

**Os SIG no apoio à Gestão Municipal – Gestão de Informação
Georreferenciada e aplicações no contexto da Câmara Municipal de
Lisboa**

Jéssica Machado Silveira

Relatório de Estágio de Mestrado em Gestão do Território

Setembro, 2022

Relatório de Estágio elaborado e apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão do Território, realizado sob a orientação académica do Professor Doutor Rui Pedro Julião e orientação profissional, na Câmara Municipal de Lisboa, a cargo da Doutora Rosa Branco.

AGRADECIMENTOS

Agradecer ao Professor Doutor Rui Pedro Julião, orientador da componente não letiva, por me ajudar em todo o processo da concretização do estágio na área pretendida, assim como pela sua disponibilidade e apoio na elaboração deste relatório.

À Doutora Rosa Branco, orientadora profissional do estágio e Chefe da Divisão de Gestão de Informação Georreferenciada, o meu muito obrigada pela forma como me acompanhou ao longo destes 6 meses. Além da sua constante disponibilidade, paciência e simpatia, com os diversos desafios propostos, ajudou-me a adquirir e a aprofundar conhecimentos na área dos SIG, contribuindo para uma ótima e enriquecedora primeira experiência profissional nesta área.

A toda a restante equipa da DGIG, também o meu muito obrigada, pela simpatia com que me receberam e pela ajuda e disponibilidade prestada ao longo dos projetos. Deram-me uma boa perceção do que é o tão valorizado trabalho em equipa, que levarei comigo para o meu futuro profissional.

Agradecer também a toda a minha família, pelo apoio que sempre me deram em prosseguir com os meus estudos, sem nunca duvidar das minhas capacidades.

Durante todo o meu percurso, além do empenho e trabalho árduo dedicado, tive esta sorte de contar com diversas pessoas que, de uma maneira ou de outra, contribuíram para que pudesse concluir este grau académico. Sou verdadeiramente grata para com todo este apoio, pelo que uma vez mais, o meu muito obrigado.

**OS SIG NO APOIO À GESTÃO MUNICIPAL – GESTÃO DE INFORMAÇÃO
GEORREFERENCIADA E APLICAÇÕES NO CONTEXTO DA CÂMARA MUNICIPAL DE
LISBOA**

JÉSSICA MACHADO SILVEIRA

RESUMO

Os municípios são os principais responsáveis em entender todas as novas exigências que irrompem com o decorrer dos tempos, fazendo destes, promotores de uma melhor qualidade de vida aos seus munícipes. Para a concretização de tal fim, das suas várias possíveis estratégias adotadas, muitos dos municípios têm recorrido aos sistemas de informação geográfica (SIG) para uma melhor compreensão e gestão de todo o território. O presente relatório de estágio, aborda um conjunto de tarefas executadas no âmbito do estágio curricular na Câmara Municipal de Lisboa, na Divisão de Gestão de Informação Georreferenciada integrada no Departamento de Sistemas de Informação. Tais tarefas passaram inicialmente pelo aconselhamento de apresentação cartográfica e, posteriormente, através da utilização dos SIG, da criação de modelos da área de circulação pedonal e da área de circulação rodoviária do Município de Lisboa, a análise dos dados provisórios dos Censos de 2021, assim como a criação de mapas representativos desses mesmos dados e a sua exploração em ArcGIS Insights, e por fim, a atualização de *layers* poligonais pertencentes a *geodatabases* próprias, para o Município de Lisboa. A maioria das tarefas utilizou como ferramenta o ArcGIS Pro, e os seus resultados, têm como fim a de serem utilizados como futuros recursos para os trabalhadores da Câmara Municipal de Lisboa.

PALAVRAS-CHAVE: ArcGIS, Câmara Municipal de Lisboa, CML, Gestão Municipal, Sistemas de Informação Geográficas, Lisboa, SIG

ABSTRACT

The municipalities are the primarily responsible for understanding all the new requirements that arise over time, making them promoters of a better quality of life for their citizens. In order to give this better life for their citizens, out of the various possible strategies adopted, many of the municipalities have appealed to geographic information systems (GIS) for a better understanding and management of the entire territory. This internship, report a set of tasks performed at the Lisbon City Council, in the Division of Georeferenced Information Management integrated in the Department of Information Systems. These tasks initially involved advising on the cartographic presentation, and then, through the use of GIS, the creation of models of the pedestrian circulation area and the road circulation area of the Municipality of Lisbon, the analysis of provisional data from the 2021 Census, as well as the creation of representative maps of these same data and its exploration in ArcGIS Insights, and finally, the update of polygonal layers belonging to their own geodatabases, for the Municipality of Lisbon. Most of the tasks used ArcGIS Pro as a tool, and its results are intended to be used as future resources for Lisbon City Council workers.

KEYWORDS: ArcGIS, Geographic Information System, GIS, Lisbon, Lisbon City Council, Municipal Management

LISTA DE ABREVIATURAS

CML – Câmara Municipal de Lisboa

DGIG – Divisão de Gestão de Informação Georreferenciada

DGT – Direção Geral do Território

DSI – Departamento de Sistemas de Informação

EMEL - Empresa Municipal de Mobilidade e Estacionamento de Lisboa

ESRI – Environmental Systems Research Institute

LXI - Lisboa Interativa / WebSIG da Câmara Municipal de Lisboa

SGBD – Sistema de Gestão de Base de Dados

SIG – Sistemas de Informação Geográfica

VPN - Virtual Private Network (Rede privada virtual)

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| INTRODUÇÃO..... | 1 |
| I. Relevância dos SIG em contexto municipal | 3 |
| II. Caracterização da instituição de acolhimento | 5 |
| III. Projetos desenvolvidos..... | 7 |
| 3.1 Apoio na apresentação cartográfica do modelo de tráfego da EMEL..... | 7 |
| 3.1.1 Resultados | 9 |
| 3.2 Criação de uma <i>layer</i> de circulação pedonal e de circulação rodoviária do Município de Lisboa em <i>ModelBuilder</i> | 10 |
| 3.2.1 Resultados | 17 |
| 3.3 Criação de um relatório interno com uma síntese dos dados provisórios dos Censos de 2021, para o Geoportal da Câmara Municipal de Lisboa | 18 |
| 3.3.1 Construção dos mapas em ArcGIS Pro | 20 |
| 3.3.2 Resultados | 23 |
| 3.4 Subsecções com 5 ou menos alojamentos, em ArcGIS Insights..... | 24 |
| 3.4.1 Resultados | 26 |
| 3.5 Atualização da <i>layer</i> dos quarteirões do Município de Lisboa | 29 |
| 3.5.1 Resultados | 29 |
| CONCLUSÃO..... | 30 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 32 |
| LISTA DE FIGURAS..... | 34 |
| ANEXOS..... | 35 |

| | |
|--|----|
| Anexo 1 – Relatório Interno da Síntese de Dados Provisórios dos Censos 2021 para o Concelho de Lisboa | 36 |
| Mapa 1 – Freguesias do município de Lisboa, em 2021 | 42 |
| Mapa 2 - Agregados do município de Lisboa, por freguesia, em 2021 | 42 |
| Mapa 3 - Alojamentos do município de Lisboa, por freguesia, em 2021 | 43 |
| Mapa 4 - Edifícios do município de Lisboa, por freguesia, em 2021 | 43 |
| Mapa 5 - População do município de Lisboa, por freguesia, em 2021 | 44 |
| Mapa 6 – Proporção de alojamentos vagos no município de Lisboa, por freguesia, em 2021 | 44 |
| Mapa 7 - Proporção de população entre os 0 e os 14 anos no município de Lisboa, por freguesia, em 2021 | 45 |
| Mapa 8 - Proporção de população com 65 ou mais anos no município de Lisboa, por freguesia, em 2021 | 45 |
| Mapa 9 - Proporção de população com naturalidade estrangeira no município de Lisboa, por freguesia, em 2021 | 46 |
| Mapa 10 - Taxa de variação dos agregados no município de Lisboa 2011-2021, por freguesia | 46 |
| Mapa 11 - Taxa de variação dos alojamentos no município de Lisboa 2011-2021, por freguesia | 47 |
| Mapa 12 - Taxa de variação de edifícios no município de Lisboa 2011-2021, por freguesia | 47 |
| Mapa 13 - Taxa de variação da população no município de Lisboa 2011-2021, por freguesia | 48 |
| Mapa 14 - Alojamentos do município de Lisboa, por subsecção, em 2021 | 48 |
| Mapa 15 - Edifícios do município de Lisboa, por subsecção, em 2021 | 49 |
| Mapa 16 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Ajuda ... | 49 |
| Mapa 17 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Alcântara | 50 |
| Mapa 18 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Alvalade | 50 |
| Mapa 19 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Areeiro | 51 |
| Mapa 20 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Arroios. | 51 |

| | |
|--|----|
| Mapa 21 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Avenidas Novas | 52 |
| Mapa 22 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Beato ... | 52 |
| Mapa 23 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Belém .. | 53 |
| Mapa 24 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Benfica | 53 |
| Mapa 25- Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Campo de Ourique | 54 |
| Mapa 26 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Campolide | 54 |
| Mapa 27 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Carnide | 55 |
| Mapa 28 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Estrela . | 55 |
| Mapa 29 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Lumiar . | 56 |
| Mapa 30 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Marvila | 56 |
| Mapa 31 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Misericórdia | 57 |
| Mapa 32 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Olivais.. | 57 |
| Mapa 33 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Parque das Nações | 58 |
| Mapa 34 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Penha de França..... | 58 |
| Mapa 35 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Santa Clara | 59 |
| Mapa 36 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Santa Maria Maior | 59 |
| Mapa 37 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Santo António | 60 |
| Mapa 38 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: São Domingos de Benfica | 60 |
| Mapa 39 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: São Vicente | 61 |

INTRODUÇÃO

O presente relatório de estágio descreve as atividades realizadas na Divisão de Gestão de Informação Georreferenciada, integrada no Departamento de Sistemas de Informação na Câmara Municipal de Lisboa. O estágio teve como finalidade concluir a componente não letiva integrante no plano curricular do Mestrado em Gestão do Território, para a obtenção do grau de mestre.

Os objetivos deste estágio passaram pela aplicação e consolidação de conhecimentos adquiridos ao longo da formação académica e, do mesmo modo, a aquisição de novos conhecimentos em ambiente laboral, na área de especialização do presente mestrado de Deteção Remota e Sistemas de Informação Geográfica. Com o estágio, foi possível entender a relevância dos SIG em contexto municipal, especificamente para o município de Lisboa, perceção esta de uma forma mais prática.

Como objetivos mais específicos do estágio curricular, estes passaram pelo aconselhamento, com base em conhecimentos adquiridos ao longo da formação académica, na apresentação cartográfica de um modelo de tráfego criado pela EMEL, a criação de modelos em *ModelBuilder* que representassem toda a área de circulação pedonal do município de Lisboa, assim como da área de circulação rodoviária, e a atualização da *layer* poligonal dos quarteirões do município de Lisboa, presente numa *geodatabase* própria da Câmara. Para a realização de todas estas tarefas, recorreu-se à utilização do ArcGIS Pro. Além disto, foram também analisados os resultados provisórios dos Censos de 2021, de forma a sistematizar estes mesmos dados num relatório interno a ser depois partilhado no Geoportal da Câmara Municipal de Lisboa. Além da sua análise foi possível também estabelecer uma comparação nomeadamente com os Censos de 2011 e, posteriormente, a criação de mapas representativos de indicadores analisados, em particular o seu total, a sua proporção, taxas de variação e as suas diferenças ao nível das freguesias e subsecções. Mais tarde, estes mesmos dados foram também utilizados em ambiente ArcGIS Insights, onde foram definidos diferentes modos de visualização que pudessem evidenciar a informação sobre as subsecções com 5 ou menos alojamentos no Município de Lisboa.

A metodologia utilizada ao longo do relatório diferenciou consoante as tarefas que foram executadas, pelo que a mesma, será descrita para cada projeto desenvolvido. Além da metodologia utilizada para as tarefas, foi possível também aprofundar conceitos sobre a temática dos SIG, analógica e digitalmente, através de material bibliográfico, que permitiu sustentar cientificamente este relatório de estágio.

Desta forma, como estrutura do presente relatório, a mesma passa por um capítulo que explica a relevância dos sistemas de informação geográfica (SIG) em contexto municipal, um capítulo com a caracterização da instituição de acolhimento e outro sobre os projetos desenvolvidos. No capítulo dos projetos que foram desenvolvidos no decorrer do estágio, está presente a descrição de forma detalhada do que foi realizado, contendo a sua metodologia e, no final, os resultados esperados ou obtidos de cada um dos mesmos.

Para finalizar o relatório de estágio, está presente também uma conclusão com os aspetos principais retirados do estágio realizado e as referências bibliográficas que apoiaram a construção do mesmo.

I. Relevância dos SIG em contexto municipal

Importa perceber que os territórios são “complexos de elementos em interação” (Bertalanffy, 1977) que estão em constante transformação, não se apresentando como uma realidade estrita. São espaços resultantes de inter-relações, sendo que o espaço, segundo Fernando Távora (1982[1962]), é um dos maiores dons com que a natureza dotou os homens, e que por isso, estes têm o dever de o organizar com harmonia.

Deste modo, o papel dos municípios no ordenamento do território assume-se cada vez mais importante, uma vez que, a responsabilidade da organização e ocupação dos solos, considerando os seus diversos usos e ocupações dominantes, exige de forma contínua, a compreensão de novas lógicas e a interpretação das variadas dinâmicas que ocorrem nos territórios. Os municípios surgem assim como os principais responsáveis e promotores para entender e promover todas as novas exigências que irrompem com o decorrer dos tempos, com o objetivo principal de proporcionar uma melhor qualidade de vida aos seus munícipes. Sobre estes cai a necessidade de uma maior manutenção da habitabilidade básica e infraestruturção mínima, de forma a promover uma boa acomodação da população nas diversas áreas.

Outro desafio que tem vindo a crescer, um desafio a nível global não só para as populações, como também para a ação governamental, tem sido a gestão sustentável em contexto urbano. Sabe-se que mais de metade da sociedade contemporânea reside em cidades (UN-HABITAT, 2020), pelo que ter em atenção a preservação dos recursos ambientais e assegurar boas condições de vida dessa mesma população, tornam-se duas necessidades de grande relevância. É de facto importante e difícil tentar alcançar um equilíbrio eficaz no que diz respeito a estas duas necessidades, porém necessário.

Desta forma, decisões que digam respeito à qualidade de vida da população, em conformidade com opções mais sustentáveis, acabam por ser do interesse do planeamento, e, para que melhores decisões sejam tomadas em relação a estas preocupações determinantes, existem tecnologias de informação geográfica que poderão obter e perceber correlações importantes que não são logo perceptíveis, e que posteriormente poderão influenciar na tomada de decisão. Estas tecnologias, os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), funcionam como “uma estrutura de

organização, comunicação e de compreensão do nosso mundo” permitindo “visualizar, questionar, analisar e interpretar dados para compreender relações, padrões e tendências” (Esri Portugal, s.d.). Têm o objetivo de ajudar os utilizadores a tomar decisões mais inteligentes, ao identificar problemas, ao gerir e responder a eventos, controlar alterações, executar previsões, e ao definir prioridades.

Torna-se assim importante “rastrear a apropriação e vivência socioespaciais, mapeando-as e conferindo-lhes visibilidade e representação em instrumentos de suporte à realização de planos.” (Oliveira, 2018: 31). Este maior controlo no território, irá favorecer ações executadas com uma maior qualidade, eficácia e segurança, o que é algo bastante importante, pois, estas ações, neste caso a nível municipal, terão efeitos diretos nos cidadãos.

É com este reconhecimento da importância dos SIG, que estes fazem cada vez mais, parte integrante de projetos inovadores principalmente no que diz respeito a projetos de modernização administrativa das autarquias. Estas, recorrem às funcionalidades inovadoras dos SIG, para promover a disponibilização de informação aos munícipes promovendo uma política de dados abertos. Internamente, estas tecnologias dotam os decisores políticos e técnicos de informação estratégica, podendo os mesmos utilizar estes sistemas como um “suporte das várias áreas de negócio (...) cuja representação gráfica dos seus elementos representa uma mais valia para as actividades diárias, como consulta, cruzamento de informação, tomada de decisão, etc.” (Miranda, 2006).

Esta sua transversalidade, potencia a coesão entre diversos serviços municipais, podendo assim resultar, numa melhor prestação de serviços públicos.

II. Caracterização da instituição de acolhimento

A Câmara Municipal de Lisboa, foi a instituição de acolhimento para a concretização do estágio curricular. É o órgão executivo colegial representativo do município de Lisboa, e a maior câmara de Portugal, contando com 17 vereadores que representam diferentes forças políticas e têm como principal missão a de definir e executar políticas que promovam o desenvolvimento do concelho.

Quanto à sua caracterização demográfica, o concelho de Lisboa faz parte da Área Metropolitana de Lisboa, e é constituído atualmente por 24 freguesias, desde a reforma administrativa no ano de 2012. Conta com 545 923 habitantes e uma densidade populacional de 5 456 habitantes por km² (INE, 2021).

A estrutura orgânica da CML, encontra-se repartida entre uma Direção Municipal, Departamentos e Divisões, pelo que o estágio decorreu na Divisão de Gestão de Informação Georreferenciada, divisão esta, inserida no Departamento de Sistemas de Informação da Câmara Municipal de Lisboa.

O Departamento de Sistemas de Informação (DSI) “é o departamento de suporte à atividade da Câmara Municipal de Lisboa que tem por responsabilidade implementar políticas e estratégias nas áreas tecnológicas, de informação e modernização administrativa do município, no cumprimento dos objetivos do programa do executivo” (Câmara Municipal de Lisboa, 2016: 1). Este departamento é dividido em 4 divisões, sendo estas: a Divisão de Planeamento e Projetos Estratégicos; a Divisão de Controlo e Integração de Sistemas de Informação; a Divisão de Informação Georreferenciada; e a Divisão de Administração de Sistemas, Infraestruturas e Comunicações.

A Divisão de Gestão de Informação Georreferenciada, onde decorreu o estágio, assegura a gestão do portal de dados abertos de Lisboa. Segundo a Câmara Municipal de Lisboa (2016: 4-5), esta divisão tem como principais competências, de “promover do desenvolvimento e atualização de toda a informação geográfica do município, em articulação com os restantes serviços municipais, com o intuito de auxiliar a gestão e tomada de decisão dos diversos órgãos municipais; de assegurar o levantamento dos dados que suportem a georreferenciação de informação, junto dos serviços municipais, ampliando e atualizando o grau de cobertura do município no que respeito a IG; de

definir a nomenclatura e o modelo de dados geográficos e implementar a estrutura de informação do município, garantindo a classificação contínua e fomentando a integração desta num repositório comum, proporcionando um meio de suporte à decisão e gestão municipal; de fomentar e manter a catalogação, documentação, classificação da informação do município; de melhorar e simplificar processos internos com impacto nos sistemas de informação; de participar na definição de requisitos e elaboração de projetos informáticos que incorporem informação georreferenciada e garantir os seus testes de aceitação; assegurar a gestão e implementação de modelos de informação para os serviços municipais, de acordo com as suas necessidades; e, ainda, definir a política de dados abertos do município.”

No que respeita aos Sistemas de Informação Geográfica, a DGIG utiliza diariamente para o seu trabalho o software geográfico da ESRI (*Environmental Systems Research Institute*), que oferece diferentes tipos de licenciamento, consoante as necessidades de cada organização. No caso da CML, esta utiliza a solução ArcGIS Enterprise, um sistema de software instalado na infraestrutura, que permite o seu controlo e gestão, tanto de forma local, como na nuvem ou em máquinas virtuais. Um sistema altamente personalizado, que potencializa o mapeamento, visualização, análise e gestão de dados virtuais (ArcGIS Enterprise, s.d.). Com a solução ArcGIS Enterprise, a DGIG faz também uso dos seus componentes, como é o caso do *Portal for ArcGIS*, para partilhar mapas, aplicações e outras informações geográficas, e do *ArcGIS Server*, para disponibilizar os dados geográficos para a organização, ou opcionalmente, para outros utilizadores. Estes também têm à disposição diversas ferramentas web GIS, através do ArcGIS Online.

III. Projetos desenvolvidos

Na realização do estágio foram atribuídos projetos que envolveram, para além da divisão onde está a decorrer o estágio, a Empresa Municipal de Mobilidade e Estacionamento de Lisboa (EMEL) e a Divisão de Cadastro, inserida no Departamento de Administração do Património da Câmara Municipal de Lisboa.

Uma vez que o regime do estágio foi misto, em que por vezes o mesmo foi feito em teletrabalho e de outras vezes presencial, para que fosse possível o acesso a todas as informações e dados de trabalho da CML, foi dado acesso à rede privada virtual (VPN) da Câmara Municipal de Lisboa, assim como um acesso a um posto de rede na Divisão de Gestão de Informação Georreferenciada, onde pude trabalhar com um portátil próprio de forma presencial na própria entidade.

3.1 Apoio na apresentação cartográfica do modelo de tráfego da EMEL

A primeira tarefa atribuída no decorrer do estágio esteve relacionada com a Empresa Municipal de Mobilidade e Estacionamento de Lisboa (EMEL), e consistiu no aconselhamento de uma melhor apresentação cartográfica de um modelo de tráfego criado por esta entidade. Estes explicaram que tinham criado um modelo com a indicação de contagens e volumes de tráfego nas vias rodoviárias, para a hora de ponta da parte da manhã e para a hora de ponta da parte da tarde. Após a elaboração deste modelo, o Sr. Vereador Miguel Gaspar, pretendia que os serviços da CML tivessem acesso aos dados do modelo de tráfego da EMEL, numa perspetiva de todos poderem consultar e usar para os fins tidos por convenientes. Tal foi comunicado à Divisão de Informação e Promoção da Mobilidade pertencente à Direção Municipal de Mobilidade, onde a respetiva chefe de divisão comunicou que inicialmente a disponibilização do Modelo de Tráfego da Cidade de Lisboa apenas ficaria para os serviços da CML e posteriormente seria então alargado às empresas municipais.

Com a criação de uma conta, através da organização da CML, em ArcGIS Online, o acesso a este modelo de tráfego foi também partilhado comigo, podendo assim analisar o mesmo, como se pode verificar na figura 1.

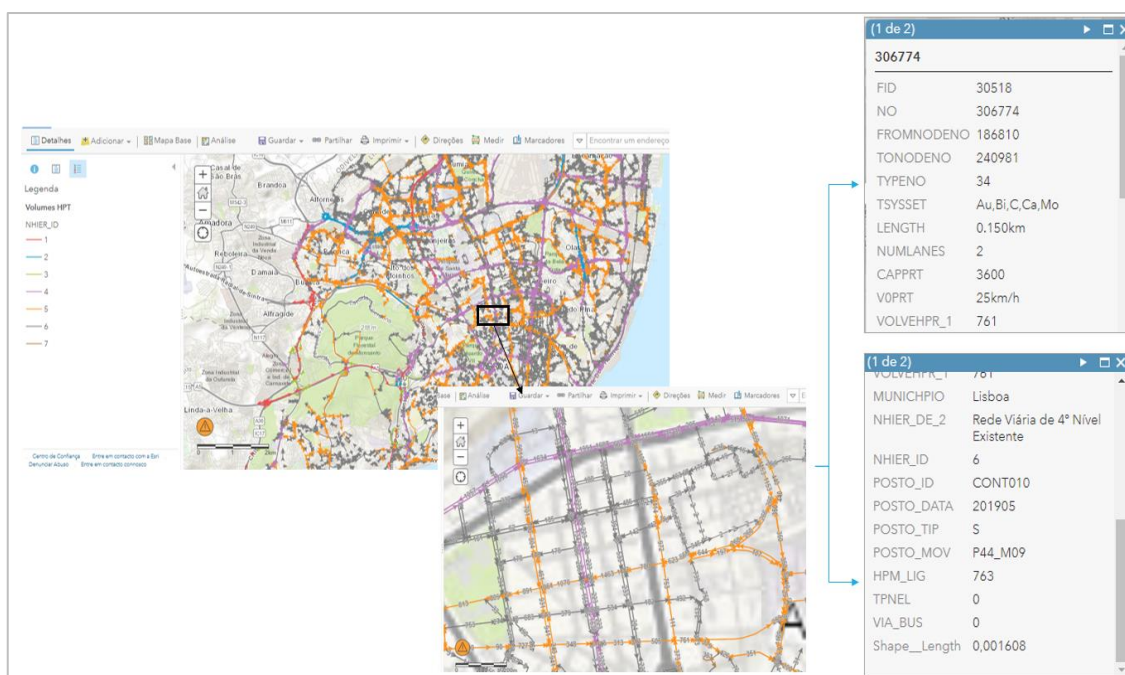


Figura 1 – Exemplo de um dos mapas do Modelo de Tráfego da Cidade de Lisboa criado pela EMEL

Além da constatação da inexistência de uma ficha técnica, para o entendimento do modelo de tráfego, a apresentação cartográfica apresentava-se algo confusa para qualquer utilizador externo que tivesse contato pela primeira vez com este modelo. Então, foi inicialmente sugerida a criação da mesma, com uma breve explicação dos elementos presentes no mapa.

Após a sugestão da criação de uma ficha técnica, através dos conhecimentos adquiridos ao longo da formação académica, mais especificamente na unidade curricular de Cartografia Digital e Design, foi possível a identificação de outros problemas, sendo também sugerida a identificação de elementos da legenda, como um título e a especificação das várias cores de cada via representada. Ao selecionar uma via aleatória em ambiente ArcGIS Online, surge uma janela *pop-up*, como se pode verificar na figura 1, com informação adicional, mas a mesma, também apresentava muita informação, não estando esta bem identificada, ou até mesmo, era apresentada com campos vazios (0). Por consequência, foi sugerido apenas deixar a informação mais relevante, identificando-a de forma mais perceptível.

Em cada via, está também identificado o número de carros que passam na mesma, tanto para a hora de ponta da parte da manhã como da tarde. Além de o nome deste campo não ser perceptível pela janela *pop-up*, tendo isso mesmo de ser corrigido, foi sugerido que para as vias da mesma hierarquia, mas com quantidades de carros diferentes, poder-se-ia usar a espessura do traço das setas, de forma a dar destaque às vias onde passam mais carros nas respetivas horas (estas com uma espessura do traço maior). Para uma futura análise, este destaque poderia ser interessante, possibilitando identificar padrões não antes notados.

Além da sugestão das alterações foi também tido o cuidado em explicar à empresa que todas estas alterações fariam com que a informação fosse mais direta e de melhor compreensão para todos os utilizadores.

3.1.1 Resultados

As sugestões dadas foram bem recebidas da parte da EMEL, ao que rapidamente estes seguiram com algumas das alterações sugeridas.

Os mesmos tinham 4 mapas anteriormente feitos, dois para cada hora de ponta (manhã e tarde) e outros dois respetivos aos volumes e contagens feitas. Através do Experience Builder, uma das aplicações disponíveis no ArcGIS Online, estes colocaram esses mesmos 4 mapas, sendo estes apresentados numa só vista, e criaram uma ficha técnica com um resumo a explicar do que estes mapas se tratavam. Além disso, a legenda foi também corrigida, identificando a hierarquia de cada via consoante a sua cor e a informação da janela *pop-up*, que surge ao selecionar uma via, foi também selecionada e melhor identificada, como se pode verificar na figura 2.

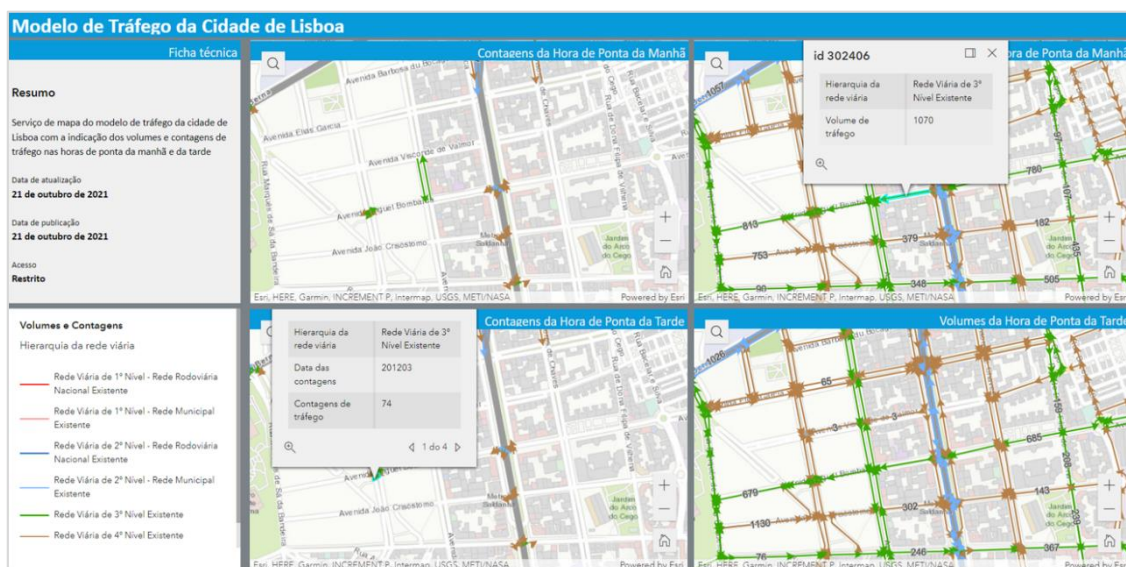


Figura 2 – Apresentação final do modelo de tráfego da Cidade de Lisboa feito pela EMEL

3.2 Criação de uma *layer* de circulação pedonal e de circulação rodoviária do Município de Lisboa em *ModelBuilder*

O segundo projeto a ser desenvolvido, atribuído na Câmara Municipal de Lisboa, no Departamento de Sistemas de Informação na Divisão de Gestão de Informação Georreferenciada, passou pela utilização da Cartografia Nova para a criação de uma *layer* final representativa de todo o espaço pedonal. A Cartografia Nova, consistiu na divisão do Município de Lisboa em 4 lotes, sendo os mesmos atribuídos a empresas externas selecionadas mediante um concurso prévio. Cada empresa teve a responsabilidade, respeitando normas definidas pela DGT, de fazer uma cartografia base, georreferenciando todos os elementos que compõem o município, como, a rede geodésica, a rede fotogramétrica, redes locais, os limites e marcos administrativos, o relevo, acidentes topográficos de origem natural e artificial, todo o tipo de edifícios como, edifícios públicos, oficiais, comerciais, industriais, entre outros, habitações, áreas industriais, de serviços, de lazer, estruturas de transporte e abastecimento, obras de arte, entre outros. Estas *layers* ficaram assim armazenadas em duas *geodatabases*, a “CALAR” e a “CROMPTON”, em SGBD Oracle.

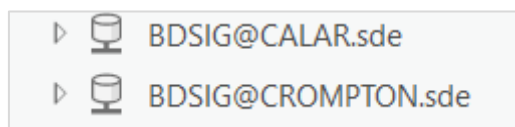


Figura 3 - Geodatabases utilizadas para a elaboração dos trabalhos

Com o acesso à VPN da Câmara Municipal de Lisboa, foi possível aceder aos dados da Cartografia Nova, contidos nas *geodatabases*.

Como primeiro desafio, foi pedido que explorasse e seleccionasse através da cartografia, as *layers* que representassem toda a área de circulação pedonal, para que depois esta informação fosse transformada numa só *layer* final em ambiente ArcGIS.

Com a pertença na área de especialização em SIG do presente mestrado, foi possível utilizar o ArcMap com maior facilidade para a análise desta informação, uma vez que o mesmo é também utilizado nas unidades curriculares lecionadas ao longo de todo o curso, mais especificamente na área da especialização. Contudo, a pedido da coordenadora de estágio, pretendeu-se que o projeto fosse depois realizado em ArcGIS Pro, para posteriormente a criação de um modelo em *ModelBuilder*, com o objetivo de conter toda a informação do processo, até ao resultado final, utilizando as *layers* da *geodatabase* "CALAR".

O *ModelBuilder* é uma linguagem de programação visual para a construção de fluxos de trabalho de geoprocessamento. Com este, é possível encadear sequências de ferramentas ao conectar dados de input (ovais azuis) a ferramentas (retângulos amarelos), e os outputs destas ferramentas (ovais verdes), são depois introduzidos noutra ferramenta como input, até construir o seu fluxo de trabalho.

No âmbito da realização prática do trabalho, as *layers* na *geodatabase* CALAR são individuais, sendo que para a área de circulação pedonal, após uma análise e experimentação, foram consideradas *layers* correspondentes aos passeios, escadarias, outros caminhos, caminhos florestais, escadas, os arruamentos e pontes para peões.

Após feita uma análise minuciosa das *layers* que foram consideradas, para a inicialização do trabalho, foi criado um repositório de dados no projeto, uma *geodatabase*, com o objetivo de organizar e armazenar todos os dados pertinentes. Além disso, foi também criado um *Model* numa *Toolbox*, para proceder à então criação

do modelo que iria conter todos os inputs, ferramentas e outputs, para a construção de uma *layer* final que representasse toda a circulação pedonal, em domínio público, do Município de Lisboa.

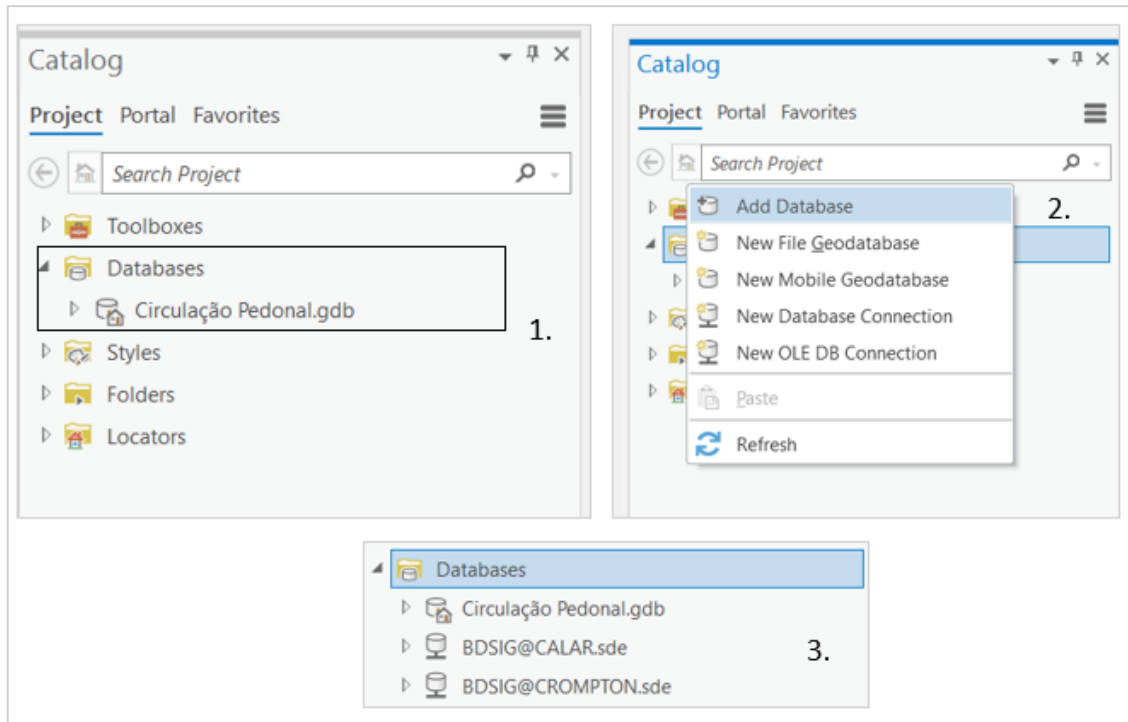


Figura 4 - Criação da geodatabase do projeto e adição das geodatabases da CML

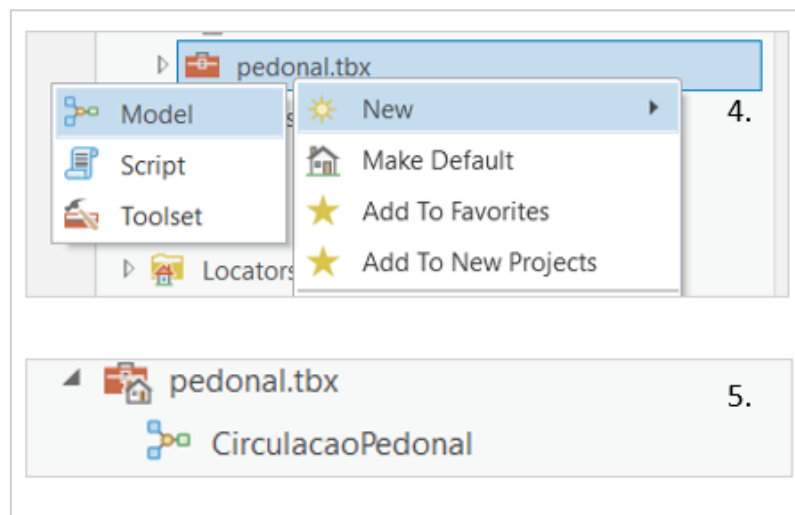


Figura 5 - Criação do modelo em ModelBuilder dentro da Toolbox

Para o começo da realização do modelo, as *layers* selecionadas anteriormente foram importadas da *geodatabase* "CALAR", para a *geodatabase* criada no projeto, utilizando a ferramenta *Feature Class To Geodatabase*.

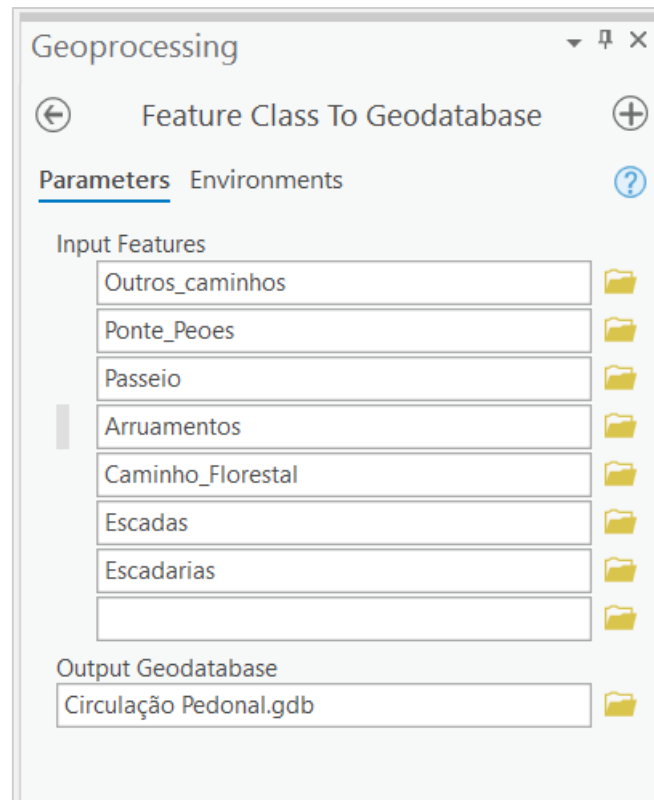


Figura 6 – Importação das layers da geodatabase CALAR para a geodatabase do projeto

Com a sua importação, estavam reunidas as condições para o começo da construção do modelo.

Na análise feita anteriormente, foi constatado que existiam zonas classificadas de forma incorreta e descobertas sobreposições dessas *layers* com outras que não eram pertinentes para o trabalho, pelo que assim, as *layers* com este tipo de sobreposição tiveram de ser “limpas” para um melhor resultado final da área pedonal. Para a resolução deste problema, foi utilizada a ferramenta *Erase* para as várias sobreposições, sendo assim possível eliminar estas zonas em específico das *layers* consideradas, o que permitiu obter uma área final mais fidedigna.

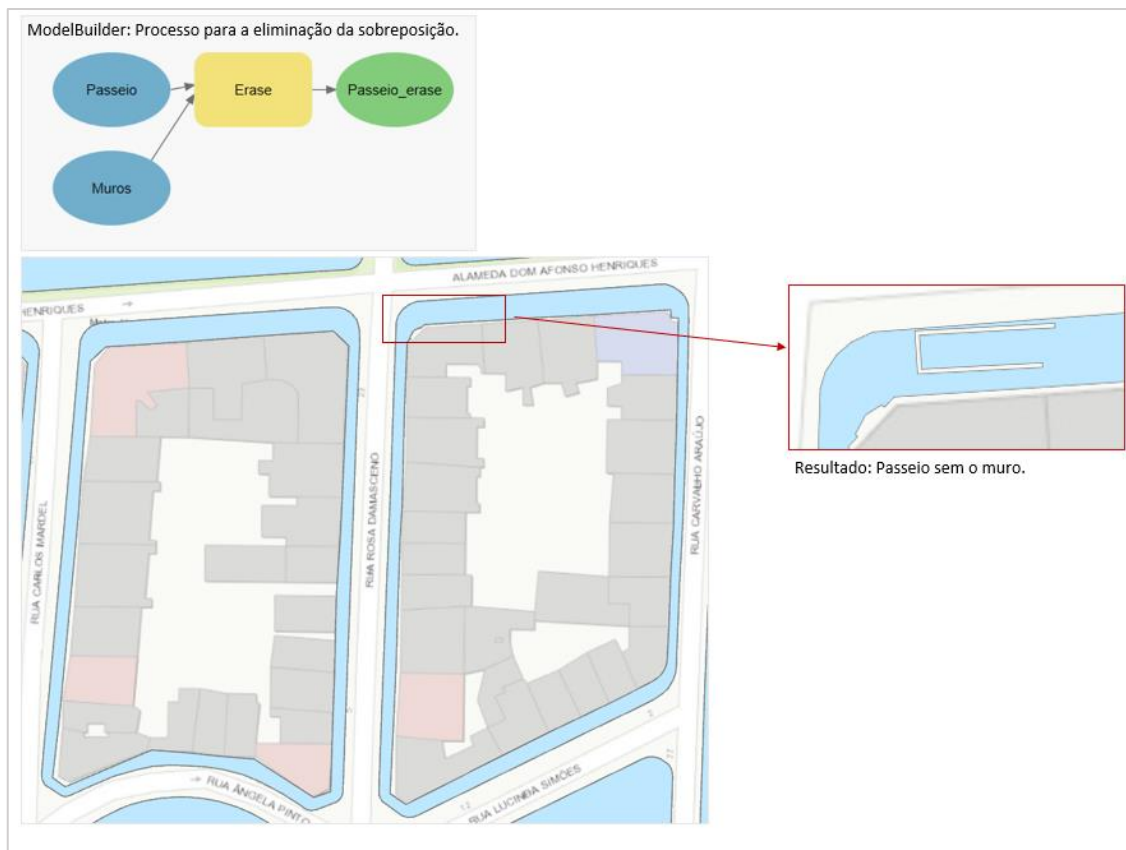


Figura 7 - Demonstração prática do uso da ferramenta Erase no ModelBuilder para uma das sobreposições

Todas as *layers* na *geodatabase* consideram o território municipal de Lisboa na íntegra, seja em zonas de domínio público ou privado, não há uma distinção das mesmas. Para o trabalho em questão, apenas pretendiam-se zonas de circulação pública, pelo que o cadastro do município foi também disponibilizado pela equipa posteriormente.

Com a *layer* do cadastro há a distinção através do desenho de polígonos, de zonas privadas e públicas, mais concretamente:

- Zonas privadas particulares, de Estado, municipais, parcialmente municipais, municipal com direito de superfície e parcialmente municipal com direito de superfície;
- Zonas públicas de circulação municipal, parcialmente municipal, municipal com direito de superfície, parcialmente municipal com direito de superfície, particular, de Estado;
- Zonas públicas de lazer municipal, parcialmente municipal, municipal com direito de superfície, particular, de Estado.

Estas zonas foram seleccionadas no modelo através do *Select by Attribute*, seleção esta depois transformada em duas *layers* individuais, através do *Make Feature Layer*, das quais uma com apenas as zonas privadas e a outra, as zonas públicas. Desta forma, a *layer* final já reunia as condições para depois ser apresentada apenas em zonas de domínio público. Para que tal fosse possível, foi então depois feito um *Erase* de todas as zonas privadas à *layer* final. Outra solução seria um *Clip* das *layers* em zonas de domínio público, mas, esta opção acabou por não ser considerada, pois no cadastro existiam zonas ainda não classificadas, retirando à *layer* final, áreas importantes que deveriam ser apresentadas.

Feito isto, surge um novo problema. Zonas classificadas como “Zonas Privadas Municipais”, como linhas de ferro, surgem sobrepostas à *layer* final de circulação pedonal, deixando pequenos vazios na mesma, pois todas as zonas privadas tinham sido retiradas a esta *layer*. Estas zonas, correspondiam a zonas de passagens superiores à *layer* da circulação pedonal, pelo que através do mapa base, foi possível perceber que a *layer* classificada como “Ponte de cantaria ou betão armado”, caso adicionada posteriormente, iria resolver tal problema, pelo que no fim, foi então feito um *Clip* da mesma e um *Merge*, de forma a colmatar tal problema.

Após terminado este modelo, utilizando a *geodatabase* “CALAR”, foi pedido que o processo fosse realizado de igual forma, mas agora utilizando as *layers* da *geodatabase* “CROMPTON”. As *layers* desta *geodatabase*, estão organizadas de forma diferente da *geodatabase* anteriormente utilizada. Aqui, cada *layer* é composta por vários atributos do mesmo tipo, por exemplo, todos os dados de tipo poligonal estão armazenados numa só *layer*. Como resultado, o processo foi muito semelhante, mas as *layers* necessárias para a criação da área de circulação pedonal, como passeios, escadas, escadarias, etc., foram seleccionadas uma a uma através de outra *layer* que continha toda a informação, processo este feito com vários *Select layer by Attribute*, como podemos verificar na figura 8, um exemplo da seleção da *layer* dos passeios.

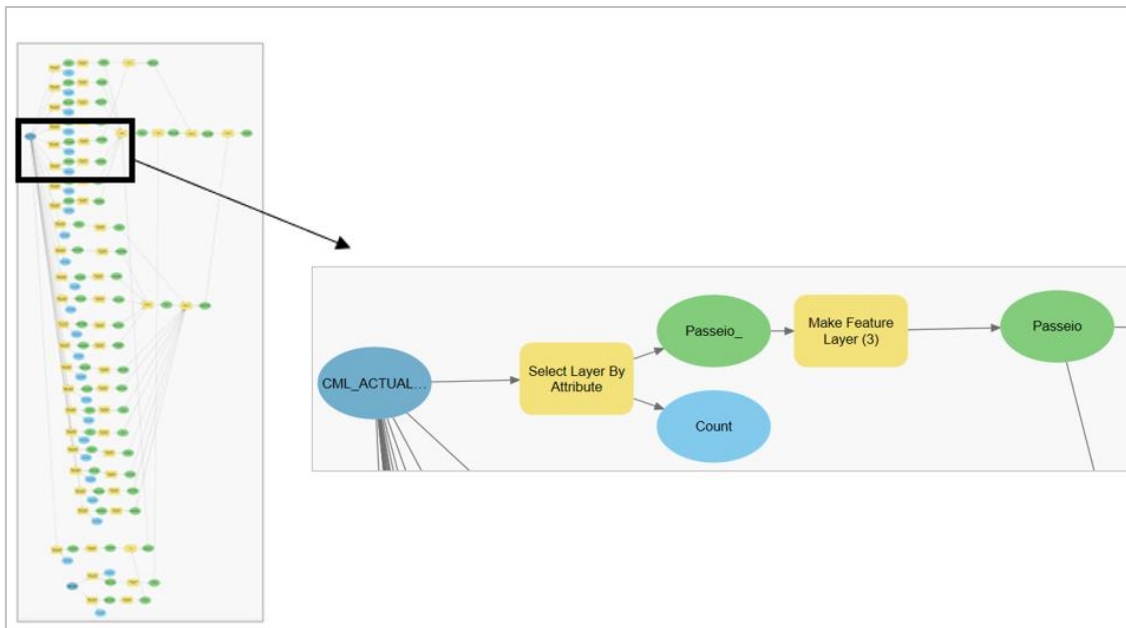


Figura 8 - Exemplo da seleção do atributo "passeios", utilizando a informação da geodatabase CROMPTON

Estes novos dados encontravam-se já com algumas correções, pelo que o processo acabou por ser mais simples, bem como a construção do modelo final, que já contou também com o acesso desde o seu início ao cadastro.

Apresentados os modelos da área de circulação pedonal, além da equipa do DGIG, como também ao Departamento de Administração do Património, mais concretamente à Divisão de Cadastro, uma vez que os mesmos também trabalham com a cartografia nova, a chefe de divisão gostou do resultado e propôs o desafio de fazer o mesmo, mas para a área de circulação rodoviária.

Assim sendo, procedeu-se à criação de outro modelo em *ModelBuilder*, mas agora de toda a área de circulação rodoviária, utilizando uma vez mais, como pedido, a *geodatabase* CROMPTON.

Para este modelo, através da *layer* que continha toda a informação poligonal, foram feitos vários *Select layer by Attribute*, como anteriormente no modelo da área de circulação pedonal, de forma a poder selecionar dados georreferenciados como itinerários principais (IP), autoestradas, caminhos municipais, estradas municipais, itinerários complementares (IC), acesso ao IP, estradas florestais e uma *layer* que continha a informação de avenidas, ruas, rotundas, praças e largos. Feito um *Merge* com o objetivo de juntar todas estas numa só, perceberam-se alguns problemas, como

sobreposições, pelo que as mesmas também tiveram de ser eliminadas a esta *layer* final. Foi o caso de áreas verdes, prédios, parques de estacionamento e zonas privadas, estas últimas sendo possível devido ao acesso ao cadastro.

Ambos os modelos, nos seus respetivos projetos (.aprx), foram depois passados para a equipa em *package*, uma das opções de partilha que o ArcGIS Pro oferece. Quando se partilha um *package*, os utilizadores obtêm a sua própria cópia dos dados, o que lhes possibilita depois editar da forma que acharem melhor.

3.2.1 Resultados

A figura 9 demonstra a *layer* final da área de circulação pedonal.



Figura 9 - *Layer* final da área de circulação pedonal no Município de Lisboa

A figura 10 demonstra a *layer* final da área de circulação rodoviária.



Figura 10 - *Layer* final da área de circulação rodoviária no Município de Lisboa

Como possibilidades futuras para estas *layers*, comentou-se entre a equipa do DGIG e da Divisão do Cadastro, de as mesmas serem o embrião do futuro mapa de regulamento do património, vindo a substituir o atual depois de toda a cartografia ser aperfeiçoada e corrigida. Estas *layers* servirão para a identificação do Domínio Público, e poderão responder mais facilmente a pedidos feitos a estas divisões, que tenham como preocupação questões sobre estas áreas em específico.

Além disso, as *layers* poderão vir a ser do interesse dos munícipes, ou dos visitantes do município de Lisboa, o que poderá levar à sua disponibilização no site da CML, com as devidas adaptações.

Espera-se também que alguns erros que foram notados ao longo da sua construção, erros estes comunicados a ambas as equipas, venham a ser corrigidos, para uma cartografia final mais correta.

De mencionar por fim, que estes modelos apresentam também uma grande vantagem, pois, caso ocorra alguma alteração, como por exemplo o acréscimo de zona de passeio ou de estrada, esta mudança pode ser depois adicionada e, ao correr de novo o modelo, a mesma mudança já aparecerá no mapa, o que leva a uma *layer* facilmente atualizada.

3.3 Criação de um relatório interno com uma síntese dos dados provisórios dos Censos de 2021, para o Geoportal da Câmara Municipal de Lisboa

Com a disponibilização dos dados provisórios no site da INE, dos Censos de 2021, foi proposto a realização de um relatório interno para a sua divulgação no Geoportal da Câmara Municipal de Lisboa. Este relatório encontra-se depois em anexo.

Como estrutura do mesmo, este contém uma introdução com um texto curto institucional sobre o âmbito e o objetivo da divulgação, um capítulo com as principais conclusões retiradas sobre uma comparação entre os Censos de 2011 e 2021, acompanhado de alguns mapas por freguesia e subsecções, e por fim, um capítulo contendo a metodologia e metadados utilizados.

Após discutida a estrutura do relatório, numa primeira fase foi feita uma pesquisa e análise sobre o município de Lisboa, com o intuito de entender de que forma, a reorganização administrativa de 2012, alterou a organização deste município.

Através da recolha e estudo de material bibliográfico, digital, foi possível verificar as diferenças na organização do município de Lisboa entre 2011 e 2021, tanto ao nível das freguesias, como ao nível das subsecções, patentes nos mapas em anexo, 1 a 39, deste relatório. As principais diferenças notadas decorreram das alterações ao nível da delimitação e número de freguesias em 2012, uma vez que a reorganização administrativa reduziu o número de freguesias no país, fazendo com que o município de Lisboa que contava com 53 freguesias, passasse a ter 24 freguesias. Acresce a esta reformulação, o redesenho de subsecções decorrente da dinâmica de construção na cidade.

Após a análise, o trabalho incidiu essencialmente na exploração dos dados dos Censos de 2011 e de 2021, em ambiente ArcGIS Pro. Nessa medida, a metodologia assentou na análise e utilização dos dados da BGRI de 2011 e nos resultados provisórios da BGRI 2021, para o município de Lisboa, presentes no site do INE, e na utilização do ArcGIS Pro para a representação em mapas, da informação analisada.

No que diz respeito aos indicadores analisados através das BGRI, o presente estudo focou-se no número de edifícios, no número de alojamentos, no número de agregados e no número de indivíduos residentes no município de Lisboa. Para o tratamento de toda esta informação, foi utilizado o Excel onde, com a criação de tabelas, estes valores retirados do INE foram associados às shapes das BGRI em ArcGIS Pro. Através do Excel foi feito o cálculo da percentagem relativamente ao total, de indicadores como a população dos 0 aos 14 anos, da população com 65 ou mais anos, da população com naturalidade estrangeira, do número de alojamentos vagos, por freguesia, do ano de 2021, e também de taxas de variação entre 2011 e 2021 das variáveis, número de indivíduos residentes, número de edifícios, número de alojamentos e número de agregados.

Como mapas realizados em ArcGIS Pro foram produzidos os seguintes:

- Mapa indicativo das freguesias do município de Lisboa;

- Mapas com a representação dos valores de 2021 para os indicadores número de população, número de edifícios, número de alojamentos e número de agregados, por freguesia;
- Mapas que representassem a taxa de variação entre 2011 e 2021 das variáveis, população, edifícios, alojamentos e agregados, por freguesia;
- Mapas que representassem a percentagem relativamente ao total, de indicadores como, a população dos 0 aos 14 anos, da população com 65 ou mais anos, da população com naturalidade estrangeira e do número de alojamentos vagos, por freguesia e com os valores do ano de 2021;
- Mapas que permitam sobrepor as subsecções de 2011 e de 2021 para cada freguesia;
- Mapas com o total de alojamentos e de edifícios em 2021, por subsecções.

3.3.1 Construção dos mapas em ArcGIS Pro

Para que os mapas pudessem representar os resultados provisórios de 2021, disponíveis no site do INE, os mesmos foram extraídos e organizados numa nova folha de Excel, para que depois a mesma fosse transformada em CSV, formato este necessário para a sua utilização no ArcGIS Pro. Esta conversão foi feita para todas as tabelas criadas, assim como a criação ou utilização de um campo em comum em todas estas, que permitisse a sua ligação às shapes das BGRI de 2011 e de 2021 em ArcGIS Pro. Para o manuseamento destas tabelas em ArcGIS Pro, as mesmas foram exportadas para uma *geodatabase* do projeto, o que possibilitou também a sua edição, nomeadamente alterações no *Data Type* de alguns campos, permitindo que estes depois pudessem ser lidos e representados corretamente. Posteriormente, cada tabela foi ligada à *layer* correspondente, através de um *Join*.

Todo este processo acima descrito é comum para todas as tabelas que irão ser referidas, e é com este, que passa a ser possível a exploração e representação dos dados em qualquer ambiente ArcGIS.

No que diz respeito aos dados da BGRI de 2011, estes foram extraídos do site da INE e encontravam-se com alguns apóstrofos e pontos, que foram depois eliminados dos respetivos campos. Já os dados da BGRI de 2021, foram recebidos oficiosamente, e sofreram as alterações mencionadas anteriormente. Atualmente, os dados de 2011 e de 2021 já são fornecidos como *geopackage* o que facilita a utilização dos mesmos.

Para os mapas com a representação dos valores de 2021 para os indicadores número de indivíduos residentes, número de edifícios, número de alojamentos e número de agregados, foi utilizado o número total destes diferentes indicadores por freguesia, utilizando uma simbologia de círculo proporcional, e totalizando na criação de 4 mapas com a representação de cada um dos mesmos. Uma vez que a BGRI de 2021 apresenta a sua delimitação por subsecções, foi criada uma *layer* com a delimitação apenas por freguesia, sem a representação das subsecções, a ser utilizada para os diferentes mapas que exigissem a delimitação com esta escala. Para que tal fosse possível, através da *layer* com as subsecções foram selecionadas as subsecções que faziam parte da mesma freguesia através de um *Select By Attributes*, e, através dessa seleção, criada uma *layer* através do *Make Layer From Selected Features*. Após criada esta *layer* que diria respeito a uma das freguesias, ainda com as subsecções, as mesmas foram “limpas” através do *Modify Features*, e dentro deste, o *Merge*, que fez com que todas as *features* fossem unidas numa só, permitindo ficar apenas a delimitação exterior da freguesia. O mesmo foi repetido para as outras 23 freguesias, sendo que no final, as mesmas foram unidas numa só *layer*, através de um *Merge* no *Data Management Tools*, representando na totalidade o município de Lisboa. Após a criação desta *layer*, através do Excel foi criada uma tabela com a informação dos totais por freguesia dos indicadores pretendidos. A tabela foi ligada à *layer* das freguesias no ArcGIS Pro, respeitando o processo anteriormente explicado, fazendo com que fossem acrescentados estes dados para cada freguesia. Depois, através da simbologia, foi então possível escolher o indicador pretendido para que os valores fossem representados no mapa, neste caso, com símbolos graduados compreendidos num intervalo de valores selecionados.

Com a reorganização administrativa, a BGRI de 2021 apresenta algumas diferenças em comparação com a de 2011, nomeadamente a origem no território de

uma nova freguesia, o Parque das Nações, e a fusão de algumas freguesias, como foi o caso de:

- Alvalade, Campo Grande e São João de Brito (Alvalade)
- Alto do Pina e São João de Deus (Areeiro)
- Anjos, Pena e São Jorge de Arroios (Arroios)
- Nossa Senhora de Fátima e São Sebastião da Pedreira (Avenidas Novas)
- Santa Maria de Belém e São Francisco Xavier (Belém)
- Santa Isabel e Santo Condestável (Campo de Ourique)
- Prazeres, Lapa e Santos-o-Velho (Estrela)
- Encarnação, Mercês, Santa Catarina e São Paulo (Misericórdia)
- Penha de França e São João (Penha de França)
- Ameixoeira e Charneca (Santa Clara)
- Castelo, Madalena, Mártires, Sacramento, Santa Justa, Santiago, São Cristóvão e São Lourenço, São Miguel, Sé e Socorro (Santa Maria Maior)
- Coração de Jesus, São José e São Mamede (Santo António)
- Graça, Santa Engrácia e São Vicente de Fora (São Vicente)

Para colmatar tal problema, ao criar os mapas que representassem a taxa de variação de 2011 e 2021, houve uma seleção das subsecções de 2011 respeitando a nova delimitação das freguesias de 2021. Para isto, foi necessário através do ArcGIS Pro, fazer um *Select By Location* de todas as subsecções de uma freguesia na BGRI de 2011, com o *Have their center in* na freguesia que atualmente faria parte na BGRI de 2021. Feito isto, foi criada uma *layer* através do *Make Layer From Selected Features*, dessa seleção, sendo o mesmo feito para todas as outras freguesias. Isto permitiu uma melhor comparação entre os dados de 2011 e de 2021, utilizados no cálculo das taxas de variação. Assim, os valores finais surgem mais fidedignos, para uma melhor comparação entre estes dois anos.

Para as taxas de variação, numa folha de Excel foram colocados os valores de 2011 (A) e de 2021 (B), $(B-A/A)$, para posteriormente serem trabalhados e representados

no ArcGIS Pro. Com os dados já ligados, os mesmos foram representados no mapa através de uma graduação de cores, indo de cores mais frias (valores negativos) para cores mais quentes (valores positivos), para os indicadores do número de edifícios, do número de alojamentos, do número de agregados e do número de indivíduos residentes. Estes 4 mapas foram à escala da freguesia, utilizando a *layer* anteriormente criada.

Para os mapas da percentagem relativamente ao total do ano de 2021 de indicadores como, a população dos 0 aos 14 anos, da população com 65 ou mais anos, da população com naturalidade estrangeira e do número de alojamentos vagos, estes também foram representados por freguesia, utilizando uma vez mais a *layer* anteriormente criada. Para o cálculo destas percentagens, foi criada uma tabela em Excel, onde foi feito o cálculo das percentagens correspondentes, por freguesia. Depois de ligado ao ArcGIS Pro, estes valores foram representados no mapa com uma graduação de cores, respeitando um intervalo de valores predefinidos.

No que diz respeito aos mapas do total de alojamentos e edifícios, estes valores já estavam presentes, por subsecção, nos dados provisórios extraídos do INE, pelo que através do *Join* realizado à *shapefile* da BGRI 2021, os mesmos depois foram representados no mapa com a simbologia de símbolos graduados, respeitando mais uma vez intervalos de valores predefinidos.

Para todos estes mapas, o *layout* final teve como base um modelo da Câmara Municipal de Lisboa, sendo este adaptado às dimensões pedidas, mais especificamente em A3, e com uma escala de 1:55000, à exceção dos mapas com as subsecções de 2011 e de 2021 por freguesia, onde as escalas foram adaptadas consoante a freguesia apresentada, variando de 1:7000 a 1:19000, utilizando a funcionalidade do *Map Series* do ArcGIS Pro.

3.3.2 Resultados

Para a elaboração do relatório interno, foram realizados 39 mapas síntese dos dados provisórias de 2021, mapas estes em anexo no presente relatório.

Com a exploração dos dados provisórios de 2021, constatou-se algumas diferenças nomeadamente quanto às variáveis, salientando-se assim o acréscimo de novos indicadores em 2021 e a eliminação de outros presentes na BGRI 2011. Além disso, a taxa de variação permitiu estabelecer uma comparação entre estes dois anos analisados, para os vários indicadores utilizados, dando uma melhor noção das suas alterações e, percebendo-se assim, por exemplo, perdas de população em certas freguesias, ganhos de população de naturalidade estrangeira em outras, e até mesmo mudanças ao nível do número de alojamentos e do número de agregados, que foram os principais indicadores explorados ao longo deste trabalho.

Com a elaboração deste relatório interno pretendeu-se ultrapassar a dificuldade em obter informação definitiva no curto prazo, recorrendo a um conjunto de análises SIG que permitiram obter uma imagem rápida de algumas dinâmicas, para suportar estratégias, políticas e decisões operacionais, de todos os trabalhadores da Câmara Municipal de Lisboa, que assim precisem de recorrer a tal informação para auxílio do seu trabalho.

3.4 Subsecções com 5 ou menos alojamentos, em ArcGIS Insights

Com o término do estágio a se aproximar e como forma de explorar mais uma ferramenta em ambiente ArcGIS Online, a última tarefa foi realizada em ArcGIS Insights. O ArcGIS Insights é uma aplicação do ArcGIS, fácil de utilizar e com uma experiência muito intuitiva e interativa. Habilita os analistas com a análise enquanto estabelece uma linha de pensamento. Gere perguntas, ideias ou caminhos de análise exploratória e pode ser utilizado de forma criativa para revelar a informação dos dados. Com o Insights, é possível fazer análises espaciais, estatísticas, preditivas e de relação.

Os dados explorados são apresentados num “Livro de tarefas” por cartões, e em cada cartão, pode ser representado um mapa, diferentes tipos de gráficos, tabelas e até mesmo texto. Ao selecionar uma pequena informação num destes cartões, a mesma, ao

estar relacionada com outros modos de visualização, é depois realçada em todos os outros do projeto.

Como dados a serem visualizados nesta aplicação, foi pedido que fosse realçada a informação sobre as subsecções de 2021 do Município de Lisboa que contivessem 5 ou menos alojamentos, segundo os resultados provisórios dos Censos de 2021 anteriormente utilizados.

Para a elaboração do relatório interno, foram realizados 39 mapas síntese dos dados provisórias de 2021, mapas estes em anexo no presente relatório.

Além da escolha das subsecções com 5 ou menos alojamentos, foi pedido que as mesmas, além de serem apresentadas na área total do município de Lisboa, fossem também apresentadas em 3 zonas em particular, sendo estas, no Aeroporto, no Parque Florestal de Monsanto e na zona ribeirinha de Lisboa. Depois, através da criação de outros tipos de visualização, foi pedido a possibilidade de perceber o número total de alojamentos em cada uma dessas áreas, o número total de subsecções, e as subsecções que apenas continham 5 ou menos alojamentos, podendo através desta última seleção, interagir com os mapas correspondentes.

A *layer* correspondente à área do aeroporto e da zona ribeirinha foi retirada em formato *lyr* do LXi. O LXi, ou Lisboa Interativa, é uma plataforma de informação georreferenciada do Município de Lisboa da Câmara Municipal de Lisboa. A *layer* do Parque Florestal de Monsanto, foi depois obtida no próprio ArcGIS Insights, com uma seleção de atributos.

Uma vez que a delimitação da área do aeroporto terá sido feita com a cartografia antiga, a mesma depois foi corrigida manualmente em ArcGIS Pro, de forma a obter uma inclusão mais correta das subsecções desta área, assim como o número de alojamentos correspondente.

Assim, para a realização e composição destes cartões foram utilizados vários filtros espaciais, agregações de informação, escolha de gráficos que melhor se adequassem, e ainda, acrescentado um cartão texto com uma pequena introdução e explicação do que tinha sido desenvolvido, de forma a dar uma ajuda a quem tivesse um primeiro contacto com o projeto.

3.4.1 Resultados

A Câmara Municipal de Lisboa pode agora, através da simples partilha de uma página ou link, partilhar toda a informação obtida no ArcGIS Insights, que lhe permite um olhar diferente sobre esta análise. Esta informação neste momento está apenas partilhada com a organização, pelo que os trabalhadores da câmara poderão facilmente ter acesso através das suas contas de ArcGIS Online e obter uma visão, assim como uma interatividade, diferente, com os dados provisórios dos Censos 2021.

O ArcGIS Insights permite também a partilha de um modelo que contém todo o fluxo de trabalho para a obtenção de cada informação apresentada nos cartões. Com este, qualquer pessoa depois poderá seguir os passos ou alterar à sua medida com outros dados.

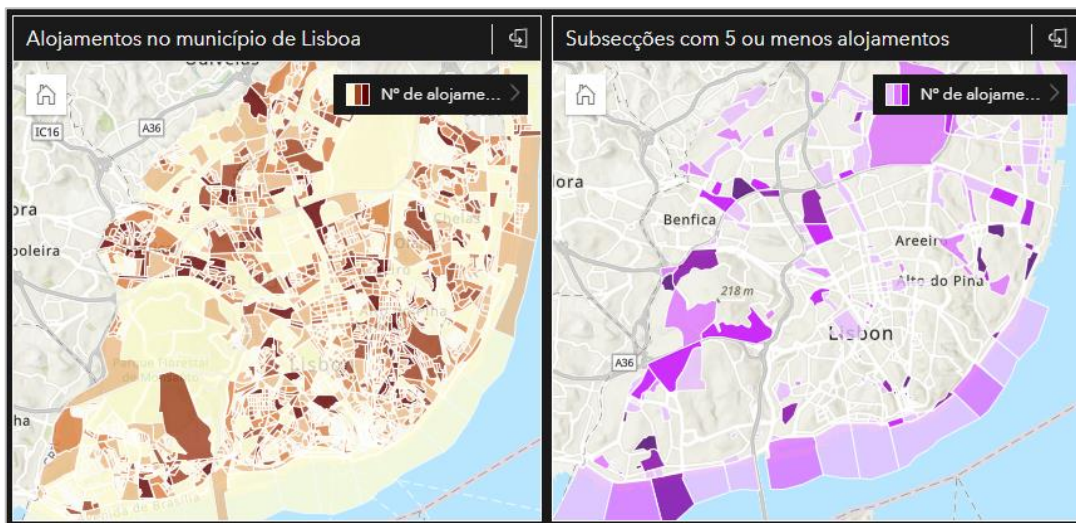


Figura 11 - Mapas da proporção de alojamentos e de subsecções com 5 ou menos alojamentos, no Município de Lisboa

| Proporção das subsecções com 5 ou menos alojamentos e da sua área | | | | | | |
|---|---------------------------|-------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| | Município de Lisboa | Total | 0 alojamentos | 1 alojamento | 2 alojamentos | 3 alojamentos |
| 1 | Nº de subsecções | 209 | 119 | 37 | 17 | 8 |
| 2 | Percentagem (%) | 7.4 | 4.22 | 1.31 | 0.6 | 0.28 |
| 3 | Área das subsecções (km2) | 34.09 | 16.9 | 10.46 | 2.99 | 0.33 |
| 4 | Percentagem (%) | 34.08 | 16.89 | 10.45 | 2.98 | 0.32 |

Figura 12 - Tabela com a proporção das subsecções com 5 ou menos alojamentos e a sua área



Figura 13 - Informação segundo os censos provisórios de 2021 para a zona do aeroporto



Figura 14 - Informação segundo os censos provisórios de 2021 para a zona do Parque Florestal de Monsanto



Figura 15 - Informação segundo os censos provisórios de 2021 para a zona ribeirinha



Figura 16 - Heat chart do número de subsecções com 5 ou menos alojamentos por freguesia

3.5 Atualização da *layer* dos bairros do Município de Lisboa

Como tarefa final a ser realizada, foi pedido que fosse analisada uma *layer*, contida na *geodatabase* “CROMPTON”, que correspondia ao desenho poligonal dos bairros do Município de Lisboa. Esta *layer* já não era atualizada a algum tempo, pelo que a mesma teria de sofrer algumas alterações, no seu desenho, em zonas do município que já se encontravam diferentes.

Para a análise desta *layer* foi utilizado, uma vez mais, o ArcGIS Pro, onde, através da utilização também de um ortofotomapa, adicionado através de um *GIS Server*, foi feita uma comparação das várias zonas de Lisboa.

Foram constatados diferentes polígonos que já não correspondiam à recente realidade, pelo que os mesmos tiveram de ser alterados. Para isto, foi guardada uma cópia dessa mesma *layer* numa *geodatabase* própria, e criou-se uma nova *layer* de tipo poligonal que iria conter todos os novos polígonos correspondentes às novas alterações. Para tal, através do *Create Features* e de selecionada esta nova *layer*, foi possível criar novos polígonos, respeitando os limites de *layers*, também de tipo poligonal, dos passeios, de estradas ou muros, utilizando a ferramenta do *Trace*, para um desenho do limite mais rigoroso. Em caso de total desatualização, não podendo ter como base nenhum dos tipos de polígono mencionados, o desenho foi feito com base no ortofotomapa disponibilizado pela equipa, tentando respeitar ao máximo possível o seu traçado.

No total, foram feitas 64 alterações.

3.5.1 Resultados

Após a validação por um membro da equipa, com esta atualização dos polígonos, a equipa da Divisão de Gestão de Informação Georreferenciada tem agora uma *layer* atualizada, o que poderá ajudar nos seus futuros projetos ou até mesmo pedidos, em que a mesma seja necessária.

CONCLUSÃO

A importância dos SIG na gestão municipal foi evidenciada ao longo dos 6 meses, não só pelo trabalho desenvolvido, como também pelo trabalho observado na equipa da Divisão de Gestão de Informação Georreferenciada. Com a pertença temporária nesta equipa, foi entendido a forma como estão disponíveis os dados abertos no site da Câmara Municipal de Lisboa, que podem ser facilmente acedidos e baixados por qualquer cidadão com acesso à Internet. No entanto, esta facilidade de acesso a toda esta informação, só o é, devido ao imenso trabalho e coordenação entre as várias equipas que trabalham na Câmara e em outras entidades diretamente relacionadas com estes projetos. Com esta perceção, foi possível entender o papel fundamental que os SIG desempenham nesta instituição municipal, e a forma como é utilizado diariamente para fornecer, de forma clara, toda a informação que poderá servir de auxílio a todos os processos e medidas que assim sejam necessárias, interna e exteriormente.

Em geral, todas as tarefas realizadas permitiram desenvolver um maior conhecimento acerca da gestão municipal do Município de Lisboa, sendo também possível explorar novas ferramentas que ao longo do percurso académico ainda não tinham sido utilizadas. Tal, constituiu um desafio para a aprendizagem do seu manuseamento, assim como um ganho de conhecimento em outras ferramentas do ArcGIS, um dos também objetivos pretendidos com a escolha do estágio.

Com a exploração dos dados provisórios dos Censos de 2021 em SIG, foi também possível perceber as mudanças ocorridas ao nível das freguesias e das subsecções, com a reorganização administrativa que ocorreu em 2012, para o Município de Lisboa. A elaboração dos mapas correspondentes, permitiu a obtenção de uma imagem rápida das diferenças ocorridas entre 2011 e 2021, assim como da distribuição dos vários indicadores explorados. Este, era o principal objetivo da divulgação deste trabalho em relatório interno, para todos os trabalhadores da Câmara Municipal de Lisboa que assim precisassem de tal informação. Poder depois explorar estes dados numa outra ferramenta do ArcGIS Online, nomeadamente em ArcGIS Insights, permitiu também a análise da informação dos dados provisórios dos Censos de 2021, numa perspetiva diferente. A grande interatividade entre os cartões visíveis no projeto, possibilitou a

obtenção de uma imagem rápida e direta da informação que é selecionada, pelo que facilmente poderão ser retiradas conclusões no que diz respeito aquilo que se é observado.

A atualização dos quarteirões, permitiu também dar uma atenção a esta *layer* que já carecia de algumas alterações, e reforçou o conhecimento do uso de ferramentas já antes utilizadas durante a formação académica, como foi o caso das ferramentas de edição. Estas permitem alterar e criar novos pontos, linhas ou, como foi o caso, de polígonos.

Em suma, com o estágio todas as expectativas iniciais que levaram à escolha desta opção como componente não letiva do presente mestrado, foram correspondidas, e vivenciaram ainda mais o grande interesse e gosto pessoal pelos sistemas de informação geográfica. Estes sistemas são de facto muito interessantes, e oferecem diferentes possibilidades de exploração e cruzamento de dados, que permitem obter as mais diversas e relevantes conclusões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ArcGIS Enterprise. (sem data). *O que é ArcGIS Server?*
<https://enterprise.arcgis.com/en/server/latest/get-started/windows/what-is-arcgis-for-server-.htm>
- ArcGIS Enterprise. (sem data-a). *O que é ArcGIS Enterprise?*
<https://enterprise.arcgis.com/en/get-started/latest/windows/what-is-arcgis-enterprise-.htm>
- ArcGIS Enterprise. (sem data-b). *O que é o portal do ArcGIS Enterprise?*
<https://enterprise.arcgis.com/pt-br/portal/latest/administer/linux/what-is-portal-for-arcgis-.htm>
- Bertalanffy, L. (1977). *Teoria Geral dos Sistemas* (Editora Vozes Ltda., Petrópolis). Tradução integral por Francisco M. Guimarães de *General System Theory* (Editora George Braziller, Inc., 1968)
- Câmara Municipal de Lisboa. (2016). Relatório de Atividades - Departamento de Sistemas de Informação.
- Esri Portugal. (sem data). *O que são os SIG?* <https://www.esri-portugal.pt/pt-pt/o-que-sao-os-sig/overview>
- INE. (2021). Portal do Instituto Nacional de Estatística. *Resultados Provisórios*. Obtido de https://www.ine.pt/scripts/db_censos_2021.html
- Miranda, L. (20 de março de 2006). Newsletter Sinfic Insight nº56. *Gestão Municipal - Processos & Georeferenciação*. Obtido de <http://www.sinfic.pt/SinficNewsletter/sinfic/Newsletter56/Dossier2.html>
- Oliveira, V. (2018). *Planeamento Urbano: Investigação, Ensino e Prática Profissional* (Edições Afrontamento)
- Távora, F. (1982 [1962]). *Da organização do espaço* (ESBAP, Porto)
- UN-Habitat. (2020). *World Cities Report 2020: The Value of Sustainable Urbanization*.

Nairobi (Quénia): United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat).

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Exemplo de um dos mapas do Modelo de Tráfego da Cidade de Lisboa criado pela EMEL | 8 |
| Figura 2 – Apresentação final do modelo de tráfego da Cidade de Lisboa feito pela EMEL | 10 |
| Figura 3 - <i>Geodatabases</i> utilizadas para a elaboração dos trabalhos | 11 |
| Figura 4 - Criação da <i>geodatabase</i> do projeto e adição das <i>geodatabases</i> da CML..... | 12 |
| Figura 5 - Criação do modelo em <i>ModelBuilder</i> dentro da <i>Toolbox</i> | 12 |
| Figura 6 – Importação das <i>layers</i> da <i>geodatabase</i> CALAR para a <i>geodatabase</i> do projeto | 13 |
| Figura 7 - Demonstração prática do uso da ferramenta <i>Erase</i> no <i>ModelBuilder</i> para uma das sobreposições | 14 |
| Figura 8 - Exemplo da seleção do atributo "passeios", utilizando a informação da <i>geodatabase</i> CROMPTON..... | 16 |
| Figura 9 - <i>Layer</i> final da área de circulação pedonal no Município de Lisboa | 17 |
| Figura 10 - <i>Layer</i> final da área de circulação rodoviária no Município de Lisboa | 17 |
| Figura 11 - Mapas da proporção de alojamentos e de subsecções com 5 ou menos alojamentos, no Município de Lisboa..... | 26 |
| Figura 12 - Tabela com a proporção das subsecções com 5 ou menos alojamentos e a sua área | 26 |
| Figura 13 - Informação segundo os censos provisórios de 2021 para a zona do aeroporto..... | 27 |
| Figura 14 - Informação segundo os censos provisórios de 2021 para a zona do Parque Florestal de Monsanto..... | 27 |
| Figura 15 - Informação segundo os censos provisórios de 2021 para a zona ribeirinha | 27 |
| Figura 16 - <i>Heat chart</i> do número de subsecções com 5 ou menos alojamentos por freguesia | 28 |

ANEXOS

SÍNTESE DE DADOS PROVISÓRIOS CENSOS 2021 PARA O CONCELHO DE LISBOA



Departamento de Sistemas de Informação

Divisão de Gestão de Informação Georreferenciada

Versão 1 | fevereiro 2022

Introdução

O presente documento pretende divulgar uma síntese dos dados dos Censos de 2021, para o município de Lisboa. Esta síntese, utiliza os resultados provisórios disponibilizados até à data, tendo estes sido analisados e explorados com recurso aos sistemas de informação geográfica (SIG). Desta forma, pretende-se ultrapassar a dificuldade em obter informação definitiva no curto prazo, recorrendo a um conjunto de análises SIG que permitem obter uma imagem rápida de algumas dinâmicas, para suportar estratégias, políticas e decisões operacionais.

Com a exploração destes dados, foi possível verificar as diferenças na organização do município de Lisboa entre 2011 e 2021, tanto ao nível das freguesias, como ao nível das subsecções patentes nos mapas dos anexos 1 ao 39, deste documento. As principais diferenças decorrem das alterações ao nível da delimitação e número de freguesias em 2012, uma vez que a reorganização administrativa reduziu o número de freguesias no país, fazendo com que o município de Lisboa que contava com 53 freguesias, passasse a ter 24 freguesias. Acresce a esta reformulação o redesenho de subsecções decorrente da dinâmica de construção na cidade.

Ademais, foram também criados mapas representativos de diferentes indicadores previamente selecionados, que permitiram uma melhor compreensão desta informação, assim como estabelecer uma comparação com os dados dos Censos de 2011.

Metodologia

O trabalho incidiu essencialmente na exploração dos dados dos Censos de 2011 e de 2021, em ambiente ArcGIS Pro. Nessa medida, a metodologia assentou na análise e utilização dos dados da BGRI de 2011 e nos resultados provisórios da BGRI de 2021, para o município de Lisboa, presentes no site do INE, e na utilização do ArcGIS Pro para a representação em mapas, da informação analisada. A informação das BGRI de 2011 e de 2021, encontra-se disponível em <<http://mapas.ine.pt/download/index2011.phtml>> e <https://censos.ine.pt/scripts/db_censos_2021.html>, respetivamente.

1. No que diz respeito aos indicadores analisados através das BGRI, o presente estudo focou-se no número de edifícios, no número de alojamentos, no número de agregados e no número de indivíduos residentes no município de Lisboa. Para o tratamento de toda esta informação, foi utilizada a seguinte metodologia: - Recolha de informação no site <<http://mapas.ine.pt/download/index2011.phtml>> e <https://censos.ine.pt/scripts/db_censos_2021.html>, para as variáveis presentes no seguinte quadro:

Quadro 1 - Variáveis representadas

| Variável | Escala | Fonte da Informação |
|---|---------------------|--|
| Agregados, do município de Lisboa, em 2021 | Freguesia | Resultados provisórios, BGRI dos Censos 2021 INE, 2021 |
| Alojamentos, do município de Lisboa, em 2021 | Freguesia | Resultados provisórios, BGRI dos Censos 2021 INE, 2021 |
| Edifícios, do município de Lisboa, em 2021 | Freguesia | Resultados provisórios, BGRI dos Censos 2021 INE, 2021 |
| População, do município de Lisboa, em 2021 | Freguesia | Resultados provisórios, BGRI dos Censos 2021 INE, 2021 |
| Proporção de agregados no município de Lisboa, em 2021 | Freguesia | Resultados provisórios, BGRI dos Censos 2021 INE, 2021 |
| Proporção de alojamentos vagos no município de Lisboa, em 2021 | Freguesia | Resultados provisórios, BGRI dos Censos 2021 INE, 2021 |
| Proporção de população entre os 0 e os 14 anos no município de Lisboa, em 2021 | Freguesia | Resultados provisórios, BGRI dos Censos 2021 INE, 2021 |
| Proporção de população com 65 ou mais anos no município de Lisboa, em 2021 | Freguesia | Resultados provisórios, BGRI dos Censos 2021 INE, 2021 |
| Proporção de população com naturalidade estrangeira no município de Lisboa, em 2021 | Freguesia | Resultados provisórios, BGRI dos Censos 2021 INE, 2021 |
| Taxa de variação dos agregados no município de Lisboa 2011-2021 | Freguesia | BGRI 2011 Resultados provisórios, BGRI dos Censos 2021 INE, 2021 |
| Taxa de variação dos alojamentos no município de Lisboa 2011-2021 | Freguesia | BGRI 2011 Resultados provisórios, BGRI dos Censos 2021 INE, 2021 |
| Taxa de variação de edifícios no município de Lisboa 2011-2021 | Freguesia | BGRI 2011 Resultados provisórios, BGRI dos Censos 2021 INE, 2021 |
| Taxa de variação da população no município de Lisboa 2011-2021 | Freguesia | BGRI 2011 Resultados provisórios, BGRI dos Censos 2021 INE, 2021 |
| Alojamentos do município de Lisboa, em 2021 | Subsecção | Resultados provisórios, BGRI dos Censos 2021 INE, 2021 |
| Edifícios do município de Lisboa, em 2021 | Subsecção | Resultados provisórios, BGRI dos Censos 2021 INE, 2021 |
| Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) | Freguesia/Subsecção | BGRI 2011 Resultados provisórios, BGRI dos Censos 2021 INE, 2021 |

2. Formatação e cálculo em Excel dos seguintes indicadores:

- a. A percentagem relativamente ao total, de indicadores como a população dos 0 aos 14 anos, da população com 65 ou mais anos, da população com nacionalidade estrangeira e do número de alojamentos vagos, por freguesia, do ano de 2021;
- b. As taxas de variação entre 2011 e 2021 das variáveis, número de indivíduos residentes, número de edifícios, número de alojamentos e número de agregados, por freguesia, utilizando os valores das BGRI dos anos pretendidos.

3. Exportação dos dados de Excel para uma geodatabase do projeto. Esta exportação possibilitou a edição das tabelas feitas em Excel, no ArcGIS Pro, nomeadamente alterações no *Data Type* de alguns campos, permitindo que estes depois pudessem ser lidos e representados corretamente. Posteriormente, cada tabela foi ligada à *layer* correspondente, através de um *Join*.

4. Seleção das subsecções de 2011 respeitando a nova delimitação das freguesias de 2021. Para esta seleção, foi necessário através do ArcGIS Pro fazer um *Select By Location* de todas as subsecções de uma freguesia na BGRI de 2011, com o *Have their center in* na freguesia que atualmente faria parte na BGRI de 2021. Feito isto, foi criada uma *layer* através do *Make Layer From Selected Features*, dessa seleção, sendo o mesmo feito para todas as outras freguesias. Isto permitiu uma melhor comparação entre os dados de 2011 e de 2021, utilizados no cálculo das taxas de variação.

Análise

Impacto da reorganização administrativa na BGRI

Com a reorganização administrativa, a BGRI de 2021 apresenta algumas diferenças em comparação com a de 2011, nomeadamente a origem no território de uma nova freguesia, o Parque das Nações, e a fusão de algumas freguesias, como foi o caso de:

- Alvalade, Campo Grande e São João de Brito (Alvalade)
- Alto do Pina e São João de Deus (Areeiro)

- Anjos, Pena e São Jorge de Arroios (Arroios)
- Nossa Senhora de Fátima e São Sebastião da Pedreira (Avenidas Novas)
- Santa Maria de Belém e São Francisco Xavier (Belém)
- Santa Isabel e Santo Condestável (Campo de Ourique)
- Prazeres, Lapa e Santos-o-Velho (Estrela)
- Encarnação, Mercês, Santa Catarina e São Paulo (Misericórdia)
- Penha de França e São João (Penha de França)
- Ameixoeira e Charneca (Santa Clara)
- Castelo, Madalena, Mártires, Sacramento, Santa Justa, Santiago, São Cristóvão e São Lourenço, São Miguel, Sé e Socorro (Santa Maria Maior)
- Coração de Jesus, São José e São Mamede (Santo António)
- Graça, Santa Engrácia e São Vicente de Fora (São Vicente)

Quanto às variáveis disponibilizadas até ao momento, salienta-se o acréscimo de novos indicadores em 2021: “Alojamentos familiares clássicos de residência habitual propriedade dos ocupantes (N.º) por Localização geográfica e Escalão de encargos mensais”; e “Alojamentos familiares clássicos arrendados de residência habitual (N.º) por Localização geográfica e Escalão do valor mensal de renda da habitação” (INE,2021). De referir ainda que as variáveis “Edifícios clássicos isolados”, “Edifícios clássicos geminados” e “Edifícios clássicos em banda”, presentes na BGRI de 2011, deixam de existir, assim como os “Edifícios exclusivamente residenciais”, “Edifícios principalmente não residenciais”, “Edifícios principalmente residenciais”, “Edifícios com estrutura de betão armado”, “Edifícios com estrutura de paredes de alvenaria com placa”, “Edifícios com estrutura de paredes de alvenaria sem placa”, “Edifícios com estrutura de paredes de adobe ou alvenaria de pedra solta” e “Edifícios com outro tipo de estrutura”, e ainda, “Alojamentos familiares de residência habitual com água”, “Alojamentos familiares de residência habitual com retrete”, “Alojamentos familiares de residência habitual com esgotos” e “Alojamentos familiares de residência habitual com banho”. Foi ainda notado que todos os valores que se encontravam compreendidos no intervalo de 1961 a 1970 nos indicadores de 2011, passam a ser compreendidos de 1961 a 1980 nos diferentes indicadores existentes em 2021.

Representação das variáveis

Relativamente aos padrões espaciais das variáveis, disponibiliza-se um conjunto de representações cartográficas que ilustram as principais dinâmicas, por freguesia e subsecção.

Ficha técnica

DSI/Divisão de Gestão de Informação Georreferenciada

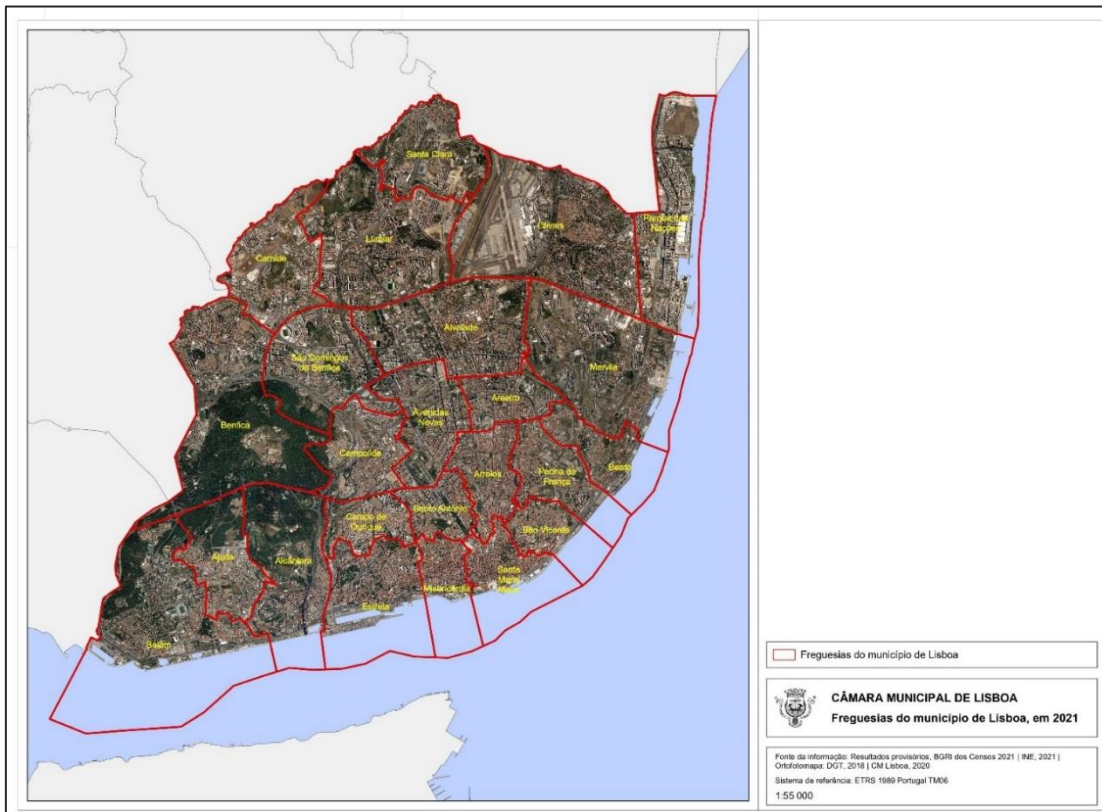
dsi.dgig@cm-lisboa.pt

+351 218 172 396

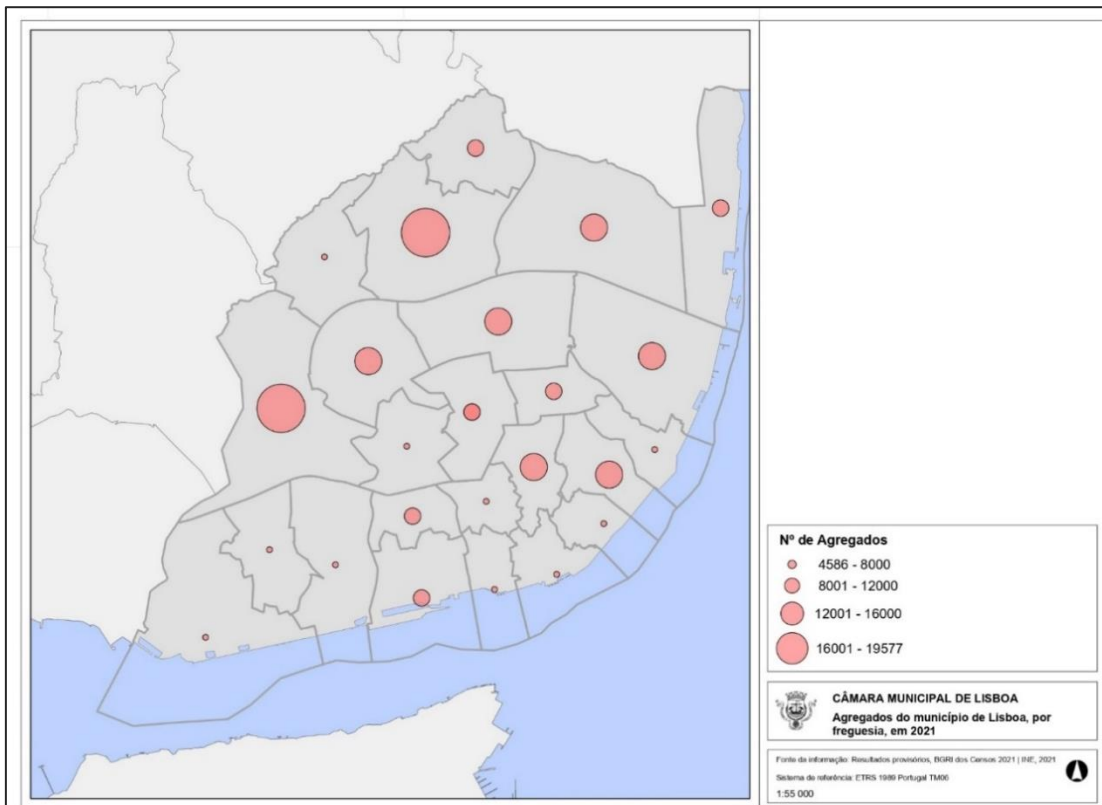
Dr.ª Rosa Branco (Coordenadora)

Jéssica Silveira (Estagiária)

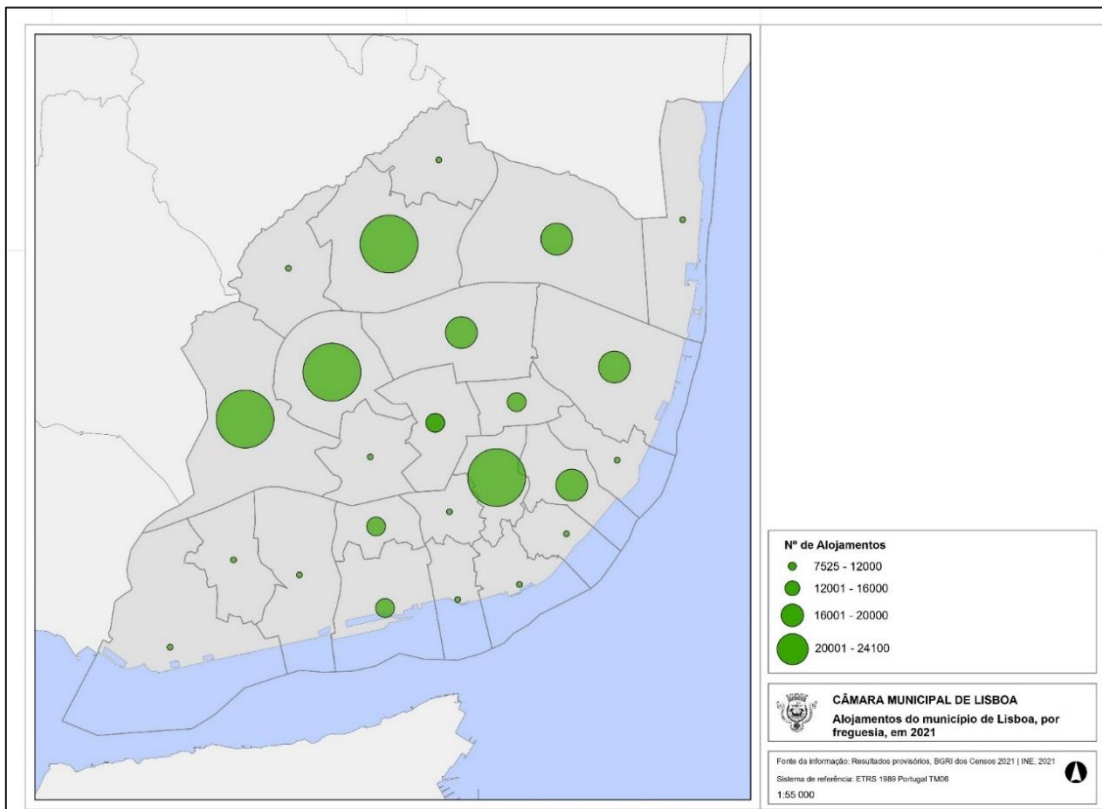
Mapa 1 – Freguesias do município de Lisboa, em 2021



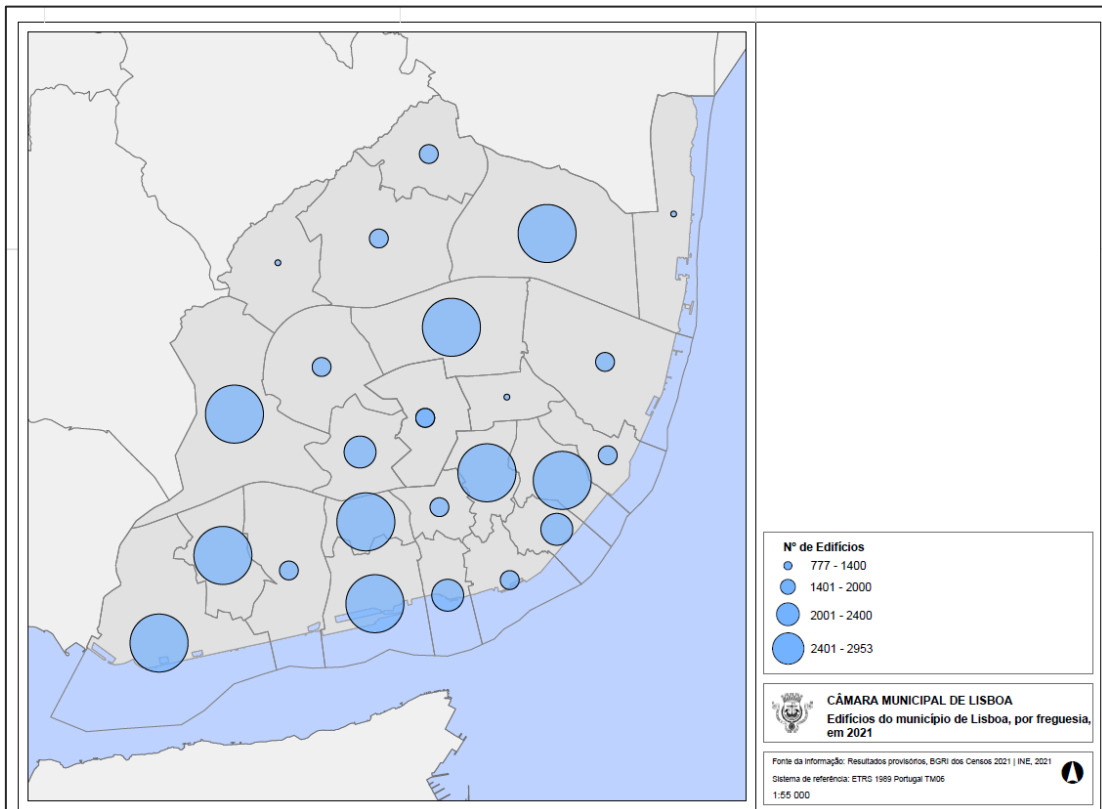
Mapa 2 - Agregados do município de Lisboa, por freguesia, em 2021



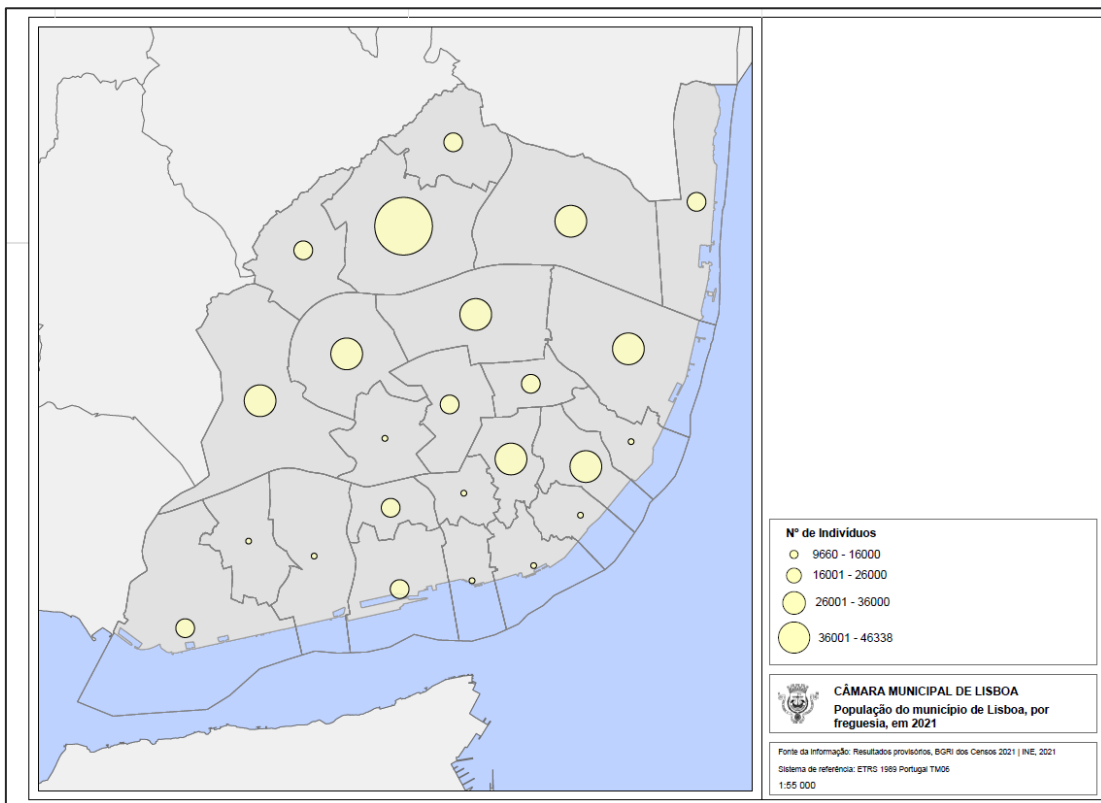
Mapa 3 - Alojamentos do município de Lisboa, por freguesia, em 2021



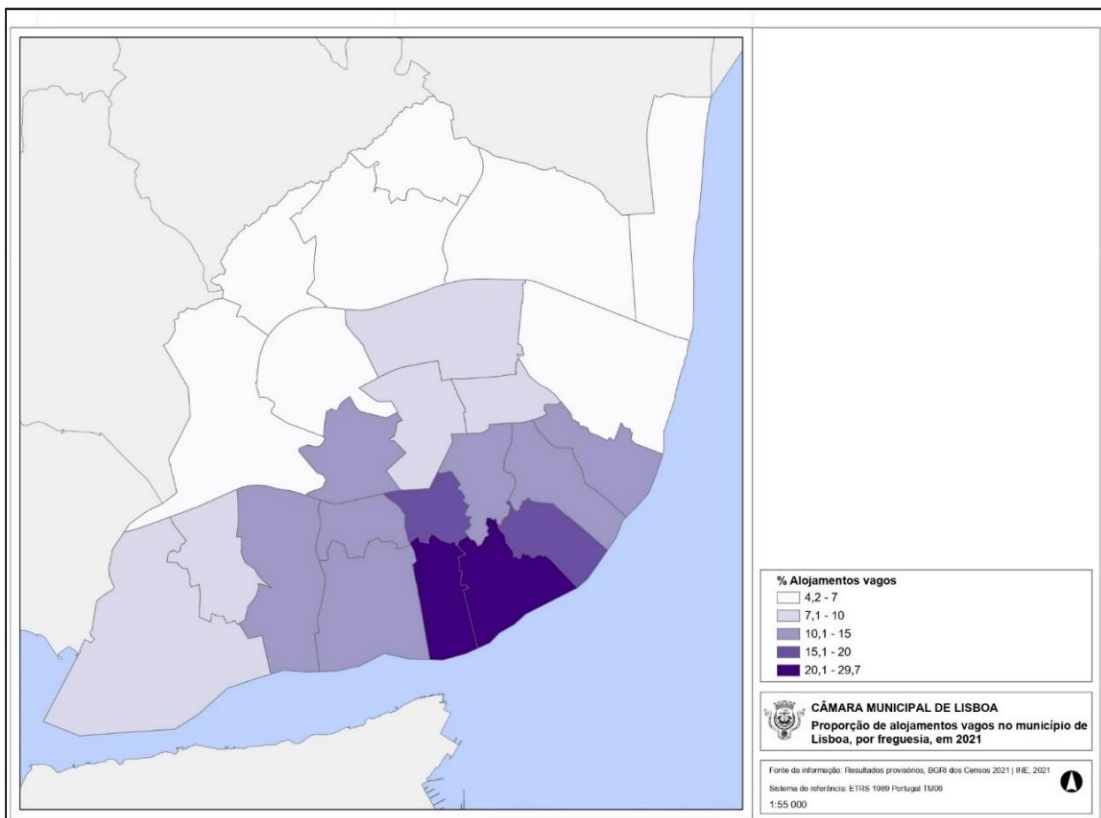
Mapa 4 - Edifícios do município de Lisboa, por freguesia, em 2021



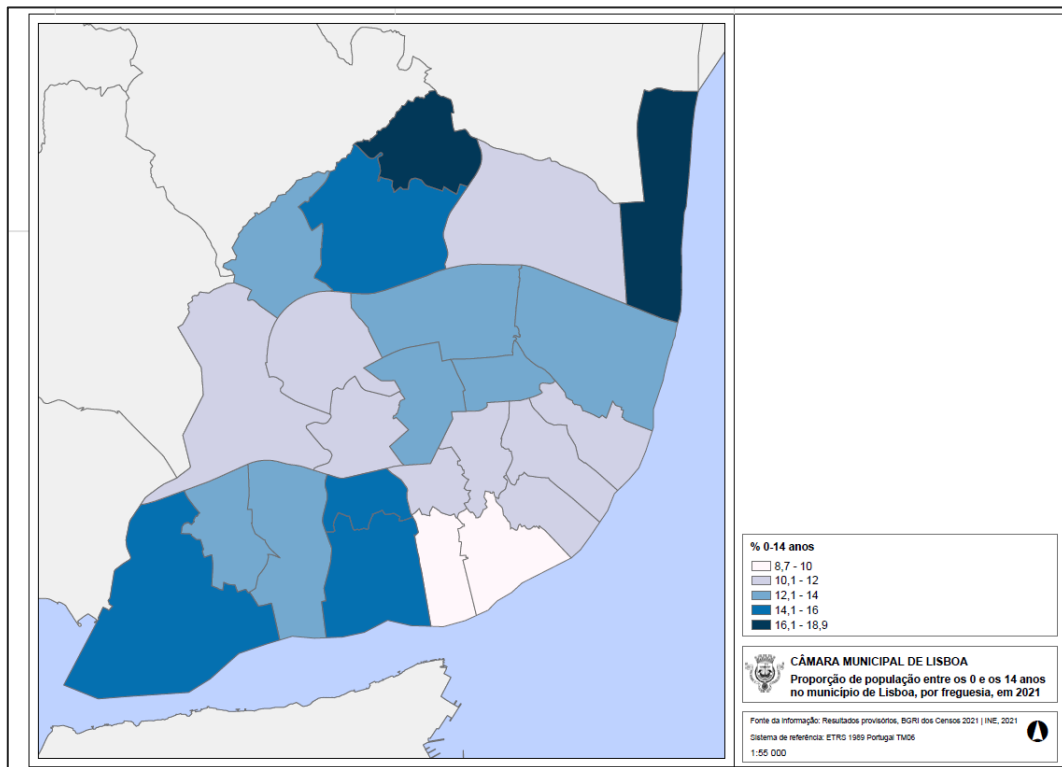
Mapa 5 - População do município de Lisboa, por freguesia, em 2021



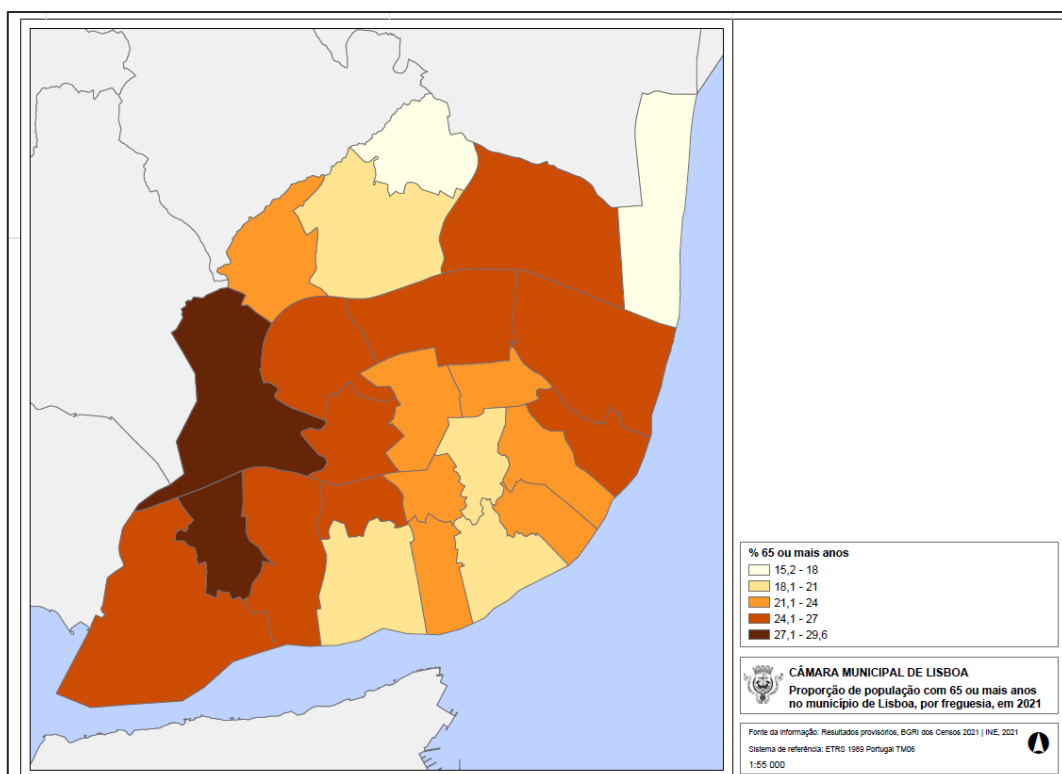
Mapa 6 – Proporção de alojamentos vagos no município de Lisboa, por freguesia, em 2021



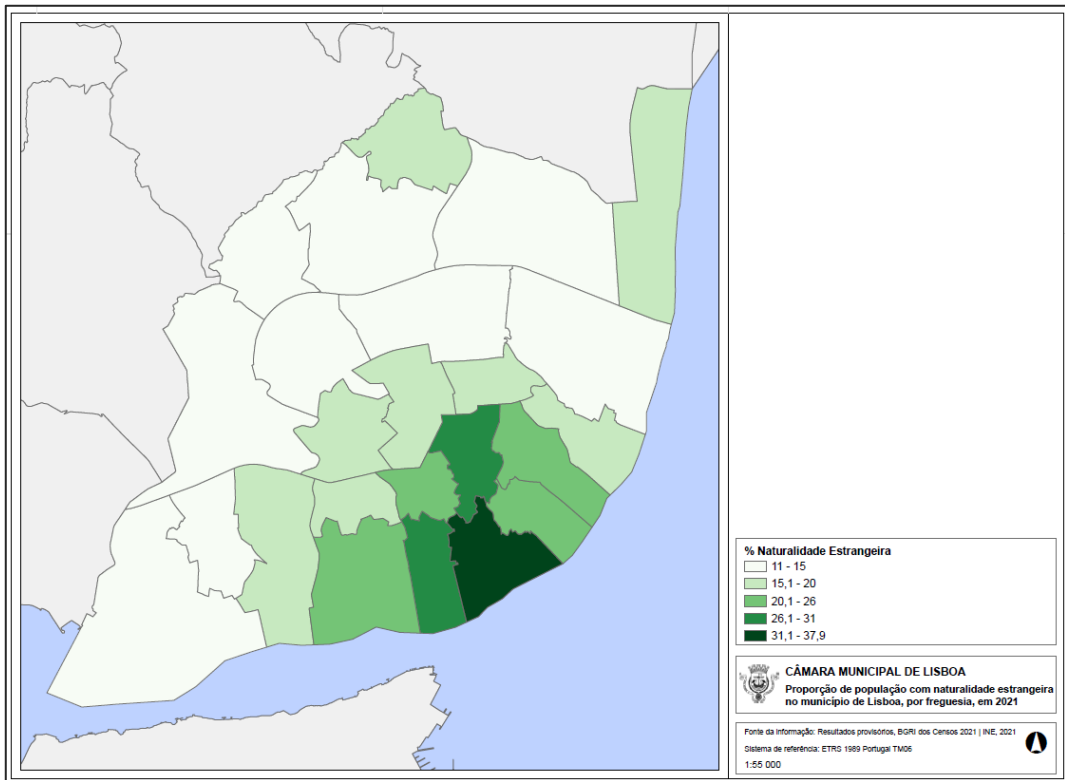
Mapa 7 - Proporção de população entre os 0 e os 14 anos no município de Lisboa, por freguesia, em 2021



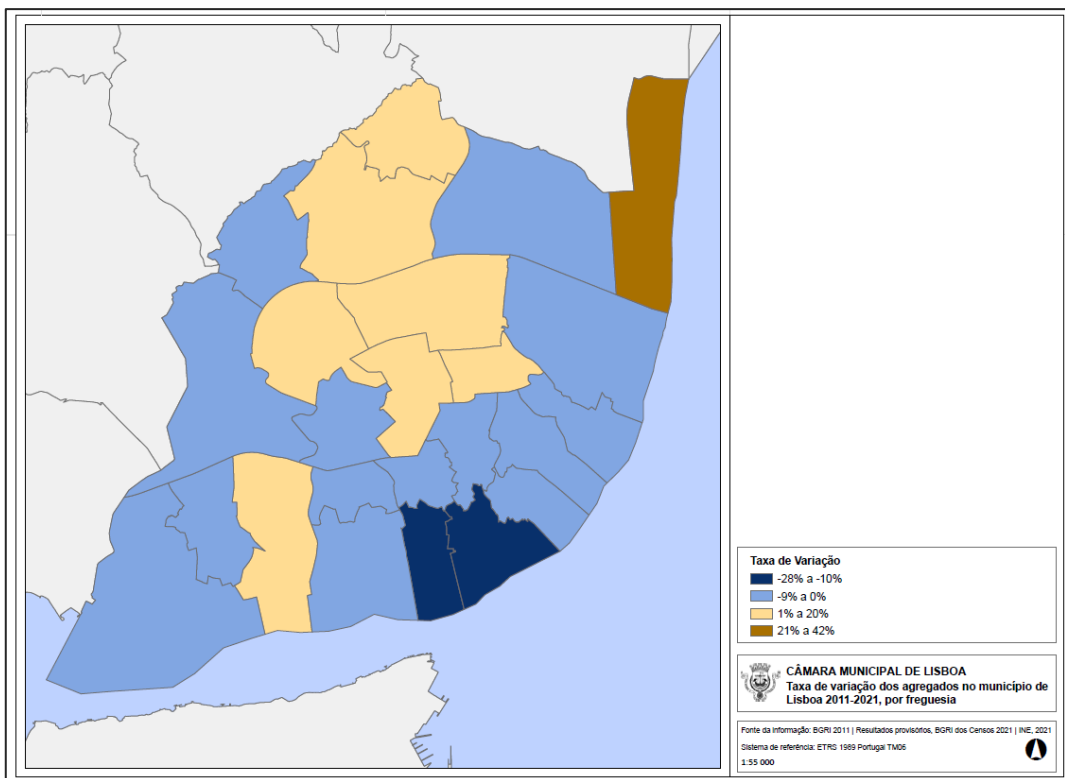
Mapa 8 - Proporção de população com 65 ou mais anos no município de Lisboa, por freguesia, em 2021



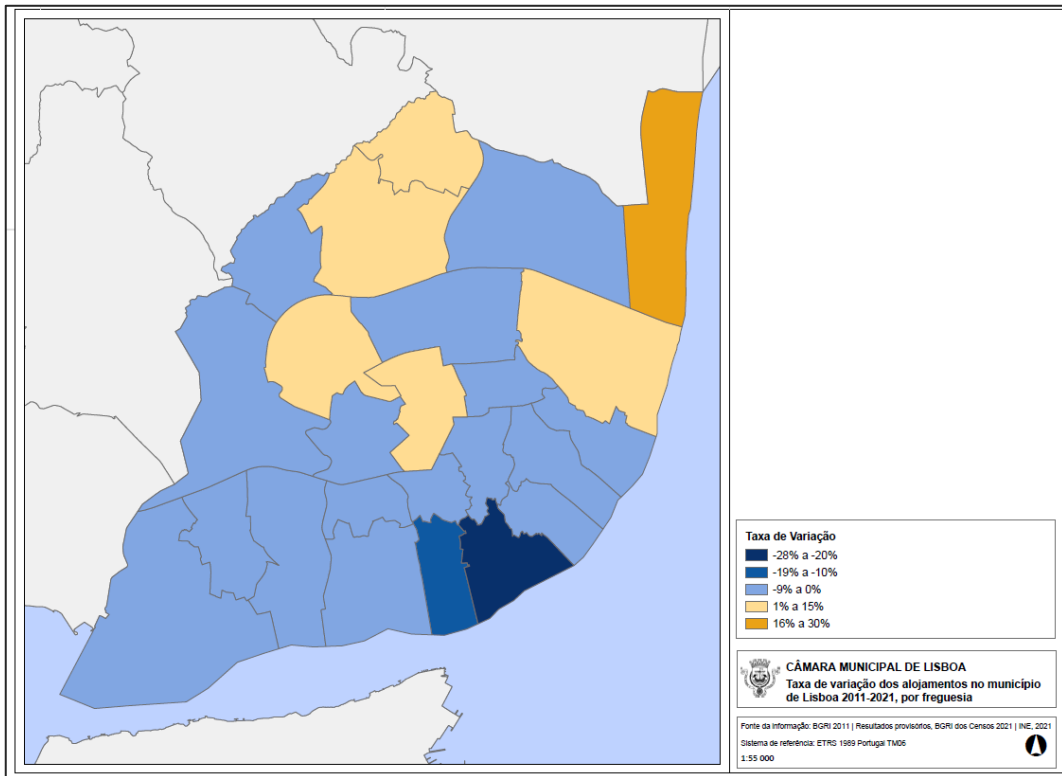
Mapa 9 - Proporção de população com naturalidade estrangeira no município de Lisboa, por freguesia, em 2021



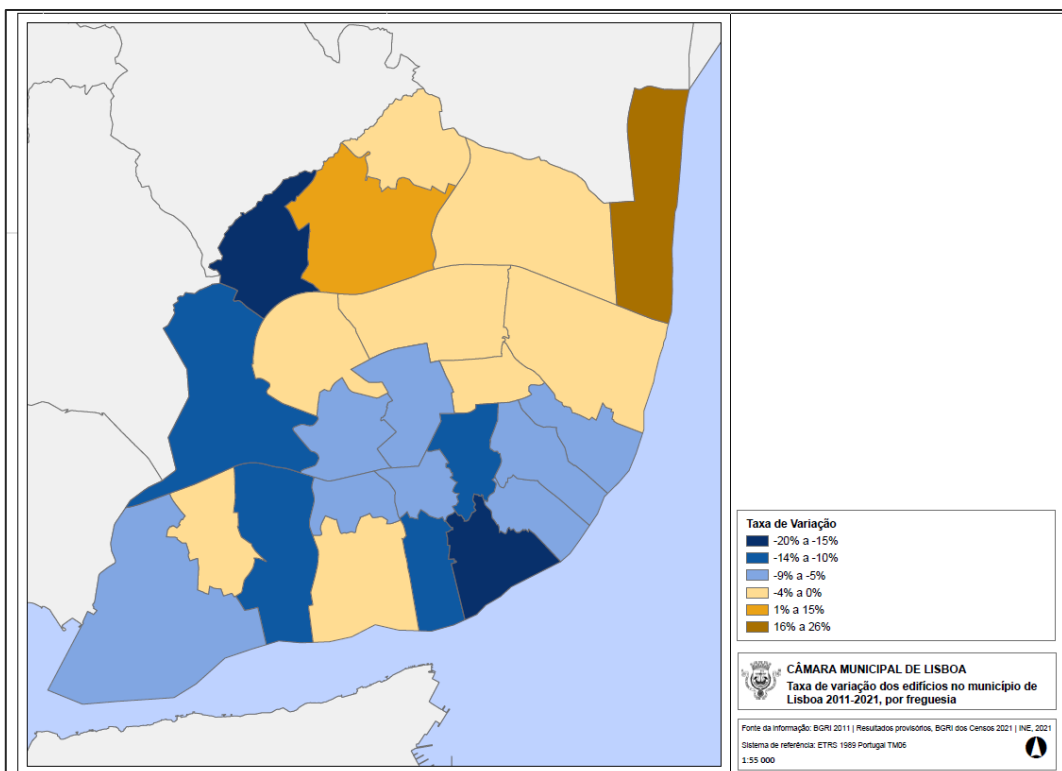
Mapa 10 - Taxa de variação dos agregados no município de Lisboa 2011-2021, por freguesia



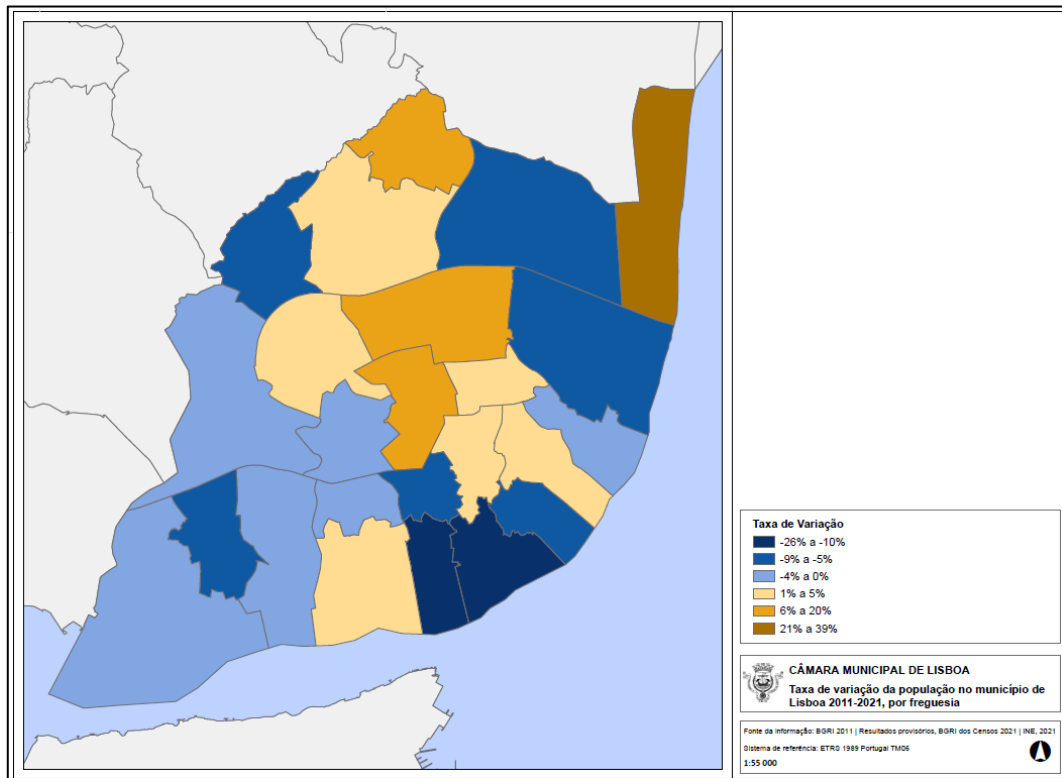
Mapa 11 - Taxa de variação dos alojamentos no município de Lisboa 2011-2021, por freguesia



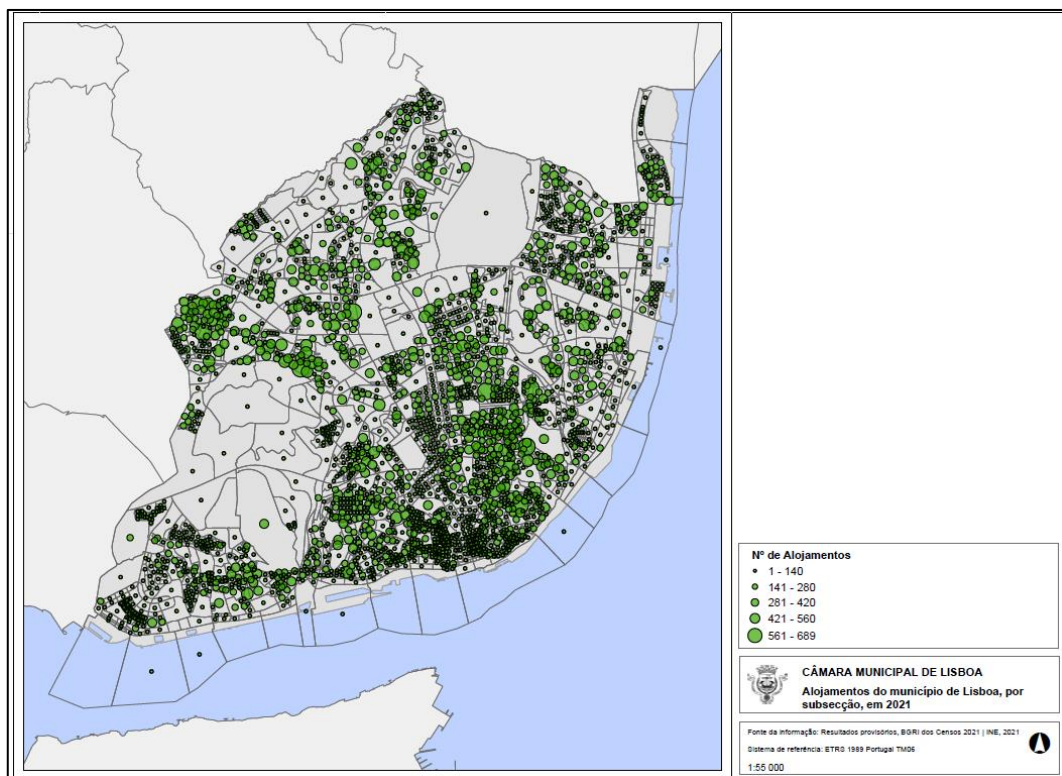
Mapa 12 - Taxa de variação de edifícios no município de Lisboa 2011-2021, por freguesia



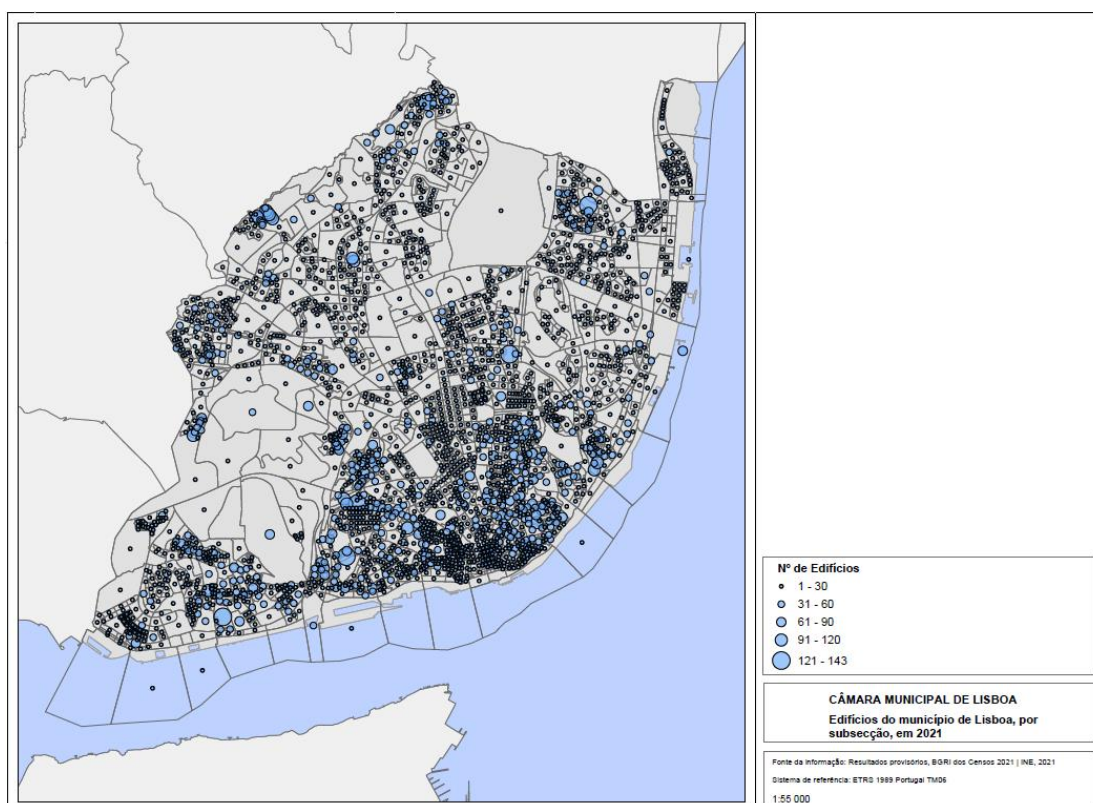
Mapa 13 - Taxa de variação da população no município de Lisboa 2011-2021, por freguesia



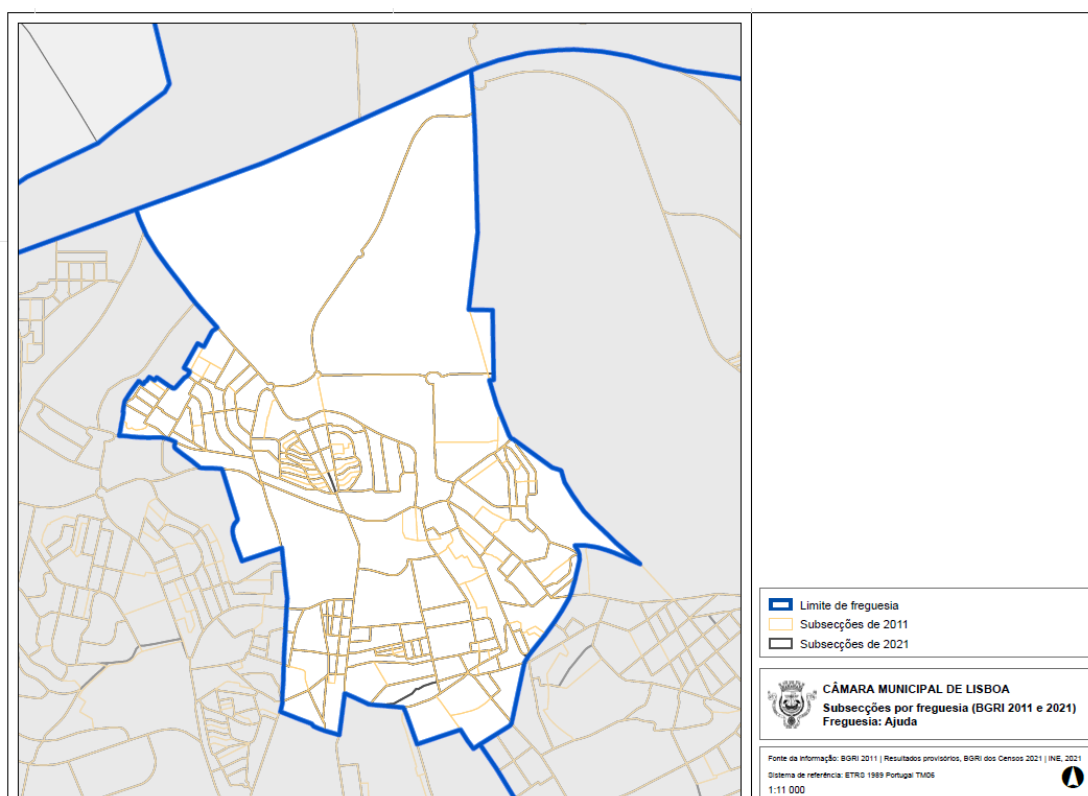
Mapa 14 - Alojamentos do município de Lisboa, por subsecção, em 2021



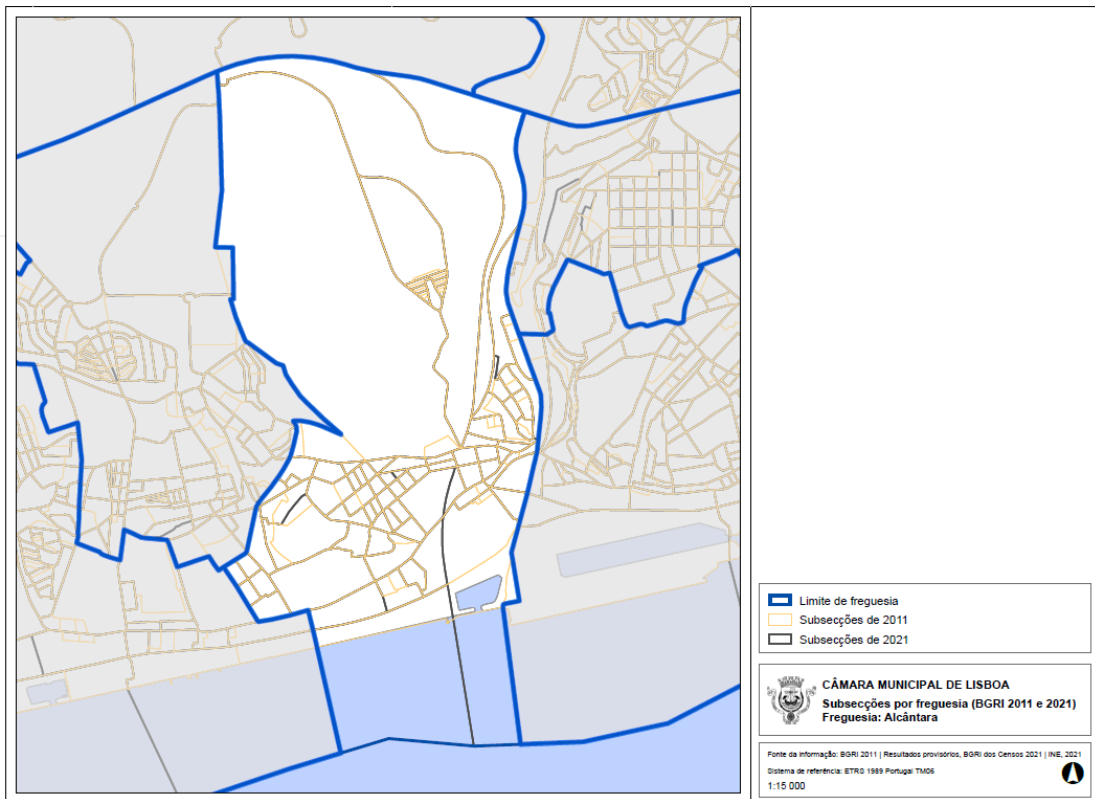
Mapa 15 - Edifícios do município de Lisboa, por subsecção, em 2021



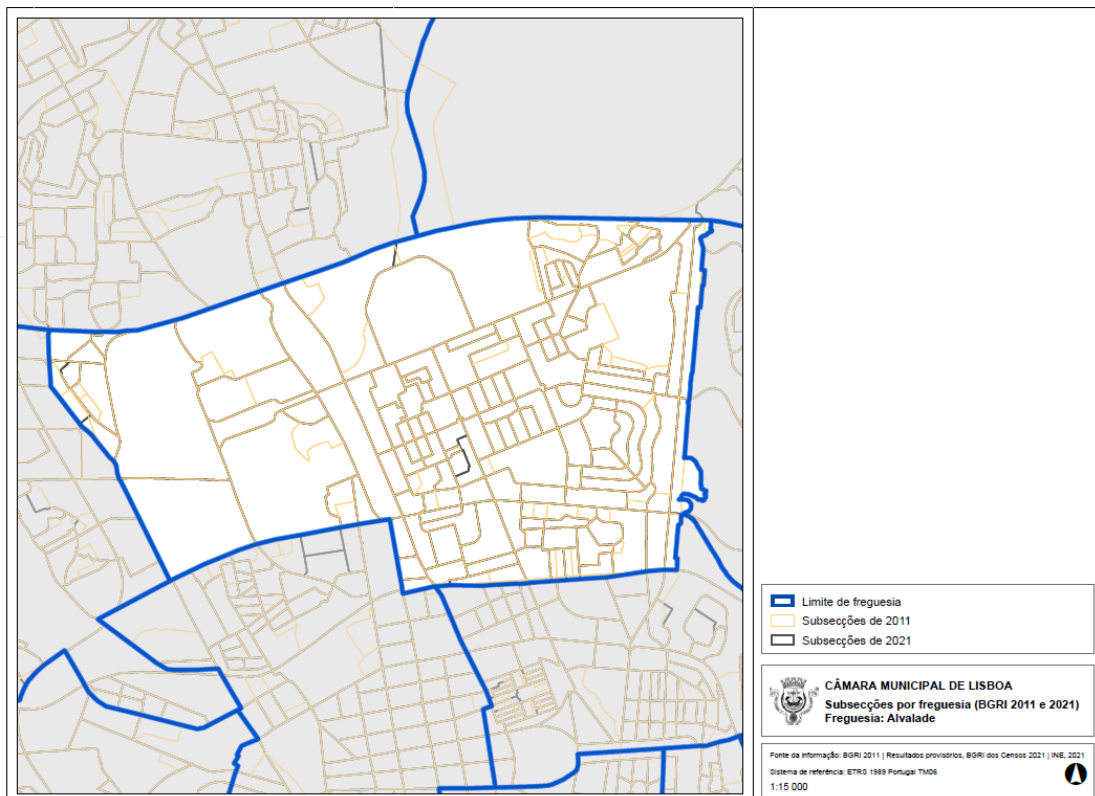
Mapa 16 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Ajuda



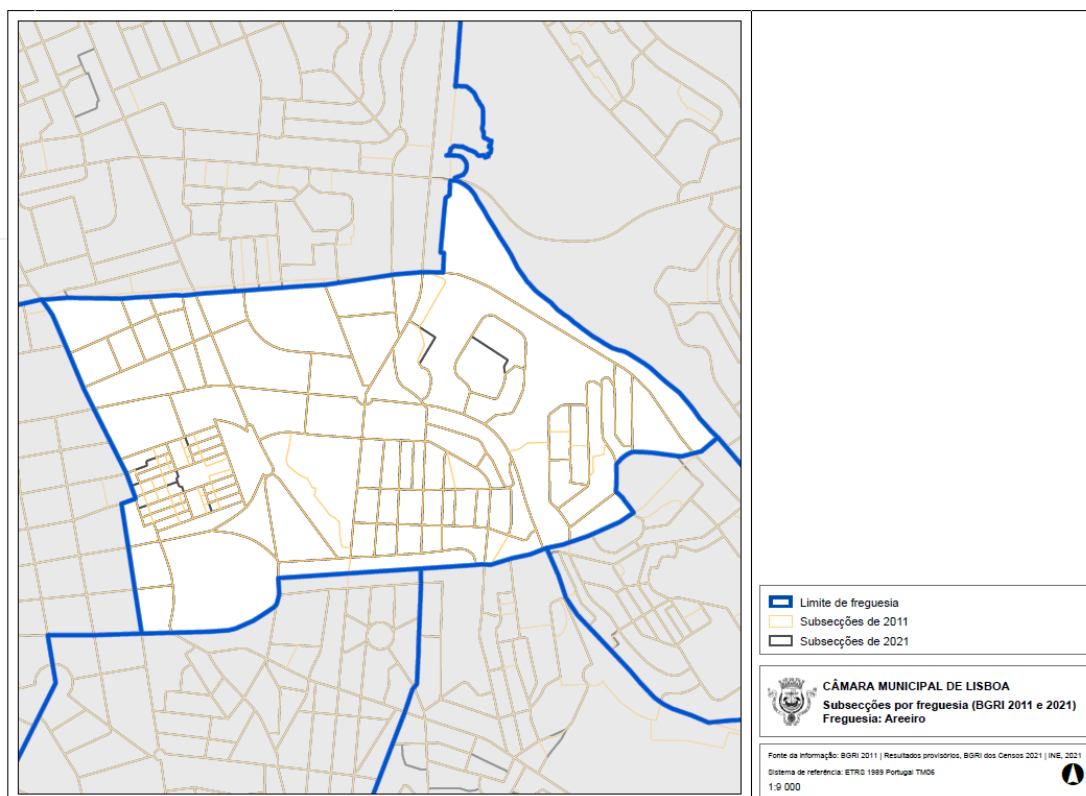
Mapa 17 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Alcântara



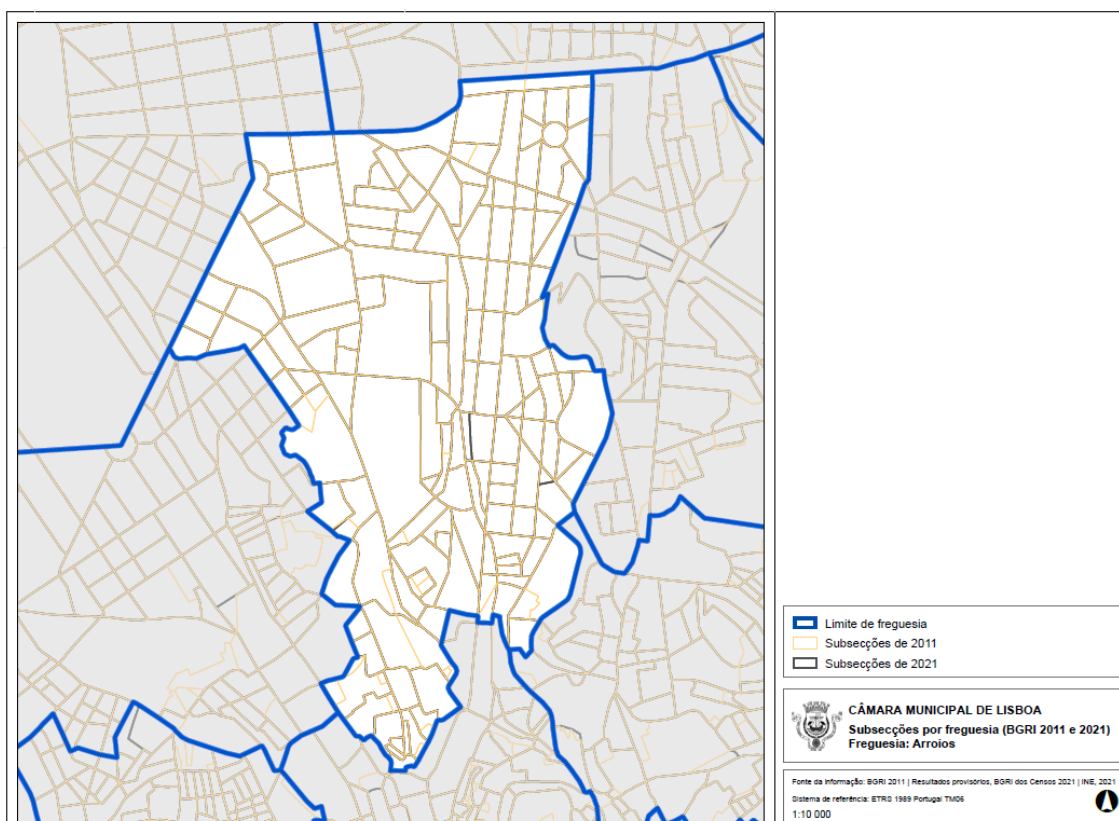
Mapa 18 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Alvalade



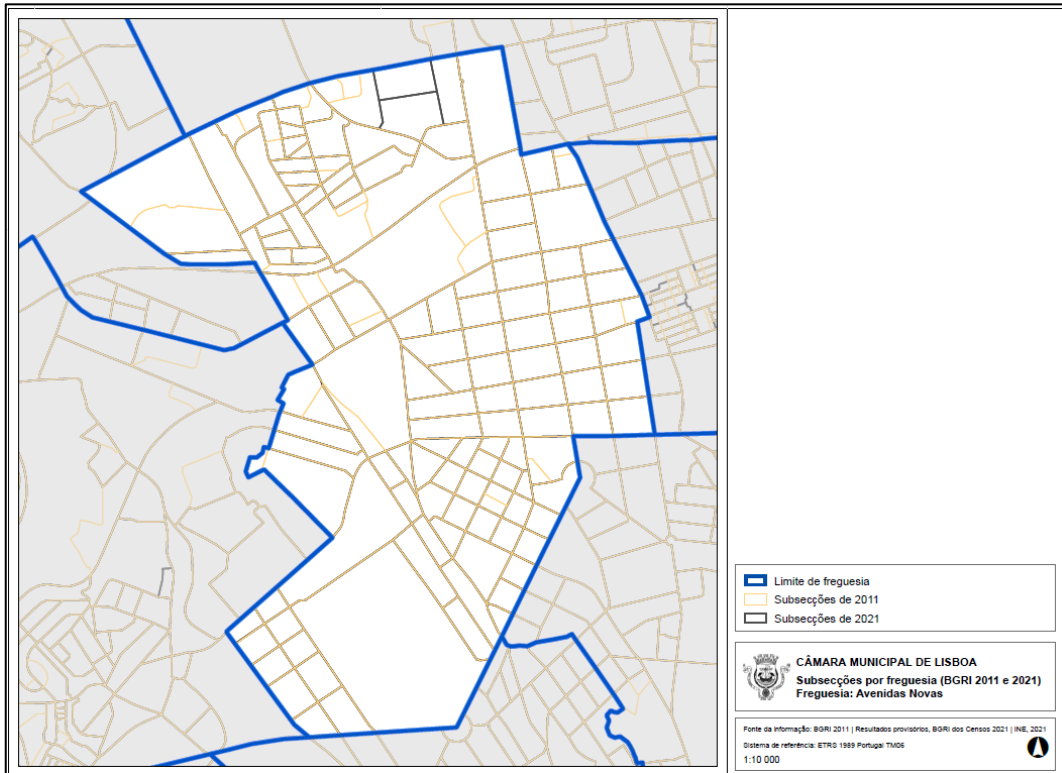
Mapa 19 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Areeiro



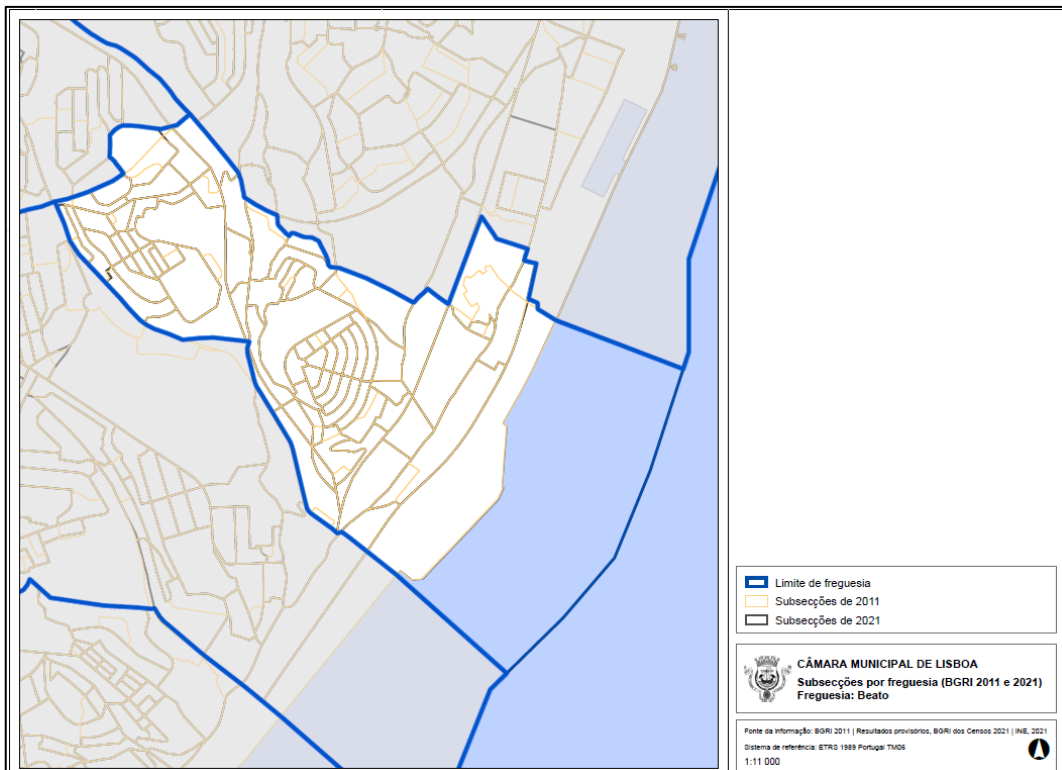
Mapa 20 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Arroios



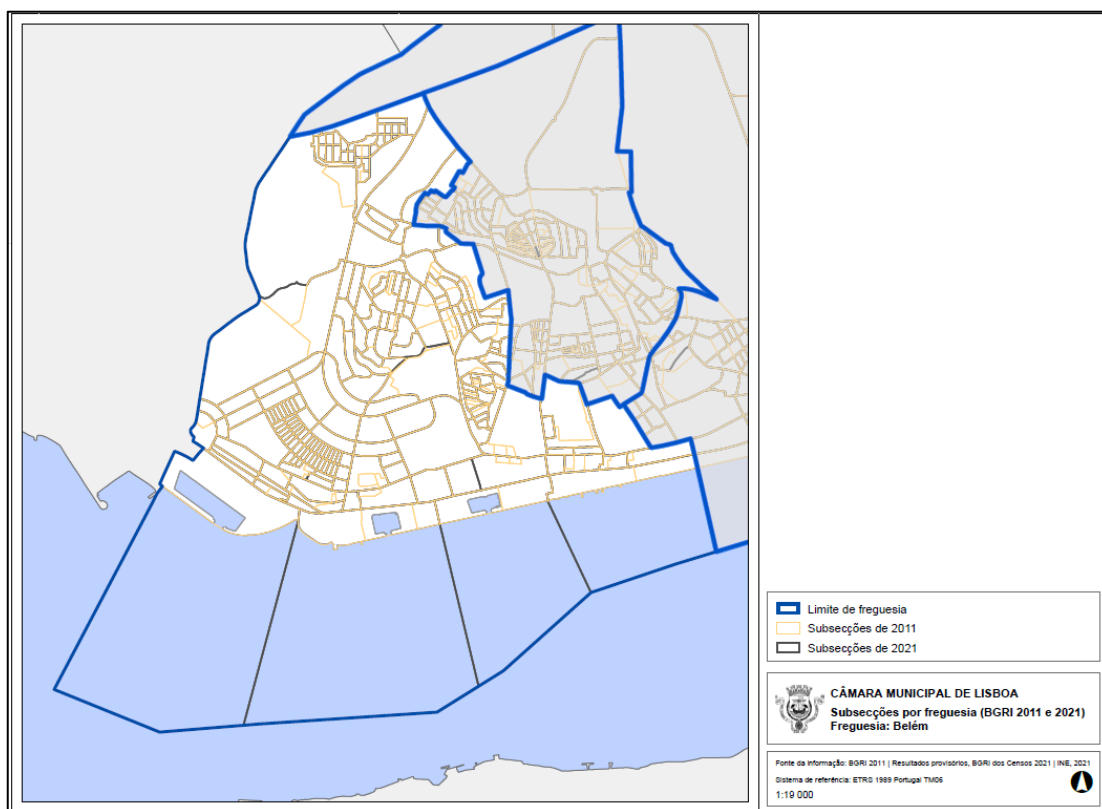
Mapa 21 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Avenidas Novas



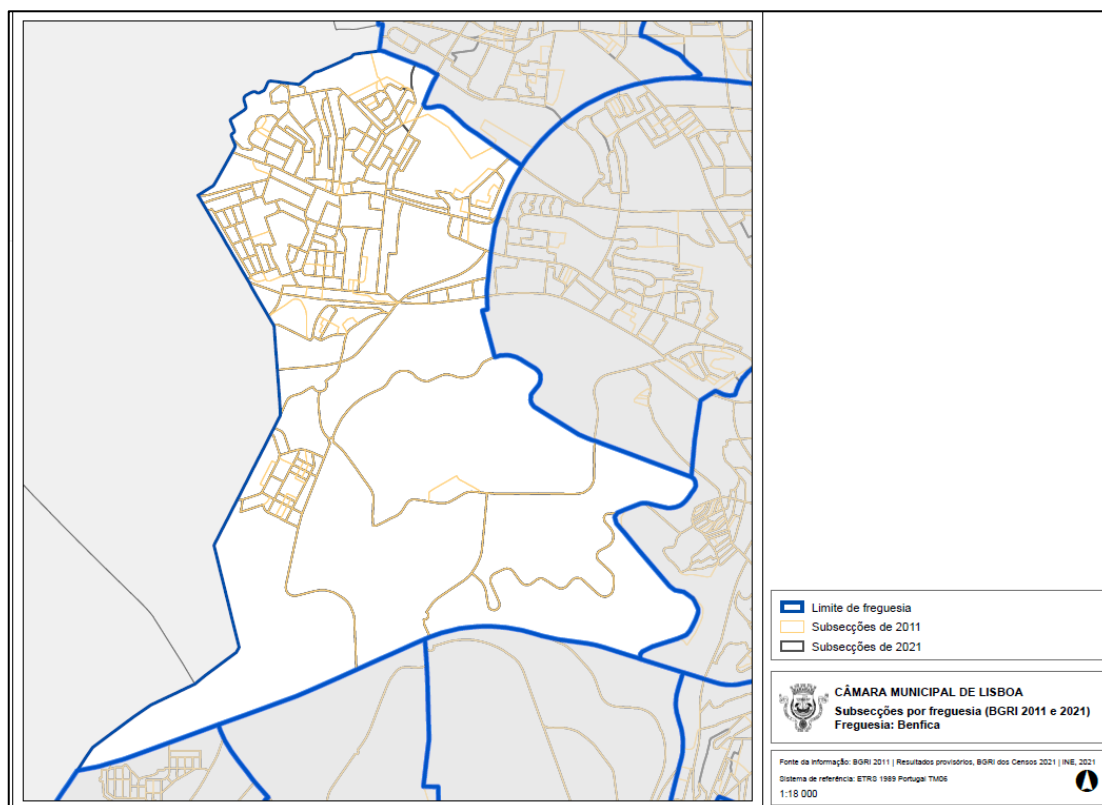
Mapa 22 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Beato



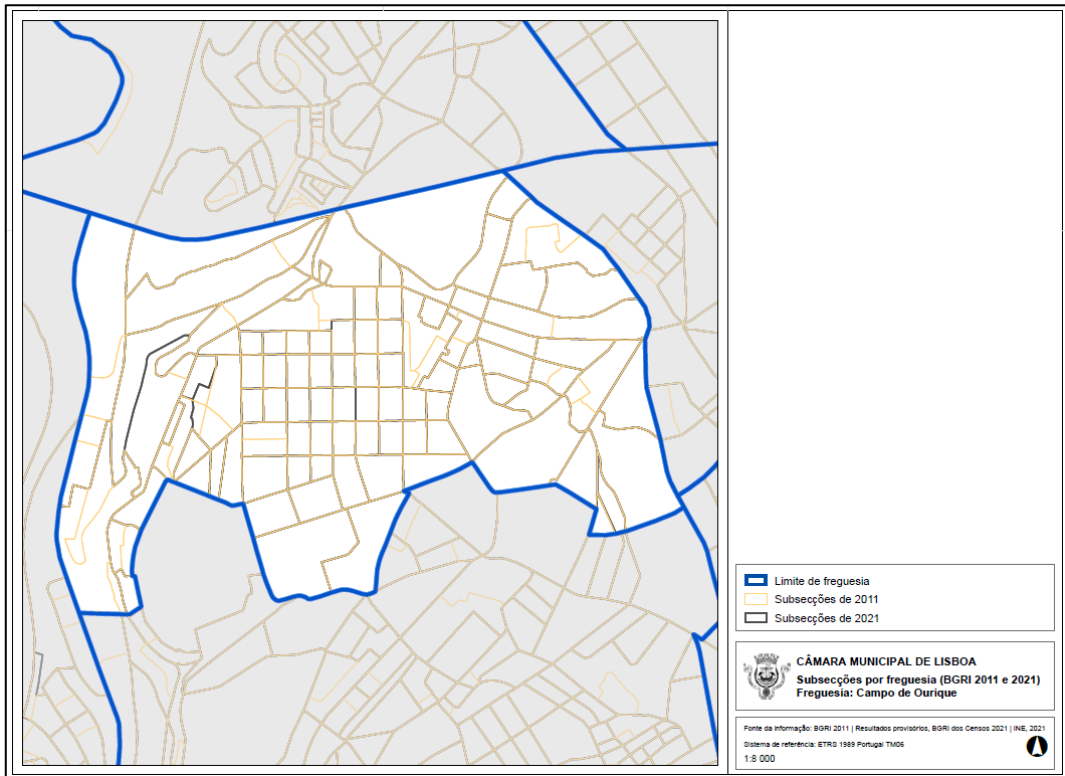
Mapa 23 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Belém



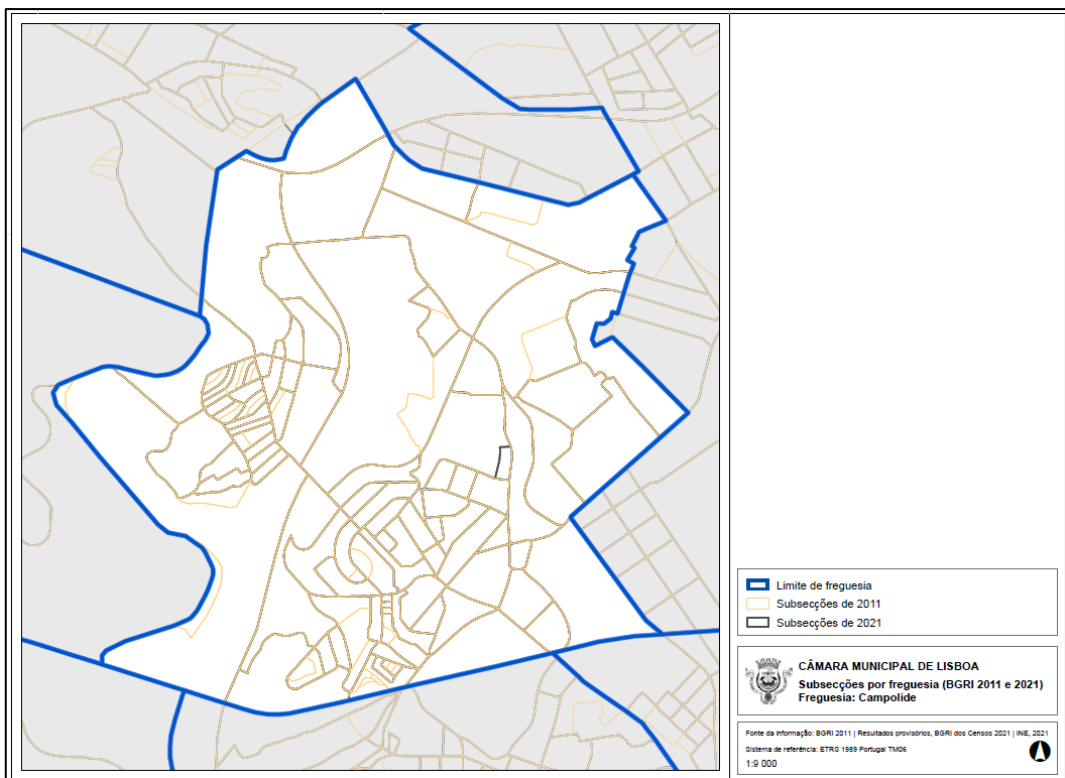
Mapa 24 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Benfica



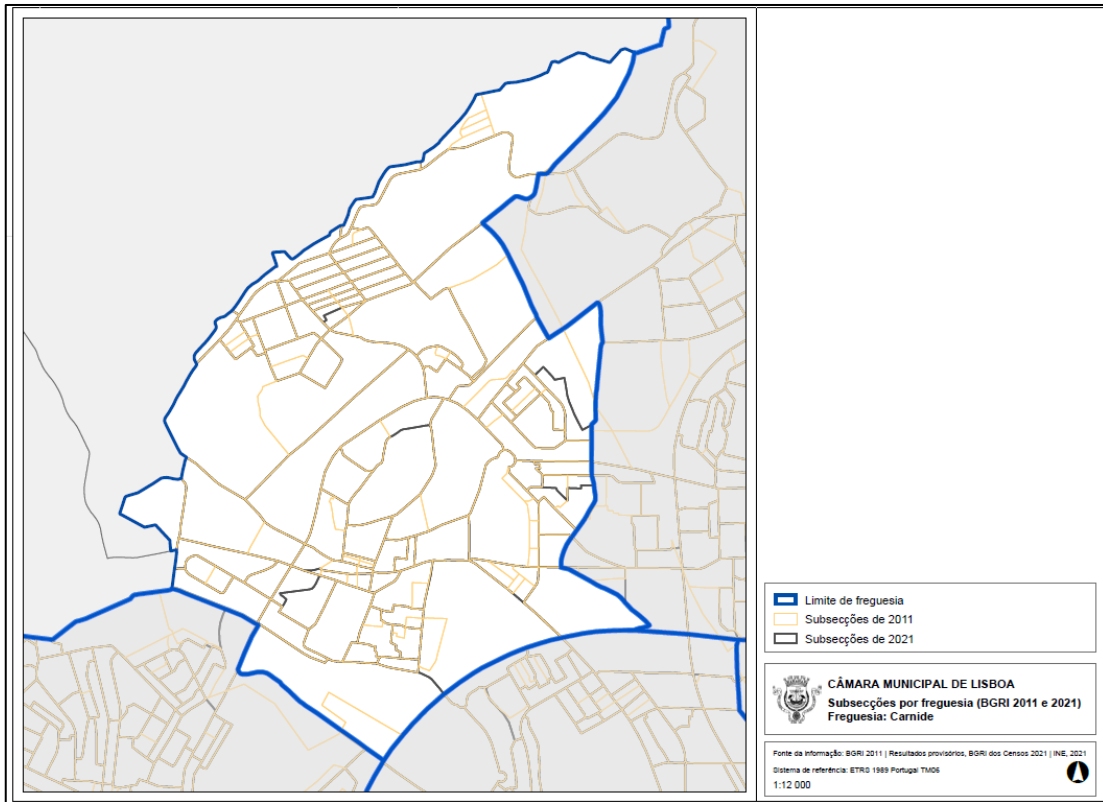
Mapa 25- Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Campo de Ourique



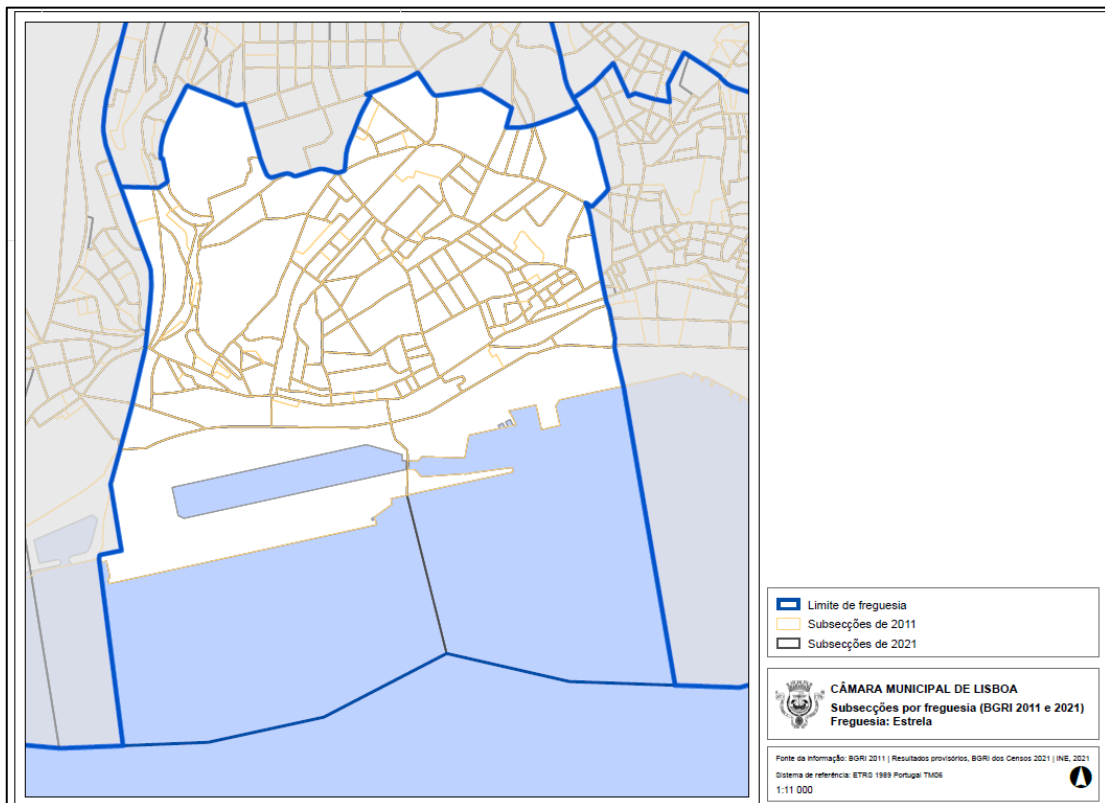
Mapa 26 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Campolide



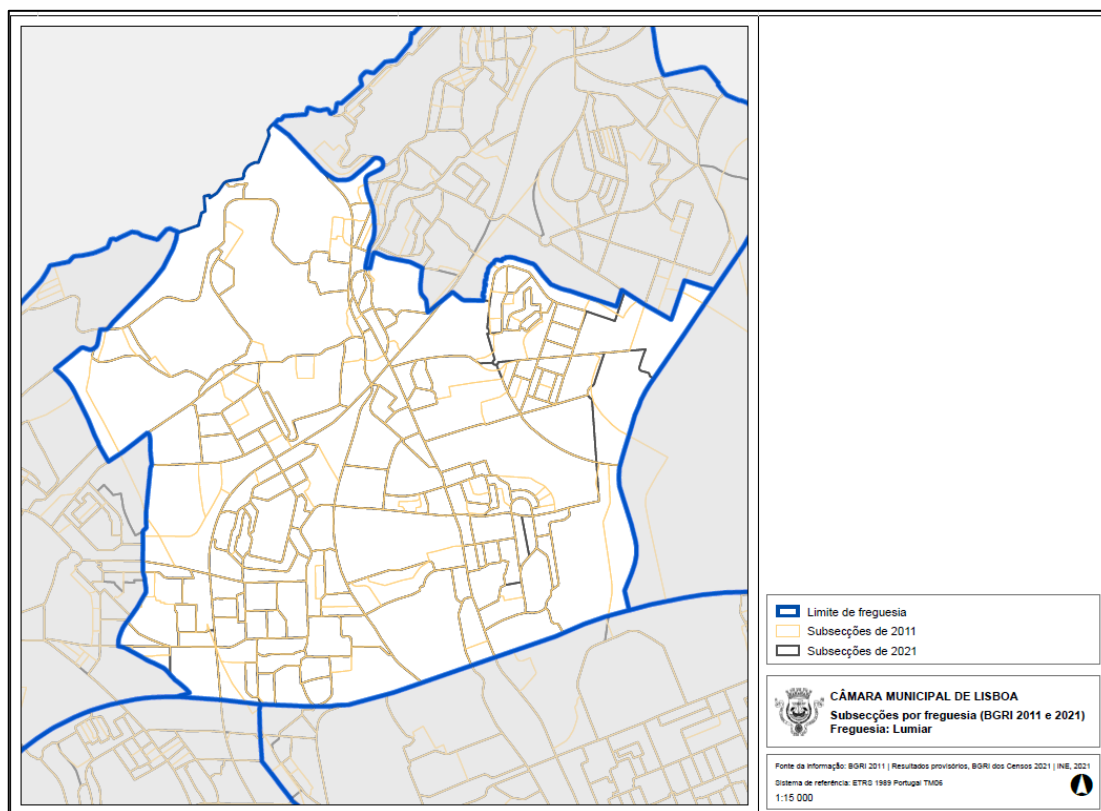
Mapa 27 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Carnide



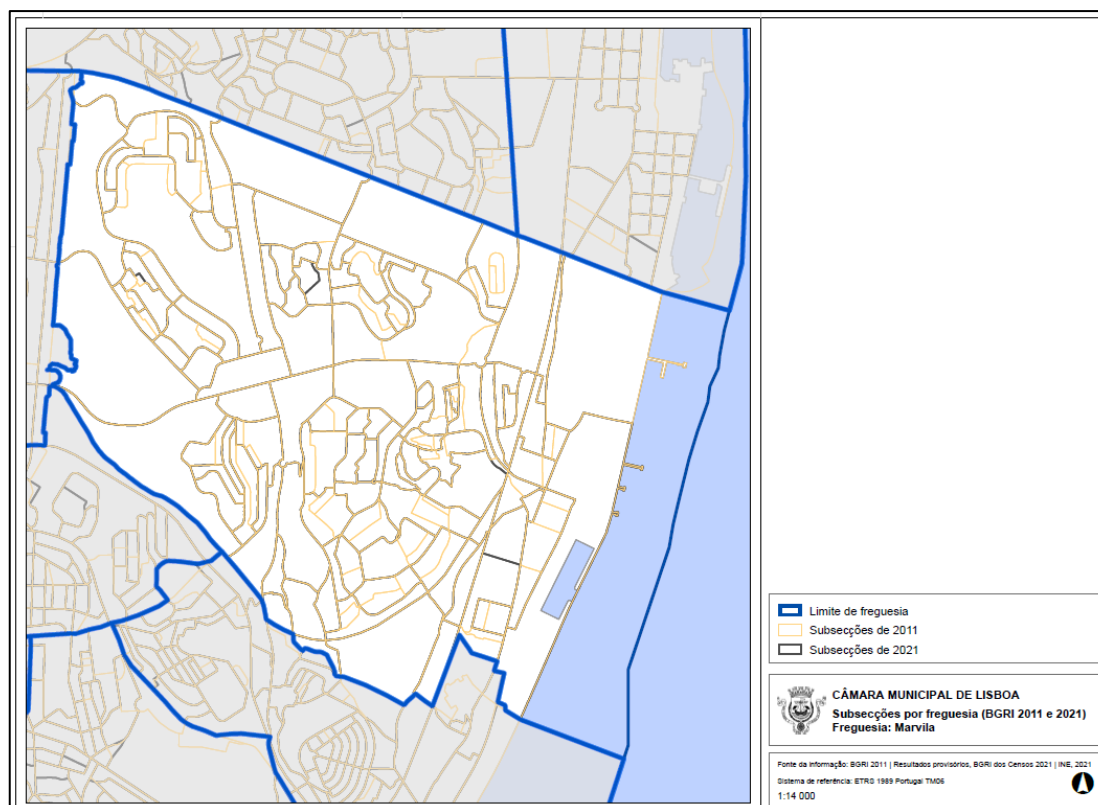
Mapa 28 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Estrela



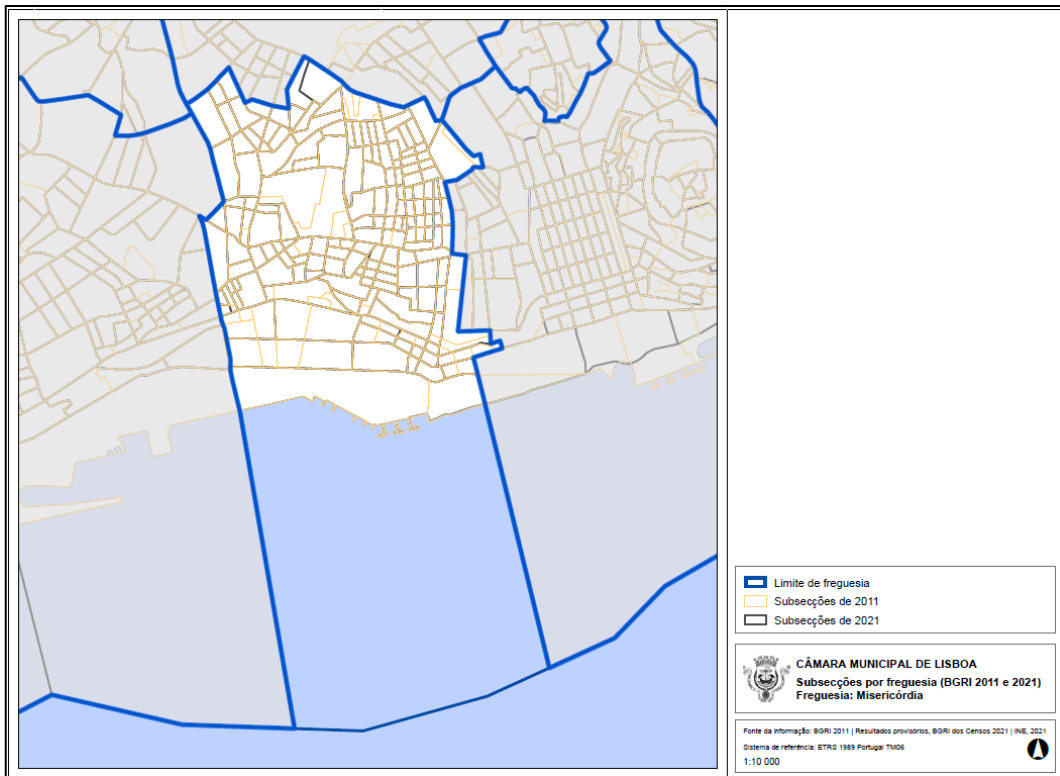
Mapa 29 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Lumiar



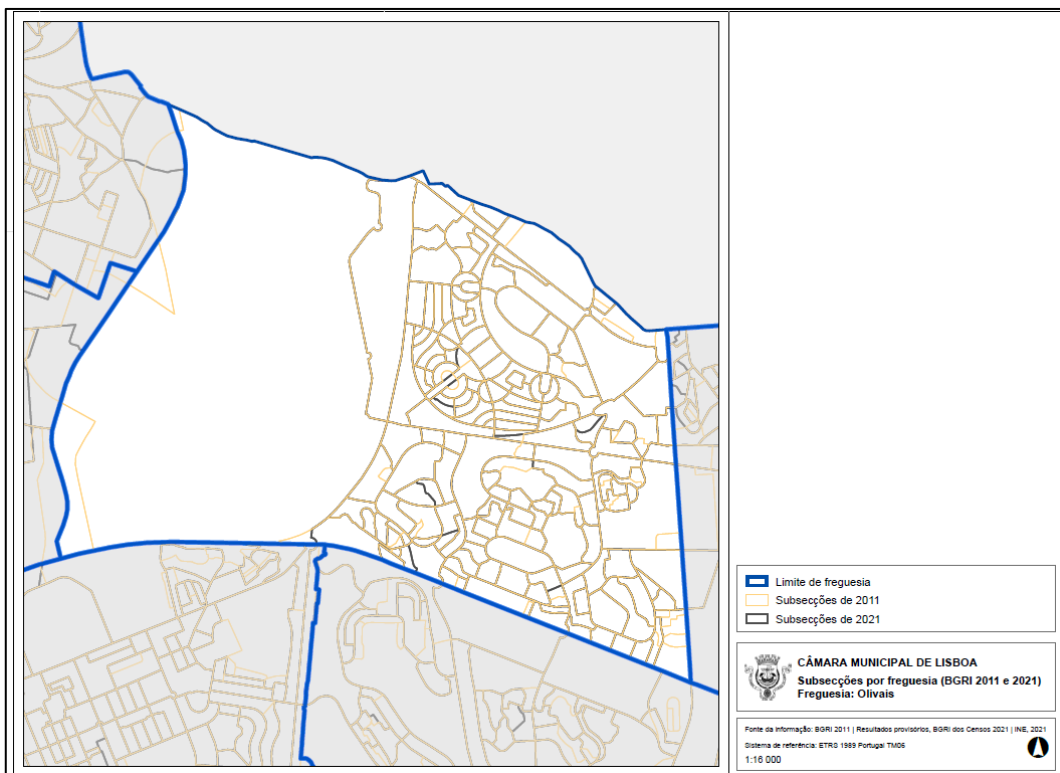
Mapa 30 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Marvila



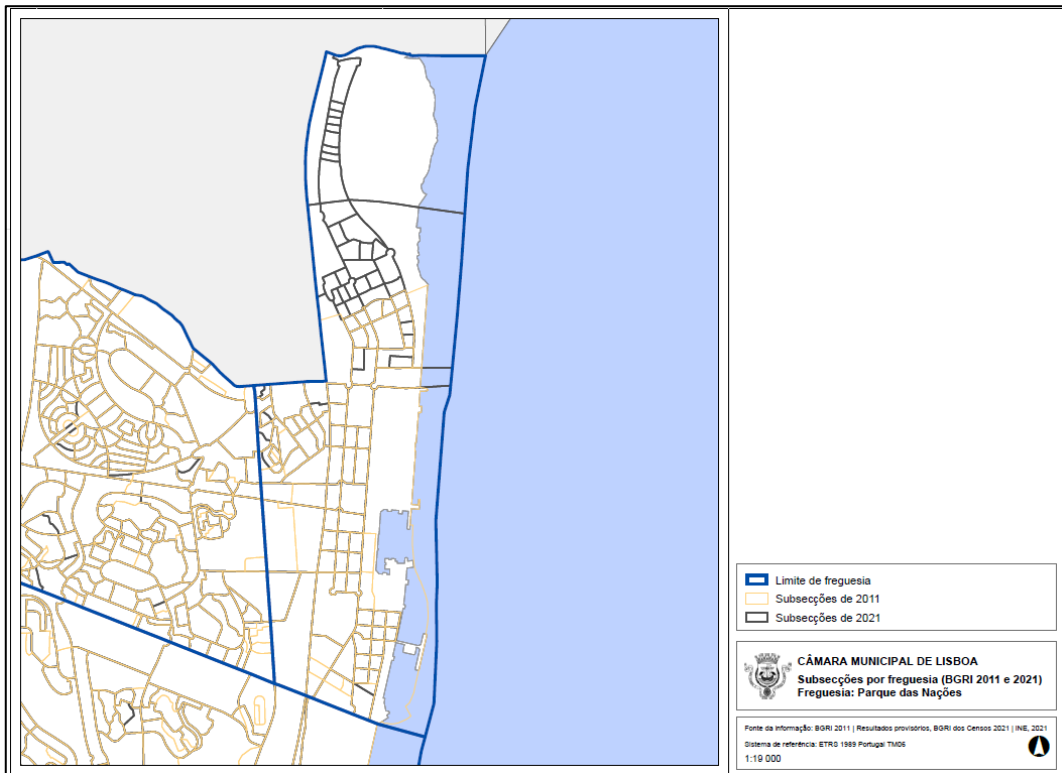
Mapa 31 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Misericórdia



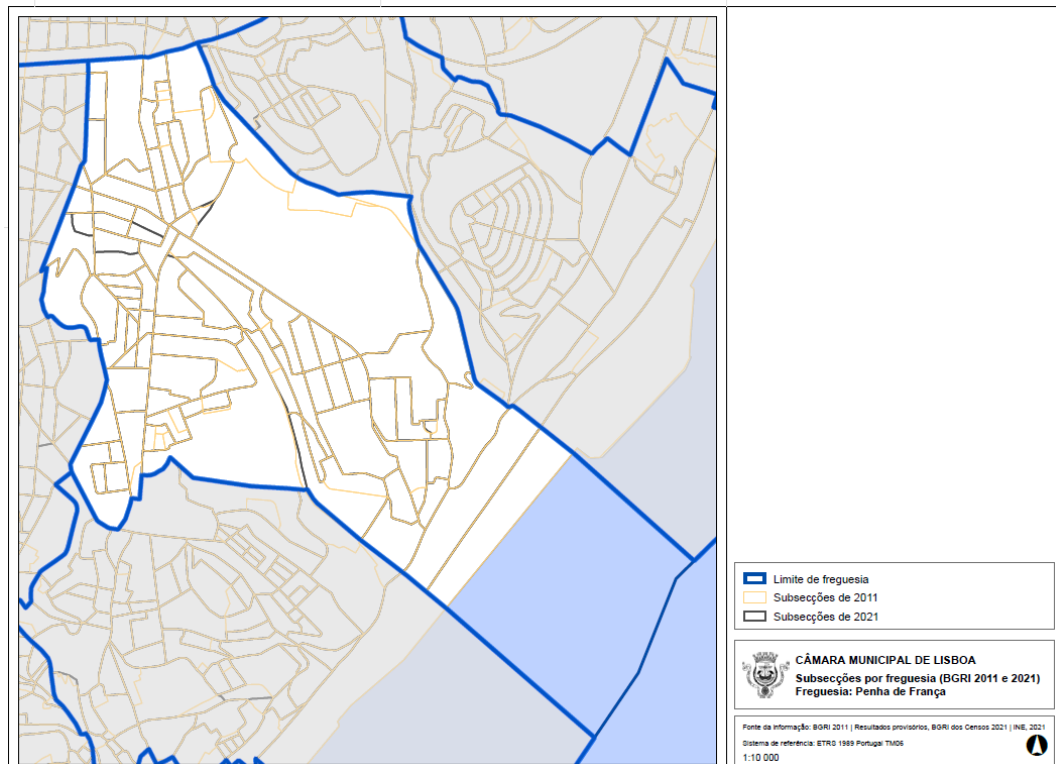
Mapa 32 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Olivais



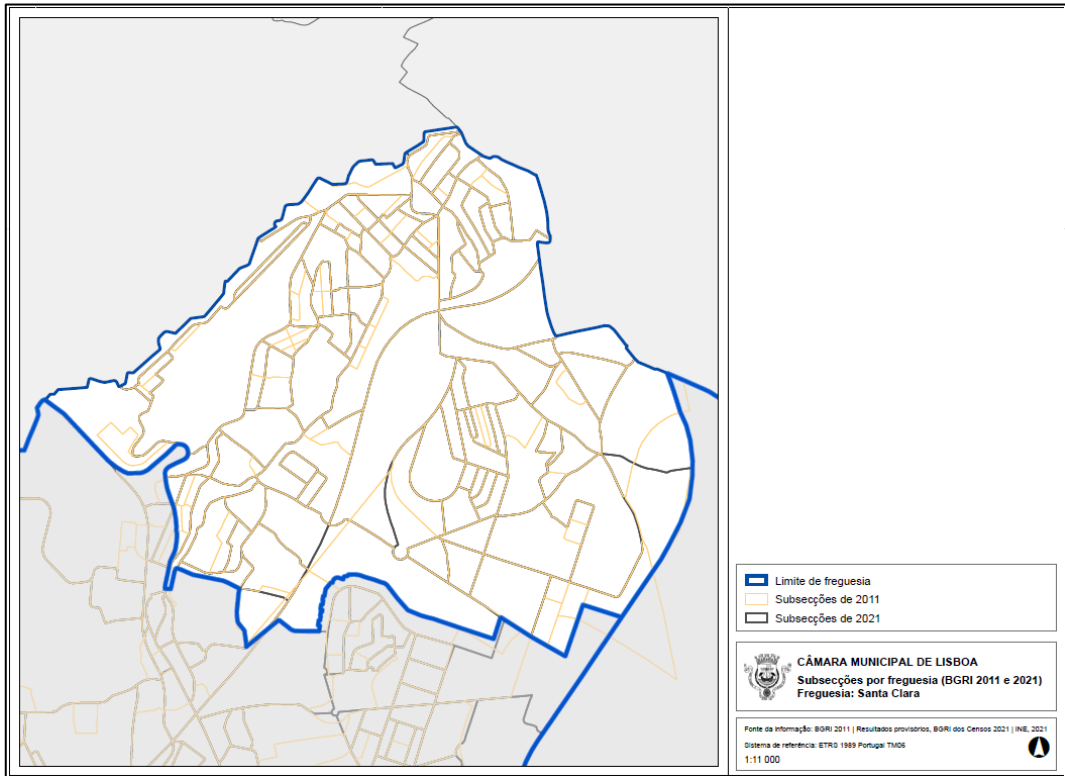
Mapa 33 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Parque das Nações



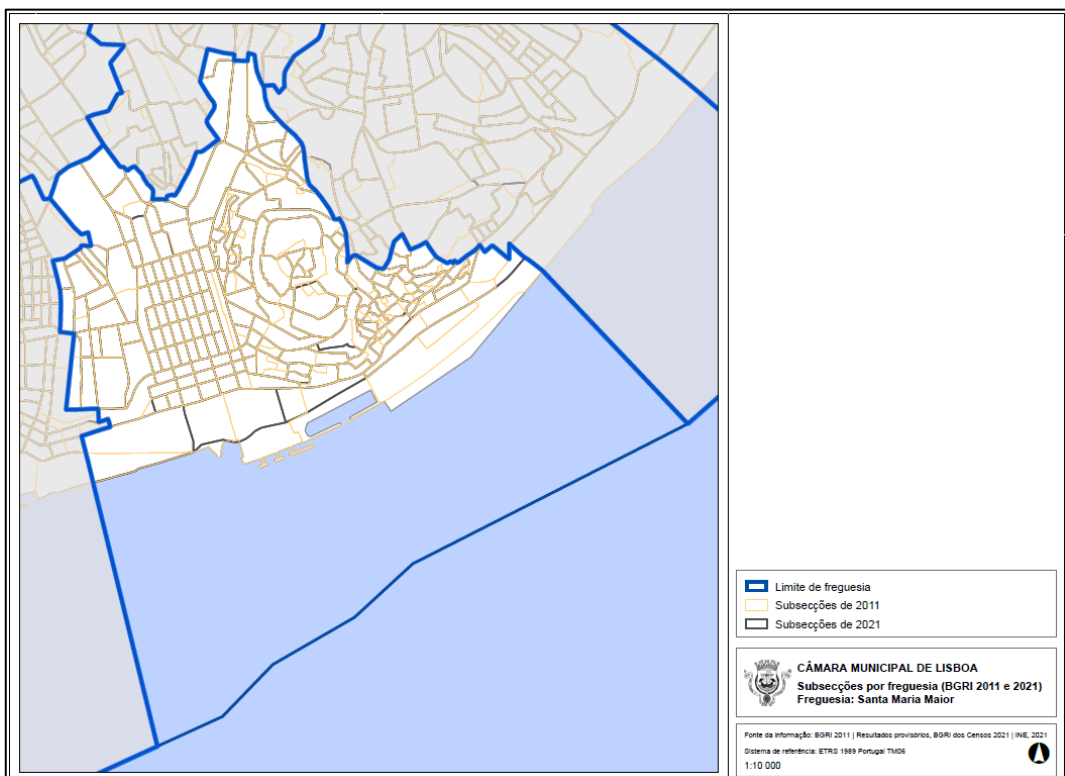
Mapa 34 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Penha de França



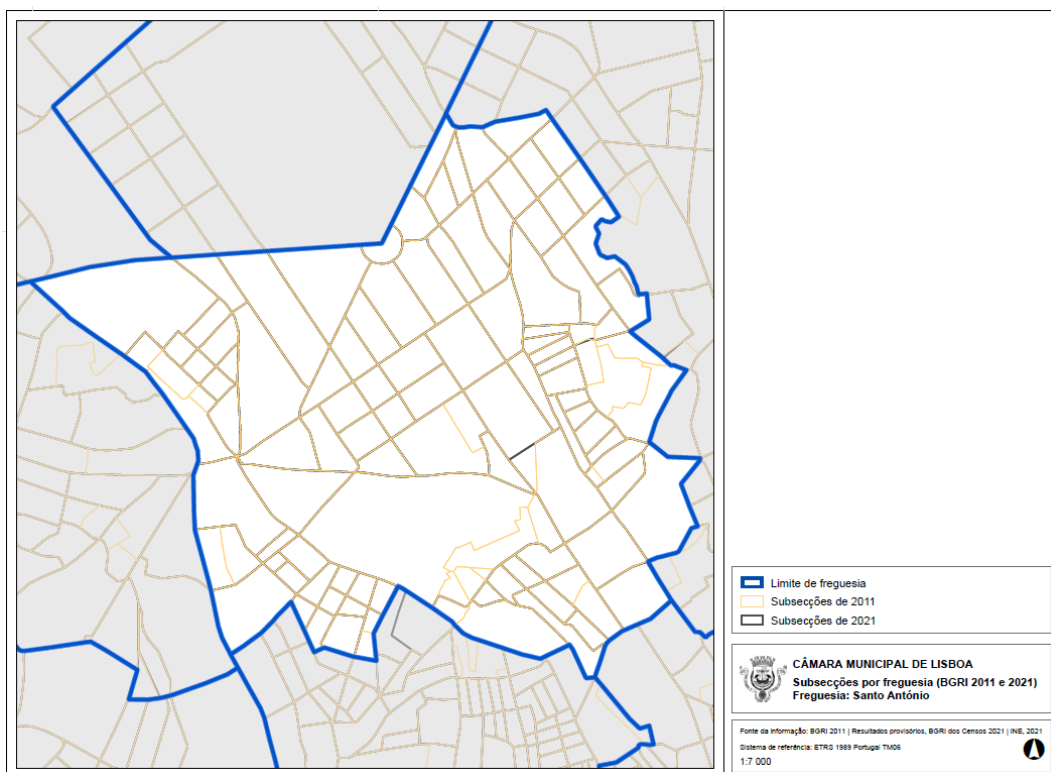
Mapa 35 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Santa Clara



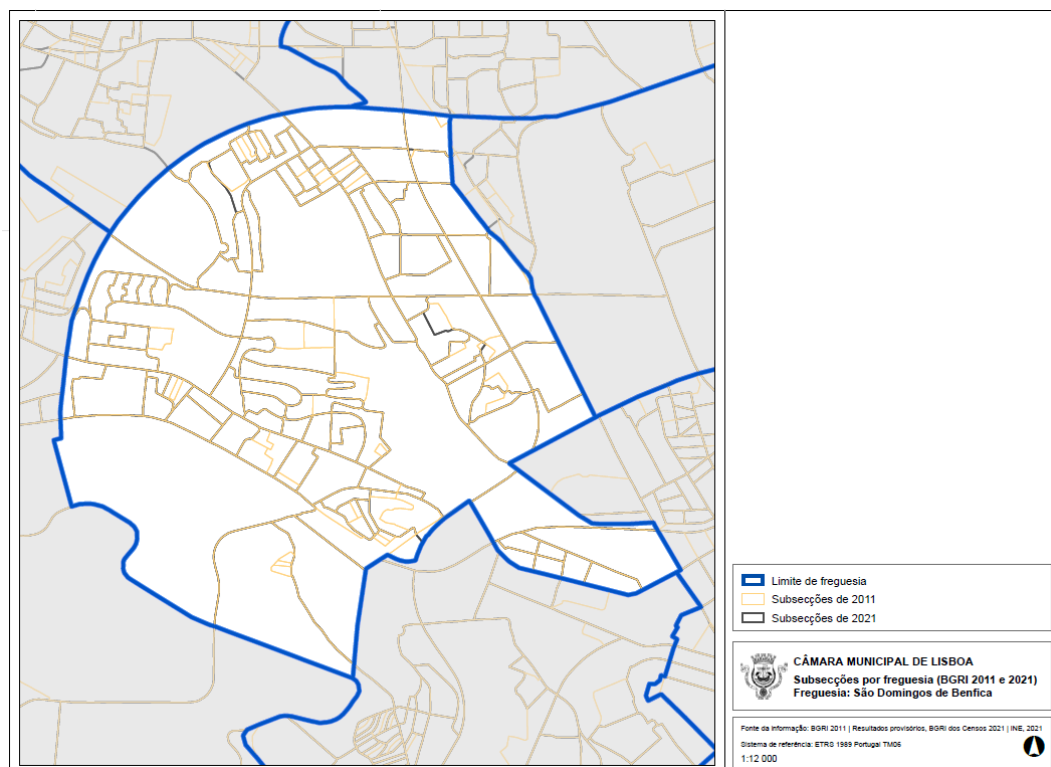
Mapa 36 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Santa Maria Maior



Mapa 37 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: Santo António



Mapa 38 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: São Domingos de Benfica



Mapa 39 - Subsecções por freguesia (BGRI 2011 e 2021) – Freguesia: São Vicente

