias disciplinas. Descrever esse fenómeno espacialmente é importante para fomentar um crescimento urbano otimizado, objetivo compartilhado por diversas áreas de estudo.

Várias disciplinas científicas analisam o Airbnb pelos impactos causados nas respetivas áreas, tal como nesta tese foi analisado o impacto do Airbnb na reabilitação urbana. Não obstante, importa destacar que a investigação na área da economia e do turismo dedica especial atenção ao Airbnb, uma vez que este se insere no âmbito turístico, com impactos diretos na hotelaria tradicional. Esta tese, apesar de não ser da área de turismo, analisou a relação das centralidades do Airbnb e da hotelaria tradicional e respetiva correlação espacial. Dessa forma, foi possível adicionar uma dimensão espacial às afirmações do Airbnb que referem que a maioria dos seus anúncios está localizada fora das áreas tradicionais da hotelaria.

No caso de Lisboa, pode-se considerar que as afirmações do Airbnb sobre ocupar zonas distintas da hotelaria tradicional, são no mínimo, enviesadas. De facto, embora os *hotspots* de Airbnb e

hotelaria estejam em zonas distintas, estas são muito próximas e, no caso do NKDE, existem mesmo dois troços da Rua de Santa Marta que são *hotspot* para Airbnb e hotelaria. Mesmo no contexto do KDE, a distância entre *hotspots* é ligeiramente superior a 500 metros. Isso levanta questões sobre a legitimidade da plataforma ao se referir a experiências em comunidades carenciadas e áreas não beneficiadas pelo turismo. Tais questões são especialmente relevantes no caso do Bairro Alto ou Castelo - Alfama, situados a pouco mais de 500 metros de Baixa, o *hotspot* da hotelaria tradicional, com elevadas densidades no Airbnb.

Nesta tese, as densidades mais altas correspondem aos *hotspots*, que representam as centralidades do Airbnb e da reabilitação urbana. Essas densidades são calculadas por meio dos dois métodos apresentados, KDE e NKDE. Mais do que indicarem centralidades, KDE e NKDE, disponibilizam uma hierarquia de densidade de eventos e isto é uma ideia que remonta a Christaller (1933) e à hierarquia dos centros. A hierarquia de densidade de eventos de atividades Airbnb e reabilitação é representada por pontos criados a partir de dados georreferenciados de anúncios e de processos de licenciamento, ou seja, tal como na Teoria dos Lugares Centrais de Christaller (1933), na tese, a hierarquia dos centros, está relacionada com o grau de atividade.

Os métodos KDE e NKDE são utilizados para aprofundar a compreensão das centralidades correspondentes a *hotspots* de atividades que são fenómenos urbanos, Airbnb e reabilitação urbana. Esta tese apresenta um método de cruzamento de diferentes tipos de bases de dados alfanuméricos espaciais para produzir medidas de intensidade de Airbnb, de reabilitação urbana e outras que podem ser visualizadas em cartografia digital. Esta metodologia flexível é passível de aplicação em diferentes tipos de informação, independentemente da sua origem, tais como a distribuição geográfica de outras atividades económicas e fenómenos urbanos.

Ambas as estimativas de densidade, KDE e NKDE, proporcionam uma abordagem mais precisa para analisar os fenómenos Airbnb e reabilitação urbana, conferindo uma visão mais abrangente das centralidades. KDE e NKDE são métodos que dispensam a necessidade de um conhecimento estatístico extenso para calcular a densidade dos fenómenos. Em ambos os casos, foi possível obter valores satisfatórios de largura de banda e de grelha, com tempos de cálculo aceitáveis, seja por meio de *scripts* para o cálculo de largura de banda ou por meio de simples experimentação. No contexto do NKDE, destaca-se que a dimensão da rede se revela como o elemento mais importante a ter em conta ao calcular a largura de banda, principalmente devido ao tempo de computação.

KDE e NKDE são, pois, métodos fáceis de utilizar e têm a vantagem de possibilitar que profissionais de diferentes áreas consigam interpretar os dados. O KDE estima sobre a totalidade da área, enquanto o NKDE utiliza segmentos de reta representativos da rede de ruas para realizar os seus cálculos. Ambas as estimativas são baseadas em grupos de eventos de Airbnb e reabilitação urbana, representados

por pontos que se encontram na largura de banda dos segmentos que são troços de rua entre cruzamentos. Por tal motivo, estes métodos são acessíveis e interpretáveis por diversas áreas de investigação.

Os métodos KDE e NKDE possibilitaram superar áreas sem dados ou com informações incompletas, ao fornecer dados para a totalidade do concelho no caso do KDE e para todas as ruas no caso do NKDE. Assim, foi possível ter dados para áreas e ruas sem um único anúncio de Airbnb ou processo de reabilitação. Embora não tenha sido dedicada uma secção específica da tese à comparação entre KDE e NKDE, é evidente que o NKDE identifica claramente ruas enquanto o KDE identifica áreas maiores. Para a mesma dimensão espaço-temporal, as estimativas de KDE e NKDE mostraram, em geral, a mesma intensidade. Contudo, o NKDE destaca-se pela sua capacidade de identificar com maior precisão uma rua e, por conseguinte, os edifícios nela situados.

Enquanto o KDE se destaca por operar eficientemente com poucos dados, o NKDE demonstra uma notável capacidade em identificar com precisão as ruas de maior densidade, relacionando os eventos com a rede de ruas. Desta forma, o NKDE oferece vantagens substanciais em termos de precisão, ao basear-se em segmentos entre nós, ou seja, nos troços de rua que ligam intersecções. Ambos os métodos, KDE e NKDE, facilitam a avaliação em tempo real de políticas *top down* (de cima para baixo) e seus efeitos, sendo que a notável precisão do NKDE ao nível do troço de rua confere-lhe uma vantagem adicional. Estas distinções fundamentais entre o KDE e o NKDE destacam a importância de utilizar métodos diferentes para analisar os mesmos fenómenos urbanos complexos.

No entanto, estas estimativas de densidade, KDE e NKDE, estabelecem sempre um equilíbrio entre representações analíticas e sintéticas, sem perda de informação espacial subjacente. Além disso, estes métodos têm a capacidade de fazer estimativas contínuas da densidade subjacente de um fenómeno, baseando-se em amostras aleatórias finitas. Embora haja literatura sólida que apoia a escolha da largura de banda, é sempre possível chegar a valores aceitáveis de largura de banda através da experimentação e do *feedback visual*. O facto de o KDE e o NKDE não exigirem muito conhecimento de estatística, pode ajudar a repensar as práticas dos planeadores, fornecendo novos dados para melhor compreender a estrutura da cidade existente.

Ainda em relação ao KDE e NKDE, salienta-se que se registou uma maior sensibilidade de certas estimativas com menor número de eventos. Nestas incluem-se as estimativas anuais de reabilitação urbana, POIs ou hotelaria tradicional que aparentam ter uma maior sensibilidade aos limiares em comparação com as estimativas com mais dados. De acordo, com o já referido, esta sensibilidade parece ser mais notória no NKDE do que no KDE. Assim, em estudos de maior dimensão envolvendo reabilitação urbana, pode ser necessário utilizar períodos superiores a um ano ou abranger zonas com um número de edifícios superior ao do Município de Lisboa. Essa abordagem proporcionaria uma

análise objetiva e orientada por dados para determinar os intervalos de tempo adequados, otimizando a obtenção de centralidades

Os estudos futuros podem abranger não apenas contextos académicos, mas também aplicações práticas a nível profissional nas áreas do planeamento urbano, fiscalidade entre outros. Esta metodologia oferece uma importante vantagem ao proporcionar uma localização mais precisa dos *hotspots* de Airbnb e reabilitação urbana. Isso, por sua vez, capacita as Câmaras Municipais a ajustar impostos e taxas de forma mais granular, possibilitando ajustes específicos para cada rua ou bairro, em contraste com as abordagens mais amplas por freguesia. Essa precisão na identificação de áreas que necessitam intervenção, devido a um excesso de oferta de alojamento local, oferece um instrumento valioso para uma gestão mais eficiente e direcionada.

Um outro estudo futuro relevante poderá envolver a análise da relação entre as áreas de maior densidade do Airbnb e aquelas com maiores incentivos fiscais para a reabilitação urbana. Assim poder-se-á verificar se proprietários e inquilinos estão de facto a reabilitar edifícios para Airbnb ou outro arrendamento de curta duração. Além disso, uma investigação adicional poderá explorar a relação entre o Airbnb, enquanto forma de arrendamento de curta duração, e o tradicional mercado de arrendamento a longo prazo, a fim de determinar se o crescimento do Airbnb está diretamente associado a uma redução nos arrendamentos tradicionais. Essas questões são de grande relevância para a definição de taxas e regulamentos municipais, contribuindo para uma abordagem mais informada e eficaz.

Este tipo de metodologia não se limita a poder ser utilizada nos municípios para taxação e zonamento, permitindo realizar políticas mais específicas para cada área. Possibilitando, assim um zonamento mais rigoroso dos planos de ordenamento em relação às centralidades de alojamento local ou de reabilitação urbana. Este tipo de método tem, também, uma vantagem temporal, porque reduz o tempo de resposta aos problemas do excesso de unidades de alojamento local e pode ser mais célere a limitar o alojamento local, atuando ao nível no processo de licenciamento de reabilitação, restringindo aí o uso para alojamento local.

Esta tese investigou a relação entre eventos de atividades económicas no ambiente urbano através de grandes quantidades de dados. Foram apresentados métodos para analisar as escolhas de localização, tanto dos utilizadores das plataformas da economia de partilha como de uma parte específica do mercado imobiliário. Os resultados destacaram que a análise espacial de *big data*, com rigor metodológico, pode levar a uma melhor compreensão dos fenómenos urbanos recentes ou mais estabelecidos, assim como da respetiva correlação espacial e temporal.

A atual disponibilidade de dados possibilita aos planeadores urbanos novas oportunidade de explorar essas informações. Em qualquer cidade, os planeadores urbanos podem identificar

facilmente as áreas de maior densidade de anúncios no Airbnb por meio do mapeamento de centralidades, identificando locais que exigem intervenção devido ao excesso de oferta de alojamento local. Da mesma forma, têm a capacidade de orientar a reabilitação urbana ao analisar a densidade de processos, promovendo operações municipais em áreas com menor intervenção por parte de particulares. Ao adotar essa abordagem, os planeadores urbanos podem efetivamente contribuir para a melhoria da qualidade de vida nas cidades.

A integração da análise espacial com *big data*, também, permite aos decisores melhorar os processos de apoio à tomada de decisão, proporcionando uma melhor compreensão da saturação do mercado imobiliário causada pelo Airbnb. O Airbnb provoca alterações na reabilitação urbana e altera o mercado imobiliário por estar fora do âmbito do tradicional mercado de arrendamento habitacional de longa duração. Essas estimativas configuram um sistema de apoio à decisão georreferenciado que pode ser útil para os *stakeholders* da cidade.

Os resultados deste estudo revelaram uma sólida correlação espacial e temporal entre as altas densidades de Airbnb e a atividade de reabilitação urbana em Lisboa. A escolha de locais para estas duas atividades económicas está intimamente relacionada, tendo sido identificadas centralidades comuns, utilizando os métodos KDE e NKDE. Apesar de, ao longo de quatro anos, Airbnb e reabilitação urbana, terem diferentes taxas de crescimento, os resultados sugerem que a relação entre centralidades de Airbnb e a reabilitação urbana pode ser identificada utilizando técnicas de análise espacial e, em particular, este tipo de dados e estes métodos.

Os dados e os métodos mostram, ainda, que a grande concentração de Airbnb está principalmente em duas freguesias, Misericórdia e Santa Maria Maior. Além da análise da relação entre as centralidades do Airbnb e a reabilitação urbana, é importante examinar especificamente as centralidades do Airbnb. Na melhor das hipóteses, podemos considerar que essas centralidades, juntamente com a grande concentração de anúncios, abrangem não apenas as freguesias da Misericórdia e de Santa Maria Maior, mas também as freguesias de Santo António e Arroios, devido às elevadas densidades nas zonas da Avenida da Liberdade e da Avenida Almirante Reis.

Partindo do Centro-Sul da cidade, é possível identificar as poucas zonas da cidade com elevadas densidades, de acordo com a orientação dos Pontos Cardeais. No sentido Sul-Norte, observa-se que as grandes concentrações no KDE e NKDE do Airbnb raramente ultrapassam o Norte da Praça do Marquês de Pombal e do conjunto Mouraria, Intendente e Praça do Chile. No sentido Este-Oeste, é raro encontrar grandes concentrações no KDE e NKDE do Airbnb para além dos limites das freguesias de Misericórdia e de Santa Maria Maior. Uma exceção digna de registo ocorre na zona do Campo de Santa Clara na Freguesia de São Vicente.

É essencial destacar um regulamento municipal, a Deliberação n.º 189/AML/2019, que suspende a emissão de novos licenciamentos para alojamentos locais, abrangendo uma área superior à das zonas de alta densidade mencionadas anteriormente. Este regulamento abrange uma área significativamente mais extensa do que as zonas de alta densidade identificadas pelo KDE e NKDE do Airbnb em todas as análises realizadas nesta tese. Tomando a zona da Madragoa, na Freguesia da Estrela, como exemplo, a concessão de novos licenciamentos para o Airbnb foi suspensa por este regulamento, embora não tenham sido identificadas consistentemente altas densidades ao longo do período quadrienal ou em análises anuais das estimativas.

O regulamento municipal em questão fundamenta-se num estudo dos serviços municipais denominado *Estudo urbanístico do turismo em Lisboa* (Câmara Municipal de Lisboa, 2018). Este estudo propõe a monitorização, em relação ao alojamento local, de áreas tão distantes como o Campo Grande, no extremo norte da Avenida da República, ou a Ajuda. Para futuras intervenções, poderá ser útil considerar o uso desta metodologia para determinar áreas de intervenção, em contraste com os métodos utilizados no estudo citado e no regulamento municipal, que dependem de simples rácios de números de fogos entre o número de habitações permanentes e de Alojamento Local.

Neste estudo, procurámos analisar não apenas o Airbnb, que representa uma parte significativa do alojamento local, mas também compreender a sua relação com a reabilitação urbana. Dos dados aqui apresentados, não parece existir grande dúvida de que a restrição do Airbnb pode resultar numa redução da atividade de reabilitação urbana, e isso deve ser ponderado quando se limita o Alojamento Local. Além disso, neste trabalho, procurou-se, também caracterizar o perfil dos proprietários e examinar os padrões de preços dos anúncios. Enquanto a questão dos preços é relevante, pois ofertas mais caras provavelmente não sofrerão tanta pressão, a condição de o proprietário ter apenas um anúncio também desempenha um papel significativo.

Por exemplo, em zonas próximas como a Baixa e São Cristóvão, a primeira parece ter predominantemente proprietários com vários anúncios, enquanto a segunda possui principalmente proprietários com apenas um anúncio. Surge a questão se as restrições ao alojamento local devem ser uniformes, mesmo quando existem essas diferenças marcantes. Considerando que cerca de um terço dos anúncios na cidade pertencem a proprietários com apenas um anúncio, a decisão de impor limitações idênticas pode ser questionável.

Essas variações nos perfis dos proprietários tornam-se ainda mais relevantes diante das recentes alterações legais anunciadas pelo governo. O facto de um anúncio ser o único de um proprietário pode indicar que o Airbnb funciona como rendimento extra e não como atividade profissional, conforme discutido na revisão da literatura da economia de partilha e mencionado anteriormente em 2.1.2.

No entanto, mesmo no final da redação desta tese, em 15 de fevereiro de 2023, o governo português anunciou a proibição de novos Alojamentos Locais. Esta medida, a ser implementada apenas em centros urbanos como parte de um pacote político de habitação, transformará este trabalho numa espécie de cápsula de um tempo passado, ou de dois tempos passados, considerando as diferenças trazidas pelo pós-pandemia. No entanto, surge a preocupação de que essa proibição possa também limitar a reabilitação urbana e os complementos de ordenado de particulares. Seria mais adequado considerar a proibição de novos alojamentos locais apenas em pequenas zonas de altas densidades. Caso contrário, existe o risco de condenar perpetuamente essas áreas a terem altas densidades, devido à não existência de novos licenciamentos.

Não se pretende dizer que esta tese é a solução para a regulamentação de alojamento local, mas que é uma ferramenta que pode ser usada para melhorar a mesma. Quando foi mencionado que este tipo de estimativa constitui um sistema de apoio à decisão georreferenciado que pode ser útil para os *stakeholders* da cidade, estava considerada a gestão da cidade e dos órgãos eleitos desta e do país. Mais do que este tipo de metodologia estar disponível para a gestão da cidade seria importante que os *stakeholders* da cidade a considerassem.

Bibliografia

- Adali, S., Lu, X. e Magdon-Ismael, M. (2014) "Local, community and global centrality methods for analyzing networks", *Social Network Analysis and Mining*, 4(1), pp. 1–18. doi:10.1007/s13278-014-0210-8.
- Adamiak, C. (2018) "Mapping Airbnb supply in European cities", *Annals of Tourism Research*. Elsevier, 71(C), pp. 67–71. doi:10.1016/j.annals.2018.02.008.
- Aguiar, J. (2002) "A experiência de reabilitação urbana do GTL de Guimarães: estratégia, método e algumas questões disciplinares", em *Guimarães Património Cultural da Humanidade*. Guimarães: Câmara Municipal de Guimarães/GTL, pp. 51–135. Disponível em: <https://www.amap.pt/r/article/gmr-patrimonio-cultural-vol2-4>.
- Aguiar, J. (2007) "Algumas breves notas sobre a história da reabilitação urbana". Encontro organizado pelo Gabinete de Candidatura à UNESCO-Universidade de Coimbra, Câmara Municipal de Coimbra e ICOMOS-Portugal, Coimbra. Disponível em: <http://icomos.fa.utl.pt/documentos/coimbra2007/jacoimbra2007.pdf> (Acedido: 21 de outubro de 2021).
- Aguiar, J., Ribeiro, V. e Costa, J. (2015) "O pioneirismo de Cabeça Padrão na salvaguarda do património urbano do Algarve", *Revista Património*, no 3. Lisboa: Casa da Moeda / Direção Geral do Património Cultural, pp. 70-81.
- Ahmadzai, F., Rao, K. M. L. e Ulfat, S. (2019) "Assessment and modelling of urban road networks using Integrated Graph of Natural Road Network (a GIS-based approach)", *Journal of Urban Management*, 8(1), pp. 109–125. doi:10.1016/j.jum.2018.11.001.
- Airbnb (2014) New Study: Airbnb Community Generates \$61 Million in Economic Activity in Portland - Airbnb. Disponível em: <https://www.airbnb.com/press/news/new-study-airbnb-community-generates-61-million-in-economic-activity-in-portland> (Acedido: 20 de fevereiro de 2023).
- Airbnb (2015a) Airbnb Community Tops \$1.15 billion in Economic Activity in New York City. Disponível em: <https://www.airbnb.com/press/news/airbnb-community-tops-1-15-billion-in-economic-activity-in-new-york-city> (Acedido: 20 de fevereiro de 2023).
- Airbnb (2015b) "Shared Opportunity: How Airbnb Benefits Communities". Federal Trade Commission. Disponível em: https://www.ftc.gov/system/files/documents/public_comments/2015/05/01740-96152.pdf (Acedido: 28 de outubro de 2020).
- Airbnb (2017) "How Airbnb is advancing sustainable tourism", Airbnb Newsroom, 29 novembro. Disponível em: <https://news.airbnb.com/developmentroadmap/> (Acedido: 20 de fevereiro de 2023).
- Airbnb (2019) Economics and Industry Standing Committee Legislative Assembly of Western Australia Inquiry into Short-Stay Accommodation Airbnb Submission. Disponível em: [https://www.parliament.wa.gov.au/parliament/commit.nsf/\(Evidence+Lookup+by+Com+ID\)/D246D0EC830E7852482583A1002BA23C/\\$file/20190125+-+BNB+Submission+160+-+AirBNB.pdf](https://www.parliament.wa.gov.au/parliament/commit.nsf/(Evidence+Lookup+by+Com+ID)/D246D0EC830E7852482583A1002BA23C/$file/20190125+-+BNB+Submission+160+-+AirBNB.pdf) (Acedido: 20 de fevereiro de 2023).
- Akaike, H. (1954) "An approximation to the density function", *Annals of the Institute of Statistical Mathematics*, 6(2), pp. 127–132. doi:10.1007/BF02900741.
- Alexander, J. (2018) "Domesticity On-Demand: The Architectural and Urban Implications of Airbnb in Melbourne, Australia", *Urban Science*, 2(3), p. 88.
- Alonso, W. (1960) "A Theory Of The Urban Land Market", *Papers in Regional Science*. Wiley Blackwell (Papers in Regional Science), 6(1), pp. 149–157. doi:10.1111/j.1435-5597.1960.
- Alonso, W. (1964) "The historic and the structural theories of urban form: Their implications for urban renewal", *Land Economics*. JSTOR, 40(2), pp. 227–231. doi:10.2307/3144355.
- Alves, A. D. R. (2011) Metodologia de avaliação do estado de degradação do edificado. [Dissertação de Mestrado]. Universidade do Porto. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10216/150069>.

- Alves, C. S. C. (2016) Reabilitação urbana: uma prática (de) corrente: o regime jurídico da reabilitação urbana e a sua aplicação: da instrumentação à intervenção. [Tese de Doutoramento]. Universidade da Beira Interior. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.6/4234> (Acedido: 13 de maio de 2021).
- Alves, S. (2017) "Requalificação e gentrificação no centro histórico do Porto", *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Universitat de Barcelona - Servei de Publicacions, 21, pp. 1–32.
- Alves, S. e Branco, R. (2018) "With or without you: models of urban requalification under neoliberalismo in Portugal", em *Changing societies: legacies and challenges*. Vol. 1. Ambiguous inclusions: inside out, outside in. Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais, pp. 457–479. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/35693> (Acedido: 19 de outubro de 2021).
- Amore, A., de Bernardi, C. e Arvanitis, P. (2020) "The impacts of Airbnb in Athens, Lisbon and Milan: a rent gap theory perspective", *Current Issues in Tourism*. Routledge, pp. 1–14. doi:10.1080/13683500.2020.1742674.
- Andrienko, G., Andrienko, N. e Savinov, A. (2001) "Choropleth maps: classification revisited", em *Proceedings of ICC 2001: 6-10 August 2001*. Beijing: Scientific and Technical Program Committee LOC, pp. 1209–1219. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Alexandr-Savinov/publication/228959242_Choropleth_maps_Classification_revisited/links/00b7d51b0c121df418000000/Choropleth-maps-Classification-revisited.pdf.
- Andrienko, G., Andrienko, N., Schumann, H. e Tominski, C. (2014) "Visualization of Trajectory Attributes in Space–Time Cube and Trajectory Wall", em Buchroithner, M., Prechtel, N., e Burghardt, D. (eds.) *Cartography from Pole to Pole: Selected Contributions to the XXVth International Conference of the ICA, Dresden 2013*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, pp. 157–163. doi:10.1007/978-3-642-32618-9_11.
- Artioli, F. (2018) "Digital platforms and cities: a literature review for urban research", Working Paper 1. Sciences Po Urban School. Paris, Franc, pp. 1–34.
- Atkinson, P. J. e Unwin, D. J. (1998) "The use of density estimation techniques in mapping the distribution of Hepatitis A", em Gierl, L., Cliff, A. D., Valleron, A.-J., Farrington, P., e Bull, M. (eds.) *Geomed '97: Proceedings of the International Workshop on Geomedical Systems* Rostock, Germany, September 1997. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag, pp. 70–82. doi:10.1007/978-3-322-95397-1_5.
- Atkinson, R. e Bridge, G. (2005) *Gentrification in a global context : the new urban colonialism*. London; New York: Routledge.
- Aull, C. E. e Lowen, R. (1997) *Handbook of the history of general topology*. Springer Science & Business Media.
- Aydin, R. (2019) "How 3 guys turned renting air mattresses in their apartment into a \$31 billion company, Airbnb", *Business Insider*, 9.
- Ayoub, K., Breuillé, M.-L., Grivault, C. e Le Gallo, J. (2020) "Does Airbnb Disrupt the Private Rental Market? An Empirical Analysis for French Cities", *International Regional Science Review*. SAGE Publications Inc, 43(1–2), pp. 76–104. doi:10.1177/0160017618821428.
- Balampanidis, D., Maloutas, T., Papatzani, E. e Pettas, D. (2021) "Informal urban regeneration as a way out of the crisis? Airbnb in Athens and its effects on space and society", *Urban Research & Practice*. Routledge, 14(3), pp. 223–242. doi:10.1080/17535069.2019.1600009.
- Barata-Salgueiro, T., Mendes, L. e Guimarães, P. (2017) "Tourism and urban changes: lessons from Lisbon", em *Tourism and gentrification in contemporary metropolises*. London: Routledge, pp. 255–275.
- Barns, S. (2010) *The death and life of the real-time city: Re-imagining the city of digital urbanism*. [PhD Thesis]. University of Technology of Sydney. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Sarah-Barns-4/publication/330750105_The_death_and_life_of_the_real-time_city_Re-imagining_the_city_of_digital_urbanism_PhD_awarded_April_2011/links/5c524d54a6fdcc6b5

- d643f1/The-death-and-life-of-the-real-time-city-Re-imagining-the-city-of-digital-urbanism-PhD-awarded-April-2011.pdf (Acedido: 2 de janeiro de 2021).
- Barns, S. (2015) "Platform Urbanism: The politics and practices of data-driven cities". Presentation given to the Urban Studies Foundation Forum, University of Glasgow, 30 abril. Disponível em: <https://www.slideshare.net/sarahbarns/platform-urbanism-the-politics-and-practices-of-datadriven-cities> (Acedido: 29 de abril de 2021).
- Barns, S. (2018) "Smart cities and urban data platforms: Designing interfaces for smart governance", *Innovation and identity in next generation smart cities*, 12, pp. 5–12. doi:10.1016/j.ccs.2017.09.006.
- Barns, S. (2019) "Negotiating the platform pivot: From participatory digital ecosystems to infrastructures of everyday life", *Geography Compass*. John Wiley & Sons, Ltd, 13(9), pp. 1–13. doi:10.1111/gec3.12464.
- Barns, S. (2020) *Platform Urbanism: Negotiating Platform Ecosystems in Connected Cities*. Singapore: Springer Singapore (Geographies of Media). doi:10.1007/978-981-32-9725-8.
- Barron, K., Kung, E. e Proserpio, D. (2018) "The sharing economy and housing affordability: Evidence from Airbnb", em *ACM EC '18: 2018 ACM Conference on Economics and Computation (ACM EC '18)*, June 18–22, 2018. Ithaca, NY, USA, p. 1. doi:10.1145/3219166.3219180.
- Barron, K., Kung, E. e Proserpio, D. (2021) "The Effect of Home-Sharing on House Prices and Rents: Evidence from Airbnb", *Marketing Science*. INFORMS, 40(1), pp. 23–47. doi:10.1287/mksc.2020.1227.
- Batty, M. (2009) "Urban Modeling", em *International Encyclopedia of Human Geograph*. Oxford, UK: Elsevier, pp. 51–58. Disponível em: <http://www.casa.ucl.ac.uk/rits/batty-urban-modelling-2009.pdf>.
- Batty, M., Besussi, E., Maat, K. e Harts, J. J. (2004) "Representing multifunctional cities: density and diversity in space and time", *Built Environment*. Alexandrine Press, 30(4), pp. 324–337.
- Batty, M. e Longley, P. A. (1994) *Fractal cities: a geometry of form and function*. London: Academic press.
- Batty, M., Thurstain-Goodwin, M., Batty, S., Haklay, M., Boot, R., Lloyd, D., Tomalin, C. e Hyman, A. (1998) *Town Centres: Defining Boundaries for Statistical Monitoring*: Department of Environment, Transport and the Regions. Centre for Advanced Spatial Analysis, UCL: Office of the Deputy Prime Minister. Disponível em: <http://www.casa.ucl.ac.uk/towncentres/cd/Technical.pdf> (Acedido: 28 de setembro de 2021).
- Bavelas, A. (1948) "A Mathematical Model For Group Structures", *Applied Anthropology*. Society for Applied Anthropology, 7(3), pp. 16–30.
- Bavelas, A. (1950) "Communication Patterns in Task-Oriented Groups", *The Journal of the Acoustical Society of America*, 22(6), pp. 725–730. doi:10.1121/1.1906679.
- Beauregard, R. (2007) "More Than Sector Theory: Homer Hoyt's Contributions to Planning Knowledge", *Journal of Planning History*. SAGE Publications, 6(3), pp. 248–271. doi:10.1177/1538513206298337.
- Becker, N. (1994) "Cancer mapping: Why not use absolute scales?", *European Journal of Cancer*, 30(5), pp. 699–706. doi:10.1016/0959-8049(94)90549-5.
- Belk, R. (2014a) "Sharing Versus Pseudo-Sharing in Web 2.0", *The Anthropologist*. Routledge, 18(1), pp. 7–23. doi:10.1080/09720073.2014.11891518.
- Belk, R. (2014b) "You are what you can access: Sharing and collaborative consumption online", *Journal of Business Research*, 67(8), pp. 1595–1600. doi:10.1016/j.jbusres.2013.10.001.
- Benenson, I., Martens, K., Rofé, Y. e Kwartler, A. (2011) "Public transport versus private car GIS-based estimation of accessibility applied to the Tel Aviv metropolitan area", *The Annals of Regional Science*, 47(3), pp. 499–515. doi:10.1007/s00168-010-0392-6.
- Berry, B. J. L. (1964) "Cities as systems within systems of cities", *Papers of the Regional Science Association*, 13(1), pp. 146–163. doi:10.1007/BF01942566.

- Besussi, E. (2006) "Mapping European Research Networks", UCL WORKING PAPERS SERIES(Apr 06), pp. 1–20.
- Biggs, N., Lloyd, E. K. e Wilson, R. J. (1986) *Graph Theory, 1736-1936*. Oxford, UK: Clarendon Press, Oxford University Press.
- Boeing, G. (2018) "Measuring the complexity of urban form and design", *URBAN DESIGN International*, 23(4), pp. 281–292. doi:10.1057/s41289-018-0072-1.
- Bonacich, P. (1987) "Power and Centrality: A Family of Measures", *American Journal of Sociology*. The University of Chicago Press, 92(5), pp. 1170–1182. doi:10.1086/228631.
- Borruso, G. (2005) "Network Density Estimation: Analysis of Point Patterns over a Network", em Gervasi, O., Gavrilova, M. L., Kumar, V., Laganà, A., Lee, H. P., Mun, Y., Taniar, D., e Tan, C. J. K. (eds.) *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2005*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, pp. 126–132.
- Borruso, G. (2008) "Network density estimation: a GIS approach for analysing point patterns in a network space", *Transactions in GIS*, 12(3), pp. 377–402.
- Borruso, G. e Porceddu, A. (2009) "A tale of two cities: Density analysis of CBD on two midsize urban areas in northeastern Italy", em *Geocomputation and urban planning*. Springer, pp. 37–56.
- Borruso, G. e Schoier, G. (2004) "Density Analysis on Large Geographical Databases. Search for an Index of Centrality of Services at Urban Scale", em Laganá, A., Gavrilova, M. L., Kumar, V., Mun, Y., Tan, C. J. K., e Gervasi, O. (eds.) *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2004*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, pp. 1009–1015.
- Botsman, R. (2015) *Defining the sharing economy: what is collaborative consumption—and what isn't*, Fast Company. Disponível em: <https://www.fastcompany.com/3046119/defining-the-sharing-economy-what-is-collaborative-consumption-and-what-isnt> (Acedido: 28 de abril de 2021).
- Botsman, R. e Rogers, R. (2010) *What's Mine Is Yours - The Rise of Collaborative Consumption*. Harper Collins.
- Branco, R. e Alves, S. (2015) "Affordable housing and urban regeneration in Portugal: a troubled tryst?", em *European Network for Housing Research, ENHR - University Institute of Lisbon*. Lisboa, Portugal. Disponível em: <https://vbn.aau.dk/en/publications/affordable-housing-and-urban-regeneration-in-portugal-a-troubled->.
- Branco, R. e Alves, S. (2017) "Models of urban requalification under neoliberalism and austerity: The case of Porto", em *AESOP Annual Congress' 17 Lisbon-Spaces of Dialogue for Places of Dignity: Fostering the European Dimension of Planning*. Lisbon. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/29338>.
- Branco, R. e Alves, S. (2020) "Urban rehabilitation, governance, and housing affordability: lessons from Portugal", *Urban Research & Practice*. Taylor & Francis, 13(2), pp. 157–179.
- Brandão, F., Correia, Ricardo, e Paio, A. (2017) "Rhythms of Renewal of the City", *Blucher Design Proceedings*, 3(12), pp. 492–498. doi:dx.doi.org/10.5151/sigradi2017-077.
- Brandão, F. J. S., Correia, R. M. e Paio, A. (2018) "Measuring Urban Renewal: A Dual Kernel Density Estimation to Assess the Intensity of Building Renovation—Case Study in Lisbon", *Urban Science*. (Estudos sobre nova medida de centralidade), 2(3), pp. 1–15. doi:10.3390/urbansci2030091.
- Brandão, L. C. e Del-Vecchio, R. R. (2015) "Estudos sobre nova medida de centralidade em grafos: A centralidade em camadas", *Anais do XVIII Simpósio de Pesquisa Operacional & Logística da Marinha*, Rio de Janeiro. (Brunet), pp. 1–14.
- Breiman, L., Meisel, W. e Purcell, E. (1977) "Variable Kernel Estimates of Multivariate Densities", *Technometrics*. Taylor & Francis, 19(2), pp. 135–144. doi:10.1080/00401706.1977.10489521.
- Brewer, C. A. (2001) "Reflections on Mapping Census 2000", *Cartography and Geographic Information Science*. Taylor & Francis, 28(4), pp. 213–235. doi:10.1559/152304001782152982.
- Brewer, C. A. (2006) "Basic Mapping Principles for Visualizing Cancer Data Using Geographic Information Systems (GIS)", *American Journal of Preventive Medicine*, 30(2, Supplement), pp. S25–S36. doi:10.1016/j.amepre.2005.09.007.

- Brewer, C. A. e Pickle, L. (2002) "Evaluation of Methods for Classifying Epidemiological Data on Choropleth Maps in Series", *Annals of the Association of American Geographers*. Routledge, 92(4), pp. 662–681. doi:10.1111/1467-8306.00310.
- Brochado, A., Troilo, M. e Aditya, S. (2017) "Airbnb customer experience: evidence of convergence across three countries", *Annals of Tourism Research*. Elsevier Ltd, 63, pp. 210–212.
- Brunet, R. (2001) "Models in geography? A sense to research", *Cybergeo: European Journal of Geography*. CNRS-UMR Géographie-cités 8504. doi:10.4000/cybergeo.4288.
- Brunsdon, C. (1995) "Estimating probability surfaces for geographical point data: An adaptive kernel algorithm", *Computers & Geosciences*, 21(7), pp. 877–894. doi:10.1016/0098-3004(95)00020-9.
- Burger, M. e Meijers, E. (2012) "Form follows function? Linking morphological and functional polycentricity", *Urban studies*. SAGE Publications Sage UK: London, England, 49(5), pp. 1127–1149.
- Burgess, E. W. (1925) "The Growth of the City: An Introduction to a Research Project", *Urban Ecology: An International Perspective on the Interaction Between Humans and Nature*. (The trend of population), XVIII, pp. 85–97.
- Buurman, J. (2003) *Rural Land Markets; a spatial explanatory model*. [PhD Thesis]. Vrije Universiteit. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Joost-Buurman/publication/261511710_Rural_Land_Markets_a_spatial_explanatory_model/links/0a85e53474a112af04000000/Rural-Land-Markets-a-spatial-explanatory-model.pdf (Acedido: 23 de setembro de 2021).
- Câmara Municipal de Lisboa (2018) "Estudo Urbanístico do Turismo em Lisboa". CML | DMU | DPU | Divisão de Monitorização. Disponível em: https://www.lisboa.pt/fileadmin/cidade_temas/economia_inovacao/alojamento_local/EUTL_2018.pdf.
- Câmara Municipal Lisboa (2020a) Câmara Municipal Lisboa - Geodados, Geodados - Processos de Obra de Edificação e Demolição. Disponível em: <https://geodados-cml.hub.arcgis.com/datasets/processos-de-obra-de-edificacao%3A7%3A3o-e-demoli%3A7%3A3o/explore?location=38.743569%2C-9.160314%2C12.99> (Acedido: 10 de janeiro de 2020).
- Câmara Municipal Lisboa (2020b) Câmara Municipal Lisboa - Geodados, Geodados - Mob declives - declive da rede viária. Disponível em: <https://geodados-cml.hub.arcgis.com/datasets/mob-declives/explore?location=-89.960681%2C-38.599350%2C0.00> (Acedido: 10 de agosto de 2020).
- Câmara Municipal Lisboa (2021) Câmara Municipal Lisboa - Geodados, Geodados - Área de Reabilitação Urbana (ARU). Disponível em: <https://geodados-cml.hub.arcgis.com/datasets/%3A1rea-de-reabilita%3A7%3A3o-urbana-ar/explore?location=40.885801%2C-5.355699%2C6.33> (Acedido: 10 de janeiro de 2022).
- Camilleri, J. e Neuhofer, B. (2017) "Value co-creation and co-destruction in the Airbnb sharing economy", *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. Emerald Publishing Limited, 29(9), pp. 2322–2340. doi:10.1108/IJCHM-09-2016-0492.
- Candau, J. T. (2002) *Temporal calibration sensitivity of the SLEUTH urban growth model*. [Master Thesis]. University of California, Santa Barbara. Disponível em: http://www.ncgia.ucsb.edu/projects/gig/Pub/SLEUTHPapers_Nov24/thesis_Candau.pdf (Acedido: 17 de setembro de 2021).
- Cansoy, M. (2018) 'Sharing'in Unequal Spaces: Short-Term Rentals and the Reproduction of Urban Inequalities. [PhD Thesis]. Boston College. Disponível em: <http://hdl.handle.net/2345/bc-ir:108139> (Acedido: 21 de março de 2021).
- Cansoy, M. e Schor, J. (2016) "Who gets to share in the «Sharing Economy»: Understanding the patterns of participation and exchange in Airbnb", *Unpublished Paper*, Boston College, pp. 1–57.
- Capello, R. (2021) "Classical Contributions: Von Thünen and Weber", em Fischer, M. M. e Nijkamp, P. (eds.) *Handbook of Regional Science*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, pp. 61–80. doi:10.1007/978-3-662-60723-7_94.

- Carmon, N. (1997) "Neighborhood regeneration: the state of the art", *Journal of Planning Education and Research*. Sage Publications Sage CA: Thousand Oaks, CA, 17(2), pp. 131–144.
- Carmon, N. (1999) "Three generations of urban renewal policies: analysis and policy implications", *Geoforum*, 30(2), pp. 145–158. doi:10.1016/S0016-7185(99)00012-3.
- Carpenter, J. e Lees, L. (1995) "Gentrification in New York, London and Paris: An International Comparison", *International Journal of Urban and Regional Research*. John Wiley & Sons, Ltd, 19(2), pp. 286–303. doi:10.1111/j.1468-2427.1995.tb00505.x.
- Chacón, J. E. e Duong, T. (2018) *Multivariate kernel smoothing and its applications*. Boca Raton: CRC Press. Disponível em: <https://doi.org/10.1201/9780429485572>.
- Chainey, S., Tompson, L. e Uhlig, S. (2008) "The Utility of Hotspot Mapping for Predicting Spatial Patterns of Crime", *Security Journal*, 21(1), pp. 4–28. doi:10.1057/palgrave.sj.8350066.
- Chamusca, P., Fernandes, J. A. R., Carvalho, L. e Mendes, T. (2019) "The role of Airbnb creating a «new»-old city centre: facts, problems and controversies in Porto", *BAGE: Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*. Asociación Española de Geografía, (83), p. 4.
- Chang, H.-H. (2020) "Does the room sharing business model disrupt housing markets? Empirical evidence of Airbnb in Taiwan", *Journal of Housing Economics*. Elsevier, 49(101706), pp. 1–11. doi:10.1016/j.jhe.2020.101706.
- Chen, T., Catrysse, P. B., Gamal, A. E. e Wandell, B. A. (2000) "How small should pixel size be?", em Sampat, N., Yeh, T., Blouke, M. M., Sampat, N., Jr, G. M. W., e Yeh, T. (eds.) *Sensors and Camera Systems for Scientific, Industrial, and Digital Photography Applications*. SPIE, pp. 451–459. doi:10.1117/12.385463.
- Cheng, M. e Jin, X. (2019) "What do Airbnb users care about? An analysis of online review comments", *International Journal of Hospitality Management*, 76, pp. 58–70. doi:10.1016/j.ijhm.2018.04.004.
- Chica-Olmo, J., González-Morales, J. G. e Zafra-Gómez, J. L. (2020) "Effects of location on Airbnb apartment pricing in Málaga", *Tourism Management*, 77(103981), pp. 1–13. doi:10.1016/j.tourman.2019.103981.
- Choi, K. H., Jung, J., Ryu, S. Y., Kim, S.-D. e Yoon, S. M. (2015) "The relationship between Airbnb and the hotel revenue: in the case of Korea", *Indian Journal of Science and Technology*, 8(26), pp. 1–8.
- Christaller, W. (1933) *Die Zentralen Orte in Suddeutschland*. Jena: Gustav Fisher.
- Christaller, W. (1966) *Central places in southern Germany*. Prentice-Hall.
- Clark, C. (1967) "Von Thunen's Isolated State", *Oxford Economic Papers*. Oxford University Press, 19(3), pp. 370–377.
- Cocola-Gant, A. e Gago, A. (2021) "Airbnb, buy-to-let investment and tourism-driven displacement: A case study in Lisbon", *Environment and Planning A: Economy and Space*. SAGE Publications Ltd, 53(7), pp. 1671–1688. doi:10.1177/0308518X19869012.
- Cocola-Gant, A., Gago, A. e Jover, J. (2020) "Tourism, Gentrification and Neighbourhood Change: An Analytical Framework– Reflections from Southern European Cities", em Oskam, J. A. (ed.) *The Overtourism Debate*. Emerald Publishing Limited, pp. 121–135. doi:10.1108/978-1-83867-487-820201009.
- Coelho, T. C. (2000) "Poder e política: as operações de reabilitação urbana em Lisboa: o caso da Mouraria", *Discursos: língua, cultura e sociedade*. Universidade Aberta, pp. 253–270.
- Cooper, C. e Chiaradia, A. J. (2015) "sDNA: how and why we reinvented Spatial Network Analysis for health, economics and active modes of transport", em GIS Research UK (GISRUK) 2015 Proceedings. GISRUK, Leeds, 15-17 April 2015., Malleon, Nick, pp. 122–127. doi:10.6084/m9.figshare.1491375.v3.
- Correia, R., Guerreiro, R. e Brandão, F. (2021) "Data-Driven Spatial Analysis of Urban Renewal. Network Kernel Density Estimation of Building Renovation", em Eloy, S., Leite Viana, D., Morais, F., e Vieira Vaz, J. (eds.) *Formal Methods in Architecture*. Cham: Springer International Publishing, pp. 185–195.

- Correia, R., Guerreiro, R. e Brandão, F. J. S. (2021) "Spatial Analysis of Airbnb in Lisbon. A Network Kernel Density Estimation", em. *Spatial Humanities* 2021, Lisbon. Disponível em: <https://www.lancaster.ac.uk/staff/gregoryi/sh2020/sh2020.pdf>.
- Correia, R. M., Guerreiro, M. R. e Brandão, F. (2024) "Quais são as zonas de Lisboa com altas densidades de anúncios Airbnb?", *Revista ROSSIO - Estudos de Lisboa*, Gabinete de Estudos Olisiponenses, Câmara Municipal de Lisboa. CML, 10, pp. 222–236.
- Correia, R. M. e Guerreiro, R. (2019) "The Roots of 4IR in Architecture A military drawing machine used for space perception in architecture", *ECAADE SIGRADI 2019: Architecture In The Age Of The 4th Industrial Revolution*. Editado por Sousa, JP and Henriques, GC and Xavier, JP.
- Correia, R. M., Guerreiro, R. e Brandão, F. (2020) "Data Driven Spatial Analysis of Urban Renewal. Network Kernel Density Estimation of Building Renovation", em Eloy, S. (ed.) *Formal Methods in Architecture – Proceedings of the 5th International Symposium on Formal Methods in Architecture (5FMA)*, in the book series *Advances in Science, Technology & Innovation of Springer*. Cham: Springer International Publishing (*Advances in Science, Technology & Innovation of Springer*), pp. 185–195.
- Costa, J. P. T. (2010) "Urban rehabilitation societies: the Portuguese case, characteristics and potential", *Journal of Urban Regeneration & Renewal*. Henry Stewart Publications, 3(4), pp. 395–414.
- Couch, C., Sykes, O. e Börstinghaus, W. (2011) "Thirty years of urban regeneration in Britain, Germany and France: The importance of context and path dependency", *Progress in planning*. Elsevier, 75(1), pp. 1–52.
- Coulson, M. R. (1987) "In the matter of class intervals for choropleth maps: with particular reference to the work of George F Jenks", *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*. University of Toronto Press, 24(2), pp. 16–39. doi:10.3138/U7X0-1836-5715-3546.
- Cox, M. (2020) Inside Airbnb. Adding data to the debate., Inside Airbnb. Disponível em: <http://insideairbnb.com/data-assumptions> (Acedido: 12 de janeiro de 2022).
- Coyle, D. e Yeung, T. (2016) "Understanding Airbnb in fourteen European cities", *The Jean-Jacques Laffont Digital Chair Working Papers | IDEI- TSE-IASTToulouse*, 7088, pp. 1–33.
- Cromley, R. G. (1995) "Classed versus unclassified choropleth maps: A question of how many classes", *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*. University of Toronto Press, 32(4), pp. 15–27. doi:10.3138/J610-13NU-5537-0483.
- Crucitti, P., Latora, V. e Porta, S. (2006) "Centrality in networks of urban streets", *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*, 16(015113), pp. 1–9. doi:10.1063/1.2150162.
- Cruz, T. (2016) O impacto do alojamento local na reabilitação urbana em Lisboa. [Dissertação de Mestrado]. Universidade de Lisboa - Instituto Superior Técnico. Disponível em: https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/281870113703300/_O%20impacto%20do%20alojamento%20local%20na%20reabilitacao%20urbana%20em%20Lisboa.pdf (Acedido: 7 de maio de 2022).
- Cui, R., Li, J. e Zhang, D. J. (2020) "Reducing discrimination with reviews in the sharing economy: Evidence from field experiments on Airbnb", *Management Science*. INFORMS, 66(3), pp. 1071–1094. doi:10.2139/ssrn.2882982.
- Cutini, V. (2001) "Centrality and land use: three case studies on the configurational hypothesis", *Cybergeo: European Journal of Geography*. CNRS-UMR Géographie-cités 8504, 188, pp. 1–18. doi:10.4000/cybergeo.3936.
- Deboosere, R., Kerrigan, D. J., Wachsmuth, D. e El-Geneidy, A. (2019) "Location, location and professionalization: a multilevel hedonic analysis of Airbnb listing prices and revenue", *Regional Studies, Regional Science*. Taylor & Francis, 6(1), pp. 143–156.
- Deloitte Access Economics (2017) Economic effects of Airbnb in Australia. Sydney, NSW, Australia: Deloitte Access Economics, Sydney, New South Wales, p. 80. Disponível em:

- https://news.airbnb.com/wp-content/uploads/sites/4/2017/07/Economic-effects-of-Airbnb_Australia_Web.pdf (Acedido: 20 de fevereiro de 2023).
- Del-Vecchio, R. R., Galvão, D. J. C., Silva, L. e Lima, R. (2009) "Medidas de Centralidade da Teoria dos Grafos aplicada a Fundos de Ações no Brasil", XLI SBPO, pp. 1–4.
- Desyllas, J. (2000) *The Relationship between Urban Street, Configuration and Office Rent Patterns in Berlin*. [PhD Thesis]. Bartlett School of Graduate Studies, University College London. Disponível em: https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10136861/1/Desyllas_10136861_thesis.pdf.
- Dey, B. (2020) *Advanced Econometric Models for Modeling Flows: Application to Shared Economy*. [PhD Thesis]. University of Central Florida. Disponível em: <https://stars.library.ucf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1434&context=etd2020>.
- Dias, M. H. (1984) "A propósito da leitura de mapas temáticos. Influência da simbologia na comparação de mapas coropletos", *Finisterra. Revista portuguesa de geografia Lisboa.*, 19(37), pp. 51–58.
- DiNucci, D. (1999) "Fragmented future. Design and new media", *Print Magazine. F + W Media*, 53(4), pp. 32, 221, 222.
- Dogru, T., Hanks, L., Mody, M., Suess, C. e Sirakaya-Turk, E. (2020) "The effects of Airbnb on hotel performance: Evidence from cities beyond the United States", *Tourism Management*, 79(104090), pp. 1–6. doi:10.1016/j.tourman.2020.104090.
- Dogru, T., Mody, M., Line, N., Suess, C., Hanks, L. e Bonn, M. (2020) "Investigating the whole picture: Comparing the effects of Airbnb supply and hotel supply on hotel performance across the United States", *Tourism Management*, 79(104094), pp. 1–13. doi:10.1016/j.tourman.2020.104094.
- Dogru, T., Mody, M., Suess, C., McGinley, S. e Line, N. D. (2020) "The Airbnb paradox: Positive employment effects in the hospitality industry", *Tourism Management*, 77(104001), pp. 1–13. doi:10.1016/j.tourman.2019.104001.
- Dolnicar, S. e Zare, S. (2020) "COVID19 and Airbnb - Disrupting the Disruptor", *Annals of tourism research. Elsevier Ltd.*, 83(102961), pp. 1–3. doi:10.1016/j.annals.2020.102961.
- Downs, J. A. (2008) *Network analysis of animal space-use patterns*. [PhD Thesis]. The Florida State University. Disponível em: <https://diginole.lib.fsu.edu/islandora/object/fsu:168841/datastream/PDF/view>.
- Dudás, G., Boros, L., Kovalcsik, T. e Kovalcsik, B. (2017) "The visualisation of the spatiality of Airbnb in Budapest using 3-band raster representation", *Geographia Technica*, 12(1), pp. 23–30.
- Duong, T. (2007) "ks: Kernel Density Estimation and Kernel Discriminant Analysis for Multivariate Data in R", *Journal of Statistical Software*, 21(7), pp. 1–16. doi:10.18637/jss.v021.i07.
- Edelman, B. G. e Geradin, D. (2016) "Efficiencies and regulatory shortcuts: How should we regulate companies like Airbnb and Uber", *Stanford Technology Law Review. HeinOnline*, 19(2), pp. 293–328.
- Edelman, B. G. e Luca, M. (2014) "Digital discrimination: The case of Airbnb. com", *Harvard Business School NOM Unit Working Paper No. 14-054*, pp. 1–13. doi:<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2377353>.
- Edelman, B., Luca, M. e Svirsky, D. (2017) "Racial discrimination in the sharing economy: Evidence from a field experiment", *American economic journal: applied economics*, 9(2), pp. 1–22. doi:10.1257/app.20160213.
- Einav, L., Farronato, C. e Levin, J. (2016) "Peer-to-peer markets", *Annual Review of Economics. Annual Reviews*, 8, pp. 615–635.
- El-Geneidy, A. e Levinson, D. (2011) "Place Rank: Valuing Spatial Interactions", *Networks and Spatial Economics*, 11(4), pp. 643–659. doi:10.1007/s11067-011-9153-z.
- Encalada-Abarca, L., Ferreira, C. C. e Rocha, J. (2021) "Measuring Tourism Intensification in Urban Destinations: An Approach Based on Fractal Analysis", *Journal of Travel Research. SAGE Publications Inc*, 61(2), pp. 394–413. doi:10.1177/0047287520987627.
- Ert, E., Fleischer, A. e Magen, N. (2016) "Trust and reputation in the sharing economy: The role of personal photos in Airbnb", *Tourism Management*, 55, pp. 62–73.

- Ertz, M., Durif, F. e Arcand, M. (2016) "Collaborative consumption: Conceptual snapshot at a buzzword", *Journal of Entrepreneurship Education*, 19(2), pp. 1–23.
- ESRI (2021) How Kernel Density works—ArcGIS Pro | Documentation. Disponível em: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/2.8/tool-reference/spatial-analyst/how-kernel-density-works.htm> (Acedido: 20 de janeiro de 2022).
- Euler, L. (1741) "Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis", *Commentarii academiae scientiarum Petropolitanae*, 8, pp. 128–140.
- Euler, L. (1953) "Leonhard Euler and the Königsberg bridges", *Scientific American*. Scientific American, a division of Nature America, Inc., 189(1), pp. 66–72.
- Evans, I. S. (1977) "The Selection of Class Intervals", *Transactions of the Institute of British Geographers*. [Royal Geographical Society (with the Institute of British Geographers), Wiley], 2(1), pp. 98–124. doi:10.2307/622195.
- Federal Trade Commission (2016) The «Sharing» Economy - Issues Facing Platforms, Participants & Regulators. Washington, D.C., p. 100. Disponível em: https://www.ftc.gov/system/files/documents/reports/sharing-economy-issues-facing-platforms-participants-regulators-federal-trade-commission-staff/p151200_ftc_staff_report_on_the_sharing_economy.pdf (Acedido: 22 de fevereiro de 2023).
- Feiner, L. (2020) Airbnb skyrockets 112% in public market debut, giving it a market cap of \$86.5 billion, CNBC. Disponível em: <https://www.cnbc.com/2020/12/10/airbnb-ipo-abnb-starts-trading-on-the-nasdaq.html> (Acedido: 24 de abril de 2021).
- Felson, M. e Spaeth, J. L. (1978) "Community Structure and Collaborative Consumption: A Routine Activity Approach", *American Behavioral Scientist*, 21(4), pp. 614–624. doi:10.1177/000276427802100411.
- Ferreri, M. e Sanyal, R. (2018) "Platform economies and urban planning: Airbnb and regulated deregulation in London", *Urban Studies*. Sage Publications Sage UK: London, England, 55(15), pp. 3353–3368.
- Fischer, K. (2011) "Central places: the theories of von Thünen, Christaller, and Lösch", em *Foundations of location analysis*. Springer, pp. 471–505. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4419-7572-0_20 (Acedido: 26 de setembro de 2021).
- Fisher, W. D. (1958) "On Grouping for Maximum Homogeneity", *Journal of the American Statistical Association*. Taylor & Francis, 53(284), pp. 789–798. doi:10.1080/01621459.1958.10501479.
- Fix, E. e Hodges, J. L. (1951) Discriminatory analysis. Nonparametric Discrimination: Consistency Properties. Report A 193008. Berkeley: University of California, Berkeley - USAF, p. 21. Disponível em: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA800276.pdf>.
- Flanagan, R. M. (1997) "The Housing Act of 1954: The sea change in national urban policy", *Urban Affairs Review*. Sage Publications Sage CA: Thousand Oaks, CA, 33(2), pp. 265–286. doi:10.1177/107808749703300.
- Fotheringham, A. S., Brunson, C. e Charlton, M. (2000) *Quantitative geography: perspectives on spatial data analysis*. 1.a ed. London: Sage.
- Fradkin, A., Grewal, E. e Holtz, D. (2018) "The determinants of online review informativeness: Evidence from field experiments on Airbnb", MIT Sloan School of Management Working Paper, pp. 1–61.
- Franco, S. F. e Santos, C. D. (2021) "The impact of Airbnb on residential property values and rents: Evidence from Portugal", *Regional Science and Urban Economics*, 88(103667), pp. 1–22. doi:10.1016/j.regsciurbeco.2021.103667.
- Freeman, L. C. (1977) "A Set of Measures of Centrality Based on Betweenness", *Sociometry*. [American Sociological Association, Sage Publications, Inc.], 40(1), pp. 35–41. doi:10.2307/3033543.
- Freeman, L. C. (1978) "Centrality in social networks conceptual clarification", *Social Networks*, 1(3), pp. 215–239. doi:10.1016/0378-8733(78)90021-7.

- Frenken, K., Meelen, T., Arets, M. e Glind, P. van de (2015) "Smarter regulation for the sharing economy", *The Guardian*, 20 maio. Disponível em: <https://www.theguardian.com/science/political-science/2015/may/20/smarter-regulation-for-the-sharing-economy> (Acedido: 25 de novembro de 2021).
- Friedman, G. (2014) "Workers without employers: shadow corporations and the rise of the gig economy", *Review of Keynesian Economics*. Edward Elgar Publishing Ltd, 2(2), pp. 171–188.
- Fujita, M., Krugman, P. R. e Venables, A. (1999) *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*. MIT Press. Disponível em: <https://books.google.pt/books?id=07Mzawou-8EC>.
- Gabaix, X. (1999) "Zipf's Law for Cities: An Explanation", *Quarterly Journal of Economics*, 114(3), pp. 739–767. doi:10.1162/003355399556133.
- Gago, A. e Cócola-Gant, A. (2019) "O alojamento local e a gentrificação turística em Alfama, Lisboa", em *A nova questão da habitação em Portugal*. Actual, pp. 143–170. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/39412/3/Gago%2C%20Cocola-Gant%202019.pdf> (Acedido: 19 de outubro de 2021).
- Gago Coelho Pereira, A. (2018) *O aluguer de curta duração e a gentrificação turística em Alfama, Lisboa*. [Dissertação de Mestrado]. Universidade de Lisboa - Instituto de Geografia e Ordenamento do Território (IGOT). Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/32753/19/tm_igotul010887.pdf (Acedido: 20 de outubro de 2021).
- Gansky, L. (2010) *The mesh: Why the future of business is sharing*. New York, New York, U.S.A: Penguin.
- García-Amaya, A. M., Temes-Cordovez, R., Simancas-Cruz, M. e Peñarrubia-Zaragoza, M. P. (2021) "The Airbnb effect on areas subject to urban renewal in Valencia (Spain)", *International Journal of Tourism Cities*. Emerald Publishing Limited, 7(2), pp. 361–390. doi:10.1108/IJTC-03-2020-0041.
- García-López, M.-À., Jofre-Monseny, J., Martínez-Mazza, R. e Segú, M. (2020) "Do short-term rental platforms affect housing markets? Evidence from Airbnb in Barcelona", *Journal of Urban Economics*, 119(103278), pp. 1–19. doi:10.1016/j.jue.2020.103278.
- Gatrell, A. C., Bailey, T. C., Diggle, P. J. e Rowlingson, B. S. (1996) "Spatial Point Pattern Analysis and Its Application in Geographical Epidemiology", *Transactions of the Institute of British Geographers*. [Royal Geographical Society (with the Institute of British Geographers), Wiley], 21(1), pp. 256–274. doi:10.2307/622936.
- Geissinger, A., Laurell, C. e Sandström, C. (2020) "Digital Disruption beyond Uber and Airbnb—Tracking the long tail of the sharing economy", *Technological Forecasting and Social Change*, 155, p. 119323. doi:10.1016/j.techfore.2018.06.012.
- Geurs, K. T. e Ritsema van Eck, J. R. (2001) "Accessibility measures: review and applications. Evaluation of accessibility impacts of land-use transportation scenarios, and related social and economic impact". Universiteit Utrecht-URU. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10029/259808>.
- Geurs, K. T. e van Wee, B. (2004) "Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions", *Journal of Transport Geography*, 12(2), pp. 127–140. doi:10.1016/j.jtrangeo.2003.10.005.
- Gibbs, C., Guttentag, D., Gretzel, U., Yao, L. e Morton, J. (2018) "Use of dynamic pricing strategies by Airbnb hosts", *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. Emerald Publishing Limited.
- Glusac, E. (2020) "The Future of Airbnb", *The New York Times*. Published Sept. 24, 2020 Updated Nov. 16, 2020. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2020/09/24/travel/airbnb-pandemic.html?smid=url-share>.
- Goetz, E. G. (2011) "Where have all the towers gone? The dismantling of public housing in US cities", *Journal of Urban Affairs*. Taylor & Francis, 33(3), pp. 267–287.
- Gorog, G. (2018) "The Definitions of Sharing Economy: A Systematic Literature Review", *Management* (18544223). University of Primorska, Faculty of Management Koper, 13(2), pp. 175–189.

- Gorog, G. (2020) Sharing economy in the context of sustainable development—the empirical examination of the accomodation sharing. [PhD Thesis]. Kaposvári Egyetem. Disponível em: http://real-phd.mtak.hu/997/3/1583243138-tezisgyujtemeny_gorog_georgina_eng_fedolap_es_szoveg.pdf (Acedido: 31 de março de 2021).
- Goutte, C. e Larsen, J. (1998) "Adaptive metric kernel regression", em *Neural Networks for Signal Processing VIII. Proceedings of the 1998 IEEE Signal Processing Society Workshop* (Cat. No.98TH8378). Neural Networks for Signal Processing VIII. 1998 IEEE Signal Processing Society Workshop, Cambridge, UK: IEEE, pp. 184–193. doi:10.1109/NNSP.1998.710648.
- van der Graaf, S. e Ballon, P. (2019) "Navigating platform urbanism", *Understanding Smart Cities: Innovation ecosystems, technological advancements, and societal challenges*, 142, pp. 364–372. doi:10.1016/j.techfore.2018.07.027.
- Graham, M. (2020) "Regulate, replicate, and resist – the conjunctural geographies of platform urbanism", *Urban Geography*. Routledge, 41(3), pp. 453–457. doi:10.1080/02723638.2020.1717028.
- Gramacki, A. (2018) *Nonparametric kernel density estimation and its computational aspects*. Cham, Switzerland: Springer (Studies in Big Data).
- Green, N. (2007) "Functional polycentricity: A formal definition in terms of social network analysis", *Urban studies*. Sage Publications Sage UK: London, England, 44(11), pp. 2077–2103.
- Grotewold, A. (1959) "Von Thunen in Retrospect", *Economic Geography*. Routledge, 35(4), pp. 346–355. doi:10.2307/142467.
- Guerreiro, M. R. da P. (2010) *Urbanismo Orgânico e a Ordem Implícita: Uma Leitura Através das Geometrias da Natureza*. [Tese de Doutorado]. ISCTE-IUL. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10071/2911>.
- Gunter, U., Önder, I. e Zekan, B. (2020) "Modeling Airbnb demand to New York City while employing spatial panel data at the listing level", *Tourism Management*, 77, p. 104000. doi:10.1016/j.tourman.2019.104000.
- Gurran, N. e Phibbs, P. (2017) "When tourists move in: how should urban planners respond to Airbnb?", *Journal of the American planning association*, 83(1), pp. 80–92.
- Gurran, N., Zhang, Y. e Shrestha, P. (2020) "'Pop-up' tourism or 'invasion'? Airbnb in coastal Australia", *Annals of Tourism Research*, 81(102845), pp. 1–17. doi:10.1016/j.annals.2019.102845.
- Gutierrez, J., García-Palomares, J. C., Romanillos, G. e Salas-Olmedo, M. H. (2017) "The eruption of Airbnb in tourist cities: Comparing spatial patterns of hotels and peer-to-peer accommodation in Barcelona", *Tourism Management*, 62, pp. 278–291.
- Guttentag, D. (2015) "Airbnb: disruptive innovation and the rise of an informal tourism accommodation sector", *Current issues in Tourism*. Taylor & Francis, 18(12), pp. 1192–1217.
- Guttentag, D. (2016) *Why tourists choose Airbnb: A motivation-based segmentation study underpinned by innovation concepts*. [PhD Thesis]. University of Waterloo. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10012/10684>.
- Guttentag, D. (2017) "Regulating Innovation in the Collaborative Economy: An Examination of Airbnb's Early Legal Issues", em *Collaborative Economy and Tourism: Perspectives, Politics, Policies and Prospects*. Dianne Dredge Szilvia Gyimóthy. Frankfurt: Springer International Publishing (Tourism on the Verge), pp. 97–128. doi:10.1007/978-3-319-51799-5_7.
- Guttentag, D. (2019) "Progress on Airbnb: a literature review", *Journal of Hospitality and Tourism Technology*. Bingley: Emerald Publishing, 10(3), pp. 233–263.
- Guttentag, D. A. e Smith, S. L. (2017) "Assessing Airbnb as a disruptive innovation relative to hotels: Substitution and comparative performance expectations", *International Journal of Hospitality Management*. Elsevier, 64, pp. 1–10.
- Hägerstrand, T. (1970) "What about people in Regional Science?", em *Papers of the Regional Science Association*. Springer, pp. 6–21.
- Haggett, P. (1965) *Locational analysis in human geography*. London, UK: Edward Arnold.

- Hamari, J., Sjöklint, M. e Ukkonen, A. (2016) "The sharing economy: Why people participate in collaborative consumption", *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(9), pp. 2047–2059. doi:<https://doi.org/10.1002/asi.23552>.
- Handy, S. L. e Niemeier, D. A. (1997) "Measuring accessibility: an exploration of issues and alternatives", *Environment and planning A*. SAGE Publications Sage UK: London, England, 29(7), pp. 1175–1194.
- Hansen, W. G. (1959) "How Accessibility Shapes Land Use", *Journal of the American Institute of Planners*. Routledge, 25(2), pp. 73–76. doi:10.1080/01944365908978307.
- Harris, C. D. e Ullman, E. L. (1945) "The Nature of Cities", *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*. SAGE Publications Inc, 242(1), pp. 7–17. doi:10.1177/000271624524200103.
- Harvey, J. (1996) *Urban land economics*. 4th ed. London: Macmillan International Higher Education.
- Hijmans, R. J., Van Etten, J., Cheng, J., Mattiuzzi, M., Sumner, M., Greenberg, J. A., Lamigueiro, O. P., Bevan, A., Racine, E. B. e Shortridge, A. (2023) Package 'raster'. sn], p. 249. Disponível em: <https://cran.r-project.org/web/packages/raster/raster.pdf>.
- Hillier, B. (1996a) "Cities as movement economies", *URBAN DESIGN International*, 1(1), pp. 41–60. doi:10.1057/udi.1996.5.
- Hillier, B. (1996b) *Space is the machine: A configurational theory of architecture*. Cambridge: Cambridge University Press. Disponível em: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/3881/1/SITM.pdf>.
- Hillier, B. (1999) "Centrality as a process: accounting for attraction inequalities in deformed grids", *URBAN DESIGN International*, 4(3), pp. 107–127. doi:10.1057/udi.1999.19.
- Hillier, B. e Hanson, J. (1984) *The social logic of space*. Cambridge Cambridgeshire: Cambridge University Press.
- von Hoffman, A. (2000) "A study in contradictions: The origins and legacy of the housing act of 1949", *Housing Policy Debate*, 11(2), pp. 299–326. doi:10.1080/10511482.2000.9521370.
- Horn, K. e Merante, M. (2017) "Is home sharing driving up rents? Evidence from Airbnb in Boston", *Journal of Housing Economics*. Elsevier, 38, pp. 14–24.
- Horova, I., Kolacek, J. e Zelinka, J. (2012) *Kernel Smoothing in MATLAB: theory and practice of kernel smoothing*. Singapore: World scientific.
- Horton, J. J. e Zeckhauser, R. J. (2016) "Owning, Using and Renting: Some Simple Economics of the «Sharing Economy»", *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, No. 22029, p. 42. doi:10.3386/w22029.
- Hoyt, H. (1939) *The structure and growth of residential neighborhoods in American cities*. US Government Printing Office.
- Huang, D., Coghlan, A. e Jin, X. (2020) "Understanding the drivers of Airbnb discontinuance", *Annals of Tourism Research*, 80(102798), pp. 1–14. doi:10.1016/j.annals.2019.102798.
- Hulsbergen, E. e Stouten, P. (2001) "Urban renewal and regeneration in the Netherlands Integration lost or subordinate?", *City*, 5(3), pp. 325–337. doi:10.1080/13604810120105161.
- Husain, H. (2016) "AirbnbScrape". Disponível em: <https://github.com/hamelsmu/AirbnbScrape> (Acedido: 13 de janeiro de 2022).
- Ikkala, T. e Lampinen, A. (2015) "Monetizing Network Hospitality: Hospitality and Sociability in the Context of Airbnb", em *Proceedings of the 18th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery (CSCW '15), pp. 1033–1044. doi:10.1145/2675133.2675274.
- INE (2021) INE - Plataforma de divulgação dos Censos 2021 – Resultados Provisórios, Portal do INE - Instituto Nacional de Estatística. Disponível em: https://www.ine.pt/scripts/db_censos_2021.html (Acedido: 10 de janeiro de 2022).
- INE (2023) INE - Censos - Importação dos principais dados alfanuméricos e geográficos (BGRI e GRID), Censos 2021, Portal do INE - Instituto Nacional de Estatística. Disponível em: <https://mapas.ine.pt/download/index2021.phtml> (Acedido: 10 de janeiro de 2022).

- Isard, W. (1956) *Location and space-economy; a general theory relating to industrial location, market areas, land use, trade, and urban structure*. Cambridge, MA, USA: Published jointly by the Technology Press of Massachusetts Institute of Technology and Wiley, New York, NY.
- Isard, W. (1960) *Methods of regional analysis*. Cambridge, MA: MIT press.
- Isard, W. e Peck, M. J. (1954) "Location Theory and International and Interregional Trade Theory", *The Quarterly Journal of Economics*, 68(1), pp. 97–114. doi:10.2307/1881920.
- Jacobs, J. (1961) *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Vintage Books.
- Jemielniak, D. e Przegalinska, A. (2020) *Collaborative society*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press Cambridge, Massachusetts (The MIT Press Essential Knowledge Series).
- Jenks, G. F. e Caspall, F. C. (1971) "Error on choroplethic maps: definition, measurement, reduction", *Annals of the Association of American Geographers*. Taylor & Francis, 61(2), pp. 217–244. doi:https://doi.org/10.1111/j.1467-8306.1971.tb00779.x.
- Jiang, B., Yin, J. e Liu, Q. (2015) "Zipf's law for all the natural cities around the world", *International Journal of Geographical Information Science*. Taylor & Francis, 29(3), pp. 498–522. doi:10.1080/13658816.2014.988715.
- Jiao, J. e Bai, S. (2020) "An empirical analysis of Airbnb listings in forty American cities", *Cities*, 99(102618), pp. 1–11. doi:10.1016/j.cities.2020.102618.
- Juul, M. (2015) *The sharing economy and tourism*. Briefing September 2015. European Parliament: EPRS |European Parliamentary Research Service, p. 6. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568345/EPRS_BRI\(2015\)568345_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568345/EPRS_BRI(2015)568345_EN.pdf) (Acedido: 8 de novembro de 2021).
- K. Sugihara, T. Satoh, e A. Okabe (2010) "Simple and unbiased kernel function for network analysis", em 2010 10th International Symposium on Communications and Information Technologies. 2010 10th International Symposium on Communications and Information Technologies, pp. 827–832. doi:10.1109/ISCIT.2010.5665101.
- Kang, C.-D. (2015) "The effects of spatial accessibility and centrality to land use on walking in Seoul, Korea", *Cities*, 46, pp. 94–103. doi:10.1016/j.cities.2015.05.006.
- Koenig, J. G. (1980) "Indicators of urban accessibility: Theory and application", *Transportation*, 9(2), pp. 145–172. doi:10.1007/BF00167128.
- Koster, H. R. A., van Ommeren, J. e Volkhausen, N. (2021) "Short-term rentals and the housing market: Quasi-experimental evidence from Airbnb in Los Angeles", *Journal of Urban Economics*, 124(103356), pp. 1–33. doi:10.1016/j.jue.2021.103356.
- Kraak, M.-J. (2003) "The space-time cube revisited from a geovisualization perspective", em ICC 2003 : Proceedings of the 21st international cartographic conference. Durban, South Africa: International Cartographic Association, pp. 1988–1996. Disponível em: http://www.itc.nl/library/Papers_2003/art_proc/kraak.pdf.
- Lai, L. W. C., Chau, K. W. e Cheung, P. A. C. W. (2018) "Urban renewal and redevelopment: Social justice and property rights with reference to Hong Kong's constitutional capitalism", *Cities*, 74, pp. 240–248. doi:10.1016/j.cities.2017.12.010.
- Lai, Y. e Kontokosta, C. E. (2019) "Topic modeling to discover the thematic structure and spatial-temporal patterns of building renovation and adaptive reuse in cities", *Computers, Environment and Urban Systems*, 78, p. 101383. doi:10.1016/j.compenurbsys.2019.101383.
- Lee, D. (2016) "How Airbnb short-term rentals exacerbate Los Angeles's affordable housing crisis: Analysis and policy recommendations", *Harvard Law & Policy Review*. HeinOnline, 10, pp. 229–253.
- Lees, L. (1994) "Gentrification in London and New York: An Atlantic gap?", *Housing Studies*. Routledge, 9(2), pp. 199–217.
- Lees, L., Slater, T. e Wyly, E. (2008) *Gentrification*. 1.a ed. New York: Routledge.
- Lees, L., Slater, T. e Wyly, E. (2010) *The Gentrification Reader*. London: Taylor & Francis.

- Levine, N. (2013) Crimestat IV: a spatial statistics program for the analysis of crime incident locations, version 4.0. Ned Levine & Associates: Houston, TX, USA. Disponível em: <https://www.ojp.gov/pdffiles1/nij/grants/242960-242995.pdf> (Acedido: 23 de janeiro de 2022).
- Li, F. e Yuan, K. (2021) "Spatial-Statistics". Disponível em: <https://github.com/FaLi-KunxiaoJiaYuan/Spatial-Statistics> (Acedido: 22 de janeiro de 2022).
- Li, X., Çöltekin, A. e Kraak, M.-J. (2010) "Visual Exploration of Eye Movement Data Using the Space-Time-Cube", em Fabrikant, S. I., Reichenbacher, T., van Kreveld, M., e Schlieder, C. (eds.) Geographic Information Science. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, pp. 295–309.
- Liang, L. J., Choi, H. C. e Joppe, M. (2018a) "Exploring the relationship between satisfaction, trust and switching intention, repurchase intention in the context of Airbnb", *International Journal of Hospitality Management*, 69, pp. 41–48. doi:10.1016/j.ijhm.2017.10.015.
- Liang, L. J., Choi, H. C. e Joppe, M. (2018b) "Understanding repurchase intention of Airbnb consumers: perceived authenticity, electronic word-of-mouth, and price sensitivity", *Journal of Travel & Tourism Marketing*. Taylor & Francis, 35(1), pp. 73–89. doi:10.1080/10548408.2016.1224750.
- Liang, S., Schuckert, M., Law, R. e Chen, C.-C. (2020) "The importance of marketer-generated content to peer-to-peer property rental platforms: Evidence from Airbnb", *International Journal of Hospitality Management*, 84(102329), pp. 1–11. doi:10.1016/j.ijhm.2019.102329.
- Linares, S. (2016) "Evolución histórica sobre la modelización del espacio urbano en Geografía", *Sociedade e Território*, 28(2), pp. 23–41. doi:<https://doi.org/10.21680/2177-8396.2016v28n2ID11585>.
- Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J. e Rhind, D. W. (2005) *Geographic information systems and science*. 2nd ed. Southern Gate, Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons.
- Lösch, A. (1940) *Die räumliche Ordnung der Wirtschaft eine Untersuchung über Standort, Wirtschaftsgebiete und internationalen Handel*. Jena: Gustav Fischer Verlag.
- Lösch, A. (1954) *The economics of location*. New Haven: Yale University Press.
- Lu, Y. (2000) "Spatial cluster analysis for point data: Location quotients versus kernel density", em Annual Assembly of the University Consortium of Geographic Information Science 2000 Summer Assembly. Portland, Oregon: UCGIS, pp. 1–24. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Yongmei-Lu/publication/281971180_Spatial_Cluster_Analysis_of_Point_Data_Location_Quotients_Versus_Kernel_Density/links/587e3bad08ae4445c06fad7a/Spatial-Cluster-Analysis-of-Point-Data-Location-Quotients-Versus-Kernel-Density.pdf.
- MacEachren, A. M. (1994) *Some truth with maps: A primer on symbolization and design*. Manepalli, U. R., Bham, G. H. e Kandada, S. (2011) "Evaluation of hotspots identification using kernel density estimation (K) and Getis-Ord (Gi*) on I-630", em 3rd International Conference on Road Safety and Simulation. Indianapolis, Indiana, United States: Transportation Research Board. Washington DC.: Association of American Geographers.
- Manepalli, U. R., Bham, G. H. e Kandada, S. (2011) "Evaluation of hotspots identification using kernel density estimation (K) and Getis-Ord (Gi*) on I-630", em 3rd International Conference on Road Safety and Simulation. Indianapolis, Indiana, United States: Transportation Research Board, pp. 1–17. Disponível em: <https://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/conferences/2011/RSS/2/Manepalli,UR.pdf> (Acedido: 23 de maio de 2021).
- Mao, Z., Jones, M. F., Li, M., Wei, W. e Lyu, J. (2020) "Sleeping in a stranger's home: A trust formation model for Airbnb", *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 42, pp. 67–76. doi:10.1016/j.jhtm.2019.11.012.
- Mao, Z. e Lyu, J. (2017) "Why travelers use Airbnb again?", *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. Emerald Publishing Limited, 29(9), pp. 2464–2482. doi:10.1108/IJCHM-08-2016-0439.

- Mendes, L. (2008a) "Gentrificação e a Cidade Revanchista: que lugar para os Movimentos Sociais Urbanos de Resistência?", em *Forum Sociológico*. Série II. CESNOVA, pp. 21–28. doi:10.4000/sociologico.226.
- Mendes, L. (2008b) "O marketing urbano e a promoção imobiliária de novas formas de gentrificação", em *XI Coloquio Ibérico de Geografía: La Geografía ante los nuevos retos ambientales*, Alcalá de Henares, 2 a 4 de Outubro., pp. 1–26. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277075427_Mendes_L_2008_-_O_marketing_urbano_e_a_promocao_imobiliaria_de_novas_formas_de_gentrificacao_XI_Coloquio_Iberico_de_Geografia_La_Geografia_ante_los_nuevos_retos_ambientales_Alcala_de_Henares_2_a_4_de_ (Acedido: 19 de outubro de 2021).
- Mendes, L. (2010) "O contributo de Neil Smith para uma geografia crítica da gentrificação", *E-metropolis: Revista Electrónica de Estudos Urbanos e Regionais*, (1), pp. 21–33.
- Mendes, L. (2011) "Cidade pós-moderna, gentrificação e a produção social do espaço fragmentado", *Cadernos Metrópole*., 13(26), pp. 473–495.
- Mendes, L. (2012) "Nobilitação urbana marginal enquanto prática emancipatória: Alternativa ao discurso hegemónico da cidade criativa?", *Revista Crítica de Ciências Sociais*, 99, pp. 51–72. doi:10.4000/rccs.5112.
- Mendes, L. (2013) "Da gentrificação marginal enquanto movimento urbano crítico: evidências empíricas de um bairro histórico de Lisboa, Bairro Alto", *Revista Iberoamericana de Urbanismo*. RIURB Editores, pp. 29–46.
- Mendes, L. (2014) "Gentrificação e políticas de reabilitação urbana em Portugal: uma análise crítica à luz da tese rent gap de Neil Smith", *Cadernos Metrópole*. SciELO Brasil, 16(32), pp. 487–511. doi:10.1590/2236-9996.2014-3209.
- Mendes, L. (2016a) "Capitalismo global e processos de regeneração urbana: homenagem a Neil Smith comentário sobre o colóquio internacional", *Finisterra*, 51(101), pp. 147–152. doi:10.18055/Finis7456.
- Mendes, L. (2016b) "Manifesto Anti-Gentrificação", *Seara Nova*, 1737, pp. 19–24.
- Mendes, Luis (2017) "Gentrificação, financeirização e produção capitalista do espaço urbano", em *Habitação: Questão Nacional, Direito Constitucional. O Papel do Estado*. (Cadernos Poder Local, 8), pp. 56–86. Disponível em: https://liquefeito.com.br/ippur/images/Editais/Mestrado_2021/Textos/Texto_13_-_MENDES_Lu%C3%ADs._Gentrifica%C3%A7%C3%A3o_financeiriza%C3%A7%C3%A3o_e_produ%C3%A7%C3%A3o_capitalista_do_esp%C3%A7o_urbano.pdf (Acedido: 19 de outubro de 2021).
- Mendes, Luís (2017) "Gentrificação turística em Lisboa: neoliberalismo, financeirização e urbanismo austeritário em tempos de pós-crise capitalista 2008-2009", *Cadernos Metrópole*. SciELO Brasil, 19(39), pp. 479–512.
- Mendes, L. (2018) "Requiem for Neil Smith", *ACME: An International Journal for Critical Geographies*, 17(3), pp. 618–632.
- Mendes, L. (2020) "Lutas urbanas pelo direito à habitação em Lisboa em tempos de pandemia", *Gentrificação, financeirização e produção capitalista do*. SciELO Brasil, 23, pp. 203–232. doi:10.1590/2236-9996.2021-5008.
- Mendes, Luis (2021) "Gentrificación turística en Lisboa después de la crisis capitalista 2008-2009 y rent gap: Evidencia reciente", 15(1), pp. 39–58. doi:DOI: <https://doi.org/10.17979/rotur.2021.15.1.7016>.
- Mendes, Luís (2021) "Notes for a Thesis on Gentrification in Portugal", *Rendez Vous, Journal of Interfaces in Arts and Culture*, 4(1), pp. 55–72.
- Mendes, L. e Carmo, A. (2020) "The place of recuperation: Limits and challenges of urban recovery in post-austerity Portugal", em *Politics of Recuperation*. Routledge, pp. 139–153.
- Mendes, L. F. G. (2015) "As novas fronteiras da gentrificação na teoria urbana crítica", *Revista Cidades*, 12(20), pp. 207–252. doi:10.36661/2448-1092.2015v12n20.11961.

- Mendes, L. e Jara, A. (2018) "Super-gentrification and financialized capitalism: the new frontiers of space-capital in Colina de Santana, Lisbon", *Cadernos Metrópole*. SciELO Brasil, 20(43), pp. 769–796.
- Mendes, L., Salinas, L., Valenca, M. M. e Martínez-Rigol, S. (2018) "Apresentação do Dossiê: As novas fronteiras da gentrificação no mundo ibero-americano", *Sociabilidades Urbanas: Revista de Antropologia e Sociologia*. GREM-Grupo de Pesquisa em Antropologia e Sociologia das Emoções, 6(2), pp. 15–29.
- Meyer, W. B. (2000) "The Other Burgess Model", *Urban Geography*. Routledge, 21(3), pp. 261–270. doi:10.2747/0272-3638.21.3.261.
- Mian, A. e Sufi, A. (2010) "The Great Recession: Lessons from Microeconomic Data", *American Economic Review*, 100(2), pp. 51–56. doi:10.1257/aer.100.2.51.
- Mian, A. e Sufi, A. (2015) *House of debt: How they (and you) caused the Great Recession, and how we can prevent it from happening again*. Chicago: University of Chicago Press.
- Miller, H. (1999) "Measuring Space-Time Accessibility Benefits within Transportation Networks: Basic Theory and Computational Procedures", *Geographical Analysis*, 31, pp. 187–212. doi:10.1111/gean.1999.31.1.187.
- Ministério da Justiça (1910) Decreto com força de lei de 12 de Novembro de 1910, *Diário do Governo*, 1.a série. Disponível em: <https://dre.pt/application/conteudo/873> (Acedido: 19 de dezembro de 2021).
- Mitchell, W. J. (1995) *City of bits*. Cambridge Univ Press.
- Mody, M. A., Suess, C. e Lehto, X. (2017) "The accommodation experiencescape: a comparative assessment of hotels and Airbnb", *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. Emerald Publishing Limited, 29(9), pp. 2377–2404. doi:10.1108/IJCHM-09-2016-0501.
- Mody, M. e Hanks, L. (2020) "Consumption Authenticity in the Accommodations Industry: The Keys to Brand Love and Brand Loyalty for Hotels and Airbnb", *Journal of Travel Research*. SAGE Publications Inc, 59(1), pp. 173–189. doi:10.1177/0047287519826233.
- Möhlmann, M. (2015) "Collaborative consumption: determinants of satisfaction and the likelihood of using a sharing economy option again", *Journal of Consumer Behaviour*. John Wiley & Sons, Inc., 14(3), pp. 193–207.
- Monmonier, M. S. (1974) "Measures of Pattern Complexity for Choroplethic Maps", *The American Cartographer*. Taylor & Francis, 1(2), pp. 159–169. doi:10.1559/152304074784107728.
- Muller, J.-C. (1976) "Numbers of Classes and Choropleth Pattern Characteristics", *The American Cartographer*. Taylor & Francis, 3(2), pp. 169–176. doi:10.1559/152304076784080159.
- Mulligan, G. F. e Carruthers, J. I. (2021) "City-Size Distribution: The Evolution of Theory, Evidence, and Policy in Regional Science", em Fischer, M. M. e Nijkamp, P. (eds.) *Handbook of Regional Science*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, pp. 41–59. doi:10.1007/978-3-662-60723-7_130.
- Neeser, D. (2015) *Does Airbnb Hurt Hotel Business: Evidence from the Nordic Countries*. [Master Thesis]. Universidad Carlos III de Madrid. doi:10.13140/RG.2.1.4939.8248.
- Negroponte, N. (1995) "Bits and atoms", *Wired magazine*, janeiro, pp. 1–9.
- Newman, J. (1953) "Leonhard Euler and the Königsberg bridges", *Scientific American*. Scientific American, a division of Nature America, Inc., 189(1), p. 66.
- Newman, J. R. (1956) *The World of Mathematics: A Four-Volume Set (4 vol)*. New York: Dover Publications.
- Newman, M. (2010) *Networks: An Introduction*. 1.a ed. Oxford, UK: Oxford University Press, USA.
- Nieuwland, S. e van Melik, R. (2020) "Regulating Airbnb: how cities deal with perceived negative externalities of short-term rentals", *Current Issues in Tourism*. Routledge, 23(7), pp. 811–825. doi:10.1080/13683500.2018.1504899.
- Nofre, J. (2013) "«Vintage Nightlife»: Gentrifying Lisbon downtown", *Fennia - International Journal of Geography*, 191(2), pp. 106–121.

- Okabe, A., Kei-ichi ,Okunuki, Toshiaki ,Satoh, Shino ,Shiode, Kayo ,Okabe, Kokichi ,Sugihara, Mizuki ,Kawabata, Akiko ,Takahashi, e Wataru ,Morioka (2015) "SANET. A Spatial Analysis along Networks (Ver.4.1)". Tokyo, Japan.: Centre for Spatial Information Science, University of Tokyo. Disponível em: http://sanet.csis.u-tokyo.ac.jp/download/manual_standalone.pdf.
- Okabe, A. e Kitamura, M. (1996) "A Computational Method for Market Area Analysis on a Network", *Geographical Analysis*, 28(4), pp. 330–349. doi:10.1111/j.1538-4632.1996.tb00939.x.
- Okabe, A., Okunuki, K. e SANET Team (2020) *SANET:Spatial Analysis along Networks - User Guide/Manual for SANET Standalone*. Tokyo, Japan: SANET Team, p. 123. Disponível em: http://sanet.csis.u-tokyo.ac.jp/download/manual_standalone.pdf.
- Okabe, A., Okunuki, K. e Shiode, S. (2006) "SANET: A Toolbox for Spatial Analysis on a Network", *Geographical Analysis*, 38(1), pp. 57–66. doi:10.1111/j.0016-7363.2005.00674.x.
- Okabe, A. e Satoh, T. (2009) "Spatial analysis on a network", em *The SAGE Handbook on Spatial Analysis*. SAGE Publications, pp. 443–464. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.4135/9780857020130.n23>.
- Okabe, A., Satoh, T. e Sugihara, K. (2009) "A kernel density estimation method for networks, its computational method and a GIS-based tool", *International Journal of Geographical Information Science*, 23(1), pp. 7–32. doi:10.1080/13658810802475491.
- Okabe, A. e Sugihara, K. (2012) *Spatial Analysis Along Networks: Statistical and Computational Methods*; 2nd ed. 1.a ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons (Statistics in Practice). Disponível em: <https://cds.cern.ch/record/1487585>.
- Olson, J. (1972) "The effects of class interval systems on choropleth map correlation", *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*. University of Toronto Press, 9(1), pp. 44–49. doi:10.3138/K775-4923-8185-0341.
- O'Reilly, T. (2005) What is web 2.0. Disponível em: <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html> (Acedido: 17 de abril de 2021).
- Oskam, J. e Boswijk, A. (2016) "Airbnb: the future of networked hospitality businesses", *Journal of Tourism Futures*. Emerald Group Publishing Limited, 2(1), pp. 22–42. doi:10.1108/JTF-11-2015-0048.
- O'Sullivan, D. e Unwin, D. (2003) *Geographic information analysis*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.
- Owyang (2014a) Collaborative Economy Honeycomb 2–Watch it Grow, [www. web-strategist. com/](http://www.web-strategist.com/). Disponível em: <https://web-strategist.com/blog/2014/12/07/collaborative-economy-honeycomb-2-watch-it-grow/> (Acedido: 21 de abril de 2021).
- Owyang (2014b) Framework: collaborative economy honeycomb. Disponível em: <https://web-strategist.com/blog/2014/05/05/framework-collaborative-economy-honeycomb-osfest14/> (Acedido: 21 de abril de 2021).
- Owyang (2016) Honeycomb 3.0: The collaborative economy market expansion. Disponível em: <https://web-strategist.com/blog/2016/03/10/honeycomb-3-0-the-collaborative-economy-market-expansion-sxsw/> (Acedido: 21 de abril de 2021).
- Ozuduru, B. H., Webster, C. J., Chiaradia, A. J. e Yucsoy, E. (2021) "Associating street-network centrality with spontaneous and planned subcentres", *Urban Studies*. SAGE Publications Sage UK: London, England, 58(10), pp. 2059–2078.
- Park, B. U. e Marron, J. S. (1990) "Comparison of Data-Driven Bandwidth Selectors", *Journal of the American Statistical Association*. Taylor & Francis, 85(409), pp. 66–72. doi:10.1080/01621459.1990.10475307.
- Park, K. (2019) "A hierarchical binary quadtree index for spatial queries", *Wireless Networks*, 25(4), pp. 1913–1929. doi:10.1007/s11276-018-1661-z.
- Parzen, E. (1962) "On Estimation of a Probability Density Function and Mode", *The Annals of Mathematical Statistics*. Institute of Mathematical Statistics, 33(3), pp. 1065–1076. doi:10.1214/aoms/1177704472.

- Pavel, F. (2016) "El Bairro Alto en Lisboa entre gentrificación, turistificación y derechos de la población", em Ponencia presentada en el Congreso Internacional Contested Cities. Serie (IV-4B), Eje 4: Gentrificación, Madrid: Grupo de Estudios Urbanos y Teoría Social, pp. 1–12. Disponível em: <http://contested-cities.net/working-papers/wp-content/uploads/sites/8/2016/07/WPCC-164508-PavelFabiana-BarrioAltoLisboaGentrificaci%C3%B3nTuristificaci%C3%B3nDerechosPoblaci%C3%B3n.pdf>.
- Pinho, A. (2010) "Evolução das políticas públicas de reabilitação urbana em Portugal". Workshop 'Novo regime da reabilitação urbana', IHRU, 12-4-2010, Lisboa. Disponível em: https://www.portaldahabitacao.pt/opencms/export/sites/ihru/pt/ihru/docs/intervencao_Ana_Pinho_Workshop_Reabilitacao_urbana.pdf (Acedido: 14 de maio de 2021).
- Pinho, A. C. da C. (2009) Conceitos e políticas de reabilitação urbana: análise da experiência portuguesa dos gabinetes locais. [Tese de Doutoramento]. Universidade Técnica de Lisboa. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.5/1439> (Acedido: 21 de março de 2021).
- Porta, S. e Latora, V. (2006) "Multiple Centrality Assessment. Centralità e ordine complesso nell'analisi spaziale e nel progetto urbano", Territorio. FrancoAngeli Editore, (39), pp. 189–202.
- Porta, S., Latora, V., Wang, F., Rueda, S., Strano, E., Scellato, S., Cardillo, A., Belli, E., Càrdenas, F., Cormenzana, B. e Latora, L. (2012) "Street Centrality and the Location of Economic Activities in Barcelona", Urban Studies, 49(7), pp. 1471–1488. doi:10.1177/0042098011422570.
- Porta, S., Strano, E., Iacoviello, V., Messori, R., Latora, V., Cardillo, A., Wang, F. e Scellato, S. (2009) "Street Centrality and Densities of Retail and Services in Bologna, Italy", Environment and Planning B: Planning and Design, 36(3), pp. 450–465. doi:10.1068/b34098.
- Portugali, J. (2011) Complexity, cognition and the city. Heidelberg: Springer Berlin (Springer Complexity).
- Preston, R. E. (1985) "Christaller's Neglected Contribution to the Study of the Evolution of Central Places", Progress in Human Geography. SAGE Publications Ltd, 9(2), pp. 177–193. doi:10.1177/030913258500900202.
- Procuradoria-Geral Distrital de Lisboa (2023) Decreto-Lei n.º 307/2009, de 23 de Outubro, DL n.º 307/2009, de 23 de Outubro REGIME JURÍDICO DA REABILITAÇÃO URBANA (versão actualizada). Disponível em: http://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_articulado.php?nid=691&tabela=leis (Acedido: 27 de outubro de 2023).
- Proserpio, D. e Tellis, G. J. (2017) "Baring the Sharing Economy: Concepts, Classification, Findings, and Future Directions (December 28, 2017)", SSRN Scholarly Paper. Rochester, NY, pp. 1–48. doi:10.2139/ssrn.3084329.
- Quattrone, G., Proserpio, D., Quercia, D., Capra, L. e Musolesi, M. (2016) "Who Benefits from the «Sharing» Economy of Airbnb?", em Proceedings of the 25th International Conference on World Wide Web. Republic and Canton of Geneva, CHE: International World Wide Web Conferences Steering Committee (WWW '16), pp. 1385–1394. doi:10.1145/2872427.2874815.
- Ramos, A. T. V. F. (2009) Os custos do desenvolvimento sustentável para a engenharia, arquitetura e construção nos processos de reabilitação. [Tese de Doutoramento]. Universidade de Coimbra. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.11/509>.
- Reggiani, A. (1998) "Accessibility, Trade and Locational Behaviour: An Introduction", em Accessibility, Trade and Locational Behaviour. Aldershot, UK: Ashgate Publishing.
- Ribeiro, V., Costa, M. R., Aguiar, J. e Valverde, I. (2016) "Prospecção e defesa da paisagem urbana do Algarve (1965-70): a arquitetura tradicional e a preservação do património urbano na proposta da DGSU", em Actas do 1o Colóquio Internacional Arquitectura Popular. Casa das Artes, Arcos de Valdevez: Município de Arcos de Valdevez, pp. 335–351. Disponível em: https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/8642/1/CIAP_atas_VR_IV_MRC_JA_2016.pdf (Acedido: 21 de outubro de 2021).
- Rinne, A. (2017) "What exactly is the sharing economy", em World Economic Forum, 13 December. Davos: World Economic Forum. Disponível em:

- <https://www.weforum.org/agenda/2017/12/when-is-sharing-not-really-sharing/> (Acedido: 4 de janeiro de 2021).
- Roberts, P. (2000) "The evolution, definition and purpose of urban regeneration", *Urban regeneration: A handbook*. Sage London, 1, pp. 9–36.
- Rodríguez-Pérez de Arenaza, D., Hierro, L. Á. e Patiño, D. (2022) "Airbnb, sun-and-beach tourism and residential rental prices. The case of the coast of Andalusia (Spain)", *Current Issues in Tourism*. Routledge, 25(20), pp. 3261–3278. doi:10.1080/13683500.2019.1705768.
- Rosenblatt, M. (1956) "Remarks on Some Nonparametric Estimates of a Density Function", *The Annals of Mathematical Statistic*, 27(3), pp. 832–837. doi:10/dgfnx5.
- Rubulotta, E., Ignaccolo, M., Inturri, G. e Rofè, Y. (2013) "Accessibility and centrality for sustainable mobility: Regional planning case study", *Journal of Urban Planning and Development*. American Society of Civil Engineers, 139(2), pp. 115–132.
- Rui, Y. e Ban, Y. (2014) "Exploring the relationship between street centrality and land use in Stockholm", *International Journal of Geographical Information Science*. Taylor & Francis, 28(7), pp. 1425–1438. doi:10.1080/13658816.2014.893347.
- Samet, H. (1984) "The Quadtree and Related Hierarchical Data Structures", *ACM Computing Surveys*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 16(2), pp. 187–260. doi:10.1145/356924.356930.
- Sans, A. A. e Domínguez, A. Q. (2016) "13. Unravelling Airbnb: Urban Perspectives from Barcelona", em Russo, A. P. e Richards, G. (eds.) *Producing, Consuming and Negotiating Place*. Bristol, Blue Ridge Summit: Channel View Publications, pp. 209–228. doi:doi:10.21832/9781845415709-015.
- Santos, J. M. R. (2017) "Reshaping the Urban Space in Portuguese Fortified Cities: New Green Spaces Resulting from the Rehabilitation of Urban Fortifications—From the Nineteenth Century until the End of the Estado Novo Dictatorial Regime (1974)", *Journal of Urban History*. doi:10.1177/009614421456696.
- Santos, J. R. (2008) "As fortificações medievais enquanto património: Novos condicionantes na evolução das cidades - O caso de Portugal", em X Seminário de História das Cidades e do Urbanismo: Cidade, Território e Urbanismo - Heranças e Inovações. Recife, pp. 1–15. Disponível em: <https://www2.cm-evora.pt/castelosdeportugal/assets/2-as-fortifica%C3%A7%C3%B5es-medievais-enquanto-patrim%C3%B3nio.pdf> (Acedido: 13 de março de 2023).
- Santos, J. R. dos (2012) "Reformar o espaço urbano mediante a reabilitação de antigas fortificações: As (novas) áreas verdes em torno das estruturas defensivas urbanas em Portugal", em *Actas do PNUM 2012. Urban Morphology in Portuguese-Speaking Countries*, Lisboa, Portuguese Network of Urban Morphology, Lisboa, Portugal, pp. 1084–110.
- Schabenberger, O. e Gotway, C. A. (2005) *Statistical methods for spatial data analysis*. Boca Raton: Chapman Hall/CRC press. doi:10.1201/9781315275086.
- Scholz, T. (2017) *Overworked and underpaid: How workers are disrupting the digital economy*. Cambridge, UK: John Wiley & Sons. Disponível em: <https://www.wiley.com/en-ar/Uberworked+and+Underpaid%3A+How+Workers+Are+Disrupting+the+Digital+Economy-p-9780745653570#description-section>.
- Schor, J. B. e Attwood-Charles, W. (2017) "The «sharing» economy: labor, inequality, and social connection on for-profit platforms", *Sociology Compass*, 11(8), pp. 1–16. doi:10.1111/soc4.12493.
- Schor, J. B. e Cansoy, M. (2019) "The sharing economy", *The Oxford handbook of consumption*. Oxford University Press Oxford, UK, pp. 51–74.
- Schor, J. B. e Fitzmaurice, C. J. (2015) "Collaborating and connecting: the emergence of the sharing economy", em *Handbook of Research on Sustainable Consumption*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing. Disponível em: <https://www.elgaronline.com/view/edcoll/9781783471263/9781783471263.00039.xml>.
- Scott, D. W. (1982) "Review of some results in bivariate density estimation", em *Proceedings of the NASA Workshop on Density Estimation and Function Smoothing*. Proceedings of the NASA

- Workshop on Density Estimation and Function Smoothing, Dept of Mathematics, Texas A & M University, College Station, Texas: Guseman Jr, L.F., pp. 165–194. Disponível em: <https://ntrs.nasa.gov/api/citations/19830007503/downloads/19830007503.pdf> (Acedido: 27 de setembro de 2022).
- Scott, D. W. (1992) *Multivariate Density Estimation*. New York, NY: Wiley (Wiley Series in Probability and Statistics). Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470316849>.
- Scott, D. W. e Terrell, G. R. (1987) "Biased and Unbiased Cross-Validation in Density Estimation", *Journal of the American Statistical Association*. Taylor & Francis, 82(400), pp. 1131–1146. doi:10.1080/01621459.1987.10478550.
- Sequera, J. e Nofre, J. (2018) "Shaken, not stirred", *City*. Routledge, 22(5–6), pp. 843–855. doi:10.1080/13604813.2018.1548819.
- Sequera, J. e Nofre, J. (2020) "Touristification, transnational gentrification and urban change in Lisbon: The neighbourhood of Alfama", *Urban Studies*, 57(15), pp. 3169–3189. doi:10.1177/0042098019883734.
- Sevtsuk, A. (2010) *Path and place: a study of urban geometry and retail activity in Cambridge and Somerville, MA*. [PhD Thesis]. Massachusetts Institute of Technology. Disponível em: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/62034>.
- Sevtsuk, A. e Mekonnen, M. (2012) "Urban network analysis", *Revue internationale de géomatique*, 287, pp. 287–305.
- Shamai, M. e Hananel, R. (2021) "One+One+One=A lot: The cumulative effect of Israel's flagship urban renewal policy on neighborhood diversity", *Land Use Policy*, 100(104916), pp. 1–12. doi:<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104916>.
- Sheather, S. J. e Jones, M. C. (1991) "A Reliable Data-Based Bandwidth Selection Method for Kernel Density Estimation", *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 53(3), pp. 683–690. doi:<https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1991.tb01857.x>.
- Shen, Y. (2017) *Understanding Functional Urban Centrality*. [PhD Thesis]. University College London, Bartlett School of Architecture. Disponível em: https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1559915/18/PhD_Thesis_Final_YS_combined.pdf.
- Shields, R. (2012) "Cultural Topology: The Seven Bridges of Königsburg, 1736", *Theory, Culture & Society*, 29(4–5), pp. 43–57. doi:10.1177/0263276412451161.
- Shields, R. (2013) *Spatial questions: Cultural topologies and social spatialisation*. London: SAGE Publications, Inc.
- Silva, C. N. (1994) "Mercado e políticas públicas em Portugal: a questão da habitação na primeira metade do século xx", *Análise Social*. Instituto Ciências Sociais da Universidad de Lisboa, 29(127), pp. 655–676.
- Silverman, B. W. (1986) *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*. London: Chapman & Hall/CRC.
- Singrodia, V., Mitra, A. e Paul, S. (2019) "A Review on Web Scrapping and its Applications", em 2019 International Conference on Computer Communication and Informatics (ICCCI). 2019 International Conference on Computer Communication and Informatics (ICCCI), Coimbatore, Tamil Nadu, India: IEEE, pp. 1–6. doi:10.1109/ICCCI.2019.8821809.
- Slee, T. (2015) *What's yours is mine: Against the sharing economy*. 1.a ed. New York: Or Books.
- Slee, T. (2017a) "Airbnb web site scraper". Disponível em: <https://github.com/tomslee/airbnb-data-collection> (Acedido: 12 de janeiro de 2022).
- Slee, T. (2017b) *airbnb-data* – Tom Slee. Disponível em: <http://tomslee.net/category/airbnb-data> (Acedido: 12 de janeiro de 2022).
- Slocum, T. A., McMaster, R. M., Kessler, F. C., Howard, H. H. e Mc Master, R. B. (2008) *Thematic Cartography and Geographic Visualization*. 3rd ed. Prentice Hall.
- Smith, J. e Chang, S.-F. (1994) "Quad-Tree Segmentation for Texture-Based Image Query", em *Proceedings of the Second ACM International Conference on Multimedia*. San Francisco,

- California, USA: Association for Computing Machinery (MULTIMEDIA '94), pp. 279–286. doi:10.1145/192593.192676.
- Smith, N. (1979) "Toward a Theory of Gentrification A Back to the City Movement by Capital, not People", *Journal of the American Planning Association*. Routledge, 45(4), pp. 538–548. doi:10.1080/01944367908977002.
- Smith, N. (1991) "On gaps in our knowledge of gentrification", em *Urban Housing for the Better-Off: Gentrification in Europe*, Utrecht: Stedelijke Netwerken. Utrecht: Stedelijke Netwerken, pp. 52–62.
- Smith, N. (1996a) "Of rent gaps and radical idealism: a reply to Steven Bourassa", *Urban Studies*. Sage Publications Sage UK: London, England, 33(7), pp. 1199–1203.
- Smith, N. (1996b) *The new urban frontier: Gentrification and the revanchist city*. 1.a ed. London: Routledge.
- Smith, N. (2002) "New Globalism, New Urbanism: Gentrification as Global Urban Strategy", *Antipode*. John Wiley & Sons, Ltd, 34(3), pp. 427–450. doi:10.1111/1467-8330.00249.
- So, K. K. F., Oh, H. e Min, S. (2018) "Motivations and constraints of Airbnb consumers: Findings from a mixed-methods approach", *Tourism Management*, 67, pp. 224–236. doi:10.1016/j.tourman.2018.01.009.
- Spann, M. e Wilson, R. (1985) "A quad-tree approach to image segmentation which combines statistical and spatial information", *Pattern Recognition*, 18(3), pp. 257–269. doi:https://doi.org/10.1016/0031-3203(85)90051-2.
- Sperling, G. (2015) *How Airbnb combats middle class income stagnation*. San Francisco: Cities 3.0: The Sharing Economic and Income Inequality" - Plenary session at the 83rd annual U.S. Conference of Mayors Conference, p. 17. Disponível em: https://www.cedarcityutah.com/wp-content/uploads/2015/07/MiddleClassReport-MT-061915_r1.pdf.
- Stegen, L. e Csillag, F. (1987) "Statistical Determination of Class Intervals for Maps", *The Cartographic Journal*. Taylor & Francis, 24(2), pp. 142–146. doi:10.1179/caj.1987.24.2.142.
- Sthapit, E. e Björk, P. (2019) "Sources of distrust: Airbnb guests' perspectives", *Tourism Management Perspectives*. Elsevier, 31, pp. 245–253. doi:10.1016/j.tmp.2019.05.009.
- Sundararajan, A. (2016) *The Sharing Economy: The End of Employment and the Rise of Crowd-Based Capitalism*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Talib, A. (2021) "AirbnbScrape". Disponível em: <https://github.com/alitalib/AirbnbScrape> (Acedido: 13 de janeiro de 2022).
- Tang, L., Kan, Z., Zhang, X., Sun, F., Yang, X. e Li, Q. (2016) "A network Kernel Density Estimation for linear features in space–time analysis of big trace data", *International Journal of Geographical Information Science*. Taylor & Francis, 30(9), pp. 1717–1737. doi:10.1080/13658816.2015.1119279.
- Teubner, T. (2014) "Thoughts on the sharing economy", em *Proceedings of the International Conference on e-Commerce*, pp. 322–326. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Timm-Teubner/publication/285356329_Thoughts_on_the_Sharing_Economy/links/565d8bb208aefe619b260ff4/Thoughts-on-the-Sharing-Economy.pdf (Acedido: 20 de abril de 2021).
- von Thünen, J. H. (1910) *Der isolierte staat in beziehung auf landwirtschaft und nationalökonomie*. Jena: G Fischer. Disponível em: <https://archive.org/download/derisoliertestaa00thuoft/derisoliertestaa00thuoft.pdf> (Acedido: 26 de setembro de 2021).
- von Thünen, J. (1826) *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*. Hamburg: Perthes.
- Thurstain–Goodwin, M. e Batty, M. (2001) "The Sustainable Town Centre", em *Planning for a sustainable future*. London, UK: Taylor & Francis, pp. 253–268. Disponível em: <https://doi.org/10.4324/9780203857601>.

- Thurstain-Goodwin, M. e Batty, S. (1998) "GIS and Town Centres: Exploratory Environments Involving Experts and Users", *Built Environment* (1978-). Alexandrine Press, 24(1), pp. 43–56.
- Thurstain-Goodwin, M. e Unwin, D. (2000) "Defining and Delineating the Central Areas of Towns for Statistical Monitoring Using Continuous Surface Representations", *Transactions in GIS*, 4(4), pp. 305–317. doi:<https://doi.org/10.1111/1467-9671.00058>.
- Timothée, P., Nicolas, L.-B., Emanuele, S., Sergio, P. e Stéphane, J. (2010) "A Network Based Kernel Density Estimator Applied to Barcelona Economic Activities", em Taniar, D., Gervasi, O., Murgante, B., Pardede, E., e Apduhan, B. O. (eds.) *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2010*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, pp. 32–45. doi:10.1007/978-3-642-12156-2_3.
- Tischer, M. L. (ed.) (2001) "Special Issue on Methodological Issues in Accessibility", *Journal of Transportation and Statistics*. Bureau of Transportation Statistics - U.S. Department of Transportation. B.T.S., 4(2/3), p. 99. doi:10.21949/1524098.
- Tomé, M. J. B. F. (2002) *Património e restauro em Portugal: 1920-1995*. Porto: FAUP - Faculdade de Arquitectura da Universidade Porto (Argumentos, 2).
- Tommel, D. (1997) Nota stedelijke vernieuwing. Tweede Kamer 1996-1997 25 427, No. 1 (letter) and No. 2 (document),. The Hague: Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, Rijnstraat 8, 2515 XP, p. 97. Disponível em: https://www.canonsociaalwerk.eu/1997_stedelijkevernieuwing/1997-nota-stedelijke-vernieuwing.pdf (Acedido: 18 de maio de 2022).
- Tong, B. e Gunter, U. (2020) "Hedonic pricing and the sharing economy: How profile characteristics affect Airbnb accommodation prices in Barcelona, Madrid, and Seville", *Current Issues in Tourism*. Taylor & Francis, pp. 1–20.
- Tripadvisor (2022a) Pontos de interesse e de referência em Lisboa: Confira 10 Pontos de interesse e de referência em Lisboa, Tripadvisor. Disponível em: https://www.tripadvisor.pt/Attractions-g189158-Activities-c47-t163-Lisbon_Lisbon_District_Central_Portugal.html (Acedido: 17 de janeiro de 2022).
- Tripadvisor (2022b) The 15 Best Things To Do In Lisbon - 2022 (With Photos), Tripadvisor. Disponível em: https://www.tripadvisor.com/Attractions-g189158-Activities-Lisbon_Lisbon_District_Central_Portugal.html (Acedido: 17 de janeiro de 2022).
- Turismo de Portugal (2022a) Empreendimentos Turísticos Existentes | Turismo de Portugal - Dados Abertos. Disponível em: <https://dadosabertos.turismodeportugal.pt/datasets/turismoportugal::empreendimentos-turisticos-existentes/explore?location=42.094624%2C-7.857300%2C4.56> (Acedido: 17 de janeiro de 2022).
- Turismo de Portugal (2022b) Estabelecimentos de AL | Estabelecimentos de AL | Turismo de Portugal - Dados Abertos, Turismo de Portugal - Dados Abertos. Disponível em: <https://dadosabertos.turismodeportugal.pt/datasets/510e1e33fbb545eea3e494eadeb6e124/explore?location=18.426721%2C-8.448950%2C4.56> (Acedido: 17 de janeiro de 2022).
- Tussyadiah, I. P. e Pesonen, J. (2015) "Impacts of Peer-to-Peer Accommodation Use on Travel Patterns", *Journal of Travel Research*. SAGE Publications Inc, 55(8), pp. 1022–1040. doi:10.1177/0047287515608505.
- United Nations, DESA, PD, D. (2019) *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*, Online Edition. New York: United Nations. Disponível em: <https://population.un.org/wup/> (Acedido: 7 de fevereiro de 2023).
- U.S. House of Representatives (1949) Housing Act of 1949, Public Law 81-171. Disponível em: <https://www.govinfo.gov/content/pkg/COMPS-10349/pdf/COMPS-10349.pdf> (Acedido: 20 de maio de 2022).
- U.S. House of Representatives (1954) Housing Act of 1954, Public Law 83-560. Disponível em: <https://www.govinfo.gov/content/pkg/STATUTE-68/pdf/STATUTE-68-Pg590.pdf> (Acedido: 20 de maio de 2022).

- Ustyuzhanina, E., Evsukov, S. e Komarova, I. (2018) "Network Economy as a New Economic System", *EUROPEAN RESEARCH STUDIES JOURNAL*, XXI(Issue 3), pp. 77–89. doi:10.35808/ersj/1045.
- Vinogradov, E., Leick, B. e Kivedal, B. K. (2020) "An agent-based modelling approach to housing market regulations and Airbnb-induced tourism", *Tourism Management*, 77(104004), pp. 1–9. doi:10.1016/j.tourman.2019.104004.
- Von Hoffman, A. (2008) "The lost history of urban renewal", *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, 1(3), pp. 281–301. doi:10.1080/17549170802532013.
- Wachsmuth, D. e Weisler, A. (2018) "Airbnb and the rent gap: Gentrification through the sharing economy", *Environment and Planning A: Economy and Space*, 50(6), pp. 1147–1170. doi:10.1177/0308518X18778038.
- Wand, M. P. e Jones, M. C. (1995) *Kernel Smoothing*. 1st ed. New York: Springer US.
- Wang, C., Komanduri, A., Viswanathan, K., Rossi, T. e West, R. (2018) "A Framework for Quantifying Airbnb Supply, Occupancy Rates and Travel Purpose to Support Visitor Modeling". *Transportation Research Board 97th Annual Meeting*, Washington DC, United States. Disponível em: https://scag.ca.gov/sites/main/files/file-attachments/mtf032918_frameworkforairbnb.pdf?1602913509 (Acedido: 8 de novembro de 2021).
- Wang, D. e Nicolau, J. L. (2017) "Price determinants of sharing economy based accommodation rental: A study of listings from 33 cities on Airbnb. com", *International Journal of Hospitality Management*. Elsevier, 62, pp. 120–131. doi:10.1016/j.ijhm.2016.12.007.
- Wang, F., Antipova, A. e Porta, S. (2011) "Street centrality and land use intensity in Baton Rouge, Louisiana", *Journal of Transport Geography*, 19(2), pp. 285–293. doi:10.1016/j.jtrangeo.2010.01.004.
- Wang, Y., Asaad, Y. e Filieri, R. (2020) "What Makes Hosts Trust Airbnb? Antecedents of Hosts' Trust toward Airbnb and Its Impact on Continuance Intention", *Journal of Travel Research*. SAGE Publications Inc, 59(4), pp. 686–703. doi:10.1177/0047287519855135.
- Webber, M. M. (1963a) "Comprehensive Planning and Social Responsibility: Toward an Aip Consensus on the Profession's Roles and Purposes", *Journal of the American Institute of Planners*, 29(4), pp. 232–241. doi:10.1080/01944366308978072.
- Webber, M. M. (1963b) "Order in diversity: community without propinquity", em *Cities and space - The Future Use of Urban Land*. 1st Edition. Baltimore, U.S.A.: RFF Press, Inc. by The Johns Hopkins Press, pp. 23–54.
- Weber, A. (1909) *Über den standort der industrien: Reine Theorie des Standorts*. Tübingen: JCB Mohr Siebeck Verlag.
- Weber, A. (1929) *Alfred Weber's theory of the location of industries*. Chicago, Ill.: The University of Chicago Press.
- Weisberg, D. E. (2008) *The engineering design revolution: the people, companies and computer systems that changed forever the practice of engineering*. Disponível em: <http://www.cadhistory.net/> (Acedido: 1 de junho de 2018).
- Weisberg, J. (2010) "What Caused the Economic Crisis?", *Slate Magazine*, 9 janeiro. Disponível em: <https://slate.com/news-and-politics/2010/01/the-15-most-persuasive-explanations-for-the-economic-crisis.html> (Acedido: 31 de outubro de 2021).
- Westin, S. (2011) "The Life and Form of the City: An Interview with Bill Hillier", *Space and Culture*, 14(2), pp. 227–237. doi:10.1177/1206331211404391.
- Wilson, A. G. (1972) "Theoretical Geography: Some Speculations", *Transactions of the Institute of British Geographers*. [Royal Geographical Society (with the Institute of British Geographers), Wiley], (57), pp. 31–44. doi:10.2307/621552.
- Wilson, A. G. (1998) "Land-Use/Transport Interaction Models: Past and Future", *Journal of Transport Economics and Policy*. University of Bath, 32(1), pp. 3–26.

- Wilson, A. G. (2014) *Complex Spatial Systems: The Modelling Foundations of Urban and Regional Analysis*. Taylor & Francis.
- Wyman, D., Mothorpe, C. e McLeod, B. (2022) "Airbnb and VRBO: the impact of short-term tourist rentals on residential property pricing", *Current Issues in Tourism*. Routledge, 25(20), pp. 3279–3290. doi:10.1080/13683500.2019.1711027.
- Xie, Z. e Yan, J. (2008) "Kernel Density Estimation of traffic accidents in a network space", *Computers, Environment and Urban Systems*, 32(5), pp. 396–406. doi:10.1016/j.compenvurbsys.2008.05.001.
- Xie, Z. e Yan, J. (2013) "Detecting traffic accident clusters with network kernel density estimation and local spatial statistics: an integrated approach", *Journal of Transport Geography*, 31, pp. 64–71. doi:10.1016/j.jtrangeo.2013.05.009.
- Yang, Y. e Mao, Z. (2020) "Location advantages of lodging properties: A comparison between hotels and Airbnb units in an urban environment", *Annals of Tourism Research*, 81(102861), pp. 1–13. doi:10.1016/j.annals.2020.102861.
- Yang, Y., Wang, X., Chen, Y., Hu, M. e Ruan, C. (2020) "A Novel Centrality of Influential Nodes Identification in Complex Networks", *IEEE Access*, 8, pp. 58742–58751. doi:10.1109/ACCESS.2020.2983053.
- Yin, P., DiBiase, D., DeMers, M., Johnson, A., Kemp, K., Luck, A., Plewe, B. e Wentz, E. (2020) AM-08-Kernels and Density Estimation, GIS&T Body of Knowledge. Disponível em: <https://gistbok.ucgis.org/bok-topics/kernels-and-density-estimation> (Acedido: 18 de janeiro de 2022).
- Young, C. A., Corsun, D. L. e Xie, K. L. (2017) "Travelers' preferences for peer-to-peer (P2P) accommodations and hotels", *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research*. Emerald Publishing Limited, 11(4), pp. 465–482. doi:10.1108/IJCTHR-09-2016-0093.
- Yrigoy, I. (2019) "Rent gap reloaded: Airbnb and the shift from residential to touristic rental housing in the Palma Old Quarter in Mallorca, Spain", *Urban Studies*, 56(13), pp. 2709–2726. doi:10.1177/0042098018803261.
- Yu, W. (2017) "Assessing the implications of the recent community opening policy on the street centrality in China: A GIS-based method and case study", *Applied Geography*, 89, pp. 61–76. doi:10.1016/j.apgeog.2017.10.008.
- Yuan, K., Cheng, X., Gui, Z., Li, F. e Wu, H. (2019) "A quad-tree-based fast and adaptive Kernel Density Estimation algorithm for heat-map generation", *International Journal of Geographical Information Science*. Taylor & Francis, 33(12), pp. 2455–2476. doi:10.1080/13658816.2018.1555831.
- Zach, F. J., Nicolau, J. L. e Sharma, A. (2020) "Disruptive innovation, innovation adoption and incumbent market value: The case of Airbnb", *Annals of Tourism Research*, 80(102818), pp. 1–12. doi:10.1016/j.annals.2019.102818.
- Zervas, G., Proserpio, D. e Byers, J. W. (2015) "The Impact of the Sharing Economy on the Hotel Industry: Evidence from Airbnb's Entry Into the Texas Market", em *Proceedings of the Sixteenth ACM Conference on Economics and Computation*. Portland, Oregon, USA: Association for Computing Machinery (EC '15), p. 637. doi:10.1145/2764468.2764524.
- Zervas, G., Proserpio, D. e Byers, J. W. (2017) "The Rise of the Sharing Economy: Estimating the Impact of Airbnb on the Hotel Industry", *Journal of Marketing Research*. SAGE Publications Inc, 54(5), pp. 687–705. doi:10.1509/jmr.15.0204.
- Zervas, G., Proserpio, D. e Byers, J. W. (2021) "A first look at online reputation on Airbnb, where every stay is above average", *Marketing Letters*, 32(1), pp. 1–16. doi:10.1007/s11002-020-09546-4.
- Zhang, G., Zhu, A.-X. e Huang, Q. (2017) "A GPU-accelerated adaptive kernel density estimation approach for efficient point pattern analysis on spatial big data", *International Journal of Geographical Information Science*. Taylor & Francis, 31(10), pp. 2068–2097. doi:10.1080/13658816.2017.1324975.

- Zhong, C., Schläpfer, M., Müller Arisona, S., Batty, M., Ratti, C. e Schmitt, G. (2017) "Revealing centrality in the spatial structure of cities from human activity patterns", *Urban Studies*. SAGE Publications Ltd, 54(2), pp. 437–455. doi:10.1177/0042098015601599.
- Zhou, G., Lin, J. e Zheng, W. (2012) "A web-based geographical information system for crime mapping and decision support", em 2012 International Conference on Computational Problem-Solving (ICCP), pp. 147–150. doi:10.1109/ICCP.2012.6384228.
- Zhu, Y., Cheng, M., Wang, J., Ma, L. e Jiang, R. (2019) "The construction of home feeling by Airbnb guests in the sharing economy: A semantics perspective", *Annals of Tourism Research*. Elsevier, 75, pp. 308–321. doi:https://doi.org/10.1016/j.annals.2018.12.013.
- Zipf, G. K. (1949) *Human behavior and the principle of least effort*. Cambridge, Massachusetts: Addison-Wesley Press (Human behavior and the principle of least effort.).

Anexos

Anexo A - Glossário e Termos da Economia de Partilha

Um extenso conjunto de termos é utilizado para descrever a economia de partilha na língua inglesa (Sundararajan, 2016). Gorog (2018) identifica um total de vinte e seis termos relevantes nesta área. Seguidamente apresentam-se os resultados da pesquisa de Gorog (2018) e os de uma nova pesquisa realizada exclusivamente para esta tese em abril de 2021.

De acordo com Gorog (2018), estes eram os 15 termos mais populares relacionados com a economia de partilha (em língua inglesa *sharing economy*) considerando o número de resultados no motor de pesquisa *Google*:

Classificação	Definição	Número de resultados no Google
1	Digital economy	4960000
2	Sharing economy	3860000
3	Gig economy	2190000
4	On-demand services	2040000
5	On-demand economy	717000
6	Platform economy	434000
7	Collaborative consumption	418000
8	Collaborative economy	214000
9	Product-Service System (pss)	160000
10	Freelance economy	59000
11	Peer economy	48300
12	Access economy	27900
13	Second hand platform	13400
14	Crowd economy	12100
15	Second hand economy	11800

A pesquisa incluída em Gorog (2018) foi complementada por uma nova pesquisa efetuada pelo autor desta tese, em abril de 2021, com o auxílio do *software Harzing's Publish or Perish* e da base de dados do *Google Scholar*. Nesta pesquisa, foram registadas algumas alterações face à pesquisa de Gorog (2018), destacando-se os seguintes quinze resultados obtidos no motor de pesquisa *Google*:

Classificação	Definição	Número de resultados no Google
1	Digital economy	14700000

2	Sharing economy	8580000
3	Gig economy	4480000
4	On-demand services	3320000
5	Product-Service System	381000
6	On-demand economy	298000
7	Platform Economy	260000
8	Second hand platform	239000
9	Collaborative consumption	224000
10	Collaborative economy	178000
11	Peer economy	76400
12	Second hand economy	68200
13	Access economy	45900
14	Freelance economy	38100
15	Crowd-based capitalism	24800

Importa qualificar as definições deste conjunto de termos que se sobrepõe e que pode, pelo menos em parte, corresponder a um grupo de sinónimos, começando pelo esclarecimento do conceito de economia de partilha. Nesse sentido, apresentam-se agora algumas dessas definições, começando pela de economia de partilha:

Economia de partilha

Está relacionada com a atividade de partilha de bens subutilizados com o apoio de plataformas das tecnologias de informação (Gorog, 2018). Envolve a concessão de mútuos acessos temporários a bens físicos subutilizados com retribuição monetária por pessoas particulares ou empresas (Frenken et al., 2015). Ser baseada na partilha de bens subutilizados, possibilita melhorar a eficiência, sustentabilidade e comunidade (Rinne, 2017). Belk (2014a) considera-a como 'pseudo-partilha' porque envolve compensações monetárias ou outras.

Digital economy - Economia Digital

Trata-se de uma expressão mais genérica que a de economia de partilha e diz respeito a qualquer atividade alimentada por tecnologias digitais, estando relacionada com o simples facto das empresas terem uma existência online (Rinne, 2017; Gorog, 2018).

Aparenta ser uma das expressões mais antigas relativas à economia de partilha, remontando a ideia e não a expressão a um artigo de 1995 do arquiteto e pioneiro das tecnologias de informação Nicholas Negroponte (Ustyuzhanina et al., 2018). Negroponte (1995) destacou que a num artigo chamado de “Bits and Atoms” que a o sistema de produção que vinha do pós-revolução industrial e que era baseado em átomos passava a ser baseado em bits, deixando de ser necessário contratar as

grandes empresas para fazer as entregas o foco do sistema passava a ser outro o bit que não era apenas uma cópia digital do papel.

Gig economy - economia de tarefeiros (tradução do autor)

A economia de digno significa os empregos temporários, baseados em projetos e flexíveis.

As empresas que contratam contratantes independentes e freelancers em vez de empregados a tempo inteiro que fazem parte desta economia.

Uma economia de empregos temporários em que as empresas que contratam e freelancers ou subcontratam em vez de terem empregados a tempo inteiro. É uma economia de tarefeiros porque que se contratam pessoas para tarefas e não se empregam essas pessoas (Gorog, 2018). A melhor definição em termos de síntese terá sido, talvez num dos primeiros artigos sobre a economia dos tarefeiros (Friedman, 2014), em que foi destacado o facto de quem contrata não quer ter empregados, apelidando de “economia sem empregos”.

On-Demand Services and On-Demand Economy - Serviços On-Demand e Economia On-Demand (tradução do autor)

Economia baseada no acesso imediato (Gorog, 2018) em que os bens e serviços são baseados no acesso imediato existindo plataformas online que fazem a ligação direta entre as necessidades do cliente e os fornecedores de forma a efetuar a entrega imediata dos bens e serviços (Botsman, 2015).

Product-Service System (psss) - Sistemas de Produto-Serviço (tradução do autor)

Os sistemas de Produto-Serviço é um novo conceito em que a utilização se tornar mais importante do que a posse, sendo que as empresas alugam o bem para utilização temporária porque os consumidores favorecem o aluguer ou a troca (Frenken et al., 2015; Tussyadiah e Pesonen, 2015; Gorog, 2018).

Platform economy - Economia de plataformas (tradução do autor)

Economia alimentada por plataformas online (Rinne, 2017). Por um lado, pode-se considerar como similar à economia digital porque as empresas criam estruturas online (Gorog, 2018).

Second-Hand Platforms - Plataformas de vendas em segunda mão (tradução do autor)

Nestas, particulares podem vender ou doar seus produtos usados diretamente a outros particulares, sendo o exemplo mais típico é o ebay (Frenken et al., 2015; Gorog, 2018).

Second-hand economy - Economia das vendas em segunda mão (tradução do autor)

Economia onde os bens usados são vendidos ou distribuídos entre consumidores (Frenken et al., 2015).

Collaborative consumption - Consumo colaborativo (tradução do autor)

Provavelmente, o termo mais antigo de todos estes porque usado inicialmente para partilhas entre amigos (Felson e Spaeth, 1978). Uma definição simples é a de Belk (2014a) relacionando-o com a coordenação por pessoas da aquisição e distribuição de um recurso por uma taxa ou outra compensação.

Collaborative economy - Economia colaborativa (tradução do autor)

Próxima do conceito anterior e centrada nas formas colaborativas de consumo, produção, finanças e aprendizagem (Rinne, 2017).

Peer Economy - Economia entre pares (tradução do autor)

Economia do peer-to-peer, de negócios sem quaisquer intermediários em que todos podem comprar e vender produtos e serviços uns aos outros (Gorog, 2018).

Access economy -Economia de acesso (tradução do autor)

Nesta o acesso ao bem prevalece sobre a propriedade, podendo ou não existir partilha do bem (Rinne, 2017).

Crowd-based capitalism - Capitalismo com base na multidão (tradução do autor)

Para Sundararajan (2016) consiste no modo como as plataformas nomeadamente a Uber e Airbnb servem as necessidades da multidão com base nos recursos da multidão, cobrando por prestarem esse serviço.

Anexo B - Tabela de Revisão de Literatura com Levantamento de Trabalhos de Investigação Existentes Sobre Airbnb

N. º	Categoria	Título	Autores	Dimensão	País	Dados	Método	Determinantes	Citações Gscholar	Citações WoS	WoS Categorias	Áreas de Investigação WoS
1	Avaliação das plataformas de alojamento	Who Gets to Share in the "Sharing Economy": Understanding the Patterns of Participation and Exchange in Airbnb	Mehmet Cansoy, Juliet Schor, 2016	Desigualdades raciais	EUA	Anúncios Airbnb; dados censitários	regressão	Número de anúncios; Preço por noite; Receita Anual; número de avaliações;	56		Economia; Ciência Política; Sociologia	Negócios e Economia; Governo e Direito; Sociologia
2	Avaliação das plataformas de alojamento	"Sharing" in Unequal Spaces: Short term Rentals and the Reproduction of Urban Inequalities	Mehmet Suleyman Cansoy, 2018	Desigualdades raciais e gentrificação	EUA	Anúncios Airbnb; dados censitários	regressão	Número de anúncios; Preço por noite; Receita Anual; número de avaliações;	4		Economia; Ciência Política; Sociologia	Negócios e Economia; Governo e Direito; Sociologia
3	Avaliação das plataformas de alojamento	The Impact of the Sharing Economy on the Hotel Industry: Evidence from Airbnb's Entry Into the Texas Market	Georgios Zervas, Davide Proserpio, John W. Byers, 2015	Surgimento do Airbnb	Escala Mundial	Anúncios Airbnb e TripAdvisor	Distribuições Estatísticas	Classificações	32		Negócios	Negócios e Economia
4	Análise Qualitativa e Quantitativa	A first look at online reputation on Airbnb, where every stay is above average	Georgios Zervas, Davide Proserpio, John W. Byers, 2021	Confiança e Reputação	EUA	Anúncios do Airbnb; Perfis no TripAdvisor	Regressão	Classificações do Airbnb; Pontuações no TripAdvisor ; Comentários do Airbnb; Avaliações no TripAdvisor	510	17	Negócios	Negócios e Economia
5	Avaliação das plataformas de alojamento	A Framework for Quantifying Airbnb Supply, Occupancy Rates and Travel Purpose to Support Visitor Modeling.	Chao Wang, Anurag Komanduri, Krishnan Viswanathan, Thomas Rossi, Ronald West, 2018	Procura de Visitantes	Los Angeles, EUA	Ocupação de hotéis e anúncios e avaliações do Airbnb	Comparação Estatística e Text Mining	Taxa de Ocupação	1	0	Engenharia, Transportes Cívicos; Transportes; Ciência e Tecnologia	Engenharia; Transporte
6	Avaliação das plataformas de alojamento	A new institution on the block: On platform urbanism and Airbnb citizenship	Niels van Doorn, 2020	Surgimento do Airbnb - Airbnb e urbanismo das plataformas	N/A	N/A	Revisão da literatura	Iniciativa <i>Airbnb Citizen</i>	54	19	Comunicação	Comunicação
7	Análise Qualitativa e Quantitativa	Advanced Econometric Models for Modeling Flows:	Bibhas Dey, 2020	Análise de fluxo de <i>Bike Share</i> e Airbnb	Nova Iorque	Anúncios Airbnb	Regressão; modelo econométrico	Variáveis de infraestrutura de transporte; diversas variáveis	3	0	Ciências Multidisciplinares	Ciência e Tecnologia - Outros Tópicos

		Application to Shared Economy						de uso do solo e ambiente construído				
8	Análise Qualitativa e Quantitativa	Airbnb and the rent gap: Gentrification through the sharing economy	David Wachsmuth, Alexander Weisler, 2018	Impacto no <i>rent gap</i> e na gentrificação	Nova Iorque	Anúncios do Airbnb; estimativas do <i>American Community Survey</i> de 2015	SIG - análise espacial	Receitas de anfitriões do Airbnb; valor das rendas residenciais; índice de vulnerabilidade de gentrificação do Airbnb; tipo de quarto Airbnb;	459	214	Estudos Ambientais; Geografia	Ciências do Ambiente e Ecologia; Geografia
9	Análise Qualitativa e Quantitativa	Airbnb and VRBO: the impact of short-term tourist rentals on residential property pricing	David Wyman, Chris Mothorpe, Brumby McLeod, 2020	Impacto Económico	Isle of Palms, South Carolina, EUA	Preço de venda de casas	Regressão	Preço do Airbnb	14	4	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos
10	Análise Qualitativa e Quantitativa	Airbnb customer experience: Evidence of convergence across three countries	Ana Brochado, Michael Troilo, Aditya Shah, 2017	Experiência do Cliente e Preferências	Índia, Portugal e EUA (apenas comentários em inglês)	Avaliações dos anúncios do Airbnb	Análise de Texto	Estadia, Anfitrião, Lugar, Localização, Apartamento, Quarto e Cidade	132	78	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo; Sociologia	Ciências Sociais - Outros Temas; Sociologia
11	Análise Qualitativa e Quantitativa	Airbnb, buy-to-let investment and tourism-driven displacement: A case study in Lisbon	Agustin Cocola-Gant, Ana Gago, 2019	Impacto nos investimentos <i>buy-to-let</i> (Airbnb como instrumento de financeirização da habitação)	Bairro de Alfama, Lisboa, Portugal	Entrevista; Registo Nacional de Arrendamento de Curta Duração; Dados do recenseamento	Análise Temática	Tipo de quarto Airbnb; tipos de fornecedor Airbnb; principal estratégia de investimento (buy-to-let/buy-to-leave)	168	60	Estudos Ambientais; Geografia	Ciências do Ambiente e Ecologia; Geografia
12	Avaliação das plataformas de alojamento	Airbnb: disruptive innovation and the rise of an informal tourism accommodation sector	Daniel Guttentag, 2015	Surgimento do Airbnb	N/A	N/A	Revisão da literatura	Alojamento e Turismo	1795	676	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos
13	Avaliação das plataformas de alojamento	Airbnb: the future of networked hospitality businesses	Jeroen Oskam, Albert Boswijk, 2016	Surgimento do Airbnb	N/A	N/A	Revisão da literatura	Benefícios Económicos e Turismo	599	222	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos
14	Análise Qualitativa e Quantitativa	An agent-based modelling approach to housing market regulations and Airbnb-induced tourism	Evgeni Vinogradov, Birgit Leick, Bjørnar Karlsen Kivedal, 2020	Impacto no Turismo e nos Mercados de Arrendamento	Oslo, Noruega	Anúncios Airbnb	Simulação de modelo baseada em agente	Oferta de Anúncios Airbnb	24	15	Estudos Ambientais; Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo; Gestão	Ciências do Ambiente e Ecologia; Ciências Sociais - Outros Temas; Negócios e Economia
15	Análise Qualitativa e Quantitativa	An empirical analysis of Airbnb	Junfeng Jiao, Shunhua Bai, 2020	Surgimento do Airbnb	EUA	Anúncios Airbnb	Regressão	Contagem de Anúncios do Airbnb	21	10	Estudos Urbanos	Estudos Urbanos

		listings in forty American cities										
16	Análise Qualitativa e Quantitativa	An in-depth exploration of residents' perceived impacts of transient vacation rentals	Jordan & Moore, 2018	Impacto do Airbnb. Arrendamentos de Férias por Proprietário (VRBO) e HomeAway	Oahu, Havaí, EUA	Entrevista	Análise Temática	Percepção;	75	42	Hotelaria, Lazer; Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos
17	Comparação entre a hotelaria tradicional e o Airbnb	Assessing Airbnb as a disruptive innovation relative to hotels: Substitution and comparative performance expectations	Daniel A. Guttentag; Stephen L.J. Smith, 2017	Impacto do Airbnb na hotelaria	Canadá	Inquérito Online	Testes - t	Preferência	451	224	Hotelaria, Lazer; Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos
18	Análise Qualitativa e Quantitativa	Airbnb, sun-and-beach tourism, and residential rental prices. The case of the coast of Andalusia (Spain)	Daniel Rodríguez-Pérez de Arenaza, Luis Ángel Hierro, David Patiño, 2019	Impacto no preço do arrendamento residencial	Costa da Andaluzia, Espanha	Anúncios e Preço de Arrendamento Residencial	Regressão	Taxa de Preço do Arrendamento Residencial	13	7	Economia	Negócios e Economia
19	Comparação entre a hotelaria tradicional e o Airbnb	Consumption Authenticity in the Accommodations Industry: The Keys to Brand Love and Brand Loyalty for Hotels and Airbnb	Makarand Mody, Lydia Hanks, 2020	Comparação da Marca Airbnb com a Marca do Hotel	Estados Unidos	Inquérito	Análise estatística	Autenticidade da Marca; Amor à Marca; Autenticidade Existencial; Autenticidade Intrapessoal; Fidelização à Marca	62	33	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos
20	Avaliação das plataformas de alojamento	COVID19 and Airbnb - Disrupting the Disruptor	Sara Dolnicar, Samira Zare, 2020	impacto da COVID-19 no Airbnb	N/A	N/A	Revisão da literatura	Impacto da COVID-19 no Airbnb	110	50	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo; Sociologia	Ciências Sociais - Outros Temas; Sociologia
21	Análise Qualitativa e Quantitativa	Digital Disruption beyond Uber and Airbnb - Tracking the long tail of the sharing economy	Andrea Geissinger, Christofer Laurell, Christian Sandström, 2020	Impacto da economia de partilha sobre os setores tradicionais da economia	Suécia	Anúncios do Airbnb, Uber e outras plataformas da economia de partilha	Análise de Redes Sociais (SMA)		118	33	Negócios; Planeamento Regional e Urbano	Negócios e Economia; Administração Pública
22	Comparação entre a hotelaria tradicional e o Airbnb	Disruptive innovation, innovation adoption and incumbent market value: The case of Airbnb	Florian J. Zach, Juan L. Nicolau, Abhinav Sharma, 2020	Impacto do Airbnb na hotelaria	quatro empresas de hotelaria estabelecidas: Accor, Hyatt, Marriott e Wyndham	estudo de eventos	Regressão	dados de eventos com carimbo de data/hora (notícias) das empresas estabelecidas; valor de mercado das empresas	31	12	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo; Sociologia	

								(número de ações multiplicado por preço da ação);				
23	Análise Qualitativa e Quantitativa	Do short-term rental platforms affect housing markets? Evidence from Airbnb in Barcelona	Miquel-Àngel Garcia-López, Jordi Jofre-Monseny, Rodrigo Martínez-Mazza, Mariona Segú, 2020	Impacto do Airbnb nas rendas e preços das habitações	Barcelona	Anúncios Airbnb; Rendas e preços das casas com base nos Impostos	regressão		115	15	Economia; Estudos Urbanos	Negócios e Economia; Estudos Urbanos
24	Análise Qualitativa e Quantitativa	Does Airbnb Disrupt the Private Rental Market? An Empirical Analysis for French Cities	Kassoum Ayoub, Marie-Laure Breuillé, Camille Grivault, Julie Le Gallo, 2020	Impacto no sector das rendas	Baiona, Lyon, Marselha, Montpellier, Nantes, Nice, Paris e Toulouse; França	Anúncios Airbnb; dados sobre rendas do setor privado e características estruturais da habitação	regressão	Número total de habitações; densidade de habitações Airbnb; densidade de habitações profissionais do Airbnb; Dados de Arrendamento e Variáveis Estruturais;	45	21	Estudos Ambientais; Planeamento Regional e Urbano; Estudos Urbanos	Ciências do Ambiente e Ecologia; Administração Pública; Estudos Urbanos
25	Comparação entre a hotelaria tradicional e o Airbnb	Does Airbnb hurt hotel business: Evidence from the Nordic countries	Neeser, 2015	Impacto nas receitas dos hotéis	Noruega, Finlândia e Suécia	Airbnb e Anúncios de Hotéis	regressão logística	Receitas de hotel por quarto disponível	93		Economia	Negócios e Economia
26	Análise Qualitativa e Quantitativa	Does the room sharing business model disrupt housing markets? Empirical evidence of Airbnb in Taiwan	Hung-Hao Chang, 2020	Impacto nos mercados de habitação	Taiwan.	Anúncios Airbnb; preço do arrendamento de habitação; densidade populacional e número mensal de casos de roubo (informações do Ministério do Interior)	regressão; modelo <i>difference-in-difference</i>	Tipo de quarto do Airbnb; preço do Airbnb; preços de arrendamento e venda de habitações; tipo de edifício, uso do edifício, estacionamento, população, casos de roubo, qualidade do ar	8	2	Negócios	Negócios e Economia
27	Análise Qualitativa e Quantitativa	Domesticity On-Demand: The Architectural and Urban Implications of Airbnb in Melbourne, Australia	Jacqui Alexander, 2018	Impacto na Arquitetura e no Planeamento Urbano - tipologias	Austrália	Anúncios Airbnb; desenhos arquitetónicos; documentos de planeamento; legislação de construção e planeamento;	SIG; análise espacial	Tipologias de habitação; tipo de quarto Airbnb	4	4	Ciências do Ambiente; Estudos Ambientais; Geografia; Planeamento Regional e Urbano; Estudos Urbanos	Ciências do Ambiente e Ecologia; Geografia; Administração Pública; Estudos Urbanos
28	Análise Qualitativa e Quantitativa	Effects of location on Airbnb apartment pricing in Málaga	Jorge Chica-Olmo, Juan Gabriel González-Morales, José	Efeitos da localização no preço do Airbnb	Málaga, Espanha	Anúncios, anfitriões e hóspedes do Airbnb.	Regressão Hedónica	Airbnb: Preço do arrendamento e variáveis do apartamento;	40	25	Estudos Ambientais; Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo; Gestão	Ciências do Ambiente e Ecologia; Ciências Sociais - Outros

			Luis Zafra-Gó, 2020					variáveis de localização				Temas; Negócios e Economia
29	Avaliação das plataformas de alojamento	Efficiencies and regulatory shortcuts: How should we regulate companies like Airbnb and Uber	Benjamin G. Edelman, Damien Geradin, 2015	Elaboração de políticas	N/A	N/A	Revisão da literatura	Regras e Regulamento	368	0	Economia	Negócios e Economia
30	Análise Qualitativa e Quantitativa	Exploring the relationship between satisfaction, trust and switching intention, repurchase intention in the context of Airbnb	Lena Jingen Liang, Hwansuk Chris Choi, Marion Joppe, 2018	Experiência do Cliente - Intenção de recompra do Airbnb	Residentes no Canadá e nos Estados Unidos	Inquérito	Regressão	Satisfação baseada em transações; Satisfação baseada na experiência; Intenção de Recompra; Intenção de mudança; Confiança nos anfitriões	258	119	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos
31	Análise Qualitativa e Quantitativa	Hedonic pricing and the sharing economy: how profile characteristics affect Airbnb accommodation prices in Barcelona, Madrid, and Seville	Baldwin Tong & Ulrich Gunter, 2020	Impacto Económico	Barcelona, Madrid e Sevilha	Preço dos anúncios	Modelo de Preços Hedônicos, Mínimos Quadrados Ponderados	Preço do Airbnb	27	17	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos
32	Análise Qualitativa e Quantitativa	How Airbnb combats middle class income stagnation	Gene Sperling, 2015	Impacto Económico	EUA: Portland, Los Angeles, Nova Iorque, São Francisco e Boston	Rendimentos	Análise Estatística	Rendimentos	45		Negócios	Negócios e Economia
33	Análise Qualitativa e Quantitativa	Los Angeles's Affordable Housing Crisis: Analysis and Policy Recommendations	Dayne Lee, 2016	Impacto do Airbnb no arrendamento; Gentrificação; Hotelização;	Los Angeles, Califórnia, EUA	Airbnb e Zillow.com (plataforma de mercado imobiliário)	Revisão de Literatura; Análise Estatística	Preço de arrendamento, número de arrendatários	416	0	Direito	Governo e Lei
34	Análise Qualitativa e Quantitativa	Impacts of Peer- to-Peer Accommodation Use on Travel Patterns	Iis P. Tussyadiah and Juho Pesonen, 2015	Impactos no Turismo - Padrões de Viagem	Residentes de Estados Unidos e Finlândia	Inquérito	Regressão	Seleção de destino; aumento da frequência das viagens; duração da permanência; atividades	714	382	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos
35	Avaliação das plataformas de alojamento	Informal urban regeneration as a way out of the crisis? Airbnb in Athens and its	Dimitris Balampanidis , Thomas Maloutas, Evangelia Papatzani &	Impacto na regeneração urbana informal	Atenas	Anúncios Airbnb (fontes secundárias); dados censitários	Revisão de Literatura; Distribuições Estatísticas	Impacto do Airbnb na habitação e regeneração urbana	45	20	Estudos Urbanos	Estudos Urbanos

		effects on space and society	Dimitris Petta, 2021									
36	Comparação entre a hotelaria tradicional e o Airbnb	Investigating the whole picture: Comparing the effects of Airbnb supply and hotel performance across the United States	Tarik Dogru, Makarand Mody, Nathan Line, Courtney Suess, Lydia Hanks, Mark Bonn, 2020	Impacto do Airbnb no desempenho da hotelaria	EUA	Airbnb e Anúncios de Hotéis	Regressão	Receitas, preços e taxas de ocupação da hotelaria	19	13	Estudos Ambientais; Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo; Gestão	Ciências do Ambiente e Ecologia; Ciências Sociais - Outros Temas; Negócios e Economia
37	Análise Qualitativa e Quantitativa	Is home sharing driving up rents? Evidence from Airbnb in Boston	Keren Horn, Mark Merante, 2017	Impacto no mercado de arrendamento	Boston, EUA	Anúncios Airbnb; listagens de moradias para arrendar; índices de criminalidade; taxa de emissão de alvarás de construção; taxa de emissão de licenças de restaurantes	regressões hedónicas	Preço das unidades de arrendamento; arrendamento de unidades quartos; arrendamento de casas de banho; área de unidades para arrendar; total de unidades habitacionais; número de anúncios do Airbnb; unidades recém-construídas; unidades de arrendamento semanais para arrendamento; densidade do Airbnb	313	143	Economia; Estudos Urbanos	Negócios e Economia; Estudos Urbanos
38	Comparação entre a hotelaria tradicional e o Airbnb	Location advantages of lodging properties: A comparison between hotels and Airbnb units in an urban environment	Yang Yang, Zhenxing Mao, 2020	Efeitos da localização na hotelaria e no Airbnb	Houston, Texas, EUA	Receita Mensal	Modelo Hausman-Taylor	Receitas	21	13	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo; Sociologia	Ciências Sociais - Outros Temas; Sociologia
39	Análise Qualitativa e Quantitativa	Location, location and professionalization : a multilevel hedonic analysis of Airbnb listing prices and revenue	Robbin Deboosere, Danielle Jane Kerrigan, David Wachsmuth, Ahmed El-Geneidy, 2019	Impacto Económico	Nova Iorque (NYC), EUA	Preço dos anúncios	Regressão Hedónica	Preço médio de Airbnb por noite e receita	40	24	Geografia	Geografia

40	Avaliação das plataformas de alojamento	Mapping Airbnb supply in European cities	Czesław Adamiak, 2018	Mapeamento do Airbnb	Cidades europeias	Anúncios Airbnb e de hotelaria no TripAdvisor	Frequência e Comparação	Capacidade de Anúncios	133	64	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos
41	Comparação entre a hotelaria tradicional e o Airbnb	Modeling Airbnb demand to New York City while employing spatial panel data at the listing level	Ulrich Gunter, Irem Onder, Bozana Zekan, 2020	Efeitos do preço na procura do Airbnb	Nova Iorque (NYC), EUA	Anúncios Airbnb	Regressão; modelo espacial de Durbin	Procura de anúncios do Airbnb	27	21	Estudos Ambientais; Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo; Gestão	Ciências do Ambiente e Ecologia; Ciências Sociais - Outros Temas; Negócios e Economia
42	Avaliação das plataformas de alojamento	Monetizing Network Hospitality: Hospitality and Sociability in the Context of Airbnb	Tapio Ikkala, Airi Lampinen, 2015	O que motiva as pessoas a arrendar no Airbnb	Área Metropolitana de Helsínquia, Finlândia	Entrevista	Análise Temática	Preço Airbnb (<i>Money as a Frame for Network Hospitality</i>); motivos sociais e financeiros subjacentes à decisão dos participantes de rentabilizar a rede	309	0	Ciência da Computação, Teoria e Métodos; Engenharia, Elétrica e Eletrônica	Ciência da Computação; Engenharia
43	Análise Qualitativa e Quantitativa	Motivations and constraints of Airbnb consumers: Findings from a mixed-methods approach	Motivations and constraints of Airbnb consumers: Findings from a mixed-methods approach, 2018	Experiência do Cliente - Motivações e constrangimentos dos consumidores do Airbnb	EUA	Entrevista de grupo focal; Inquérito	Análise Estatística	Autenticidade; Intenções comportamentais; Desconfiança; Prestações domiciliárias; Insegurança; prazer; Altitude global; Perceção de risco; Valor do preço; Influência social; Interações sociais; Afinidade de tendência; Motivações e constrangimentos dos utilizadores do Airbnb; valor do preço, satisfação, benefícios da habitação e desconfiança	280	153	Estudos Ambientais; Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo; Gestão	Ciências do Ambiente e Ecologia; Ciências Sociais - Outros Temas; Negócios e Economia
44	Avaliação das plataformas de alojamento	Platform economies and urban planning: Airbnb and regulated deregulation in London	Mara Ferreri, Romola Sanya, 2018	Elaboração de políticas	Londres, Reino Unido	N/A	Revisão da literatura	Regras e Regulamentos	146	74	Estudos Ambientais; Estudos Urbanos	Ciências do Ambiente e Ecologia; Estudos Urbanos
45	Análise Qualitativa e Quantitativa	'Pop-up' tourism or 'invasion'?	Nicole Gurran, Yuting Zhang,	Impacto nas regiões fora dos grandes centros	Zonas costeiras da Austrália	Anúncios do Airbnb; entrevistas e <i>focus</i>	Dados da entrevista - indicadores-	número e crescimento dos anúncios do	31	15	Hotelaria, Lazer, Desporto e	Ciências Sociais - Outros Temas; Sociologia

		Airbnb in coastal Australia	Pranita Shrestha, 2020	populacionais ou periféricas a estes- "turistificação" e gentrificação		groups com stakeholders e planeadores locais	chave; registo nacional de arrendamento de curta duração; dados do recenseamento	Airbnb; Composição, gestão e distribuição espacial do Airbnb; dimensão e crescimento da população; indústrias-chave do emprego local; número de estabelecimentos formais de alojamento turístico; mercados imobiliários (parque habitacional total; mercado de arrendamento);			Turismo; Sociologia	
46	Análise Qualitativa e Quantitativa	Price determinants of sharing economy based accommodation rental: A study of listings from 33 cities on Airbnb.com	Dan Wang, Juan L. Nicolau, 2017	Impacto do Airbnb no Arrendamento	33 Cidades da Europa, EUA, Canadá e Austrália	Anúncios Airbnb	Mínimos quadrados ordinários e análise de regressão	Atributos do anfitrião, atributos do website e da propriedade, comodidades e serviços, regras de arrendamento e classificações de avaliações online	413	229	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos
47	Análise Qualitativa e Quantitativa	Pricing in the sharing economy: a hedonic pricing model applied to Airbnb listings	Chris Gibbs, Daniel Guttentag, Ulrike Gretzel, Jym Morton & Alasdair Goodwill, 2018	Impacto Económico	Cinco grandes áreas metropolitanas do Canadá	Preço dos anúncios	Modelo de Preços Hedónicos	Preço do Airbnb	214	101	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos
48	Análise Qualitativa e Quantitativa	Racial Discrimination in the Sharing Economy: Evidence from a Field Experiment	Benjamin Edelman, Michael Luca, Dan Svirsky, 2017	Discriminação racial	Baltimore, Dallas, Los Angeles, Saint Louis e Washington D.C., EUA	Experiência de campo	Text mining, regressão	Confirmação de reservas	840	250	Economia	Negócios e Economia
49	Análise Qualitativa e Quantitativa	Reducing Discrimination with Reviews in the Sharing Economy: Evidence from	Ruomeng Cui, Jun Li, Dennis J. Zhang, 2020	Discriminação racial	Estados Unidos	Anúncios e avaliações do Airbnb; contas de hóspedes fictícias, transações e avaliações	Regressão	Raça dos hóspedes; número de anúncios; número de pedidos enviados; número de pedidos aceites;	107	26	Gestão; Investigação Operacional e Ciência da Gestão	Negócios e Economia; Investigação Operacional e Ciência da Gestão

		Field Experiments on Airbnb						probabilidade de aceitação; revisão não positiva; avaliação positiva				
50	Avaliação das plataformas de alojamento	Regulating Airbnb: how cities deal with perceived negative externalities of short-term rentals	Shirley Nieuwland, Rianne van Melik, 2020	Elaboração de políticas	Denver; Barcelona; Berlim; Londres; Paris; Anaheim ; Nova Orleães; Nova Iorque ; São Francisco; Santa Mónica	Entrevista; análise do conteúdo dos documentos políticos relevantes	Revisão da literatura	Normas e regulamentos; número de anúncios do Airbnb;	213	92	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos
51	Análise Qualitativa e Quantitativa	Regulating short-term rental housing: Evidence from New Orleans	Maxence Valentin, 2020	Impacto dos regulamentos dirigidos ao Airbnb e a outros fornecedores de arrendamentos de curta duração (STR)	Nova Orleães, Luisiana, EUA	Anúncios Airbnb; Limites da zona de proibição	Regressão metodologia <i>difference-in-discontinuity</i>	Número de dias reservados do Airbnb, preços do Airbnb; receitas de anúncios do Airbnb; tipo de quarto Airbnb;	13	1	Negócios, Finanças; Economia; Estudos Urbanos	Negócios e Economia; Estudos Urbanos
52	Análise Qualitativa e Quantitativa	Rent gap reloaded: Airbnb and the shift from residential to touristic rental housing in the Palma Old Quarter in Mallorca, Spain	Ismael Yrigoy, 2019	Impacto na disponibilidade, preços e receitas dos arrendamentos residenciais	Palma de Maiorca, Maiorca, Ilhas Baleares, Espanha	Anúncios Airbnb; dados censitários; páginas <i>web</i> de intermediários imobiliários	Densidade de Kernel (análise espacial - ArcGIS); estimativas do <i>website</i> ; Extração direta do <i>website</i>	Disseminação espacial do Airbnb; evolução da disponibilidade de arrendamentos residenciais; evolução da disponibilidade do Airbnb; preços médios de arrendamento / venda residencial; preços médios do Airbnb ; receita bruta média de arrendamento; receita bruta média do Airbnb	86	43	Estudos Ambientais; Estudos Urbanos	Ciências do Ambiente e Ecologia; Estudos Urbanos
53	Análise Qualitativa e Quantitativa	Short-term rentals and the housing market: Quasi-experimental evidence from Airbnb in Los Angeles	Hans R.A. Koster, Jos van Ommeren, Nicolas Volkhausen, 2021	Impacto no mercado imobiliário	Los Angeles, Califórnia, EUA	Anúncios do Airbnb; micro-dados de transações imobiliárias	Regressão	Preço do Airbnb; tipo de quarto; comentários do Airbnb; preço da casa; tamanho da propriedade	56	1	Economia; Estudos Urbanos	Negócios e EconomiaEstudos Urbanos
54	Análise Qualitativa e Quantitativa	Sleeping in a stranger's home: A trust formation model for Airbnb	Zhenxing Mao, Margie F. Jones, Mimi Lib, Wei Weic, Jiaying Lyu, 2020	Experiência do cliente - confiança e reputação	Painel de consumidores dos EUA	Inquérito	Regressão	Confiança nos anfitriões; Perceção de risco; Confiança na plataforma;	32	16	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo; Gestão	Ciências Sociais - Outros Temas; Negócios e Economia

								Confiança nos anfitriões;				
55	Análise Qualitativa e Quantitativa	Sources of distrust: Airbnb guests' perspectives	Erose Sthapit, Peter Björk, 2019	Confiança e reputação	redes sociais	Avaliações Online	Grounded theory fundamentada nos dados	Atendimento ao Cliente	40	20	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo; Gestão	Ciências Sociais - Outros Temas; Negócios e Economia
56	Análise Qualitativa e Quantitativa	Stranger-danger? Understanding the moderating effects of children in the household on non-hosting residents' emotional solidarity with Airbnb visitors, feeling safe, and support for Airbnb	Courtney Suess, Kyle M. Woosnam, Emrullah Erul, 2020	Solidariedade emocional dos anfitriões não residentes com o Airbnb	EUA	Inquérito	Regressão	Sensação de segurança; suporte para o Airbnb; benefícios económicos; colocar penhora; solidariedade emocional; residentes não acolhidos com e sem filhos	39	29	Estudos Ambientais; Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo; Gestão	Ciências do Ambiente e Ecologia; Ciências Sociais - Outros Temas; Negócios e Economia
57	Comparação entre a hotelaria tradicional e o Airbnb	The accommodation experiencescape: a comparative assessment of hotels and Airbnb	Makarand Amrish Mody, Courtney Suess, Xinran Lehto, 2017	Efeitos das experiências na hotelaria e no Airbnb	EUA	Inquérito	Procedimento de análise em várias etapas centrado na modelagem de equações estruturais para validação do modelo.	Educação; Entretenimento; Escapismo; Estética; Localização; Serendipidade; Estadia	239	134	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo; Gestão	Ciências Sociais - Outros Temas; Negócios e Economia
58	Análise Qualitativa e Quantitativa	The Airbnb paradox: Positive employment effects in the hospitality industry	Tarik Dogru, Makarand Mody, Courtney Suess, Sean McGinley, Nathaniel D. Line, 2020	Impacto no Turismo	EUA	Anúncios Airbnb	Regressão	Emprego	45	32	Estudos Ambientais; Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo; Gestão	Ciências do Ambiente e Ecologia; Ciências Sociais - Outros Temas; Negócios e Economia
59	Análise Qualitativa e Quantitativa	The construction of home feeling by Airbnb guests in the sharing economy: A semantics perspective	Yunxia Zhu, Mingming Cheng, Jie Wang, Laikun Ma, Ruochen Jiang, 2019	Surgimento do Airbnb	Nova Iorque, Los Angeles e Chicago - EUA	Avaliações Online	Perspetiva Semântica	Experiência Airbnb	59	35	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo; Sociologia	Ciências Sociais - Outros Temas; Sociologia
60	Análise Qualitativa e Quantitativa	The determinants of online review informativeness: Evidence from field experiments on Airbnb	Andrey Fradkin, Elena Grewal, David Holtz, 2018	Confiança e Reputação	Opiniões sobre Airbnb	Experiência de campo	Regressão Logística	Análise de comentários <i>online</i>	152		Negócios; Economia; Ciências Sociais, Métodos Matemáticos	Negócios e Economia; Métodos Matemáticos em Ciências Sociais
61	Análise Qualitativa e Quantitativa	The Effect of Home-Sharing on House Prices and	Kyle Barron, Edward Kung, Davide	Impacto nos preços das casas e de arrendamentos	EUA	Anúncios do Airbnb; Índices de preços e taxas de arrendamento da	Regressão	Número de anúncios do Airbnb; Data de entrada e saída do	96	12	Negócios	Negócios e Economia

		Rents: Evidence from Airbnb	Proserpio, 2021			Zillow.com; características variáveis no tempo; código postal; Avaliações no TripAdvisor		anúncio do Airbnb; preços de arrendamento de habitação; preços das habitações; taxas de ocupação hoteleira; Avaliações no TripAdvisor				
62	Análise Qualitativa e Quantitativa	The effect of the perceived risk on the adoption of the sharing economy in the tourism industry: The case of Airbnb	Jisu Yi, Gao Yuan, Changsok Yoo, 2020	Efeito de risco do Airbnb	Turistas coreanos sem experiência ou uso do Airbnb	Inquérito	Modelo hedónico	Risco percebido e outros riscos do Airbnb	64	36	Ciência da Computação, Sistemas de Informação; Ciência da Informação & Biblioteconomia	Ciência da Computação; Ciência da Informação & Biblioteconomia
63	Comparação entre a hotelaria tradicional e o Airbnb	The effects of Airbnb on hotel performance: Evidence from cities beyond the United States	Tarik Dogru, Lydia Hanks, Makarand Mody, Courtney Suess, Ercan Sirakaya-Turk 2020	Impacto do Airbnb no desempenho hoteleiro	Londres, Paris, Sydney e Tóquio	Anúncios Airbnb e hotelaria	Regressão	Receitas, preços e taxas de ocupação hoteleiras	37		Estudos Ambientais; Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo; Gestão	Ciências do Ambiente e Ecologia; Ciências Sociais - Outros Temas; Negócios e Economia
64	Comparação entre a hotelaria tradicional e o Airbnb	The eruption of Airbnb in tourist cities: Comparing spatial patterns of hotels and peer-to-peer accommodation in Barcelona	Javier Gutiérrez, Juan Carlos García-Palomares, Gustavo Romanillos, María Henar Salas-Olmedo, 2017,	Padrões de distribuição espacial do Airbnb e comparação com padrões de alojamento oferecidos pela hotelaria	Barcelona, Espanha	Anúncios Airbnb; fotografias georreferenciadas ; dados censitários	Autocorrelação espacial univariada e bivariada	Preços da hotelaria; tipos de alojamento (hotelaria e Airbnb); Tipo de quarto Airbnb	542	276	Estudos Ambientais; Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo; Gestão	Ciências do Ambiente e Ecologia; Ciências Sociais - Outros Temas; Negócios e Economia
65	Comparação entre a hotelaria tradicional e o Airbnb	The importance of marketer-generated content to peer-to-peer property rental platforms: Evidence from Airbnb	Sai Liang, Markus Schuckert, Rob Law, Chih-Chien Chen, 2020	Confiança e reputação - Efeitos dos conteúdos gerados pelos profissionais de marketing nas reservas e avaliações	Hong Kong, Região Administrativa Especial	Anúncios Airbnb; avaliações de hotéis no Tripadvisor.	Regressão	Número de avaliações; número de itens na descrição; média de palavras para descrever cada item; descrição do anfitrião; número de anúncios de anfitriões;	39	26	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos
66	Comparação entre a hotelaria tradicional e o Airbnb	The Relationship between Airbnb and the Hotel Revenue: In the Case of Korea	Ki-Hong Choi, Joohyun Jung, Suyeol Ryu, Su-Do Kim and	Impacto nas receitas dos hotéis	Seul, Busan e Jeju, Coreia do Sul	Receitas de hotéis e anúncios Airbnb	Regressão de painel	Receitas Hoteleiras	110		Negócios; Economia;	Negócios e Economia;

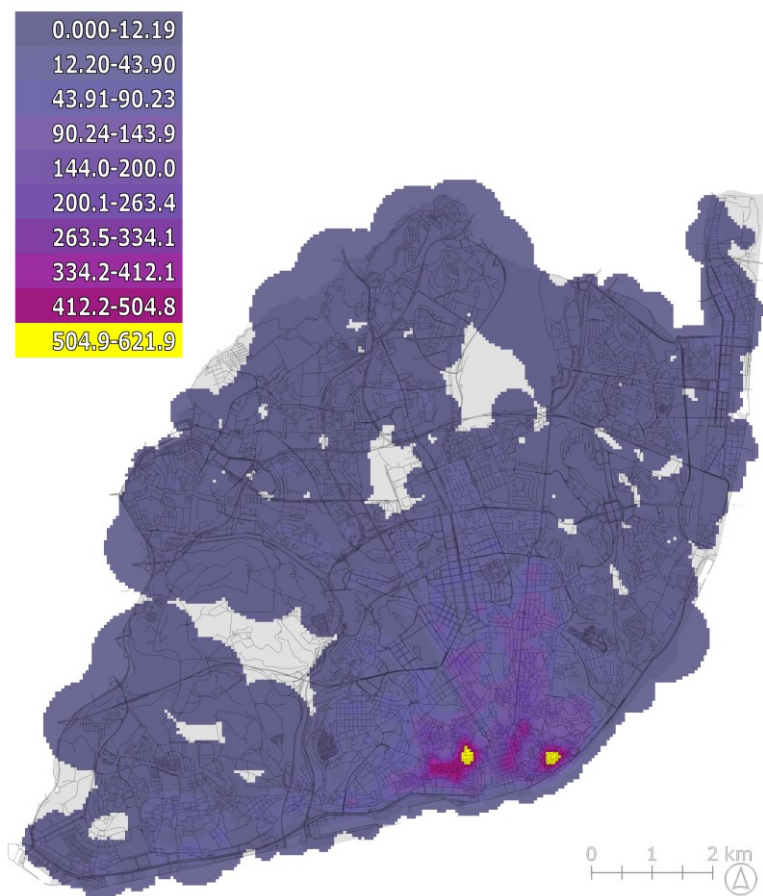
			Seong-Min Yoon, 2015									
67	Avaliação das plataformas de alojamento	Baring the Sharing Economy: Concepts, Classification, Findings, and Future	Davide Proserpio, Gerard J. Tellis, 2017	Sistema de Economia Partilhada	N/A	N/A	Revisão da literatura	Avaliação	15	0	Negócios	Negócios e Economia
68	Comparação entre a hotelaria tradicional e o Airbnb	The Rise of the Sharing Economy: Estimating the Impact of Airbnb on the Hotel Industry	Georgios Zervas, Davide Proserpio, John W. Byers, 2017	Impacto nas receitas hoteleiras	Texas, EUA	Anúncios Airbnb, outros STR e hotelaria, dados demográficos censitários, contagens de passageiros de aeroporto e avaliações de hotéis do TripAdvisor	Regressão logística	Receitas hoteleiras	2343	795	Negócios	Negócios e Economia
69	Análise Qualitativa e Quantitativa	The Sharing Economy and Housing Affordability: Evidence from Airbnb	Kyle Barron, Edward Kung, Davide Proserpio, 2018	Impacto nas receitas dos hotéis	EUA	Airbnb e Zillow.com	Regressão	Preços	215	12	Ciência da Computação, Teoria e Métodos	Ciência da Computação
70	Avaliação das plataformas de alojamento	The sharing economy and tourism	Maria Juul, 2015	Impacto no Turismo	União Europeia	N/A	Revisão da literatura	Impacto no Turismo	28		Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos
71	Análise Qualitativa e Quantitativa	The visualisation of the spatiality of Airbnb in Budapest using 3-band <i>raster</i> representation	Gábor Dudás, Lajos Boros, Tamás Kovalcsik, Balázs Kovalcsi, 2017	Efeitos da distância e da atratividade nos preços do Airbnb	Budapeste	Anúncios Airbnb; Layer de Pontos de Interesse (POIs) do OpenStreetMap	GIS, análise espacial, densidade de pontos - análise <i>raster</i>	Preços Airbnb; Distância (a distância da localização do Airbnb ao centro da cidade); Atratividade (atratividade baseada na localização de pontos de interesse)	39	21	Geografia	Geografia
72	Comparação entre a hotelaria tradicional e o Airbnb	Travelers' preferences for peer-to-peer (P2P) accommodations and hotels	Cheri A. Young, David L. Corsun, Karen L. Xie., 2017	Desempenho da plataforma VRBO	Denver, Colorado, EUA	Inquérito por email	Análise Estatística	Preferências do Viajante	64	25	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos
73	Análise Qualitativa e Quantitativa	Trust and reputation in the sharing economy: The role of personal photos in Airbnb	Eyal Ert, Aliza Fleischer, Nathan Magen, 2016	Confiança e Reputação	Estocolmo, Suécia	Experiência de campo	Regressão - análise hedónica dos preços, modelo Mixed Logit	Preço	1200	541	Estudos Ambientais; Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo; Gestão	Ciências do Ambiente e Ecologia; Ciências Sociais - Outros Temas; Negócios e Economia

74	Comparação entre a hotelaria tradicional e o Airbnb	Understanding Airbnb in Fourteen European Cities	Diane Coyle, Timothy Yu-Cheong Yeung, 2016	Impacto nas receitas dos hotéis	14 Cidades europeias: Nantes, Paris, Estrasburgo, Toulouse, Berlim, Colónia, Frankfurt, Munique, Edimburgo, Glasgow, Londres, Manchester, Amesterdão e Barcelona	Número de anúncios, taxas de ocupação e receita média dos anfitriões Airbnb	Regressão	Receita e Taxa de Ocupação	85		Negócios	Negócios e Economia
75	Análise Qualitativa e Quantitativa	Understanding repurchase intention of Airbnb consumers: perceived authenticity, electronic word-of-mouth, and price sensitivity	Lena Jingen Liang, HS Chris Choi, Marion Joppe, 2018	Experiência do Cliente - Intenção de recompra no Airbnb	Residentes no Canadá e nos Estados Unidos	Inquérito	Regressão	Autenticidade percebida; valor percebido; intenção de recompra; percepção de risco; sensibilidade ao preço;	299	140	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos
76	Análise Qualitativa e Quantitativa	Understanding the drivers of Airbnb discontinuance	D Huang, A Coghlan, X Jin 2020	Avaliação da descontinuação do consumo	Avaliações online em língua inglesa	Comentários no Facebook e no Twitter	análise qualitativa de conteúdo	Análise qualitativa de conteúdo	35	22	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo; Sociologia	Ciências Sociais - Outros Temas; Sociologia
77	Comparação entre a hotelaria tradicional e o Airbnb	Unravelling Airbnb: Urban Perspectives from Barcelona	Albert Arias Sans, Alan Quagliari Domínguez, 2016	Impacto nas receitas dos hotéis	Barcelona, Espanha	Anúncios do Airbnb e da hotelaria	Análise Estatística	Elaboração de políticas	209		Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos
78	Análise Qualitativa e Quantitativa	Value co-creation and co-destruction in the Airbnb sharing economy	Jeannette Camilleri, Barbara Neuhofer, 2017	Experiência do cliente - práticas de criação de valor de hospitalidade entre hóspedes e anfitriões,	Malta	Anúncios e avaliações do Airbnb	Análise de Texto	Comentários dos hóspedes e respostas do anfitrião - acolhimento; expressão de sentimentos; avaliação da localização e do alojamento; ajuda e interação; recomendação; agradecimentos	236	121	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo; Gestão	Ciências Sociais - Outros Temas; Negócios e Economia
79	Análise Qualitativa e Quantitativa	What do Airbnb users care about? An analysis of online review comments	Mingming Cheng, Xin Jin, 2019	Experiência do Cliente - Motivações e constrangimentos dos	Sidney, Austrália	Anúncios e avaliações do Airbnb	Text mining	localização; comodidades; anfitrião	267	144	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos

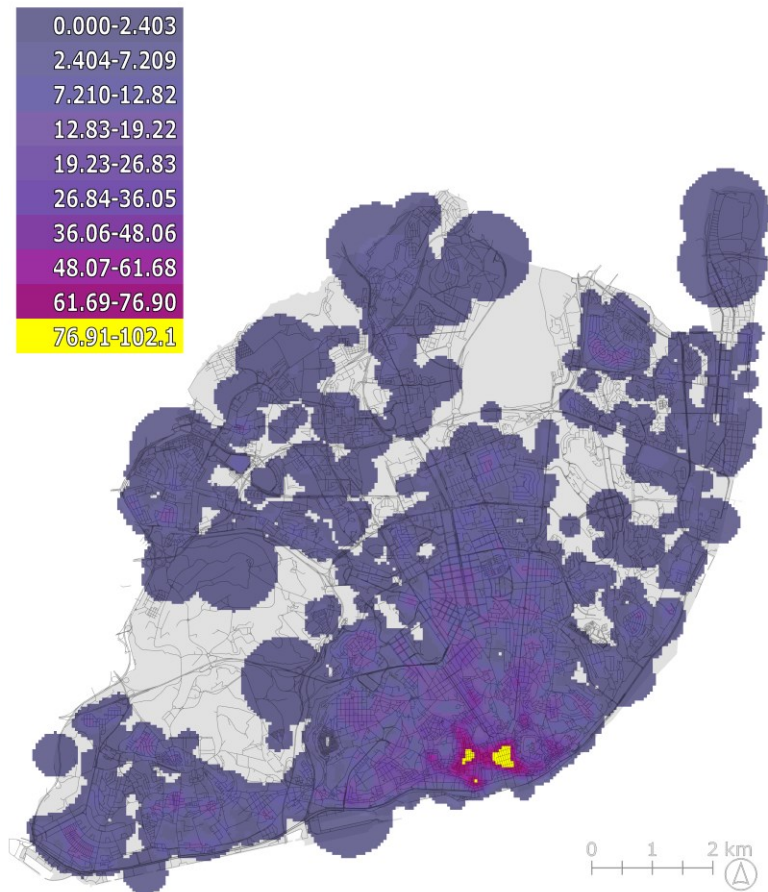
				consumidores do Airbnb								
80	Análise Qualitativa e Quantitativa	What Makes Hosts Trust Airbnb? Antecedents of Hosts' Trust toward Airbnb and Its Impact on Continuance Intention	Yichuan Wang , Yousra Asaad , and Raffaele Filieri, 2020	Confiança dos anfitriões	Reino Unido, Japão, Austrália e Canadá.	Inquérito	Análise estatística	Fatores de confiança dos anfitriões	53	29	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos
81	Análise Qualitativa e Quantitativa	How Should Urban Planners Respond to Airbnb?	Nicole Gurran, Peter Phibbs, 2017	Impacto nas habitações para arrendamento permanente	Sidney, Austrália	Anúncios Airbnb; taxas de vacância de arrendamento, valores das hipotecas mensais e de arrendamentos; dados censitários	SIG; Análise Estatística;	Número de anúncios do Airbnb por anfitrião; preços por noite; comentários por mês; tipo de quarto Airbnb	439	209	Planeamento Regional e Urbano; Estudos Urbanos	Administração Pública; Estudos Urbanos
82	Análise Qualitativa e Quantitativa	Who Benefits from the "Sharing" Economy of Airbnb?	Daniele Quercia, Davide Proserpio, Giovanni Quattrone, Licia Capra, Mirco Musolesi, 2016	Impacto no Turismo	Londres, Reino Unido	Anúncios Airbnb, dados da hotelaria e Censo	Mínimos Quadrados Ordinários (OLS), <i>heatmaps</i> de densidades	Números de Airbnbs e de Hotéis	315	110	Ciência da Computação, Sistemas de Informação; Ciência da Computação, Teoria e Métodos	Ciência da Computação
83	Análise Qualitativa e Quantitativa	Why travelers use Airbnb again? An integrative approach to understanding travelers' repurchase intention	Zhenxing Mao, Jiaying Lyu, 2017	Experiência do Cliente - Intenção de compra do Airbnb	Painel de consumidores dos EUA	Inquérito	Regressão	Intenção de recompra; Atitude; Normas subjetivas; Controle comportamental percebido; Valor percebido; risco; expectativa de experiência única; familiaridade; <i>boca-a-boca</i> eletrônico	250	122	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo; Gestão	Ciências Sociais - Outros Temas; Negócios e Economia
84	Análise Qualitativa e Quantitativa	The role of Airbnb creating a "new"-old city centre: facts, problems and controversies in Porto	José Rio Fernandes, Luís Carvalho, Pedro Chamusca, Thiago Mendes, 2019	Impacto do Airbnb na mudança urbana.	Porto, Portugal	Anúncios Airbnb; inquérito; entrevista; dados censitários	SIG sem análise espacial; Análise Estatística; análise qualitativa de conteúdo	Receita anual do Airbnb; habitantes; usuários flutuantes da cidade; novas inscrições de alojamento local	15	4	Geografia	Geografia
85	Análise Qualitativa e Quantitativa	The impact of Airbnb on residential	Sofia F. Franco,	Impacto nos preços das casas e rendas	Portugal - 106 municípios	Anúncios Airbnb; Dados dos anúncios	Regressão; SIG sem análise espacial;	Quota de Airbnb; preços de transação e de	23	3	Economia; Estudos Ambientais; Estudos Urbanos	Negócios & Economia; Ciências Ambientais &

		property values and rents: Evidence from Portugal	Carlos Daniel Santos, 2021			HomeAway (Vrbo); dados estatísticos sobre preços de transação e arrendamento residencial		arrendamentos residenciais				Ecologia; Estudos Urbanos
86	Análise Qualitativa e Quantitativa	Measuring Tourism Intensification in Urban Destinations: An Approach Based on Fractal Analysis	Luis Encalada-Abarca, Carlos Cardoso Ferreira, Jorge Rocha, 2021	Impacto do Airbnb nos ares urbanos - padrões de intensificação relacionados com o turismo	Áreas metropolitanas de Lisboa e Porto, Portugal	Anúncios Airbnb; Fotos georreferenciadas do Flickr; Registo Nacional de STR (RNAL)	SIG - análise espacial - ht-index, cidades naturais	Coordenadas fotográficas turísticas; arrendamentos no Airbnb; registos nacionais RNAL	6	1	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos
87	Análise Qualitativa e Quantitativa	The Airbnb effect on areas subject to urban renewal in Valencia (Spain)	Alicia María García-Amaya, Rafael Temes-Cordovez, Moisés Simancas-Cruz, María Pilar Peñarrubia-Zaragoza 2021	Impacto do Airbnb nas zonas urbanas, no turismo e nas vendas e arrendamentos	Valência, Espanha	Anúncios Airbnb; Registo Regional de STR; Dados de vendas de casas; dados da administração fiscal da administração regional; dados estatísticos municipais; zonas municipais de renovação urbana (SIG);	SIG com análise espacial - estimativa de densidade	Habitacões completas listadas no Airbnb; casas turísticas registadas; oferta de hotéis e <i>hostels</i> ; dados da população; preços de arrendamento; preços das casas	2	1	Hotelaria, Lazer, Desporto e Turismo	Ciências Sociais - Outros Tópicos

Anexo C - Estimativas de KDE Com o Seletor de Largura de Banda *QFA-KDE*



*KDE do Airbnb quadrienal 2015-2019 com o seletor de largura de banda *QFA-KDE**



KDE da Reabilitação Urbana quadrienal 2015-2019 com o seletor de largura de banda QFA-KDE

