

# **Qualificação dos municípios da Região Centro de Portugal quanto à potencialidade de atração de investimentos com apoio dos SIG**

**Tiago Gomes de Sousa**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Sistemas de Informação Geográfica**  
(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor António de Jesus Fernandes de Matos

**junho de 2020**

Qualificação dos municípios da Região Centro de Portugal quanto à potencialidade de atração  
de investimentos com apoio dos SIG

## **Agradecimentos**

Sem sombra de dúvidas, o meu maior agradecimento é ao meu pai, Manoel Gomes de Sousa. Sem o seu apoio – em todas as dimensões imagináveis – nada disso seria possível, nem a confecção dessa dissertação, nem a minha vinda e estadia em Portugal. Não há palavras que possam expressar a minha gratidão ao meu pai e a toda a minha família nesse momento, minha mãe Nazaré Sousa e meu irmão Felipe Sousa também foram importantíssimos em toda a minha jornada.

Agradeço ao meu orientador, António Matos, por me acompanhar nessa dissertação, sempre com conselhos precisos, paciência e compreensão dos inúmeros fatores que me levaram a escolher o tema, das minhas dificuldades e do meu interesse na pesquisa.

A todos os amigos que foram, em algum momento, contactados por mim para resolução de dúvidas, pedido de opiniões e dicas, fica também registrada a minha gratidão. Joelmir Vasconcelos, Pedro Loureiro, Eduardo Lassance, Gabriele Ceratti, Zaklina Grgic, Matheus Dias, Felipe Barbosa, Paula Melo e muitos outros foram pessoas essenciais para a minha melhor compreensão das diversas nuances da minha pesquisa.

A minha incansável companheira, Renata Marques, por todos esses anos de dedicação às nossas venturas, planos, por todos os momentos em que fostes um dos meus maiores pilares de sustentação.

A todos os professores do Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica da UBI, por todos os meses dedicados a aulas e trabalhos, além de conversas, sugestões e dicas de como eu poderia atingir meus objetivos ao vir à Portugal nessa aventura.

Qualificação dos municípios da Região Centro de Portugal quanto à potencialidade de atração de investimentos com apoio dos SIG

## **Resumo**

No presente trabalho foi executada uma metodologia para a qualificação dos municípios da Região Centro (NUTS II) de Portugal quanto ao seu potencial para atração de investimentos. A metodologia incluiu a elaboração de um Índice Potencial de Atração, desenvolvido a partir da pontuação resultante de Análises de Componentes Principais para cada uma das dimensões, e a disponibilização dos resultados simplificados em uma plataforma em ambiente SIG interativa e de fácil utilização.

O trabalho inicia-se com uma fundamentação teórica acerca das temáticas de Desenvolvimento Regional e Sistemas de Informação Geográfica, passando pelo papel do Estado na promoção desse desenvolvimento, os principais fatores de atração de investimento e o papel dos SIG em estudos regionais. Também foi feita uma breve descrição das principais características da Região Centro e um breve apanhado histórico. Durante os procedimentos metodológicos foram realizadas análises espaciais para tratamento de dados geográficos, além do tratamento das variáveis estatísticas para a aplicação da análise ACP.

Como resultados, foram obtidos os valores referentes a pontuação dos municípios nas dimensões do índice e o seu desempenho final, a partir dos quais foi possível realizar análises e diagnósticos. Também foram feitas sugestões para a melhoria da análise, o ampliamiento do índice e a sua possível aplicação em outras escalas territoriais.

Concluiu-se, por fim, que a metodologia sugerida apresentou resultados satisfatórios, com adequação dos fatores escolhidos às dimensões e ao índice final. Junto as análises e diagnósticos apresentados, o estudo tem potencial para o embasamento de estratégias de desenvolvimento e um maior conhecimento da realidade da região através da plataforma desenvolvida.

## **Palavras-chave**

Análise de Componentes Principais; Índice Potencial de Atração; Sistemas de Informação Geográfica; Região Centro.

Qualificação dos municípios da Região Centro de Portugal quanto à potencialidade de atração  
de investimentos com apoio dos SIG

## **Abstract**

In the present study, a methodology was carried out to qualify the municipalities of Centro (NUTS II) Region in Portugal, regarding their potential to attract investments. The methodological procedures included the creation of a Potential Attraction Index, developed from the score resulting from a Principal Components Analysis for each one of the index's dimensions, and the availability of simplified results on a easy and interactive GIS platform.

The study begins with a theoretical approach on the related themes of Regional Development and Geographic Information Systems, including the role of the State in promoting this development, the main factors for investment attraction and the role of GIS in regional studies. A brief description of the region was also made, as well as a brief historical overview. During the methodological procedures, spatial analyzes were performed to treat geographic data, in addition to the treatment of statistical variables for the PCA analysis to be performed.

As results, the scores for each municipality were obtained, including their performances on each of the index's dimensions, from which it was possible to make new analyzes and diagnoses. Suggestions were also made to improve the analysis, expand the index and its possible application in other territorial units.

Finally, it was concluded that the suggested methodology presented satisfactory results, with great adherence of the chosen factors to the dimensions and the final index. Together with the analyzes and diagnoses presented, the study has the potential to support development strategies and a better understanding of the region's reality through the developed platform for results sharing.

## **Keywords**

Principal Components Analysis; Potential Attraction Index; Geographic Information Systems; Centro Region.



# Índice

<b>Lista de Figuras</b> .....	<b>xii</b>
<b>Lista de Tabelas</b> .....	<b>xiv</b>
<b>Lista de Mapas</b> .....	<b>xvi</b>
<b>Lista de Acrónimos</b> .....	<b>xviii</b>
<b>Lista de Quadros</b> .....	<b>xx</b>
<b>Capítulo 1</b> .....	<b>1</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo 2</b> .....	<b>5</b>
<b>Desenvolvimento Regional e Sistemas de Informação Geográfica</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1 Território e Desenvolvimento Regional</b> .....	<b>5</b>
<b>2.2 O papel do Estado no Desenvolvimento Regional</b> .....	<b>7</b>
<b>2.3 Fatores inerentes à atração de investimentos</b> .....	<b>11</b>
<b>2.4 OS SIG como ferramenta para estudos regionais</b> .....	<b>13</b>
<b>Capítulo 3</b> .....	<b>18</b>
<b>A Região Centro no cenário português</b> .....	<b>18</b>
<b>3.1 Caracterização Geral</b> .....	<b>18</b>
<b>3.2 Caracterização demográfica, emprego e educação</b> .....	<b>22</b>
<b>3.3 A proposta de PROT</b> .....	<b>28</b>
<b>Capítulo 4</b> .....	<b>30</b>
<b>Procedimentos Metodológicos</b> .....	<b>30</b>
<b>4.1 Análises Espaciais em SIG</b> .....	<b>30</b>
<b>4.2 Análise de Componentes Principais (ACP) na construção do índice</b> <b>32</b>	
4.2.1 Conceitos .....	32
4.2.2 Seleção e tratamento das variáveis .....	34
<b>4.3 Criação da plataforma SIG interativa</b> .....	<b>37</b>
<b>Capítulo 5</b> .....	<b>39</b>
<b>Resultados e discussões</b> .....	<b>39</b>
<b>5.1 Análise de Componentes Principais</b> .....	<b>39</b>
5.1.1 Apresentação das dimensões e variáveis .....	39
5.1.2 Ordenação do Índice .....	45
5.1.3 Versão alternativa dos resultados .....	49
<b>5.2 Plataforma SIG interativa</b> .....	<b>51</b>
<b>Capítulo 6</b> .....	<b>55</b>
<b>Conclusões</b> .....	<b>55</b>
<b>Bibliografia</b> .....	<b>58</b>

<b>Anexo 1 – Resultados do Índice Potencial de Atração de Investimentos ...</b>	<b>63</b>
<b>Anexo 2 – Resultados da versão alternativa do Índice Potencial de Atração de Investimentos .....</b>	<b>67</b>
<b>Anexo 3 – Base de dados utilizada para o Índice Potencial de Atração de Investimentos .....</b>	<b>71</b>
<b>Anexo 4 – Base de dados utilizada para a versão alternativa do Índice Potencial de Atração de Investimentos.....</b>	<b>73</b>

Qualificação dos municípios da Região Centro de Portugal quanto à potencialidade de atração  
de investimentos com apoio dos SIG

## Lista de Figuras

Figura 1 - Fluxograma de proposta para elaboração de um SIG pelos gestores públicos .....	16
Figura 2 - Métodos comuns em Geoprocessamento .....	31
Figura 3 - Visão geral da plataforma.....	51
Figura 4 - Interação com camadas na plataforma .....	53
Figura 5 - Filtragem por NUTS III .....	54



## Lista de Tabelas

Tabela 1 - NUTS III da Região Centro, populações e áreas .....	18
Tabela 2 - Classificação por área e peso para a variável de Acessibilidade Intramunicipal .....	36
Tabela 3 - Pesos na dimensão Socioeconómica .....	39
Tabela 4 - Pesos na dimensão Cenário Competitivo .....	40
Tabela 5 - Pesos na dimensão Infraestrutura Física e Acessibilidade .....	40
Tabela 6 - Pesos das dimensões na construção do Índice Potencial de Atração .....	41
Tabela 7 - Os dez municípios com melhor desempenho .....	46
Tabela 8 - Os dez municípios com pior desempenho .....	47
Tabela 9 - Média das pontuações no Índice, por NUT III.....	48
Tabela 10 - Os dez municípios com melhor desempenho na versão alternativa do Índice .....	49
Tabela 11 - Os dez municípios com os piores desempenhos, na versão alternativa do Índice.....	50

Qualificação dos municípios da Região Centro de Portugal quanto à potencialidade de atração  
de investimentos com apoio dos SIG

## Lista de Mapas

Mapa 1 - Região Centro: NUTS III .....	19
Mapa 2 - Hipsometria da Região Centro .....	20
Mapa 3 - Uso do Solo na Região Centro.....	21
Mapa 4- Redes Viária e Ferroviária na Região Centro .....	22
Mapa 5 - Densidade Populacional (2011 e 2018).....	24
Mapa 6 - Densidade empresarial .....	27
Mapa 7 - Desempenho municipal na dimensão Socioeconómica.....	42
Mapa 8 - Desempenho municipal na dimensão Cenário Competitivo .....	43
Mapa 9 - Desempenho municipal na dimensão Infraestrutura Física e Acessibilidade.....	44
Mapa 10 - Desempenho municipal no Índice Potencial de Atração .....	45
Mapa 11 - Os dez municípios com os melhores e piores desempenhos .....	48



## Lista de Acrónimos

UBI	Universidade da Beira Interior
INE	Instituto Nacional de Estatística
ACP	Análise de Componentes Principais
ISDR	Índice Sintético de Desenvolvimento Regional
CCDR	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional
CCDRC	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro
SIG	Sistemas de Informação Geográfica
IPAI	Índice Potencial de Atração de Investimentos
FEDER	Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional
PRL	Plano de Reconstrução de Lisboa
API	<i>Application Programming Interface</i>
ISP	Índice de Sustentabilidade Potencial
PROT	Plano Regional de Ordenamento Territorial
OSM	<i>OpenStreetMap</i>
CEE	Comunidade Económica Europeia

Qualificação dos municípios da Região Centro de Portugal quanto à potencialidade de atração  
de investimentos com apoio dos SIG

## Lista de Quadros

Quadro 1 - Principais fatores e suas representações na literatura.....	13
Quadro 2 - Variáveis do índice.....	35
Quadro 3 - Ordenação dos resultados do Índice Potencial de Atração de Investimentos .....	64
Quadro 4 - Ordenação da versão alternativa dos resultados do Índice Potencial de Atração de Investimentos.....	68





# Capítulo 1

## Introdução

A região Centro de Portugal - NUTS II - é considerada um mosaico de atividades (Fundação Calouste Gulbenkian, 2016), com uma grande variedade de setores económicos que vão da exploração de recursos naturais à indústria criativa, sem esquecer também as atividades turísticas. Esta região, composta atualmente por 100 concelhos, apresenta uma interessante infraestrutura relacionada com o ensino superior e investigação, revelando um potencial de aderência às atividades e ao desenvolvimento tecnológico e demais atividades interligadas ao ensino, investigação e extensão universitária. Além de um significativo nível de dotação de infraestruturas e de equipamentos essenciais de apoio à produção e logístico às indústrias tradicionais ou modernas, bem como para a população residente ou de passagem.

Contudo, nas últimas décadas, a região vem apresentando um decréscimo e envelhecimento da população e, com isso, fragilidades na sua estrutura demográfica. Sendo a longevidade um bom indicador para análises sobre a qualidade de vida na região, esta apresenta índices baixos de fecundidade pelo que a renovação natural da população fica em perigo o que é apontado, muitas vezes, como um dos principais elementos que dificultam a captação de investimento na região.

Outro fator que revela dificuldades de desenvolvimento da região é a assimetria intra regional, ou seja, ao nível dos municípios. A deficiente conectividade, especialmente inter e intra concelhia, é ainda dificultada por fatores geográficos, como a existência de serras e áreas de proteção ambiental. Um estudo realizado pela Fundação Calouste Gulbenkian, em 2016, aponta para a existência de um mosaico clusters de atividades na região, com grande potencial para aumento da produção e inovação, a par de uma distribuição assimétrica no território da região.

Nesse sentido, é necessário o desenvolvimento de estudos estratégicos que busquem apontar mais potencialidades do que fragilidades da região para atração de investimentos (nacional e estrangeiro) e população que, numa primeira fase, passa pela fixação dos jovens já residentes, tendo em vista a necessidade de combater fenómenos como a desertificação, a baixa coesão territorial e até mesmo, a concentração da população da

duas áreas metropolitanas (Lisboa e Porto), ambas situadas no litoral, reforçada pelas migrações com origem nas áreas de baixa densidade, ou seja do interior do país.

Também é importante ressaltar o papel do Estado e das políticas públicas - nas esferas nacional e regional - de proporcionar alternativas para o desenvolvimento da região identificando e auxiliando os municípios mais “desenvolvidos” nas suas estratégias de marketing territorial e com políticas públicas para atração de investimentos, e/ou identificando os municípios em maior fragilidade e auxiliando-os na criação de infraestruturas físicas e económicas para suportar e dar continuidade ao desenvolvimento de atividades económicas.

O cenário atual (existência de uma região com potencial de inovação, mas que passa por problemas estruturais; e necessidade de atuação dos agentes públicos e privados para a formulação de uma estratégia de desenvolvimento e de reforço do seu papel a nível nacional) permite-nos identificar a necessidade de novas políticas e estratégias para relançamento da produção e da economia da região Centro. Tais políticas e estratégias, por seu lado, necessitam de estudos que, partindo da caracterização das dinâmicas e recursos territoriais, apontem para caminhos sustentáveis a serem seguidos, sejam elas embasadas em um viés teórico e generalista, setorizado ou unidade territorial.

A elaboração dos estudos e estratégias alcança as temáticas de Planeamento e Ordenamento Territorial, posto ser necessário compreender o território, suas características e seus sistemas, para então partir para os planos de ação. Nesse sentido, os processos de Planeamento e Ordenamento do Território exigem uma grande quantidade de dados e de informação especializada capaz de assegurar uma análise sistémica da realidade (Ramos et. al, 2011). Ganhando relevância, neste caso, as ferramentas tecnológicas pretendem facilitar essa gestão, visualização e interação. A possibilidade de visualização do território numa perspectiva espacial é essencial para a compreensão do mesmo.

Assim, os SIG - Sistemas de Informações Geográficas - surgem, em formato de plataformas e ferramentas diversificadas, como um instrumento ideal para a análise da realidade; visualização e interação de dados; simulação de diferentes cenários e, por fim, o gerenciamento de todo o estudo económico e social.

Nesse sentido, o presente trabalho de investigação teve como objetivo a realização de um estudo regional que visava qualificar os municípios da Região Centro (NUTS II) de Portugal quanto à sua potencialidade para a atração de investimentos e

consequentemente, elementos centrais de desenvolvimento econômico e territorial como um todo; bem como, identificar os municípios com o baixo desempenho que necessitam de maior investimento e atenção do poder público (nacional e local), utilizando a gama de recursos dos SIG para gerir, criar e interagir com os diversos dados do território em questão.

Do ponto de vista específico, o estudo pretendeu:

- Compreender os principais elementos que levam ao investimento numa determinada região e o papel do Estado neste processo;
- Realizar um breve diagnóstico da situação econômica, social, demográfica, ambiental e de infraestruturas/equipamentos da Região Centro, a partir do processamento de dados estatísticos;
- Criar um instrumento de avaliação de diferentes dimensões referentes ao desenvolvimento socioeconômico dos municípios da Região Centro através da criação de um Índice Potencial de Atração de Investimentos (IPAI);
- Apresentar os resultados em plataforma SIG de fácil interação e compreensão dos resultados.

Para atingir os objetivos, a metodologia foi dividida em várias etapas envolvendo o levantamento das bases teóricas que versam sobre investimento, desenvolvimento regional, planeamento e ordenamento territorial; levantamento de dados sociodemográficos e geográficos da região, sobretudo aqueles que são considerados essenciais para o investimento e desenvolvimento regional; o processamento dos dados, de forma a poderem integrar um SIG; cálculo do Índice e breve análise dos diferentes resultados e cenários; por fim, a criação e disponibilização de uma plataforma SIG com os resultados simplificados para visualização e interação.

A dissertação está estruturada em seis capítulos sendo o presente – e primeiro – referente a introdução à temática, em seguida, o capítulo 2 segue pelas definições gerais de Desenvolvimento Regional e Sistemas de Informação Geográfica e aborda o papel do Estado na promoção do desenvolvimento sob a perspectiva de estudos diversos na Europa; comenta os principais fatores observados nos estudos que versam sobre a procura e o destaque de regiões quanto a atratividade para investimentos – com e sem influência do Estado –, pela perspectiva do empreendedor e em cenários onde se investiga a competitividade urbana de cidades de uma região específica e, por fim, fala sobre a importância dos SIG em estudos regionais e como o Estado pode trabalhar na criação de infraestruturas digitais para divulgação e utilização de dados para diversos fins.

O terceiro capítulo contém uma breve caracterização e diagnóstico da Região Centro no cenário Português. Nesse capítulo são apresentados mapas, gráficos e tabelas com estatísticas quantitativas da região – em geral, estatísticas relativas aos fatores comentados anteriormente, além de comentários sobre os cenários onde essas estatísticas são apresentadas. O capítulo também traz um pequeno resumo sobre a caracterização da Região Centro na proposta de Plano Regional de Ordenamento do Território – PROT-C.

Em seguida, o quarto capítulo apresenta definições relativas aos procedimentos metodológicos utilizados no trabalho, desde a definição de análises espaciais nos SIG, passando às definições dos procedimentos estatísticos para a criação do Índice – como a Análise de Componentes Principais, seleção e tratamento das variáveis para a composição do mesmo – e finaliza com comentários sobre a criação da plataforma SIG interativa onde os resultados do Índice Potencial de Atração de Investimento foram disponibilizados.

No quinto capítulo são apresentados os resultados da Análise de Componentes Principais para a construção das dimensões do IPAI e para a construção dos valores finais do mesmo, além da construção da plataforma. Também são apresentadas as espacializações dos resultados municipais para cada uma das dimensões e para o índice final, seguidos imediatamente de comentários interpretativos. O capítulo ainda contém uma versão alternativa dos resultados, onde foi aplicado um método para a diminuição da possível influência de outliers.

Finalizando, o sexto capítulo contém conclusões sobre a metodologia aplicada, seus resultados e a aplicabilidade da mesma à realidade da região. Também nesse capítulo são comentadas as possibilidades de melhoria e caminhos de investigação que podem ser iniciados após a realização do presente trabalho.

## Capítulo 2

# Desenvolvimento Regional e Sistemas de Informação Geográfica

### 2.1 Território e Desenvolvimento Regional

A temática do Desenvolvimento Regional é muito ampla, uma vez que envolve uma gama de conceitos como os de espaço, território, região e de desenvolvimento económico e social.

Ao longo dos anos os geógrafos vêm discutindo e propondo definições formais para o termo Espaço, chegando mesmo a apresentar outras subdivisões e termos. Milton Santos, nos anos 1980, critica o “tempo e o talento dissipado” nas discussões semânticas sobre o espaço, mas ressalta a importância da depuração dessa noção como principal alicerce da renovação da geografia. O autor afirma que “o espaço deve ser considerado como um conjunto indissociável de que participam, de um lado, certo arranjo de objetos geográficos, objetos naturais e objetos sociais, e, de outro, a vida que os preenche e os anima, seja a sociedade em movimento” (SANTOS, 1988. p82).

Apesar de um tanto abstrata, a definição de Milton Santos encontra pontos em comum com a definição de Boudeville (1969), segundo o qual o espaço pode ser definido a partir de um conjunto de dados localizados, em que as localidades podem ser dispersas, descontínuas, porque o que dá unidade ao espaço são as suas características e as relações de interdependência. Os dados localizados - aqui, com teor económico - são os objetos sociais e as relações de interdependência que unificam (ou separam) os objetos naturais e geográficos.

A unidade do espaço é o fator chave para a definição, então, da região. Mafra e Silva (2004), ao revisitarem a relação entre espaço e região, descrita por Boudeville, já afirmam que a região tem de ser definida de maneira mais restrita, onde os elementos que compõem a região precisam estar localizados com continuidade geográfica.

A necessidade de definir e falar sobre espaço e região se dá pelo facto dos diferentes níveis territoriais nem sempre terem sido definidos de acordo com esses conceitos, mas são precisamente estes que são alvo de políticas públicas. E, uma vez em que conseguimos identificar os espaços e regiões em uma visão holística, é possível analisar e propor políticas públicas territoriais adequadas.

Historicamente falando, a primeira grande tentativa de aplicação de políticas territoriais visando o desenvolvimento de uma determinada região ocorreu nos Estados Unidos, no fim da década de 20 do século XX, com um projeto de aproveitamento para fins múltiplos do rio Tennessee (Mafra e Silva, 2004). A iniciativa partiu do governo federal e de vários estados que, ao obter grande êxito, influenciou outras políticas públicas para o aproveitamento de bacias hidrográficas noutros países.

Na Europa, relativamente na mesma época, o Reino Unido ainda enfrentava problemas pós I Guerra Mundial e o governo, observando alguns dos fatores que mais influenciavam o desemprego em massa, principalmente nas regiões do país com alguma concentração de indústria, desenvolveu uma estratégia de intervenção para auxiliar a diversificação da produção no país e, posteriormente, a criação de Zonas Industriais. Na mesma época, o governo da Espanha ensaiou estratégias para o aproveitamento de bacias hidrográficas para fins agroindustriais em regiões específicas do país.

Após a II Guerra Mundial, novamente influenciados pelos graves problemas sociais e económicos resultantes da mesma, vários governos voltaram a pensar em estratégias para o desenvolvimento regional para diminuir as disparidades dentro do seu próprio território e relançar o crescimento económico. Destacam-se exemplos em Itália, França e novamente no Reino Unido. Outros países, fora da Europa, também tiveram experiências na temática do desenvolvimento regional a partir da metade do século XX. A União Europeia criou, em 1975, uma política específica para o desenvolvimento regional e um instrumento financeiro dedicado (Fundo Estrutural - FEDER<sup>1</sup>) que viria a ser complementado com um Fundo de Coesão em 1994.<sup>2</sup>

Um pouco mais adiante, no início da década de 1980, as políticas e iniciativas de desenvolvimento regional atingiram um grande crescimento, incentivadas por políticas nacionais e acompanhadas pelo crescimento da percepção de que as cidades e regiões estão em competição entre si na captação de atividades económicas (Gordon, 1996). Nessa situação, para além da existência de iniciativas para o desenvolvimento regional conjunto,

---

<sup>1</sup> Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

<sup>2</sup> Regulamento (CE) n.º 1164/94 de 16 de maio de 1994 (JOCE de 25 de maio de 1994, pag. L 130/1 a 130/12)

era necessária a implementação de estratégias para que as regiões em questão tivessem algum destaque, ou seja, um ativo que as diferenciasse das demais pela positiva. Gordon (1996) aponta que, nessa época, conceitos como “*place marketing*”, “políticas de descentralização da indústria” e “empreendedorismo urbano” são destacados no meio científico, mas prefere, dadas as grandes coincidências nas definições, utilizar o termo “Competição Territorial” para os seus trabalhos. No seu entendimento, este conceito é mais focado no potencial do papel das agências locais e regionais como atores e mediadores do comportamento das economias em seus territórios.

Para o autor, a competitividade territorial (aqui vista como qualidade) envolve a ação de gestores e da sociedade “civil” no desenvolvimento de estratégias que visam impulsionar não somente as atividades económicas existentes na região em questão, mas também a sua imagem perante o cenário nacional e local e, principalmente, internacional. As escolhas estratégicas das agências locais envolvidas passam pelos mesmos dilemas de qualquer atividade económica tradicional, podendo escolher o seu engajamento baseado em preço, qualidade ou diferenciais – em comparação com o mercado consumidor. As políticas desenvolvidas devem apoiar-se numa série de fatores qualitativos e quantitativos da região, podendo ainda focar-se na potencialidade de empresas nativas e desde logo profundamente ligadas ao local. Uma possível motivação para essa abordagem é a criação e manutenção de um sentido de comunidade entre as atividades económicas e as organizações, aumentando a sustentação de um compromisso dos mesmos com as políticas (Gordon and Jayar, 1994 APUD Gordon, 1996).

Podemos finalizar, assim, assumindo que a temática do desenvolvimento regional possui grande importância e vem sido aprimorada ao longo de muitas décadas, com diferentes correntes e teorias, mas sempre focada no impulsionamento de áreas que sofrem com algum problema socioeconómico, com políticas que visam equilibrar o bem estar no país através da maior inserção e participação dessas áreas nos cenários nacional e internacional.

## **2.2 O papel do Estado no Desenvolvimento Regional**

As políticas de Desenvolvimento Regional na Europa têm uma longa tradição. O trabalho de Peck (1996) faz uma revisão da literatura sobre a temática e, em particular, sobre a relação entre a infraestrutura física de uma determinada região e a atração de investimentos privados. Aqui, ressalta-se novamente a ação do Estado na disponibilização de infraestruturas e equipamentos em regiões zoneadas para a indústria.

Entretanto, observou-se que, entre as décadas de 1980 e 1990 - e principalmente nesta última - a existência de infraestrutura física prévia não era considerado um fator único ou determinante, mas complementar no processo de decisão do local de instalação das grandes empresas. Não obstante, foi observado que os contínuos investimentos em renovação e criação de infraestruturas e equipamentos fortaleceram as atividades económicas existentes na região. Como citado no tópico anterior, as regiões precisavam de se destacar entre as demais para a atração de novos empreendimentos. Os grandes investidores não se preocupam apenas com o seu possível poder de empregabilidade e desenvolvimento numa determinada região, mas também com a flexibilidade do Estado em adequar o espaço para atender às suas necessidades (Peck, 1996). O autor ainda lista uma série de exemplos<sup>3</sup> onde esse tipo de negociação resultou no melhor desenvolvimento de regiões no Reino Unido, mas ressalta que a influência e poder de negociação da iniciativa privada deve ser objeto de estudos específicos.

De qualquer forma, estudos sobre o papel do Estado neste tipo de intervenção não são recentes. A ação do Estado de forma complementar à do mercado, sobretudo em momentos e localidades onde há uma insuficiência conjuntural da demanda do setor privado, é uma temática abordada por Keynes (2018). O autor, opondo-se ao pensamento liberal clássico, neoclássico e marxista, propunha a intervenção do Estado na economia sempre que necessário, induzindo o comportamento dos agentes económicos e administrando os níveis de atividade, mas sem necessariamente ter o controle dos meios de produção (Ferreira, 2012).

Nicolini (2003) utiliza mais alguns<sup>4</sup> exemplos britânicos para fazer uma análise dos fatores que levam ao surgimento de redes empresariais e/ou industriais que a autora classifica como “espontâneas<sup>5</sup>” ou “apoiadas<sup>6</sup>” em situações totalmente favoráveis (desconsiderando eventuais problemas socioeconómicos). A autora inicia o seu trabalho definindo as variáveis económicas ideais para a criação de qualquer rede de empresas. Numa situação ideal para o seu modelo matemático, destacamos o potencial de consumo por indivíduo e o índice de preços atual da região como informações com grande

---

<sup>3</sup> Na década de 1980, com o surgimento da Northern Development Company, uma agência regional com o objetivo de intermediar as negociações entre grandes empreendedoras e o poder público, visando a potencialização da atração de investimentos, essas negociações tornaram-se mais frequentes. Dos grandes casos de sucesso destaque-se a expansão da construtora de automóveis Nissan e a chegada de outros investidores como Goldstar, Mitsumi e Onwa Eletronics.

<sup>4</sup> A autora cita o surgimento da Welsh Development Agency como a grande intermediadora e responsável pela reorganização do cenário industrial no País de Gales e o surgimento das diferentes redes após a chegada de investimento massivo.

<sup>5</sup> Formadas a partir de, apenas, o interesse comum de uma certa quantidade de empresas em aumentar sua participação e rendimento em uma determinada região trabalhando de forma conjunta

<sup>6</sup> Formadas a partir do interesse de gestores públicos em proporcionar um maior desenvolvimento à uma região, criando políticas de atração - neste caso, meramente económicas - de empresas para se juntarem à rede.

possibilidade de espacialização. Além das variáveis, a autora refere os benefícios observados pelo surgimento de redes nas regiões como o desenvolvimento de uma rede de serviços de apoio imediata à chegada de redes industriais.

A nível do papel do gestor público, há um foco na importância do planeamento prévio que este deve fazer para atingir os seus objetivos de desenvolvimento para a região. O gestor deve levar em consideração, principalmente, a situação de rendimentos financeiros da região e, uma vez que a proposta da política de desenvolvimento representa uma configuração institucional pública, situações de conflitos entre o plano e todos os agentes (inclusive os locais) devem ser evitadas, e a conduta deve ser totalmente altruísta (Nicolini, 2003).

Em Portugal, as políticas de desenvolvimento regional ganharam uma maior importância a partir de 1986, quando o país aderiu à Comunidade Económica Europeia. A participação trouxe como benefício a possibilidade da requisição de meios financeiros disponibilizados pelos Fundos Estruturais Europeus. Antes disso, na década de 1950, embora de forma centralizada e por iniciativa do governo nacional, já surgiam ideias e estratégias nacionais para as regiões, desenvolvidas com a consideração de suas especificidades económicas e sociais. De referir que, contudo, o desenvolvimento dessas estratégias não foi acompanhado por uma política efetiva para sua execução (Galhardo, 2017).

Uma das dificuldades sempre observada no cenário português é o desequilíbrio entre as regiões do país que, aos poucos, foi ganhando espaço nos interesses dos gestores públicos. Galhardo (2017) ao abordar o desenvolvimento regional em Portugal, destaca os chamados Planos de Fomento desenvolvidos para Portugal desde a década de 1950 e demonstra que as preocupações com a amenização desses desequilíbrios regionais só aparecem a partir da década de 1960, ainda assim, timidamente e com pouca aplicação real.

O foco maior naquela época era na industrialização do continente, tendo em vista o sucesso desse tipo de estratégia noutros países, mas a sua aplicação ainda se dava principalmente nas duas grandes capitais do país (Lisboa e Porto) e, enquanto exceção, em cidades fronteiriças ou no Alentejo (Polo industrial de Sines). Esse facto favoreceu novamente uma concentração de investimentos e desenvolvimento no país, agora estendendo-se basicamente no litoral. Começava assim o processo de “litoralização” do país.

É importante destacar que os acontecimentos citados acima ocorreram no período do Estado Novo, até 1975, e refletiram um processo de transição entre o tratamento do país como uma única região para a preocupação com o desenvolvimento regional, mas ainda sob um poder centralizado e característico do regime ditatorial.

Da democratização do país (após 1975) até a adesão à CEE (em 1986), esse poder foi mais descentralizado e a preocupação com o desenvolvimento das regiões mais pobres, logo menos desenvolvidas, ganhou um maior destaque. Nessa época, surgem ainda, as Comissões de Coordenação Regional (CCR), embora dependentes do poder central, com o objetivo de coordenar e compatibilizar as ações de apoio técnico, financeiro e administrativo junto às autarquias locais. Após 1986, Portugal começa de facto o desenvolvimento de suas políticas regionais, em alinhamento com as políticas regionais europeias, privilegiando uma aplicação massiva dos fundos comunitários disponíveis.

Essa nova fase possibilita o desenvolvimento de novos instrumentos financeiros<sup>7</sup>, legislativos e de planeamento territorial<sup>8</sup> que reforçam a atuação do Estado na captação e aplicação de recursos financeiros. A coordenação dessa atuação - através do desenvolvimento de novas estratégias regionais - fica a cargo das Comissões de Coordenação, que já haviam sido criadas e que, até agora, ainda não tinham meios para uma efetiva atividade que permitisse uma melhoria da configuração do território. Aos poucos, começam a gerir a aplicação dos programas e fundos comunitários e respetiva componente nacional (pública e/ou privada) na região.

Percebe-se, finalmente, que as discussões sobre o papel do Estado no desenvolvimento regional, além de refletirem as preocupações dos gestores em diversos momentos da história dos países, vêm apresentando diversas interpretações ao longo dos anos. As interpretações aqui apresentadas consideram que o Estado deve ter um papel decisivo na capacitação de uma região no cenário nacional ou internacional, assumindo as características do desenvolvimento económico e social, inserido no modelo capitalista, obriga à criação, além de estratégias, de instrumentos de ação direta para possibilitar a aplicação e circulação de recursos disponíveis, sejam eles planos para a captação de fundos, o financiamento de estruturas tecnológicas ou, mesmo, o reforço da formação dos recursos humanos.

---

<sup>7</sup> Por exemplo, os fundos estruturais com origem comunitária

<sup>8</sup> Enquadrados na Lei de Bases da Política de OT e Urbanismo de 1998

## **2.3 Fatores inerentes à atração de investimentos**

Ao analisar diversos cenários de desenvolvimento regional, a procura por fatores que otimizam o desempenho das regiões nos diversos cenários (local, nacional e internacional) é comum na literatura da temática. A instalação de grandes empresas e a chegada de investimentos privados e do Estado são vistos como vetores importantes para o desenvolvimento regional. Os estudos locacionais, antes realizados apenas por grandes empresas, podem agora ser também aplicados no estudo das regiões como potenciais territórios receptores de capital e conseqüente desenvolvimento.

Os primeiros grandes estudos locacionais, sendo datados do século XIX, tinham como preocupação central a produção agrícola. A literatura aponta o alemão Von Thünen como um dos primeiros cientistas a estudar o problema de localização, em 1826. No seu trabalho, o autor pretendia determinar a influência das cidades na produção agrícola, assim como a distribuição espacial das culturas em função de seu valor e da proximidade da produção ao aglomerado urbano (local de consumo) levando à distribuição da produção em círculos concêntricos (Mendel, 2013).

O também alemão Alfred Weber, já no século XX, desenvolveu um trabalho considerado como a gênese da teoria da localização, onde o mesmo estuda a localização de atividades industriais e as forças de atração partindo dos custos de transporte das matérias primas e da produção, bem como da existência da mão-de-obra. Assim, de acordo com Weber, a localização ótima, ou seja, a que permitia minimizar os custos de transporte, estaria dentro de um triângulo em que nos vértices estariam as matérias-primas localizadas, a mão-de-obra e os consumidores.

Ainda hoje os custos de transporte continuam exercendo considerável importância para a localização de investimentos industriais, públicos ou privados, nos setores de serviços de apoio à produção e distribuição (Gordon, 1996).

Nos anos 1980 e 1990, como já citado aqui, muitos estudos foram desenvolvidos em diversas áreas do mundo e alguns elementos se destacam por estarem sempre presentes, embora utilizando variáveis diferentes: demografia, economia local, infraestrutura física, disponibilidade de áreas, acessibilidade, custos e modalidades de transporte, qualidade da mão-de-obra e carga fiscal (nomeadamente impostos). Quando se trata apenas de indústria, os estudos apontam ainda a variável do preço do terreno.

Trabalhos como Mendel (2013), Ribeiro e Santos (2003) apresentam um levantamento de fatores essenciais para a localização de *shopping centers* e centros comerciais no Brasil e em Portugal, respectivamente. O trabalho de Mendel (2013) reforça a ideia de que a acessibilidade e os custos e modalidades de transporte são fatores que sempre estão presentes nos estudos locacionais - e nesse caso não somente os direcionados para *shopping centers* -, além de referir outros fatores como a concorrência e a procura.

Já o trabalho de Ribeiro e Santos (2003) apresenta também hipóteses, baseadas no perfil demográfico das regiões, como poder de compra e densidade populacional. Esse segundo trabalho, por ter uma visão mais economicista do planeamento para instalação de centros comerciais, desenvolve uma série de equações para cada um dos fatores principais, incluindo variáveis internas e dependentes. Refira-se, ainda, a potencialidade de espacialização da maioria dos fatores e variáveis estudadas.

Analisando os fatores locacionais em mais uma situação específica, Neves, Pereira e Portugal (2013) listam os principais relacionados no caso dos super e hipermercados brasileiros, tendo como base diversos estudos locacionais do comércio a retalho pelas grandes redes nacionais e internacionais. Mais uma vez a acessibilidade, transporte e demografia estão presentes. Esse estudo, ainda, baseado em Schoumaker (1996) e Ballou (1999), sugere fatores como o mercado de trabalho e o mercado imobiliário. Partindo de uma perspectiva que analisa o impacto de novos empreendimentos no desenvolvimento de determinada região, esses fatores surgem com grande importância, uma vez que influenciam, também, o desempenho da superfície comercial em questão.

Outro tipo de estudo que analisa a posição de regiões no cenário da atração de investimentos são os estudos de competitividade territorial. O trabalho de Liu et al (2016), analisando as cidades pelo ponto de vista dos investidores de um modo generalista, simula índices de competitividade territorial em diversas cidades chinesas após o levantamento de uma série de fatores que também estão presentes em estudos locacionais. Nesse estudo, os autores utilizam diversas<sup>9</sup> metodologias de análise multifatorial. Os dados de entrada foram sintetizados em fatores como a demografia, investimento governamental, rendimentos da população e poder de compra. Enquanto pela competitividade incluem também um retrato social e comportamental no território, outras estatísticas como criminalidade e número de acidentes.

De uma forma geral, após identificar os principais fatores listados nos estudos citados anteriormente, foi possível desenvolver o seguinte quadro.

---

<sup>9</sup> Nomeadamente os métodos TOPSIS, ELECTRE II, PROMETHEE II, SAW e WP.

Quadro 1 - Principais fatores e suas representações na literatura

<b>Fator</b>	<b>Representações</b>	<b>Autores</b>
Demografia	População total, Densidade Populacional, Níveis de escolaridade da população, Percentagem da população empregada por nível de escolaridade	Mendel (2013); Xiu et al. (2016); Sousa (2018); Ribeiro, Santos (2003); Neves, Pereira e Portugal (2013)
Infraestrutura	Acessos a vias principais, quilometragem de vias de comunicação, disponibilidade de terrenos zoneados	Xiu et al. (2016); Peck (1996); Neves, Pereira e Portugal (2013); Gordon (1996)
Concorrência / Cenário competitivo	Nº de lojas, densidade empresarial, Área Construída para comércio (ou outras temáticas)	Mendel (2013); Neves, Pereira e Portugal (2013); Ribeiro, Santos (2003)
Acessibilidade	Duração/distância de viagem para grandes cidades, Pontuação da duração do centro da cidade para suas fronteiras	Mendel (2013); Neves, Pereira e Portugal (2013); Ribeiro, Santos (2003);
Economia	Rendimento médio dos trabalhadores, Poder de compra per capita, PIB municipal per capita, Arrecadação do governo local per capita, Importações e Exportações (% do PIB)	Brito (2015), Mendel (2013), Xiu et al. (2016);

Elaboração: Autor, 2020.

## 2.4 OS SIG como ferramenta para estudos regionais

Quando se fala em planeamento, dentro de qualquer temática, sempre podemos remeter para a necessidade de visualizar vários agentes e cenários envolvidos nesse processo. Deste modo, quando se fala de planeamento regional, é possível continuar essa analogia, chegando à necessidade de visualizar a região em questão e, sem dúvida, os mapas vêm sendo uma das ferramentas utilizadas para a visualização e o conhecimento do território e das regiões.

Numa perspectiva histórica, os Planos utilizados no ordenamento do território em Portugal datam do século XVIII com o Plano de Reconstrução de Lisboa (PRL) após o terramoto de 1755 que destruiu a cidade (Matos, 2019). O PRL é considerado um dos primeiros planos de ordenamento urbano no país. Já no século XIX, os instrumentos evoluem para os chamados Planos Gerais de Melhoramentos, obrigatórios nas cidades de Lisboa e do Porto.

Desde então, outros instrumentos - nomeadamente, planos<sup>10</sup> - foram surgindo na legislação nacional. É importante citar que a cartografia já tinha uma função nesses planos, uma vez que era necessário mapear áreas diversas e determinar futuras ou atuais funções para as mesmas.

No cenário tecnológico do século XXI - e mesmo antes -, ferramentas que possibilitam a visualização do território de modo digital e interativa vêm sendo desenvolvidas e aprimoradas ao longo dos anos. Os SIG - Sistemas de Informação Geográfica - são uma delas.

A definição de SIG na literatura é fonte de discussões, devido a ampla gama de utilizações desses sistemas e a sua popularização ser recente (Sousa, 2018). No geral, pode se dizer que um SIG é qualquer sistema de gerenciamento de informações onde é possível coletar, armazenar e recuperá-las com base em suas localizações no espaço; identificar novas localizações; explorar relações entre os dados de um certo ambiente; analisar os dados para tomada de decisões e facilitar a exportação desses dados em formatos diversos (Hanigan, 1988 *apud* Silva, 2003),

Embora não tenham sido desenvolvidas inicialmente para a utilização no planeamento regional e/ou urbano, os SIG são uma ferramenta adequada para tal. Tendo em vista a complexidade das diretrizes definidas no planeamento, um SIG é capaz de proporcionar um bom suporte para tomadas de decisão (Leite, 2004). As utilizações desses sistemas para o planeamento territorial têm vantagens, nomeadamente:

- gerenciamento de diversos bancos de dados em uma só plataforma;
- visualização e interação com dados geográficos;
- possibilidade de simulação de cenários;
- criação de novos dados, entre outras vantagens encontradas frequentemente na utilização dos SIG para cenários que variam, em escala, do local ao global.

Ainda no cenário do planeamento, Teixeira (2003) *apud* Mendel (2013) constata que os SIG fornecem ao planeador as possibilidades de ordenação, visualização e análise quantitativa; identificação de padrões, tendências e estimativa de valores futuros para uma melhor compreensão do espaço que está sendo objeto de uma análise espacial.

---

<sup>10</sup> Planos Regionais de OT, Planos Especiais de OT (albufeiras, áreas protegias, orla costeira), Planos diretores municipais, entre outros

Em Portugal, nos anos 1990, verificaram-se as primeiras iniciativas de incentivo a utilização de ferramentas tecnológicas, de cunho geográfico, no âmbito do ordenamento territorial. Naquela época foi lançado um projeto para incentivar o desenvolvimento de plataformas digitais para consulta dos Planos Diretores Municipais e sua inclusão na rede do Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG) concebido em 1990. Entretanto, até o início dos anos 2000, pouco mais do que 30 municípios haviam aderido com sucesso à iniciativa (Tenedório, Henriques e Silva, 2003). De qualquer forma, essa iniciativa dos anos 1990 colocou Portugal num lugar de destaque no que se refere a Infraestruturas de Informação Geográfica (IIG) (SNIG, 2018).

Desde então, não só Portugal como toda a Europa foram desenvolvendo - mesmo que, algumas vezes, em passos lentos - novas infraestruturas e metodologias para o compartilhamento e utilização da informação geográfica pública para o ordenamento do território e o desenvolvimento regional.

Tenedório, Henriques e Silva (2003) fazem um panorama da situação da utilização dos SIGs nas autarquias no início dos anos 2000 e defendem a importância da incorporação de novas tecnologias para um maior exercício da cidadania. Os autores citam ainda, inclusive, o interesse - hipotético - de munícipes e outros agentes diversos em conhecer o território para encontrar a melhor localização para a instalação de um empreendimento, auxiliando no desenvolvimento econômico do município.

A figura a seguir contém um fluxograma com um possível processo com as fases contínuas da disponibilização de dados geográficos pelos administradores para diversas aplicações, desde a utilização por cidadãos para fins diversos à tomada de decisão.

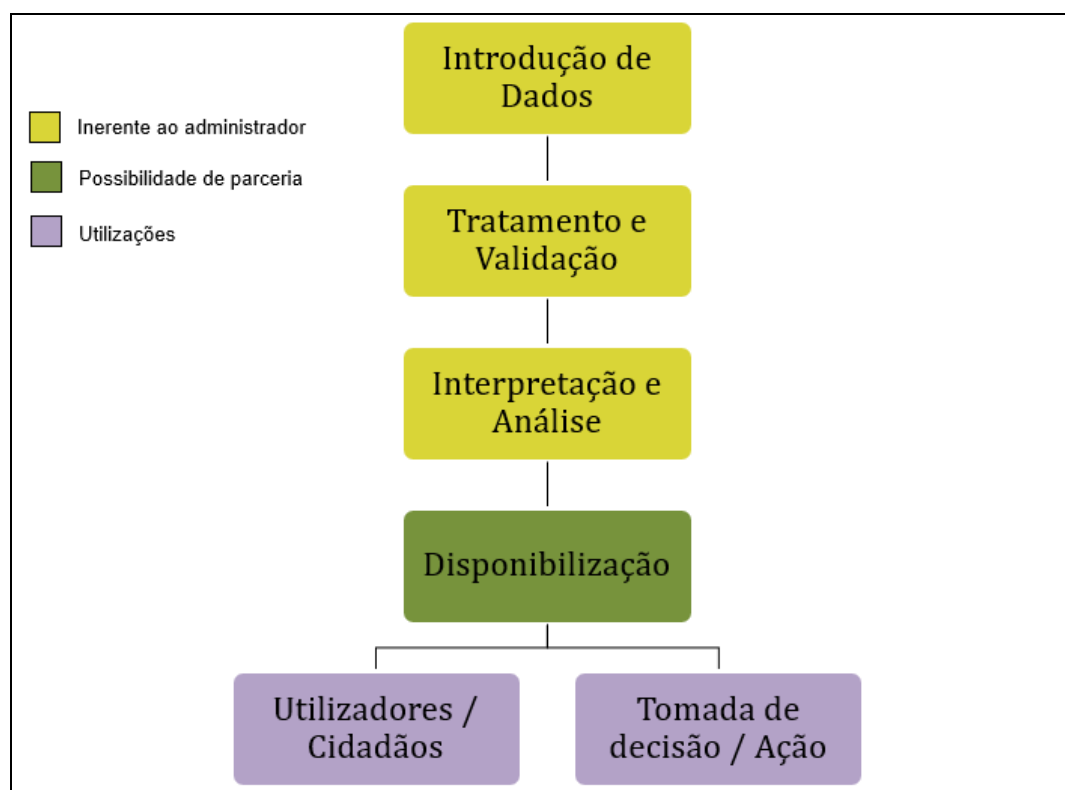


Figura 1 - Fluxograma de proposta para elaboração de um SIG pelos gestores públicos

Elaboração: Autor, 2020.

Ao detalharmos o fluxo em questão, observamos que a fase em amarelo seria classificada como “Inerente ao administrador” e envolve a introdução e captura dos dados geográficos, o processamento adequado (podendo este ser alinhado à diretrizes nacionais ou internacionais), o tratamento e validação e a interpretação e análise (e possível criação de novos temas a partir do cruzamento de dados); a fase de disponibilização aparece como em “Possibilidade de parcerias” pois a criação de portais e grandes sítios web com dados públicos de diversas entidades tem sido cada vez mais presentes; por fim, as utilizações variam, como citado anteriormente. É importante destacar, nesta última fase que, para alguns autores, os cidadãos e utilizadores diversos podem ser agentes que participam - direta ou indiretamente - dos processos de introdução de dados e/ou validação dos mesmos.

A nível de estudos que utilizam os SIG para análises regionais (nos âmbitos de desenvolvimento, economia, transportes e até meio ambiente), temos diversos exemplos<sup>11</sup> produzidos em Portugal. O estudo denominado “Portugal no Centro”, financiado pela Fundação Calouste Gulbenkian em 2016, é um exemplo (além de ser uma das principais

<sup>11</sup> Os Planos Regionais de Ordenamento Territorial costumam utilizar os SIG tanto para representação dos dados das regiões nos diagnósticos quanto para determinar zoneamentos e modelos territoriais, como no caso do PROT Centro.

referências deste trabalho) de caracterização estratégica da situação da Região Centro do país, incluindo os SIG desde a representação espacial de dados às análises de conectividade do sistema de transportes, demanda, etc.

Os tipos de análise e trabalhos possibilitados pelos SIG, quando utilizado pelos gestores públicos ou por um investidor privado, revelam a potencialidade da integração de informações estatísticas, demográficas, económicas e outras a geometrias que representam o território em diversas escalas (de freguesias a municípios, NUTS e Comunidades Intermunicipais) que, combinadas com atributos geográficos, revelam densidades, índices e outras informações de grande valor.

## Capítulo 3

### A Região Centro no cenário português

#### 3.1 Caracterização Geral

A definição da NUTS (Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos) II para a região Centro de Portugal foi oficializada a partir do Decreto-Lei n.º 46/89 de 15 de fevereiro. Desde então, houve diversas atualizações (inclusão/exclusão de municípios) desta nomenclatura. A versão vigente foi lançada em 2013, porém oficializada em 2015.

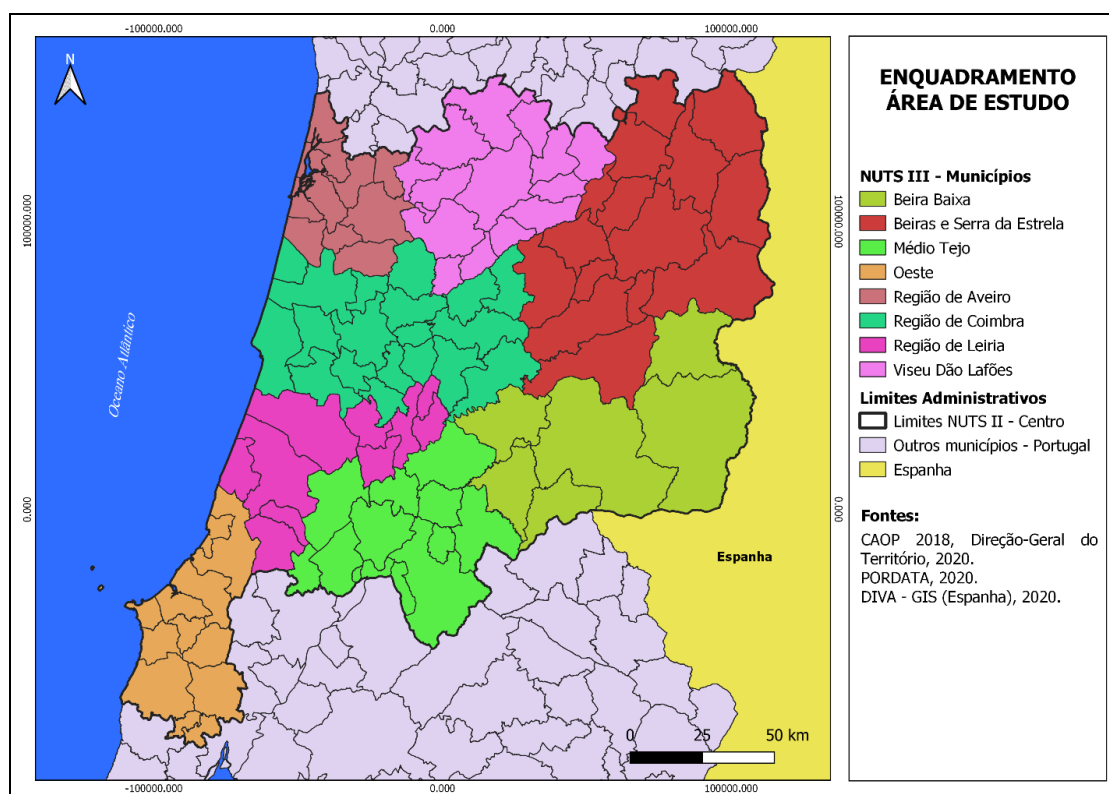
Atualmente, compreende 100 concelhos, agregados em 8 unidades NUTs III, organizados no quadro abaixo:

Tabela 1 - NUTS III da Região Centro, populações e áreas

<b>NUTS III</b>	<b>Nº de Concelhos</b>	<b>População Residente (2018)</b>	<b>Área (em km<sup>2</sup>)</b>	<b>População / km<sup>2</sup></b>
Região de Aveiro	11	362.100	1.649,77	219,48
Região de Coimbra	19	434.015	4.334,52	100,12
Região de Leiria	11	284.492	2.447,73	116,22
Oeste	12	356.785	2.212,39	161,26
Médio Tejo	13	232.849	3.344,27	69,62
Beira Baixa	6	80.782	4.614,67	17,5
Beiras e Serra da Estrela	15	213.326	6.304,82	33,83
Viseu Dão-Lafões	14	252.220	3.237,75	77,89

Fonte: Pordata (2018) e Direção-Geral do Território (2020). Elaboração: Autor, 2020.

Essa divisão estatística ocupa 28.405 km<sup>2</sup> e corresponde a 23,2% do território continental e a 22% do território nacional português. A nível populacional, o censo de 2011 apontava 2.327.755 de habitantes; já a estimativa para 2018 apontava 2.216.569 habitantes na região, um decréscimo de 4,7%.



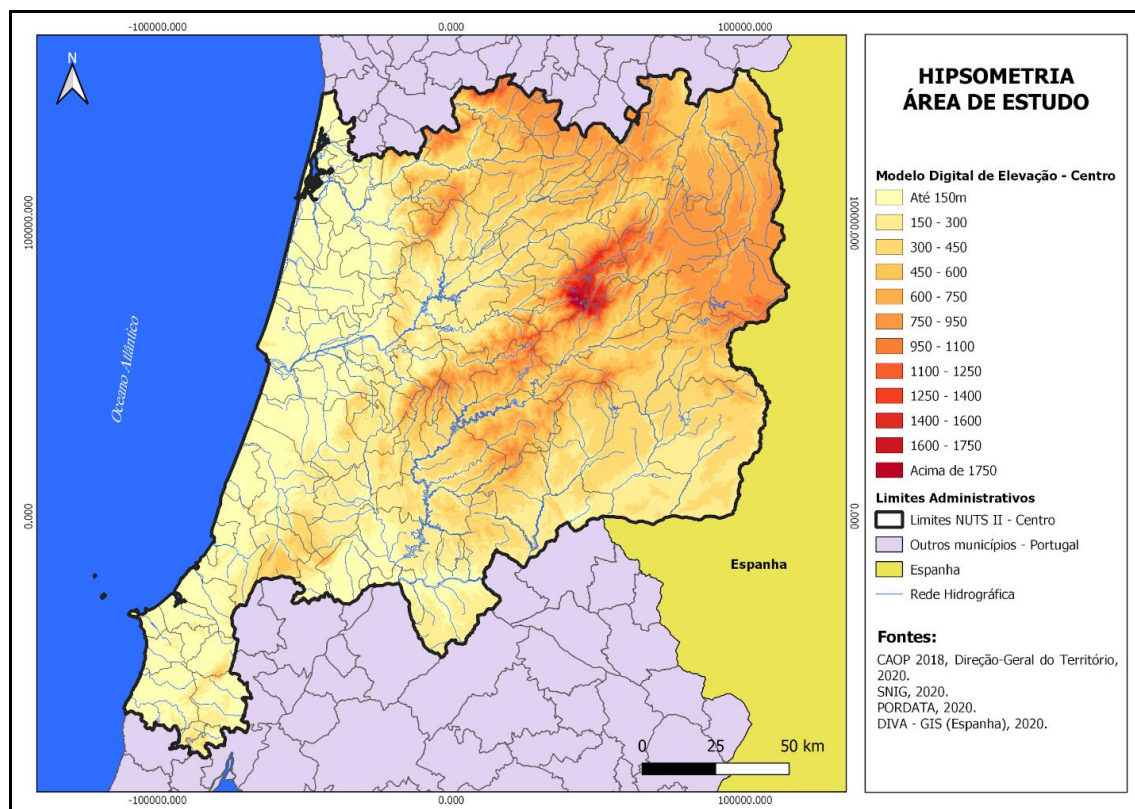
Mapa 1 - Região Centro: NUTS III

Elaboração: Autor, 2020.

A nível de enquadramento, a região Centro faz fronteiras ao norte com a NUTS II - Norte; a sul com as NUTS II Área Metropolitana de Lisboa e Alentejo; já a leste está o Oceano Atlântico e a oeste a Espanha. A localização - literalmente central - da região faz com que a mesma tenha diferenças significativas nas suas relações intra regionais e internacionais, o que já foi apontado em estudos como um obstáculo à integração da própria região. Por um lado, o chamado Centro Litoral<sup>12</sup> consegue se relacionar com as áreas metropolitanas de Lisboa e do Porto, concentrando uma maior quantidade de cidades medianas e polarizadoras; por outro, o chamado Centro Interior<sup>13</sup> possui uma estrutura urbana mais fragmentada, também devido às diferenças de relevo, hidrografia e clima.

<sup>12</sup> Fundação Calouste Gulbenkian, 2016, p.13.

<sup>13</sup> Idem

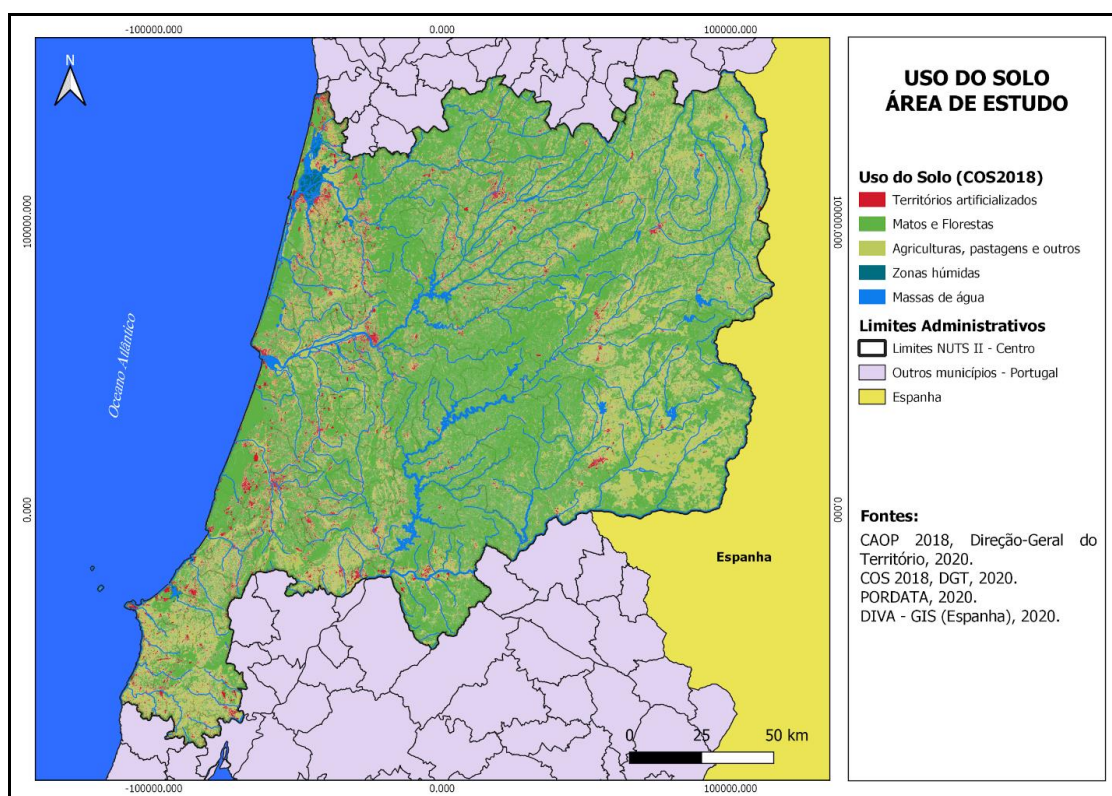


Mapa 2 - Hipsometria da Região Centro

Elaboração: Autor, 2020.

As diferenças geográficas da região foram, de facto, importantes para o desenvolvimento territorial, uma vez que moldaram a ocupação humana e a história. Com a presença de altos relevos, as infraestruturas urbanas ficaram mais rarefeitas e há uma notória segregação entre os municípios localizados próximos à Serra da Estrela e os outros municípios da região. A variação geomorfológica também se expressa na base de recursos naturais, sendo presentes no litoral areias e calcários e no interior minérios e energéticos (estanho, volfrâmio, cobre e lítio). Os distritos de Coimbra e Viseu apresentam, ainda, a maior potência eólica instalada por distrito no país (Fundação Calouste Gulbenkian, 2016).

A fragmentação da ocupação humana no território da região Centro pode ser vista no mapa 3, produzido com base na Carta de Ocupação do Solo de 2018. O mapa apresenta a distribuição dos territórios artificializados (aqui estão incluídas todas as áreas alvo de ações antrópicas e consolidadas, de núcleos urbanos à parques industriais) em praticamente toda a extensão da região, porém com poucas concentrações. Por outro lado, há zonas de agricultura, pastagens e outros tipos de uso do solo com objetivo de produção agroflorestal ou pecuária por todo o território do Centro, o que pode ser interpretado como tendo algum potencial de produção na região.



Mapa 3 - Uso do Solo na Região Centro

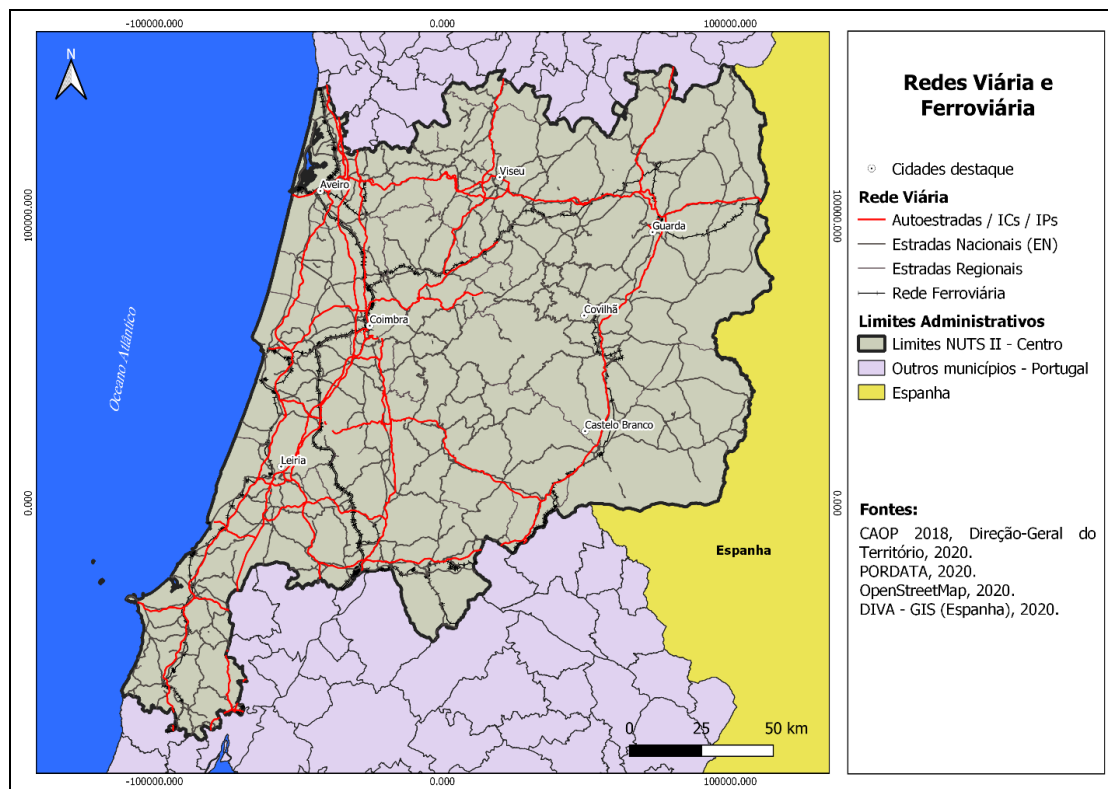
Elaboração: Autor, 2020.

A grande presença de áreas verdes e, consequentemente, áreas protegidas (Sítios de Importância Comunitária, Zonas de Proteção Especial e áreas de Rede Nacional de Áreas Protegidas) na região também é destacada no estudo da Fundação Calouste Gulbenkian (2016) como um fator que proporciona uma considerável conservação dos valores naturais na região.

A nível das áreas já artificializadas e o chamado “Sistema Cinzento”, a Região Centro possui um stock de infraestruturas de transporte terrestre que garante um nível de conectividade e acessibilidade interessante a nível nacional, porém ainda díspar a nível regional. Novamente, a morfologia do terreno é um dos fatores que dificulta a acessibilidade de determinadas áreas na região, entretanto, ao longo dos anos vêm surgindo novas propostas de vias e ligações para melhorar a conectividade das zonas de menor acessibilidade.

Destacam-se, nessa rede de infraestruturas de transporte, os corredores rodoviários dos IP1, IC1 e IC2, principalmente devido ao suporte que esses corredores proporcionam na intermediação entre Lisboa e Porto e na articulação dos próprios polos urbanos principais da região como Leiria, Coimbra e Aveiro. Existem, ainda, as infraestruturas que fazem a conexão entre o litoral e o interior e à Espanha (A25 e IP3 e Linha da Beira Alta), e o eixo

Castelo Branco - Fundão - Covilhã – Guarda, servido pela A23 (Fundação Calouste Gulbenkian, 2016).



Mapa 4- Redes Viária e Ferroviária na Região Centro

Elaboração: Autor, 2020.

O mapa acima foi produzido com dados oriundos do *OpenStreetMap*, um projeto de mapeamento colaborativo mundial de enorme importância nos dias atuais. No servidor do projeto constam as principais vias nacionais, embora em alguns casos não estejam corretamente classificadas. A elaboração do mapa seguiu regras obedecendo a nomenclatura das vias a partir do atributo “*ref*” para identificar as classes da legenda. Observam-se algumas lacunas no espaço devido a não completude na classificação, entretanto o mapa serve para propósitos de exibição. Quanto a rede ferroviária, o mapa está adequado.

### 3.2 Caracterização demográfica, emprego e educação

Falar dos principais núcleos urbanos na Região Centro requer, primeiramente, uma contextualização sobre o território e as dinâmicas atuais e históricas que moldaram as cidades que fazem parte da mesma. Como já dito anteriormente, a ocupação humana na região vai se fragmentando a medida em que se afasta do litoral e se aproxima das regiões

mais montanhosas e próximas da fronteira com Espanha, impondo dificuldades com relação a mobilidade e a conexão entre as cidades.

A Região Centro (NUT II) apresentava – segundo o Censo de 2011 – uma densidade populacional baixa, de aproximadamente 82 habitantes/km<sup>2</sup> (Pordata, 2020), comparada a 113 habitantes/km<sup>2</sup> em Portugal. Ao modificarmos as escalas dessa análise para as NUT III, podemos obter um retrato mais próximo da realidade da região e, assim, constatar que o que se considera como “baixa” densidade populacional pode ter números ainda menores que os 82 habitantes/km<sup>2</sup> que representam a região como um todo. Entretanto, é importante destacar que, em termos nacionais, quase metade das NUT III do Continente possui densidade inferior a 30 habitantes por km<sup>2</sup>.

Conferindo a mesma estatística nas estimativas populacionais, para obter um retrato um pouco mais próximo dos anos mais recentes, em 2018 a densidade populacional da região era estimada em aproximadamente 79 habitantes/km<sup>2</sup>, mantendo uma tendência decrescente, como pode ser vista no Gráfico 1.

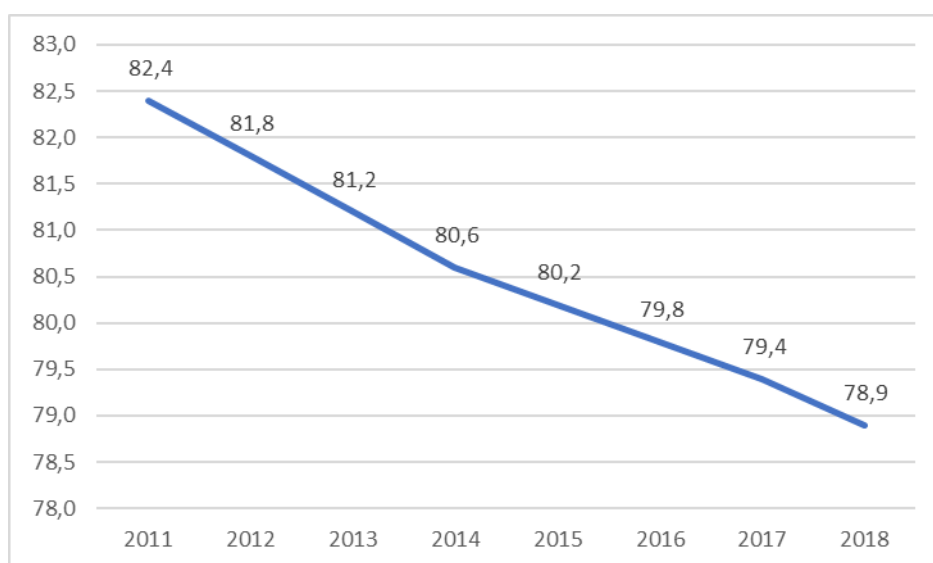
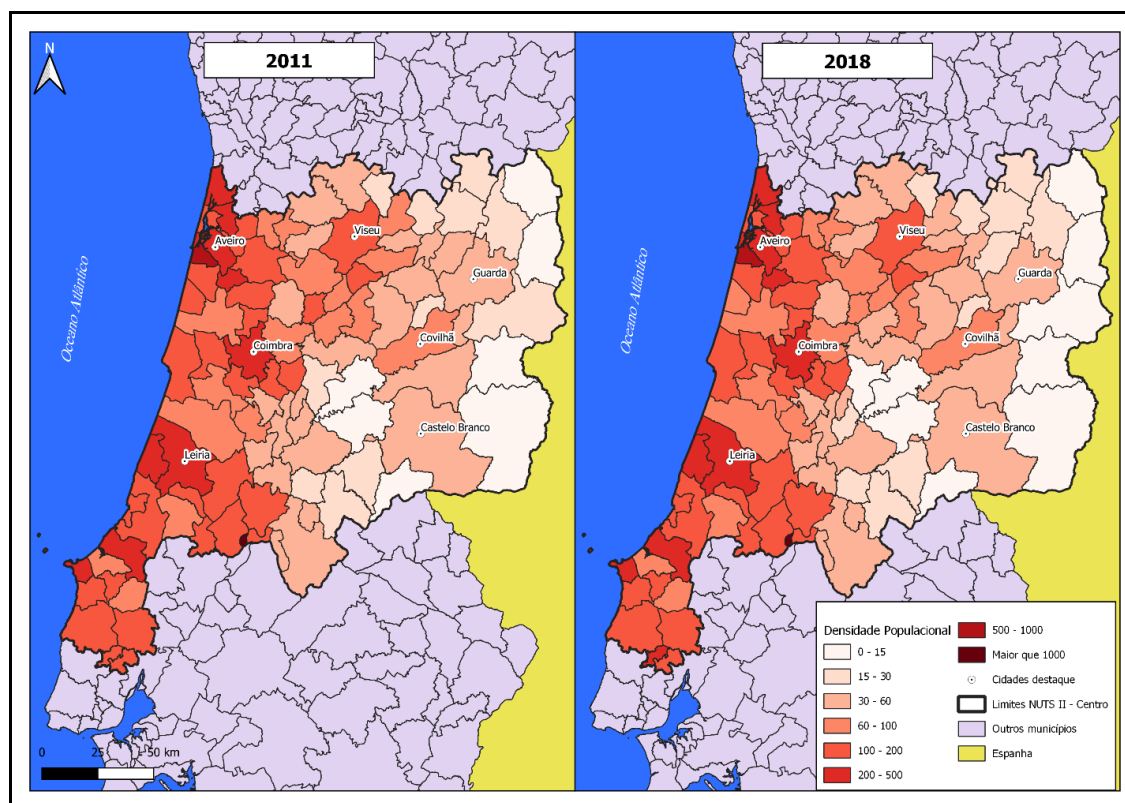


Gráfico 1 - Densidade Populacional ao longo dos anos

Fonte: Pordata (2018). Elaboração: Autor, 2020.

Geralmente, aos territórios de alta densidade são associadas maiores taxas de desenvolvimento devido a uma maior atividade económica, industrial e de serviços, taxa de urbanização e qualidade de vida. O inverso ocorre para as áreas de menor densidade, com menor ocupação humana, as atividades económicas e a própria infraestrutura territorial com valores mais baixos. Na região centro é possível identificar municípios em ambas as situações.

A ocupação da região com maior intensidade no litoral é uma tendência histórica que se vem aumentando ao longo dos anos, com cada vez mais diminuição populacional nos municípios do “interior”. Ao mesmo tempo, os núcleos urbanos de maior destaque começaram a registrar uma maior ocupação em seus territórios e áreas periféricas, intensificando também a polarização dos mesmos.



Mapa 5 - Densidade Populacional (2011 e 2018)

Fonte: Pordata (2018). Elaboração: Autor, 2020.

O Mapa 5 mostra uma leve diminuição das densidades populacionais nos municípios mais próximos à fronteira com Espanha e um aumento nos municípios próximos aqueles que têm as maiores populações da região. Cidades de dimensão média como Aveiro, Coimbra, Leiria, Viseu, Guarda, Covilhã e Castelo Branco ganham destaque nesse cenário por concentrarem, além de população, uma relativa maior oferta de serviços e equipamentos quando comparadas as outras da região. O destaque a essas cidades tem, novamente, origem histórica, considerando que a maioria delas é capital do distrito de mesmo nome e algumas também nomeiam a NUT III a qual pertencem. Ao analisarmos apenas os números referentes à população residente, temos mais uma vez o destaque das mesmas.

Esse fenómeno reforça a importância de tais municípios como polos urbanos na região, ao mesmo tempo que alerta para a necessidade de planejar a ocupação desses espaços e desenvolver estratégias para retomar a atração das cidades localizadas no seu entorno,

uma vez que em alguns casos estas começam a perder o “benefício” de aí estarem localizadas. As atividades económicas, o surgimento e o fechamento de empresas também são diretamente afetados nesse cenário de mudanças, o que será abordado no próximo tópico.

Por fim, é importante lembrar também que, apesar do decréscimo já destacado, se ampliarmos o espaço temporal de análise, a Região Centro vem conseguindo estabelecer uma relativa estabilização se comparadas as quebras populacionais ocorridas entre as décadas de 1950 a 1970 (Fundação Calouste Gulbenkian, 2016). O levantamento efetuado no estudo da Fundação, a partir dos censos entre 1864 e 2011, mostra a resiliência da região centro diante os diversos momentos de emigração registrados em Portugal.

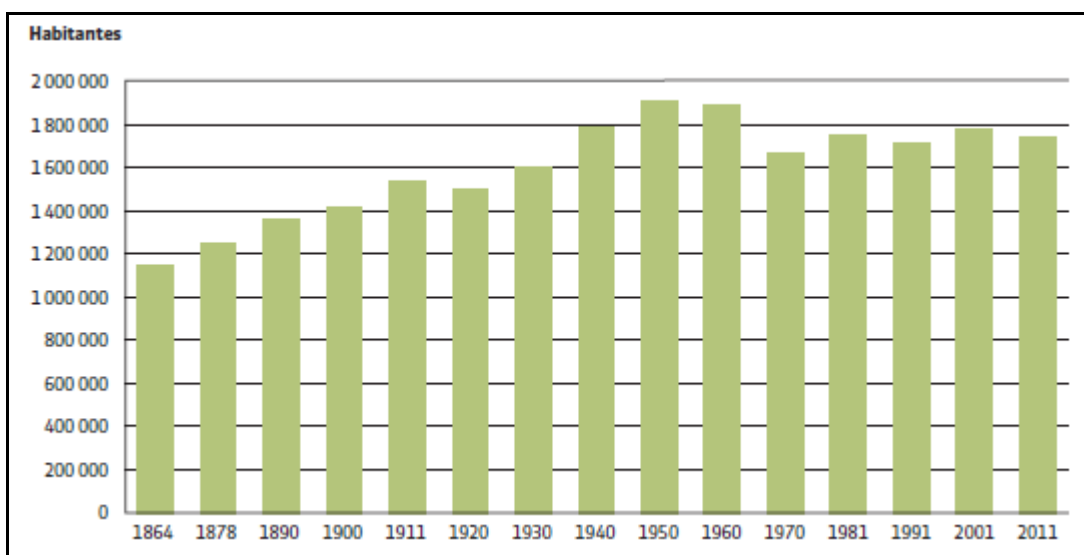


Gráfico 2 - População residente segundo os Censos.

Fonte: Fundação Calouste Gulbenkian (2016).

O principal fator atribuído à essa estabilidade é o aumento da esperança média de vida no país, o que também revela um envelhecimento da estrutura populacional e, mais uma vez, nos alerta para a necessidade de atração de população em idade fértil para a região.

O solo antropizado na região (já levemente abordado no tópico anterior) e as atividades desenvolvidas neles, sobretudo nas cidades apontadas como principais núcleos urbanos também são responsáveis por essa concentração populacional e influenciam o desenvolvimento da região como um todo.

A estrutura económica em Portugal sofreu grandes alterações após a democratização do país em 1975, saindo de uma predominância de atividades rurais para a das atividades industriais e um setor terciário ascendendo em conjunto. A percentagem da população

empregada no setor primário no continente segundo o censo de 2011 é de 2,9%, enquanto em 1960 era de 42,8%. No caso da Região Centro, em 1960 a mesma tinha 57% da população neste setor, em 2011 o valor caiu para 3,7%.

É importante destacar que neste último censo, mesmo tendo uma percentagem muito inferior à de outrora, a região passou a ser a segunda com maior valor no Continente, ficando atrás apenas do Alentejo.

No setor secundário, com o aumento notável da sua atividade, a região Centro ganha destaque, passando de 23,4% em 1960 a 30,1% em 2011, ocupando novamente o segundo lugar na comparação continental. Também no setor secundário, notou-se o destaque da região durante o processo de industrialização do país, com interessantes produções industriais tanto no litoral quanto no interior, que vieram a perder importância após os anos 1980.

Por fim, no setor terciário o aumento foi ainda maior, de 19,6% a 66,2% em 1960 e 2011 respetivamente, entretanto, não obtendo tanto destaque assim no âmbito nacional. De qualquer forma, a nível regional, este é o setor que mais emprega atualmente. O processo de alteração na importância das atividades pode ser observado no gráfico 3.

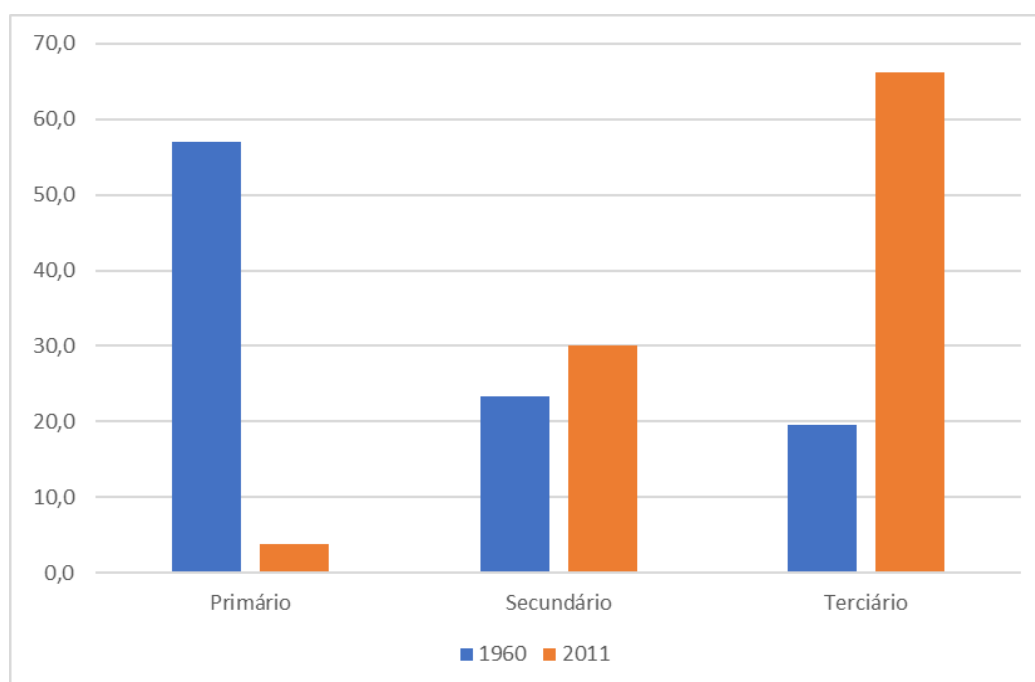
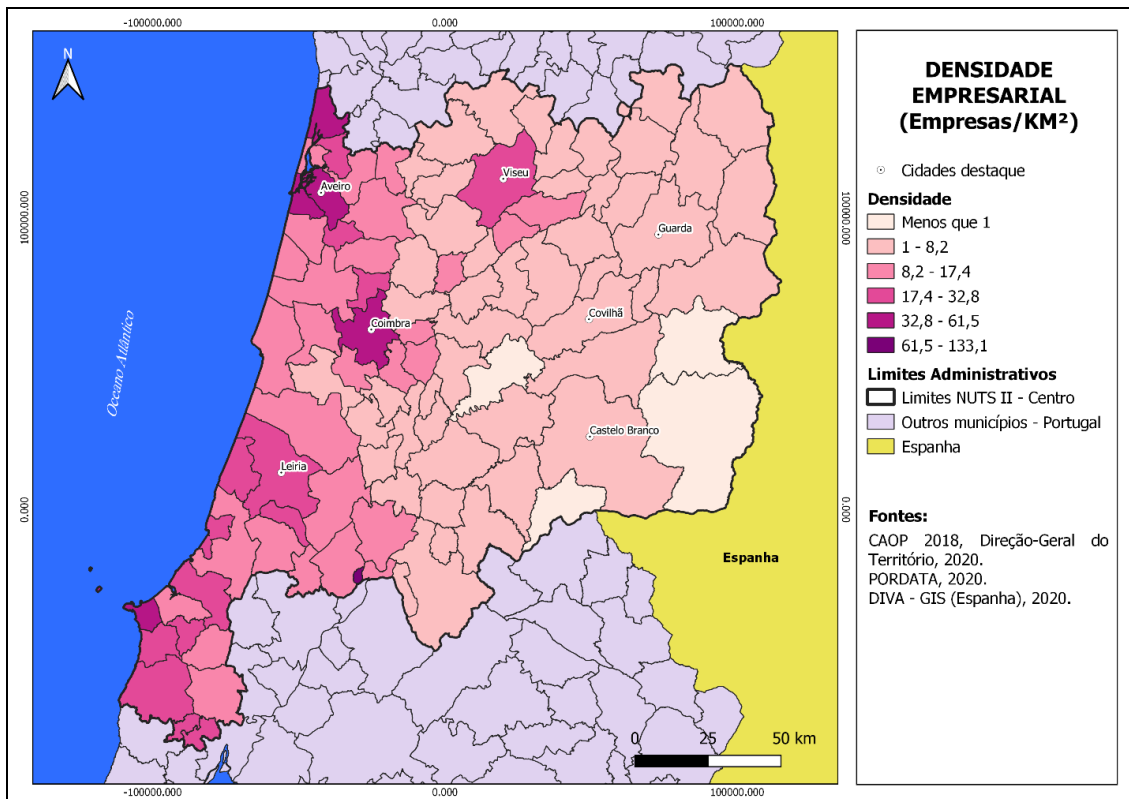


Gráfico 3 – População Empregada por Setor de Atividade

Fonte: Pordata (2018). Elaboração: Autor, 2020.

O mapa a seguir mostra o comportamento da estatística de densidade empresarial na região – expressa em número médio de empresas por quilómetro quadrado. É de se esperar que as cidades com as maiores densidades empresariais concentrem um número maior de empregos na região. Mais uma vez se percebe um desequilíbrio entre o interior e o litoral, uma vez que os maiores números estão nessa última região, entretanto, agora as cidades de maior destaque no interior (Guarda, Covilhã e Castelo Branco) não apresentam números tão diferentes das vizinhas.



Mapa 6 - Densidade empresarial

Fonte: Pordata (2018). Elaboração: Autor, 2020.

Uma característica notável e responsável por caracterizar boa parte das atividades económicas em torno dos núcleos urbanos é a presença de unidades de Investigação e Desenvolvimento (I&D) e polos de Ciência e Tecnologia (C&T) e as suas capacidades de geração de pequenos e médios negócios e *outputs* de projetos. É de destacar que na Região Centro se encontram 3 universidades públicas: Universidade de Aveiro, Universidade de Coimbra e Universidade da Beira Interior, além de uma rede de Institutos Politécnicos sedeados em cidades como Leiria, Viseu, Castelo Branco, Guarda e Coimbra e de polos em Idanha-a-Nova, Seia, Lamego, Oliveira do Hospital, Nazaré e Alcobaça. As Escolas Politécnicas de Águeda e Oliveira de Azeméis estão integradas na Universidade de Aveiro.

### 3.3 A proposta de PROT

A proposta de Plano Regional do Ordenamento do Território do Centro - PROT Centro - identifica potencialidades nas principais atividades da região, para cada área polarizada pelos núcleos urbanos de maior destaque. Os setores destacados nesse plano foram: agroalimentar, automóvel, floresta, habitat, moda, saúde e tecnologias de informação e comunicação (PROT-C, 2011). Todos esses setores - denominados fileiras no plano - podem ter o seu desenvolvimento potencializado ainda mais com a interação e a ampliação das áreas de atuação das instituições de ensino superior que detêm atividades de investigação e desenvolvimento.

Ao caracterizar a região em áreas de agrupamento de núcleos urbanos, o PROT define aquelas que, apesar de distintas, apresentam alguma semelhança em termos económicos. O estudo da Fundação Calouste Gulbenkian, analisando também o PROT, faz um resumo de quatro unidades geográficas:

- “No Litoral Industrial regista-se um forte peso do emprego nas atividades de fabricação de plásticos, máquinas, equipamentos elétricos, materiais de transporte e na indústria do papel. Os níveis de formação são próximos da média da Região e o PIB por habitante é superior.
- A Área de Influência de Coimbra (Baixo Mondego) evidencia-se pela mão-de-obra qualificada e de especialização orientada para uma economia do conhecimento. A sua especialização é, sobretudo, orientada para a indústria do papel, para a fabricação de produtos químicos e petrolíferos e para os serviços.
- O Interior Agroindustrial caracteriza-se por atividades intensivas em mão-de-obra e pouco qualificadas: agroalimentar, têxtil e construção.
- O Interior Especializado nas Indústrias Tradicionais tem valores de PIB por habitante e de abertura ao exterior inferiores à média da Região e é muito especializado nas indústrias têxteis e do couro.” (Fundação Calouste Gulbenkian, 2016. p82).

A proposta também aponta algumas aptidões e potencialidades para as NUTS/agrupamentos de núcleos urbanos, ressaltando a necessidade da criação de políticas que possibilitem o estabelecimento de infraestruturas como Parques de Ciência e Tecnologia, Zonas de Atividade Empresarial e Serviços, Áreas de Localização Empresarial Certificadas para melhorar a integração e a aplicação do conhecimento e inovações produzidos ao longo do território.

Há ainda a necessidade de lembrar que a Região Centro possui grandes áreas com atividades agroflorestais e rurais, como caracteriza o resumo citado acima, mesmo que a percentagem das atividades primárias e secundárias características dessas atividades não tenham mais uma elevada representatividade na região. Sobretudo nas regiões de baixa densidade demográfica no interior, a atividade agrícola ainda é notável para o orçamento familiar mesmo e podem ser potencializadas com o conhecimento científico e tecnológico produzido pela região como um todo.

## Capítulo 4

### Procedimentos Metodológicos

#### 4.1 Análises Espaciais em SIG

A possibilidade de visualização de dados numa perspectiva espacial é uma das principais qualidades das representações cartográficas. Um simples mapa temático da população dos municípios de um distrito ou região revela padrões de distribuição espacial no território. Quando se fala em SIG, além da visualização adicionamos as possibilidades de interação, criação e interoperabilidade entre os dados em questão.

Ao longo dos anos vem sido feitas diversas discussões sobre as aplicações e possibilidades dentro da Ciência e a utilização dos SIG. De qualquer modo, sempre são necessários dados para que essas discussões ocorram e, neste trabalho, dados estatísticos são alguns dos utilizados frequentemente. Waldo Tobler em 1970, fixou a primeira Lei da Geografia de Waldo Tobler segundo a qual “todas as coisas estão relacionadas, mas aquelas que se encontram mais próximas estão mais relacionadas”. Já Anselin, em 1988, assume um conceito de heterogeneidade espacial e diz que “as expectativas variam ao longo da superfície terrestre”, ou seja, o resultado de qualquer análise espacial depende explicitamente das fronteiras da área de estudo.

Os processos de análise espacial nos SIG ganham mais destaque quando são feitos a partir de camadas diferentes e suas áreas sobrepostas, ainda que seja possível realizar alguma análise dentro de uma única camada temática. Os processos mais conhecidos e comuns são aqueles que envolvem recortes, união de camadas, intersecções, criação de áreas simétricas, áreas de influência, entre outros.

A figura a seguir mostra uma série de métodos comuns, chamados de operações de geoprocessamento, onde é possível visualizar aquelas mais comuns em procedimentos gerais envolvendo dados vetoriais.

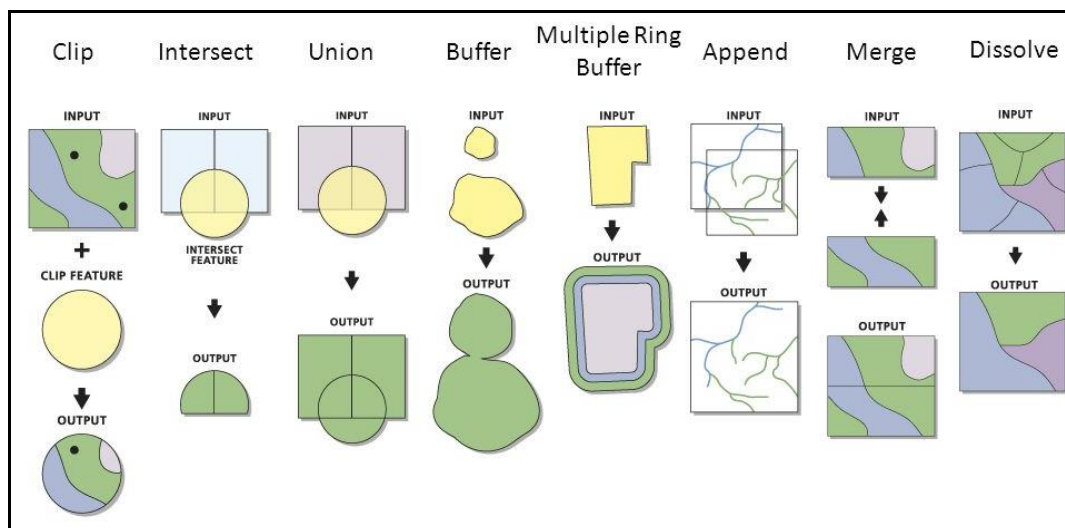


Figura 2 - Métodos comuns em Geoprocessamento

Fonte: Adaptado de GIS/Data Center at Rice University (2016) in <https://slideplayer.com/slide/8868308/>

Além da interação entre geometrias, pelo facto dos SIG unificarem dados dessa natureza com tabelas e outras fontes de dados que não possuem representação gráfica, operações de dados tabulares e estatísticos em geral também são possíveis nessas plataformas. É importante ressaltar, entretanto, que as operações geométricas citadas anteriormente não necessariamente irão alterar os valores atribuídos às feições em tabelas, ou seja, o valor de um atributo tabular numa determinada geometria é aplicado para toda a sua extensão e pode continuar o mesmo caso haja uma operação de recorte, por exemplo. A alteração desses valores é possível em situações em que as tabelas estão igualmente organizadas e normalizadas e caso essa operação seja permitida pelo usuário.

Por outro lado, os atributos geográficos (como área e perímetro) são quase sempre afetados nessas operações, uma vez que elas são de facto, operações geométricas. Essas alterações são de grande importância para a análise espacial que está sendo feita pois, ao ser misturada com os dados tabulares, pode produzir novas informações e índices, enriquecendo o banco de dados e demonstrando a potencialidade dessas ferramentas.

Durante a realização do presente trabalho, diversas técnicas de geoprocessamento foram utilizadas para a preparação das bases cartográficas a serem utilizadas e extração dos dados no nível necessário – nesse caso, a nível concelhio.

As técnicas relacionadas a recorte e intersecção de dados espaciais ganharam destaque nessa etapa, tendo em vista a disponibilização de muitas bases a nível regional ou nacional, como o caso da Carta de Uso e Ocupação do Solo para Portugal Continental (COS) de 2018, produzida pela Direção-Geral do Território (DGT), disponibilizada a nível

das NUTS I e III. Desta cartam foram extraídas variáveis importantes a nível de infraestrutura física como as áreas classificadas como Territórios Artificializados e as áreas zoneadas como Comércio ou Indústria para cada concelho da região.

## **4.2 Análise de Componentes Principais (ACP) na construção do índice**

### **4.2.1 Conceitos**

Para a construção do Índice Potencial proposto no trabalho, a metodologia de Análise de Componentes Principais (ACP, ou PCA em inglês) foi escolhida devido a ser utilizada em diversos estudos que, entre outras aplicações, permitem a qualificação e análise de situações que envolvem variáveis ambientais, geográficas, socioeconómicas, entre outras.

Estudos como o conduzido pela DG Mare da Comissão Europeia (2013) procuraram mensurar a situação socioeconómica e o bem-estar em comunidades de pescadores na Europa através da metodologia de ACP. Já o caso estudado por Senna, Maia e Medeiros (2019) utiliza a mesma metodologia para uma proposta de melhoria do Índice de Pobreza Hídrica que, agrupando variáveis ambientais e socioeconómicas, tem uma elevada importância para análises de situação e tomada de ação por gestores públicos. Ainda em análises combinando meio ambiente e sociedade, o artigo conduzido por Furtado e Furtado (2017) explica como a ACP foi utilizada criar e validar um índice de inserção regional sustentável de centrais hidrelétricas, no interior do estado de Minas Gerais, no Brasil.

Devido a sua grande frequência de utilizações em análises socioeconómicas e ambientais, trabalhos como o de Vyas e Kumaranayake (2006) e o de Kubrusly (2001) apresentam as potencialidades e sugerir procedimentos e metodologias adequadas para a melhor aplicação da ACP em estudos socioeconómicos e ambientais, tendo em vista o perfil – nem sempre próximo da estatística e da matemática – de alguns pesquisadores da área. Em geral os dois trabalhos sugerem formas de organização, seleção de variáveis, recolha dos dados pertencentes a variáveis qualitativas e quantitativas e como utilizar os outputs da ACP para a construção dos índices.

A nível conceitual a ACP é definida como uma técnica estatística utilizada para redução de dados – especificamente, variáveis – de uma base de dados para um menor número de “dimensões” que expliquem o máximo possível de variância nos indicadores analisados. Em termos matemáticos, a partir de uma base de dados com  $n$  variáveis, a ACP cria

componentes não correlacionados, onde cada um é uma combinação linear ponderada das variáveis iniciais (Vyas e Kumaranayake, 2006). No geral, essa é uma das técnicas mais utilizadas para a redução de dados (Furtado e Furtado, 2017).

A variância de cada componente principal é dada a partir da decomposição da matriz de covariância ou correlação dos autovalores e auto vetores correspondentes. As componentes são ordenadas de modo em que a primeira componente seja a responsável por explicar a maior percentagem da variância dos dados. Assim, o procedimento proposto por Kubrusly para a construção de um índice consiste na utilização dos pesos da primeira componente e ressalva que “a solução será tanto melhor quanto maior for a proporção da variância total contida na primeira componente” (2001, p.110).

A definição de Kubrusly para o índice (I) também é adequada para o presente trabalho, além de ser uma das definições mais comuns, consistindo na soma dos valores das variáveis de forma a considerar seus pesos, podendo ser expressa na equação a seguir:

$$I_j = \sum_i a_i x_{ij} \quad (1)$$

onde,

$x_{ij}$  é o valor da variável  $i$  observada para o objeto  $j$ ;

$a_i$  é o peso da variável  $i$  para a construção do índice  $I$ .

A análise ACP foi aplicada para cada uma das dimensões do índice separadamente, com as pontuações da primeira componente consideradas e reorganizadas para a aplicação da mesma análise para a criação da pontuação final. A escolha foi feita por permitir uma avaliação do desempenho dos concelhos em cada uma das dimensões, aumentando a possibilidade de discussões.

No presente trabalho, as ACPs foram aplicadas com a utilização do software PAST, de distribuição gratuita e livre.

#### 4.2.2 Seleção e tratamento das variáveis

A escolha das variáveis do modelo foi efetuada após uma minuciosa análise da literatura utilizada como base principal do trabalho, procurando compreender os principais elementos que tornam uma região atrativa para a implementação de uma estratégia de desenvolvimento por parte dos poderes públicos (nacionais, regionais e locais) em articulação com os agentes privados. É importante ressaltar que os estudos utilizados como base para o presente trabalho variam em termos de granularidade da análise: alguns pretendem escolher a melhor zona dentro de um determinado município para a instalação de um empreendimento<sup>14</sup>, outros a qualificação da cidade ou a região<sup>15</sup> como um todo na visão do empreendedor. Assim, a seleção das variáveis efetuou-se pela observação da regularidade com que são utilizadas nos diversos estudos.

O Índice Sintético de Desenvolvimento Regional (ISDR), calculado anualmente pelo INE para as NUTS III de Portugal, também serviu como apoio para a seleção de variáveis, uma vez que tal índice tem aplicação semelhante ao que foi desenvolvido neste trabalho.

No total, foram selecionadas vinte variáveis que, para uma melhor organização, foram agrupadas em 3 dimensões, ou seja: Socioeconómica, Cenário Competitivo e Infraestruturas Territoriais e Acessibilidade. De um modo geral, as dimensões podem ser explicadas do seguinte modo:

- **Socioeconómica:** visa agrupar variáveis que reflitam a realidade do concelho sob a ótica demográfica e económica, com estatísticas relativas a densidade demográfica, salários, entre outros;
- **Cenário Competitivo:** tem como objetivo representar a situação do concelho a nível da realidade empresarial, com estatísticas como densidade empresarial, taxa de sobrevivência empresarial, existência de infraestruturas de suporte como incubadoras e parques tecnológicos;
- **Infraestrutura Física e Acessibilidade:** sendo a de maior teor “geográfico”, apresenta várias medidas das infraestruturas presentes no território como os territórios artificializados e áreas zoneadas, bem como a acessibilidade do concelho a nível de circulação interna e aos principais polos económicos do país.

---

<sup>14</sup> São os casos de Mendel (2013) e Sousa (2018), que pretendem qualificar zonas da cidade para a instalação de grandes empreendimentos comerciais.

<sup>15</sup> O trabalho de Ribeiro, Santos (2003) elenca os principais macrofatores para a instalação de centros comerciais em Portugal, já o trabalho de Xiu et al.(2016) simula índices de competitividade urbana para uma comparação intraregional na China.

Qualificação dos municípios da Região Centro de Portugal quanto à potencialidade de atração de investimentos com apoio dos SIG

Um quadro sintetizando as variáveis foi desenvolvido.

Quadro 2 - Variáveis do índice

Dimensão	Variável	Descrição simplificada	Fonte e ano
<b>Sociodemográfica</b>	<b>Densidade Populacional</b>	Densidade a nível municipal expressa por: quantidade de habitantes / quilómetros quadrado	INE (2018)
	<b>Índice de Sustentabilidade Potencial</b>	Índice expresso pelo número de indivíduos ativos (idades entre 15 e 64 anos) por idoso (65+)	INE (2018)
	<b>Saldo migratório</b>	Diferença entre o Saldo natural e o saldo total	INE (2018)
	<b>Salário médio dos trabalhadores</b>	Salário médio dos trabalhadores, considerando todas as escolaridades	INE (2018)
	<b>Taxa de desemprego</b>	Taxa expressa pela percentagem de desempregados na população com idade ativa (15 - 64 anos)	INE (2018)
	<b>Médicos / 1000 habitantes</b>	Taxa de médicos para cada mil habitantes	INE (2018)
	<b>Receitas efetivas per capita</b>	Quanto a camara municipal arrecada, em média, de receitas efetivas por habitante	INE (2018)
	<b>Poder de Compra</b>	Poder de compra municipal	INE (2017)
<b>Cenário Competitivo</b>	<b>Densidade Empresarial</b>	Densidade expressa por empresas / quilómetro quadrado	INE (2018)
	<b>Sobrevivência de Empresas</b>	Percentagens de empresas que sobrevivem aos primeiros 12 meses de atividade	INE (2017)
	<b>Saldo Empresarial</b>	Diferença entre o numero de empresas que nasceram e o numero de empresas que cessaram atividade no ano em questão	INE (2017)
	<b>Parques Tecnológicos</b>	Existência de parques tecnológicos no município (dado binário)	ANI (2016)
	<b>Incubadoras Empresariais</b>	Existência de incubadoras empresariais no município (dado binário)	RNI (2020)
	<b>Empresas / 100 habitantes</b>	Taxa de empresas não financeiras para cada 100 habitantes	INE (2018)
<b>Infraestrutura física e Acessibilidade</b>	<b>Territórios Artificializados</b>	% do município considerada território artificializado (segundo a Carta de Uso e Ocupação do Solo para Portugal – COS2018)	DGT (2020)
	<b>Áreas de Industria e Comércio</b>	% do município zoneada como áreas industriais ou de comércio (segundo a COS 2018)	DGT (2020)
	<b>Acessibilidade intramunicipal</b>	Pontuação criada para representar a % do território do município atingível em uma viagem de 10 minutos, de carro, partindo da Camara Municipal. A pontuação é feita com a classificação do município pela sua área bruta.	OSM (2020) e cálculos próprios.
	<b>Acessibilidade à Lisboa</b>	Duração da viagem mais rápida, de carro, para Lisboa partindo da Câmara Municipal. Expressa em horas decimais.	OSM (2020)
	<b>Acessibilidade ao Porto</b>	Duração da viagem mais rápida, de carro, para o Porto partindo da Câmara Municipal. Expressa em horas decimais.	OSM (2020)
	<b>Vias principais per capita</b>	Quilometragem de vias principais (OSM) / 1000 habitantes	OSM (2020) e cálculos próprios

Org.: Autor, 2020.

As variáveis de natureza quantitativa (percentagens, valores brutos e índices) foram obtidas em plataformas oficiais de dados como as bases de dados online do INE e no site Pordata - que disponibiliza, na maioria dos casos, os mesmos dados que o INE com outros tratamentos ou mesclados com outras bases de órgãos oficiais como Ministérios e Direções Gerais.

Já as variáveis geográficas também foram obtidas em sites com bases de dados oficiais, como o caso das oriundas da COS, obtida no site da DGT e tratada em software SIG livre – nomeadamente, QGIS 3 – com ferramentas de geoprocessamento já citadas.

A taxa de médicos para mil habitantes foi calculada a partir da combinação entre as bases estatísticas com a quantidade de médicos registrados por município e a população do ano vigente de ambas. A fórmula para cálculo pode ser vista abaixo:

$$\text{Taxa por 10 mil habitantes} = (\text{Número de Médicos} / \text{População}) \times 1000 \quad (2)$$

A variável de acessibilidade intramunicipal foi obtida a partir de uma combinação entre o cálculo da porcentagem dos municípios cobertas por áreas isócronas<sup>16</sup> e a multiplicação por um peso linear, atribuído de maneira proporcional a área de cada município. Os pesos foram agrupados pelo método de Intervalos Naturais do *software* QGIS 3.10. A tabela com a escala de pesos utilizada, assim como a fórmula para o cálculo estão dispostas a seguir.

Tabela 2 - Classificação por área e peso para a variável de Acessibilidade Intramunicipal

<b>Intervalo de Área (em hectare)</b>	<b>Peso</b>
Até 1373 ha	1
Entre 1373 e 15807 ha	2
Entre 15807 e 28605 ha	3
Entre 28605 e 48452 ha	4
Entre 48452 e 82268 ha	5

Org.: Autor, 2020.

$$\text{Pontuação} = \% \text{ do município coberto pela isócrona} \times \text{Peso} \quad (3)$$

A quilometragem de vias principais foi obtida da base de dados do *OpenStreetMap* e, como vias principais, foram consideradas apenas as classificadas como “*Roads*” na documentação oficial<sup>17</sup> do projeto, por terem as definições mais compatíveis com a

<sup>16</sup> Áreas isócronas podem ser definidas como áreas que são atingíveis em intervalos de tempos iguais, utilizando um ponto de referência como partida.

<sup>17</sup> A documentação para a chave “Highways” está disponível em: <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Key:highway>.

necessidade no trabalho, a única exceção foi para a tag “Residential”, que representa o arruamento comum como travessas e ruas simples.

Devido as diferentes naturezas dos dados, a maioria das variáveis foram normalizadas para serem expressas em “Z-Score”, uma forma de representação estatística que demonstra quanto uma medida se afasta da média em termos de desvio padrão. Quando o escore Z é positivo, isto indica que o dado está acima da média e o contrário quando o escore é negativo.

Os “Z-Score” estão diretamente relacionados à amostra e foram calculados na seguinte forma:

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad (4)$$

onde,

$x$  – Valor da variável;

$\mu$  – Média da variável;

$\sigma$  – Desvio padrão.

As únicas variáveis que não foram normalizadas foram as de valores binários (existência de Incubadoras e Parques de Ciência e Tecnologia) por não haver um consenso na literatura sobre a necessidade de tal, uma vez que são valores que não se distanciam dos valores normalizados pelo método de “Z-Score”, em geral.

A organização das variáveis em planilhas e as suas transformações foram feitas com auxílio da ferramenta *Google Sheets* e do software *Microsoft Office* 2016.

### **4.3 Criação da plataforma SIG interativa**

Reforçando a ideia defendida no tópico 1.4, onde a discussão versa sobre o papel dos SIG em estudos regionais e as possibilidades do Estado na criação e distribuição de sistemas e de dados de cunho geográfico, após os cálculos do índice, uma plataforma SIG na *internet* nomeadamente um SIGWeb (ou *WebGIS*) foi desenvolvida de maneira simples buscando a divulgação dos resultados.

Para a construção da plataforma foi utilizada a API para *Javascript* do software *ArcGIS* e a sua ferramenta online chamada *WebApp Builder*. Uma API – *Application Programming Interface* – uma interface que documenta um conjunto de padrões de programação para a criação de aplicações e ferramentas onde a sua execução ocorre em um plano de fundo não tão evidente para o usuário. Especificamente nesse caso, a API do *ArcGIS* permite que um padrão de programação – nessa edição, em linguagem *Javascript* – seja utilizado para a criação de aplicativos com as mesmas funcionalidades do *ArcGIS* em sua edição Online.

O *WebApp Builder* é uma ferramenta que facilita a utilização da API de maneira mais intuitiva e sem necessidade de utilização de código em sua interface. A ferramenta apresenta layouts pré construídos e possibilita a adição de mapas já existentes – hospedados no servidor do *ArcGIS* – e funções diversas da API, entre elas: interação, filtragem e busca de dados em operações comuns de geoprocessamento. Por fim o aplicativo pode ser utilizado e hospedado também no servidor do *ArcGIS* ou pode ser exportado e configurado para um servidor externo. A ferramenta é gratuita, entretanto tem limitações para o utilizador como seja o número de mapas ou o número de aplicativos construídos.

## Capítulo 5

### Resultados e discussões

#### 5.1 Análise de Componentes Principais

##### 5.1.1 Apresentação das dimensões e variáveis

Após a finalização dos procedimentos metodológicos iniciais, com a aplicação da ACP para a dimensão “Socioeconómica”, a percentagem explicada na primeira componente teve o resultado de 45,28%. Os pesos para as variáveis estão disponíveis na tabela abaixo.

Tabela 3 - Pesos na dimensão Socioeconómica

<b>Fator</b>	<b>Peso</b>
Densidade Populacional	0.35531
Indice de Sustentabilidade Potencial	0.42968
Saldo Migratório	0.023238
Taxa de Desemprego	-0.22252
Salário Médio	0.38693
Poder de Compra	0.46798
Medicos/1000hab	0.33378
Receitas Efetivas per capita	-0.39868

ORG.: Autor, 2020.

A variável “Poder de Compra” tem o maior valor de importância, seguida pelas variáveis de ISP e “Densidade Populacional”, sendo estas as variáveis de maior relevância para pontuações positivas. A variável “Saldo Migratório” tem um peso muito próximo de zero, tendo pouco efeito na pontuação, entretanto esse efeito ainda é positivo, beneficiando os municípios que ganham população. Por fim, as variáveis de desemprego e das receitas efetivas seguem o efeito negativo, sendo essa última a de maior repulsa, podendo-se refletir que os municípios cuja arrecadação de impostos per capita são muito altas podem

revelar uma carga muito alta para o contingente populacional. O desemprego reage negativamente, como esperado a nível de atratividade.

Para a dimensão “Cenário Competitivo”, a primeira componente explica 29,24% da variância dos dados. Os pesos obtidos para cada variável estão representados na tabela 3.

Tabela 4 - Pesos na dimensão Cenário Competitivo

<b>Fator</b>	<b>Peso</b>
Densidade Empresarial	0.70857
Sobrevivência Empresarial	0.5169
Saldo Empresarial	0.31161
Empresas / 100 habitantes	0.35303
Incubadoras	0.092591
Parques de Ciência e Tecnologia	0.02074

Org.: Autor, 2020.

Nessa dimensão não houveram variáveis com influência negativa. A variável de maior importância foi a densidade empresarial, seguida pelas variáveis de sobrevivência empresarial e a quantidade de empresas a cada 100 habitantes. A importância dessas variáveis sugere a importância das mesmas numa definição positiva do cenário competitivo no município, partindo da ideia de que o mesmo pode obter uma boa resposta à instalação de empresas. As variáveis binárias (existência de Incubadoras e PCTs) apresentam pesos baixos, porém ainda positivos.

Por fim, para a dimensão que analisa a infraestrutura física do território e a sua acessibilidade, a primeira componente explica 47,89% da variância dos dados. Os pesos para as variáveis podem ser vistos a seguir.

Tabela 5 - Pesos na dimensão Infraestrutura Física e Acessibilidade

<b>Fator</b>	<b>Peso</b>
Territórios Artificializados	0.5408
Comércio e Indústria	0.52544
Acessibilidade Intramunicipal	0.28636
Viagem à Lisboa	-0.26225
Viagem ao Porto	-0.25313
Quilometragem de Vias / 1000 hab.	-0.46539

Org.: Autor, 2020.

A situação da utilização atual do território, expressa pelas percentagens de territórios artificializados – de maneira geral – e de zonas classificadas como Comércio e Indústria segundo a COS2018, tem grande importância na agregação dos dados para a pontuação, uma vez que figuram entre os maiores valores positivos. A duração das viagens à Lisboa e ao Porto tem pesos negativos, como esperado, uma vez que são fatores que impõem certas dificuldades aos municípios (seja a nível de atração ou mesmo a nível de logística), entretanto a diferença entre os valores sugere que a região pode ter uma maior ligação ao Porto, uma vez que os pesos penalizam mais aqueles que estão mais distantes à essa cidade.

A quilometragem de vias principais per capita (1000 habitantes) figura como a variável com maior peso de repulsa. A negatividade dessa variável e a análise dos valores obtidos para cada município e suas populações sugerem que aquelas com maiores valores per capita podem ter um tecido urbano menos coeso.

Por fim, ao aplicar a ACP para as pontuações das primeiras componentes para cada uma das dimensões citadas acima, a percentagem da variância explicada na primeira componente teve o resultado de 88,11%. Os pesos para cada dimensão, dessa vez, foram todos positivos, porém com uma variação interessante, como pode ser visto na tabela abaixo.

Tabela 6 - Pesos das dimensões na construção do Índice Potencial de Atração

<b>Fator</b>	<b>Peso</b>
SOCIO	0.70698
COMPET	0.34745
INFRAESTR	0.616

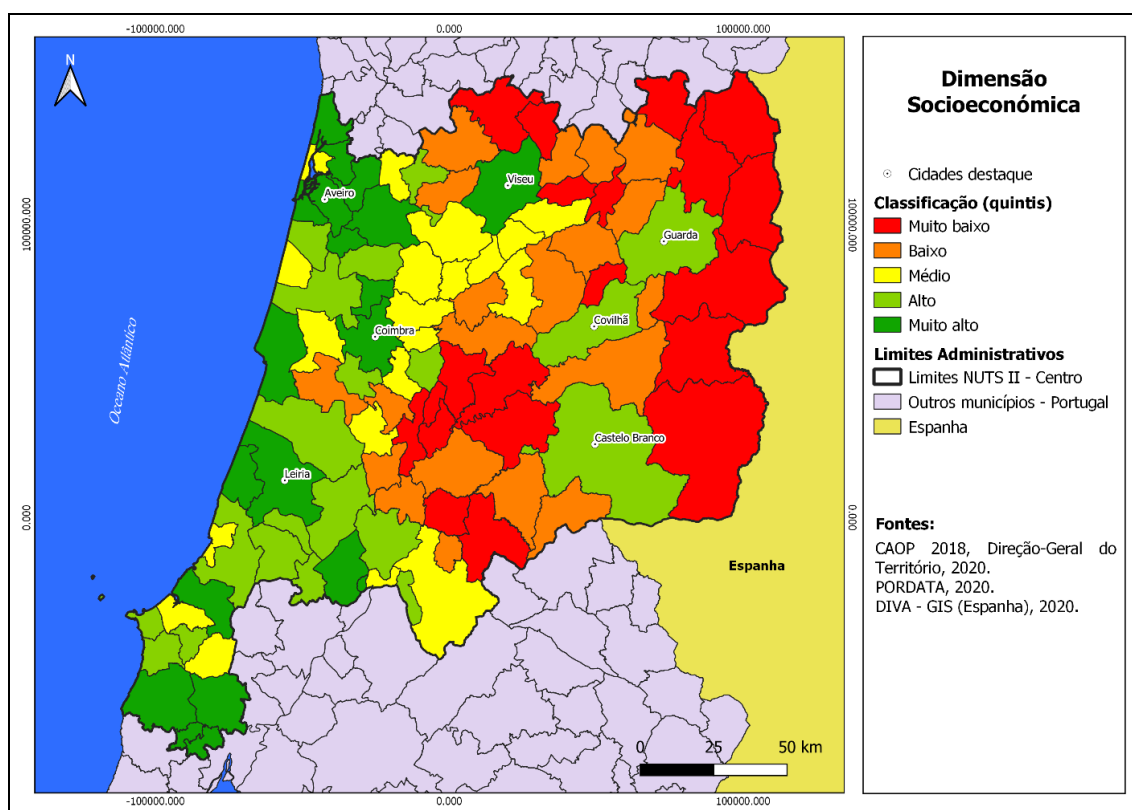
Org.: Autor, 2020.

A dimensão Socioeconómica é a que apresenta a maior importância na definição da pontuação final nessa dimensão, o que pode ser explicado pelo fato de ser a dimensão com a maior quantidade de variáveis, mas também por ser uma dimensão que normalmente é ponto de partida para análises e estudos locais, como referido na literatura temática. As dimensões seguintes possuem a mesma quantidade de variáveis (seis, em ambos os casos), porém tem pesos diferentes, tendo a infraestrutura física uma importância relativamente maior que a do cenário competitivo.

## Qualificação dos municípios da Região Centro de Portugal quanto à potencialidade de atração de investimentos com apoio dos SIG

De uma forma geral, os pesos apresentados aqui reforçam a ideia apresentada no capítulo 1, embasada em outros estudos que relacionam a existência de infraestruturas territoriais como fatores importantes para a chegada de investimentos. Sendo o Estado um dos maiores agentes na criação de grandes infraestruturas (principalmente aquelas que foram analisadas nas variáveis dessa dimensão), cabe ao mesmo analisar o seu desempenho nas cidades estudadas.

Os mapas demonstrados a seguir contém a espacialização dos resultados para cada dimensão do índice, por município. Os valores numéricos foram agrupados em quintis (20% dos valores para cada classe) de forma crescente, os agrupamentos são nomeados com a classificação do seu desempenho com “Muito baixo”, “Baixo”, “Médio”, “Alto” e “Muito alto”.



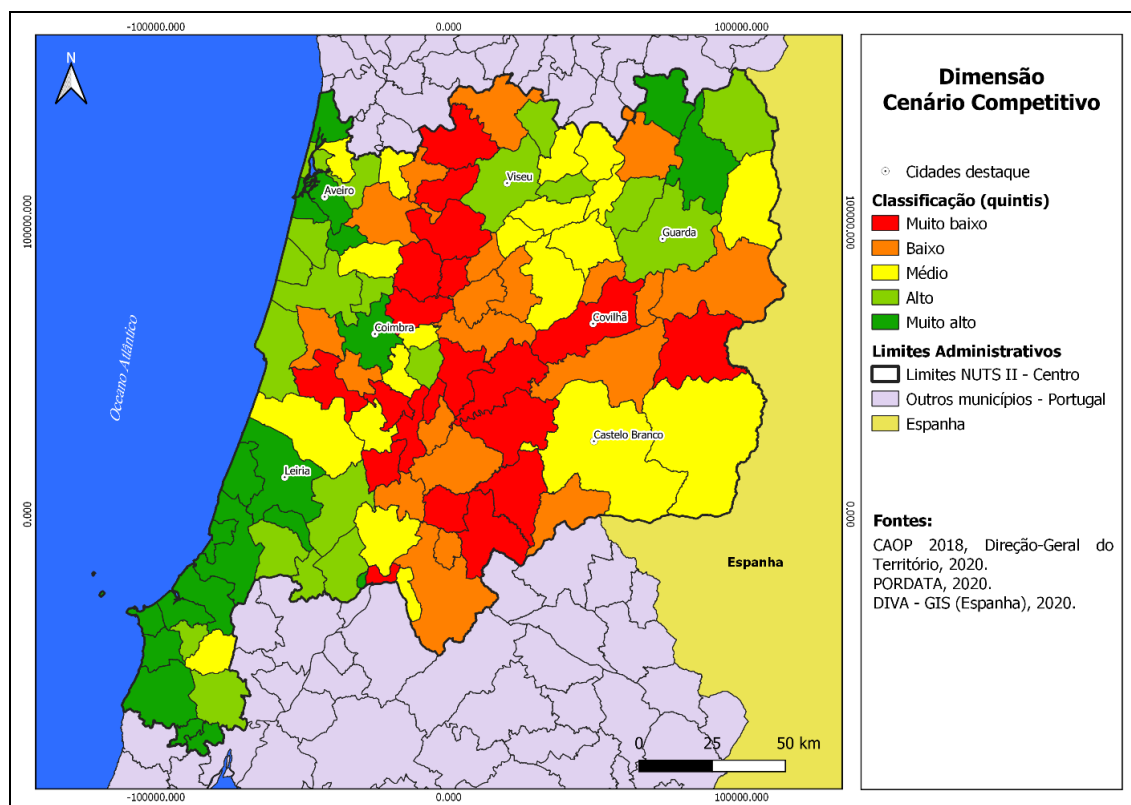
Mapa 7 - Desempenho municipal na dimensão Socioeconómica

Elaboração: Autor, 2020.

Na dimensão socioeconómica a espacialização das pontuações de cada município não apresenta grandes padrões espaciais, porém se observa uma continuidade de valores na classe de desempenho “Muito baixo” nas zonas fronteiriças a leste. Os municípios de Guarda, Covilhã e Castelo Branco são os únicos nas proximidades dessa zona que possuem um desempenho classificado como “Alto”, devido a concentrarem algumas infraestruturas

já citadas anteriormente. Já pelo litoral, as cidades destacadas anteriormente mantêm a tendência e figuram entre os melhores desempenhos.

Para a dimensão relativa ao Cenário Competitivo, há uma diversidade ainda maior na territorialização dos resultados ao nível dos municípios. Enquanto muitas das cidades do litoral se mantiveram no primeiro quintil, a presença de cidades nos quintis de menor desempenho se move para a região intermediária entre a Serra da Estrela e a região de Coimbra. Cidades destacadas como Covilhã e Castelo Branco desta vez ficaram nas classes de desempenho “Muito baixo” e “Médio”, respetivamente. Ainda se pode destacar que a Covilhã teve o maior saldo empresarial negativo no ano de 2018, tendo sido registrado o fechamento de mais de cem empresas. Os resultados por município podem ser vistos a seguir.



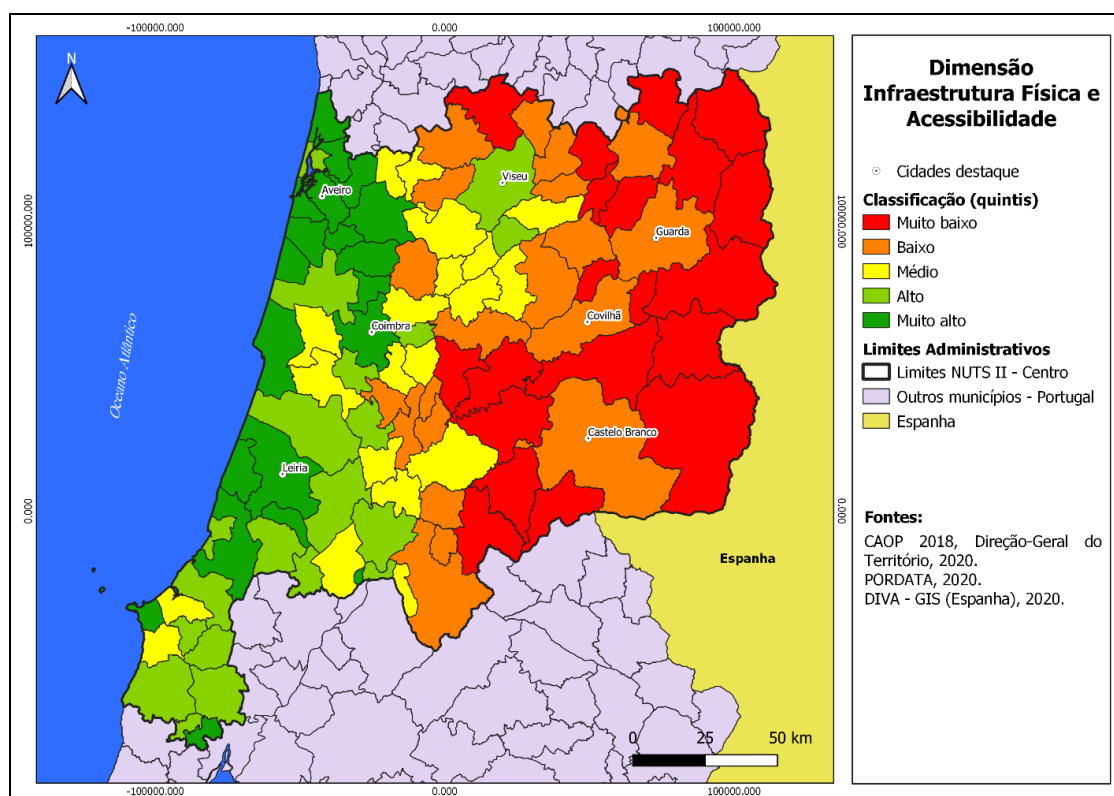
Mapa 8 - Desempenho municipal na dimensão Cenário Competitivo

Elaboração: Autor, 2020.

Já o comportamento espacial dos resultados na dimensão de infraestruturas físicas e acessibilidades permitem perceber, de maneira clara, uma diminuição do desempenho partindo do litoral em direção ao interior. A mobilidade é um assunto que gera grandes discussões no país, sobretudo em zonas com menores densidades populacionais – como é

o caso da Beira Interior<sup>18</sup> – e um território com grandes alterações de relevo. Nos últimos anos foram vistas algumas medidas desenvolvidas pelo Governo de Portugal como o Plano de Mobilidade para o Interior (2016) com medidas que incluíam o regime de descontos nas portagens em troços de autoestradas<sup>19</sup> (A23, A24 e a25) e a recuperação e eletrificação do troço ferroviário Covilhã – Guarda, entretanto os resultados dessas medidas ainda não conseguiram ser mensurados no presente índice, sendo uma possibilidade de inclusão de variáveis no futuro.

O mapa a seguir contém a espacialização dos resultados para essa dimensão.



Mapa 9 - Desempenho municipal na dimensão Infraestrutura Física e Acessibilidade

Elaboração: Autor, 2020.

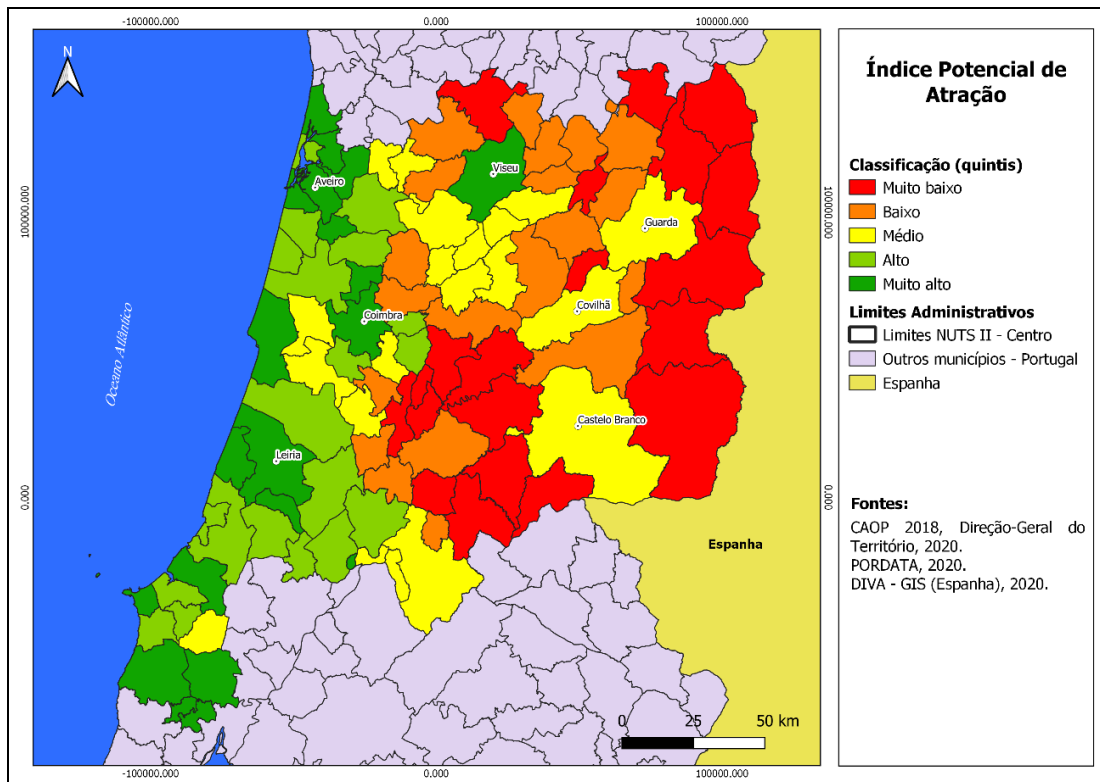
Por fim, a espacialização dos resultados finais do Índice Potencial de Atração explicita, mais uma vez, as diferenças entre o litoral e o interior da região. Entre as cidades destacadas inicialmente, quatro ficaram classificadas no quintil de maior atração e três no quintil de desempenho médio. O nível de influência desses polos também pode ser observado no mapa, principalmente analisando as três cidades do interior, que fazem fronteiras com outras dos desempenhos negativos imediatos. É possível observar,

<sup>18</sup> Constituída pelos municípios dos distritos da Guarda e de Castelo Branco

<sup>19</sup> Informações disponibilizadas em:

<https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/comunicacao/documento?i=20160720-mpi-plano-mobilidade-interior>

também, uma continuidade de valores muito baixos nas regiões de fronteira com Espanha e no intermédio entre a região da Serra da Estrela e Coimbra.



Mapa 10 - Desempenho municipal no Índice Potencial de Atração

Elaboração: Autor, 2020.

### 5.1.2 Ordenação do Índice

Por ser um índice de natureza gravitacional e linear – valores maiores costumam ter maior importância e influência no valor final – a expectativa dos resultados beneficiarem as cidades com alguns dos “melhores” valores foi cumprida, além dos diferentes pesos para as dimensões propiciarem o destaque de cidades de destaque intermediário na região.

Entretanto, ainda devido a natureza do índice, a presença de outliers teve influência na ordenação dos municípios com as melhores pontuações, destacando-se aqui o município de Entroncamento.

Trata-se de um município presente na NUTS III Médio Tejo, com uma das menores áreas do país (apenas 13,7 km<sup>2</sup>) e uma população de 21 mil habitantes, o que o proporciona uma densidade populacional de 1538,6 habitantes por quilómetro quadrado, valor este quase três vezes superior ao mais próximo (em valor) na região Centro. A pequena área do município também influenciou nos altos valores para a densidade empresarial e na

percentagem do território artificializada, influenciando assim, a sua posição em todas as dimensões do índice.

Ainda assim, o município tem um desempenho mediano em muitas das variáveis e se mantinha nas primeiras posições mesmo quando aplicadas técnicas para tentar suavizar<sup>20</sup> a distribuição dos valores nas colunas onde era considerado outlier, o que acabou por justificar mantê-lo na primeira versão do índice.

A ordenação decrescente dos dez municípios com a melhor pontuação no índice pode ser vista a seguir.

Tabela 7 - Os dez municípios com melhor desempenho

<b>Concelho</b>	<b>SOCIO</b>	<b>COMPET</b>	<b>INFRAESTR</b>	<b>FINAL</b>
Entroncamento	5.6344	4.6797	6.9188	<b>9.8714</b>
Aveiro	5.1095	2.8621	3.1562	<b>6.551</b>
Coimbra	4.457	2.2712	2.8145	<b>5.6739</b>
Ílhavo	2.9743	2.044	4.2797	<b>5.4493</b>
Leiria	3.9417	2.3831	2.207	<b>4.9742</b>
Ovar	2.5684	1.1267	3.6232	<b>4.4392</b>
Marinha Grande	2.7472	0.9269	2.5276	<b>3.8213</b>
Oliveira do Bairro	1.6192	1.1616	3.4139	<b>3.6513</b>
Estarreja	2.1647	-0.069451	2.791	<b>3.2255</b>
Viseu	3.5097	0.68066	0.6273	<b>3.1042</b>

Org.: Autor, 2020.

Alguns dos municípios destacados anteriormente figuram entre as primeiras posições demonstrando, em certos casos, o equilíbrio nas pontuações das dimensões e, em outros, um maior desempenho em uma dimensão específica como um dos potenciais para a sua pontuação final.

Não listado entre os dez primeiros, na décima segunda posições há de se destacar, também, o município de Torres Vedras, no extremo sul da região, já fazendo fronteira com a Área Metropolitana de Lisboa e naturalmente polarizado pela mesma. O município, de fato, faz parte do antigo Distrito de Lisboa e por isso tem uma grande relação com a capital. No cenário do Centro, Torres Vedras apresenta uma possibilidade de extensão da influência de Lisboa sobretudo na NUTS III Oeste.

<sup>20</sup> Foram testadas técnicas de suavização “Spline”, de Regressão Robusta e a transformação das colunas em valores logarítmicos.

Do outro lado da tabela com as pontuações finais figuram municípios de menor fama no cenário nacional e, em certos casos, mesmo no regional. Há de se destacar que, cinco dos dez com as menores pontuações fazem fronteira com Espanha. A tabela, em ordem decrescente, é apresentada a seguir.

Tabela 8 - Os dez municípios com pior desempenho

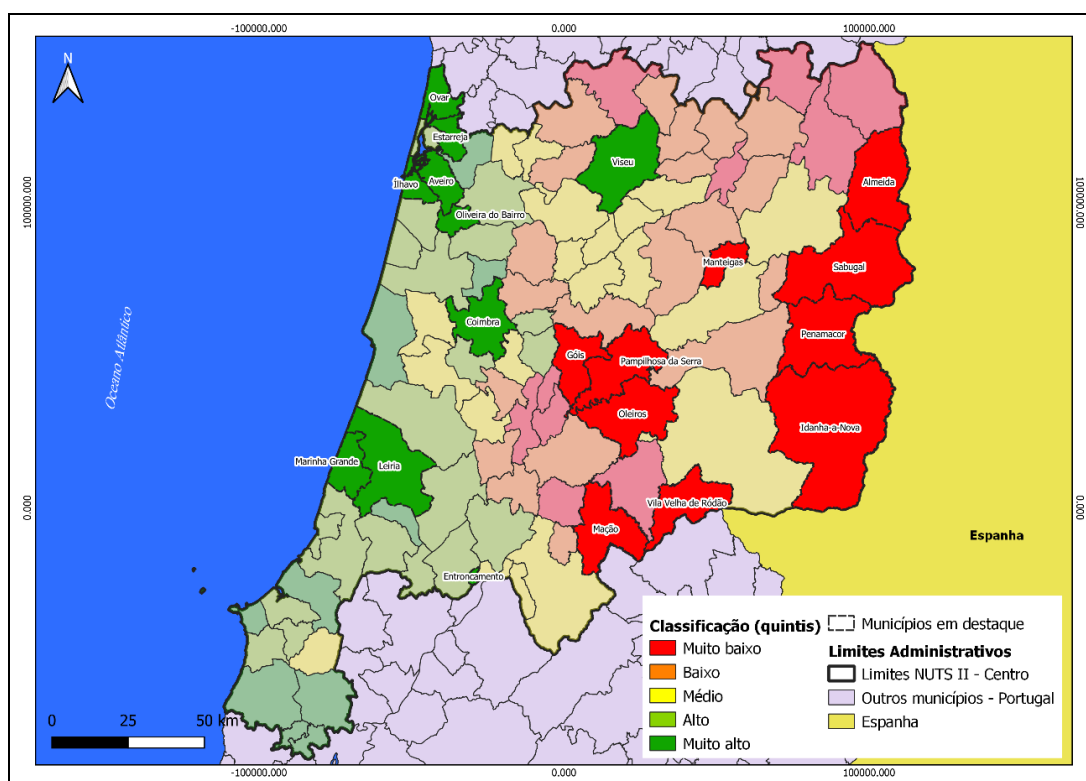
<b>Concelho</b>	<b>SOCIO</b>	<b>COMPET</b>	<b>INFRAESTR</b>	<b>FINAL</b>
Mação	-2.1089	-1.0959	-1.8998	<b>-3.042</b>
Vila Velha de Ródão	-1.6601	-0.55003	-3.0418	<b>-3.2385</b>
Manteigas	-2.2797	-0.75524	-2.2762	<b>-3.2763</b>
Sabugal	-2.3929	-0.85953	-2.3068	<b>-3.4114</b>
Almeida	-2.1897	-0.016796	-3.0989	<b>-3.4628</b>
Oleiros	-2.2366	-1.5564	-2.2327	<b>-3.4973</b>
Góis	-2.7986	-1.3328	-2.112	<b>-3.7426</b>
Penamacor	-2.9797	-1.4847	-2.242	<b>-4.0035</b>
Idanha-a-Nova	-3.6495	-0.13532	-3.2169	<b>-4.6088</b>
Pampilhosa da Serra	-3.4522	-3.2003	-3.3666	<b>-5.6264</b>

Org.: Autor, 2020.

De referir, ainda, que os valores de pontuação são resultados de combinações lineares e não representam, nos casos negativos, repulsa. Esse caso é diferente dos pesos de cada variável na construção das dimensões.

O destaque, em formato especializado, aos municípios ranqueados nas duas tabelas anteriores reforça a desigualdade entre o desempenho e a localização geográfica dos municípios no cenário da região. O mapa a seguir revela, ainda, uma continuidade de valores de maior desempenho polarizados diretamente pelo município de Aveiro, ao norte da região.

Qualificação dos municípios da Região Centro de Portugal quanto à potencialidade de atração de investimentos com apoio dos SIG



Mapa 11 - Os dez municípios com os melhores e piores desempenhos

Elaboração: Autor, 2020.

A nível de NUTS III, para comparação, foi feita a média entre os valores da pontuação final entre os municípios para cada uma. A ordenação das médias pode ser vista a seguir.

Tabela 9 - Média das pontuações no Índice, por NUT III

NUTS III	Média da Pontuação Final
Oeste	1,153
Região de Aveiro	0,721
Médio Tejo	0,044
Região de Leiria	-0,053
Beiras e Serra da Estrela	-0,211
Região de Coimbra	-0,358
Viseu Dão Lafões	-0,440
Beira Baixa	-0,946

Org.: Autor, 2020.

Embora os números não tenham uma unidade específica de medida, a intenção da comparação entre as médias é de demonstrar o potencial que as os casos com maior desempenho tem para elevar a média dessa unidade, ao analisarmos os casos da NUTS III Região Oeste (onde nenhum dos municípios figura entre os dez mais bem colocados) que

tem a maior média de pontuação, enquanto a NUTS III Viseu Dão Lafões, mesmo tendo Viseu entre os dez melhores colocados, figura em penúltimo lugar.

O quadro contendo a pontuação de todos os municípios, ordenados pelo valor final, pode ser encontrado no Anexo 1.

### 5.1.3 Versão alternativa dos resultados

Alternativamente, numa segunda versão do índice foi atribuído o valor da média da variável para os casos em que o município de Entroncamento teve valores anormalmente elevados, nomeadamente para as variáveis: “Densidade Populacional”, “Densidade Empresarial” e “Percentagem de Territórios Artificializados”. Os métodos de atribuição de valores de média ou de mediana são chamados de Imputação são conhecidos e, em certos casos, aplicados à valores nulos. Contudo, após a análise da literatura base para o presente trabalho, não foi encontrado um consenso sobre a utilização de tais métodos.

A realização de uma versão alternativa, entretanto, teve a intenção de demonstrar um viés de análise com a redução do impacto de valores extremos como os citados para o município de Entroncamento. O resultado, entretanto, apenas altera a ordenação dos dez municípios com maior desempenho, mas não remove nenhum desse *status*. O mesmo acontece para os dez de pior desempenho: mudança na ordenação, porém não entre os pertencentes ao grupo.

A mudança no comportamento da ordenação entre os municípios de melhor e pior desempenho pode ser visualizada nas tabelas a seguir.

Tabela 10 - Os dez municípios com melhor desempenho na versão alternativa do Índice

<b>Concelho</b>	<b>SOCIO</b>	<b>COMPET</b>	<b>INFRAESTR</b>	<b>FINAL</b>
Aveiro	5.6814	3.3299	3.541	<b>7.3829</b>
Coimbra	5.187	3.5348	3.0926	<b>6.8323</b>
Ílhavo	3.9651	2.7757	4.7821	<b>6.6936</b>
Ovar	3.2298	1.7506	4.0492	<b>5.3631</b>
Leiria	4.2256	2.4087	2.428	<b>5.3441</b>
Oliveira do Bairro	1.9865	1.6428	3.7198	<b>4.2341</b>
Marinha Grande	2.9284	1.1735	2.5615	<b>4.0526</b>
Estarreja	2.4608	0.17415	3.0886	<b>3.6764</b>
Entroncamento	2.5429	-0.66354	3.4233	<b>3.638</b>

Qualificação dos municípios da Região Centro de Portugal quanto à potencialidade de atração de investimentos com apoio dos SIG

<b>Concelho</b>	<b>SOCIO</b>	<b>COMPET</b>	<b>INFRAESTR</b>	<b>FINAL</b>
Viseu	3.7722	1.001	0.76162	<b>3.5226</b>

Org.: Autor, 2020.

No caso dos primeiros colocados, o município do Entroncamento sai da primeira para a nona posição. Aveiro, Coimbra, Ílhavo e Estarreja sobem uma posição imediata; Ovar e Oliveira do Bairro sobem duas posições; Marinha Grande e Viseu mantém-se nos mesmos postos. Para os dez municípios com os piores desempenhos, novamente, houveram apenas alterações nas posições finais dos mesmos.

Tabela 11 - Os dez municípios com os piores desempenhos, na versão alternativa do Índice

<b>Concelho</b>	<b>SOCIO</b>	<b>COMPET</b>	<b>INFRAESTR</b>	<b>FINAL</b>
Mação	-2.2366	-1.3022	-2.0582	<b>-3.3002</b>
Manteigas	-2.3637	-0.98035	-2.3457	<b>-3.4491</b>
Sabugal	-2.5049	-0.75158	-2.4195	<b>-3.5134</b>
Vila Velha de Ródão	-1.8562	-0.86502	-3.191	<b>-3.5583</b>
Almeida	-2.3184	-0.051608	-3.1933	<b>-3.5931</b>
Oleiros	-2.3838	-1.7571	-2.3739	<b>-3.7562</b>
Góis	-2.8909	-1.5235	-2.1931	<b>-3.9298</b>
Penamacor	-3.081	-1.7741	-2.4025	<b>-4.2806</b>
Idanha-a-Nova	-3.7074	-0.34323	-3.3553	<b>-4.7921</b>
Pampilhosa da Serra	-3.5577	-3.6335	-3.5248	<b>-5.9542</b>

Org.: Autor, 2020.

Quanto as componentes principais, a variância explicada na primeira componente em cada uma das dimensões teve leves aumentos, devida a uma certa alteração dos pesos das variáveis, tudo isso influencia na alteração das pontuações para cada uma das dimensões. Por fim, nenhuma destas pôde ser considerada relevante o suficiente para ter essa versão do índice como a melhor a ser apresentada. A amplitude dos valores também é alterada nesses casos, logo a reclassificação para quintis também traria membros diferentes para cada agrupamento.

A ordenação de todos os municípios de acordo com o seu desempenho na versão alternativa dos resultados do índice pode ser encontrada no Anexo 2.

## 5.2 Plataforma SIG interativa

Após o cálculo e organização dos resultados em formatos passíveis de leitura e tratamento em *softwares* SIG, o mapa digital foi criado para servir de base na plataforma SIG interativa. Os resultados foram apresentados em quatro camadas, uma para cada dimensão do índice e uma contendo a pontuação final, assim é possível visualizar os resultados de maneira isolada. Uma visão geral da plataforma pode ser vista a seguir.

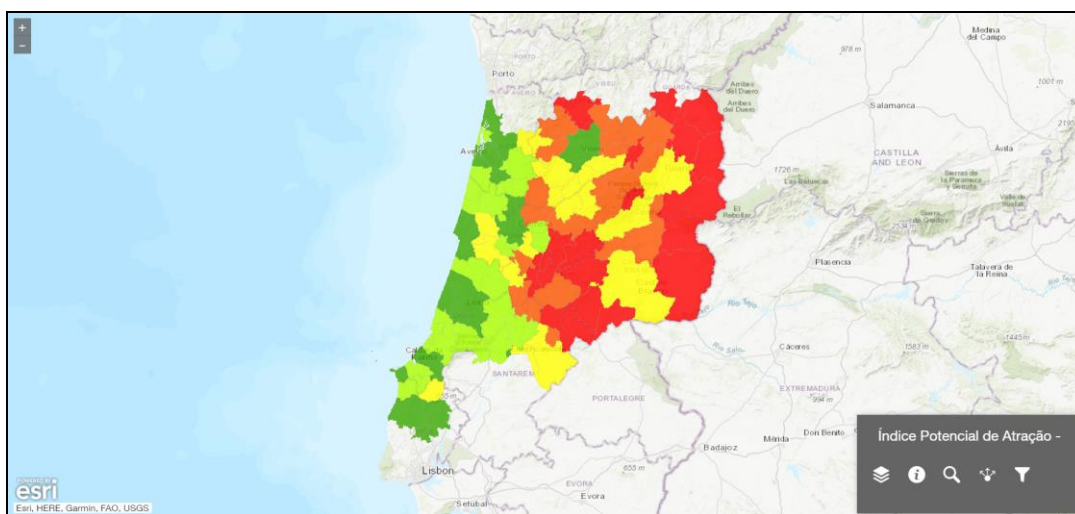


Figura 3 - Visão geral da plataforma

Org.: Autor, 2020.

Além da alternância entre camadas, o canto inferior direito da tela da aplicação contém outras funções como pesquisa por municípios, filtragem por NUTS III, ler uma breve descrição do mapa e a possibilidade de compartilhamento do endereço da plataforma. A plataforma tem, ainda, funções básicas de *zoom* e geolocalização do usuário. A pesquisa por municípios é baseada nos dados disponíveis na tabela de atributos das feições e, uma

vez que as feições representam apenas os municípios da Região Centro, não será possível encontrar outros municípios por essa ferramenta.

É possível, também, interagir com as diferentes camadas e com os municípios, através da disponibilização de *pop-ups* com dados filtrados ou não, um exemplo pode ser visto a seguir, em uma situação de interação com um município específico. Um exemplo de interação após seleção de um município pode ser visualizado na figura 4.

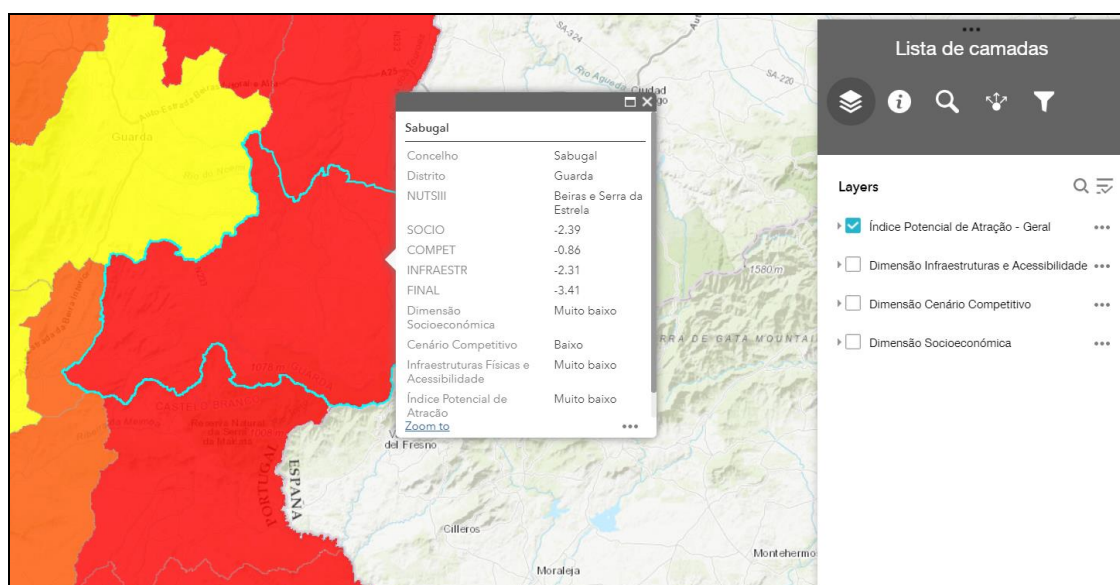


Figura 4 - Interação com camadas na plataforma

Org.: Autor, 2020.

A *pop-up* do exemplo acima é originada da camada que contém os resultados do índice final. Os dados, neste caso, não são filtrados e o usuário pode conferir todas as informações de uma vez: pontuações e classificação das mesmas nas classes. Quando a camada é alterada para uma das dimensões específicas, são exibidas apenas a pontuação e a classificação da dimensão ativada.

A filtragem por NUTS III é feita através de expressões lógicas pré-definidas, sendo possível ativar apenas um ou vários filtros de uma vez para diferentes cenários de avaliação e interação com os dados. Entretanto, nessa versão da plataforma é possível filtrar apenas a feição referente aos resultados do índice final e não por resultados das dimensões. Um exemplo da filtragem por NUTS pode ser visualizado na figura 5.

## Qualificação dos municípios da Região Centro de Portugal quanto à potencialidade de atração de investimentos com apoio dos SIG

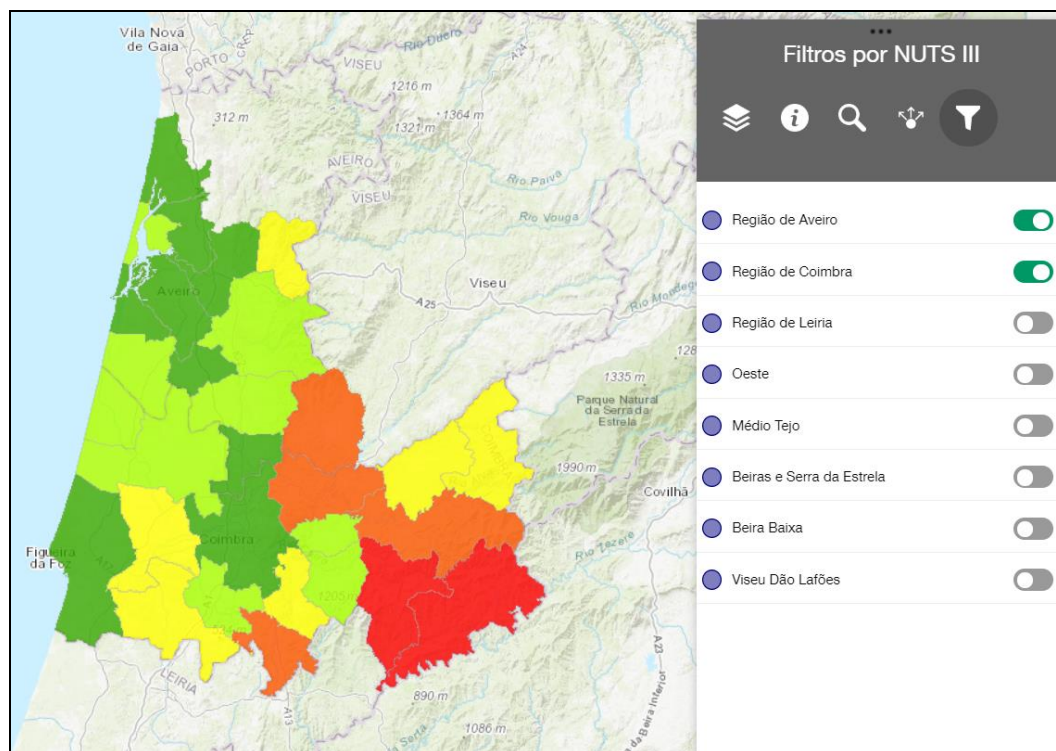


Figura 5 - Filtragem por NUTS III

Org.: Autor, 2020.

A versão da plataforma apresentada nesse trabalho foi hospedada no servidor proprietário do ArcGIS, porém pode ser acessada por qualquer usuário com serviço de *internet* em computadores ou dispositivos móveis através do endereço oficial<sup>21</sup>. Os arquivos base para a construção da plataforma foram, também, exportados e podem ser instalados em outros servidores na *internet*.

<sup>21</sup> A plataforma pode ser acessada em: <https://arcg.is/ziuKW>

## Capítulo 6

### Conclusões

De uma forma geral, as metodologias executadas no trabalho apresentam grande adequação aos objetivos iniciais em qualificar os municípios da Região Centro quanto a sua potencialidade de atração de investimentos e disponibilizar esses resultados de maneira compreensível e interativa. Os resultados apresentados têm um possível potencial de utilização para campanhas publicitárias municipais, para relatórios de Comunidades Intermunicipais e fundamentação para outros estudos científicos.

A Análise de Componentes Principais é uma das metodologias mais utilizadas para a compreensão de elementos correlacionados e a criação de índices onde todas as variáveis são unificadas em torno de uma pontuação. Entretanto, é importante ressaltar que a mesma tem grande sensibilidade a *outliers*, o que foi compreendido no caso do município de Entroncamento. Sendo assim, outras metodologias semelhantes de análise multifatorial podem ser também testadas para a avaliação da construção do índice em diferentes cenários. Entre outras possibilidades futuras para continuação dessa linha de pesquisa, novas variáveis podem ser adicionadas para que as dimensões ganhem ainda mais robustez, realizando comparações nos valores de correlações para validá-las.

Uma reedição dos cálculos para diferentes escalas territoriais também é possível, com adaptação ou agregação dos dados levantados nesse trabalho. Índices como o ISDR desenvolvido pelo INE, por exemplo, utilizam algumas das mesmas variáveis, porém agregadas a nível de NUTS III. Outros estudos nessa escala também já foram desenvolvidos e podem ser encontrados na literatura nacional de estudos locais. É importante ressaltar que Comunidades Intermunicipais podem ter um interesse no desenvolvimento de estudos nessas duas escalas apontadas, seja para avaliação do desempenho dos municípios pertencentes, seja para a comparação entre si.

Estudos como o da Fundação Calouste Gulbenkian (2016) ressaltam, também, o potencial turístico da região como um todo, sobretudo o turismo direcionado à história e à natureza e alguns municípios da região são conhecidos pela presença de grandes áreas verdes e aldeias históricas, castelos e outros monumentos com potencial para exploração turística de forma sustentável. De um certo modo, o turismo já é uma realidade e uma aposta de municípios na região Centro, assim, uma outra sugestão para seguimento da pesquisa é a

adição de uma dimensão que avalie o turismo ou de variáveis que incluam o turismo na análise.

Os SIG apresentaram grande potencial no desenvolvimento de estudos deste gênero, uma vez que se mostrou possível, além da espacialização de estatísticas, análise de mapas com resultados e a realização de discussões em torno dos mesmos; a potencialidade das ferramentas em obter e calcular variáveis majoritariamente geográficas e que podem ser decisivas na compreensão da realidade do território. A realização desse tipo de análise com disponibilidade de dados cada vez mais precisos e diversos, sobretudo aqueles que são normalmente levantados pelas Câmaras Municipais para fins diversos de ordenamento territorial pode incluir ainda mais variáveis geográficas e dar mais robustez às análises.

A criação de plataformas interativas baseadas em SIG adicionam ainda mais valor a utilização dessas ferramentas. Dados demográficos, económicos e de natureza geográfica de uma região são sempre importantes para análises de mercado e o conhecimento da realidade. As dimensões criadas no presente estudo podem atender a demandas que variam de pesquisas simples até análises de mercado, além de fornecerem uma sintetização da realidade para a própria população dos municípios, potencializando a interação entre dos munícipes em possíveis demandas sociais para o desenvolvimento de políticas adequadas.

Quanto aos resultados obtidos no índice é importante ressaltar, mais uma vez, a situação dos municípios com baixo desempenho localizados sobretudo no interior da região. Ao longo da discussão, a literatura consultada demonstra a importância e a melhora do cenário económico e social de regiões similares a partir da chegada de investimentos de grande impacto. A literatura demonstra, ainda, a importância da atuação do Estado nessas regiões, seja através da criação de agências reguladoras e/ou promotoras de negócios regionais, seja no investimento em obras de melhoria de infraestruturas territoriais.

Apesar de Portugal ter desenvolvido, recentemente, algumas estratégias para o interior – como o Plano de Mobilidade citado anteriormente –, em geral os municípios mais afastados do litoral continuam tendo menores desempenhos em todas as dimensões analisadas nesse estudo. A dimensão de infraestruturas físicas e acessibilidade é a que apresenta uma maior continuidade espacial de baixos desempenhos pelo interior, onde até as cidades normalmente destacadas estão entre os lugares mais baixos.

Deve-se atentar, ainda, à alguns municípios das NUTS III Médio Tejo e Região de Coimbra. Pampilhosa-da-Serra, Oleiros, Góis e outros vizinhos têm desempenhos baixos em todas as dimensões do índice e figuram as últimas posições no ranqueamento das pontuações. Nesses casos, se observa que não há cidades consideradas destaque nas fronteiras imediatas, mas também não é possível afirmar que os mesmos estão isolados geograficamente, cabe a realização de uma análise melhor pormenorizada da realidade desses municípios.

Por fim, é possível concluir que o presente estudo serve como um bom instrumento de avaliação das fraquezas e possíveis potenciais dos municípios em um cenário regional, aqueles já destacados podem ser polos para a chegada e posterior espalhamento de investimentos, trazendo consigo os benefícios do desenvolvimento socioeconômico e maior destaque nos cenários nacional e regional. Ainda é possível destacar municípios emergentes e observar a situação dos municípios de baixo desempenho.

## Bibliografia

AGENCIA NACIONAL DE INOVAÇÃO. **Mapeamento das Infraestruturas Tecnológicas Portuguesas – 2016**. ANI, 2016. [Cons. 10 Mai. 2020]. Disponível em WWW: <[https://www.ani.pt/media/4382/caracteriza%C3%A7%C3%A3o-infraestruturas-tecnol%C3%B3gicas\\_v4\\_2018.pdf](https://www.ani.pt/media/4382/caracteriza%C3%A7%C3%A3o-infraestruturas-tecnol%C3%B3gicas_v4_2018.pdf)>

ANSELIN, Luc. Spatial Econometrics in **A Companion to Theoretical Econometrics**. Blackwell Publishing Ltd, 2003. ISBN: 9780470996249. [Cons. 30 Mai. 2020]. Disponível em WWW: <[http://web.pdx.edu/~crkl/WISE/SEAUG/papers/anselin01\\_CTE14.pdf](http://web.pdx.edu/~crkl/WISE/SEAUG/papers/anselin01_CTE14.pdf)>.

BALLOU, R. H. **Business logistic management**. 4 ed. Washington: Prentice Hall Inc., 1999.

BRITO, João António Furtado. **Determinantes do Crescimento Económico: Uma Aplicação a Países Pequenos, Com Especial Referência para Cabo Verde**. Tese de Doutoramento (Economia). Coimbra: Universidade de Coimbra, 2015. [Cons. 08 Jan. 2020]. Disponível em WWW: <<https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/28390>>.

CLIQUET, Gérard. **Geomarketing** : methods and strategies in spatial marketing. 1st ed. [S.I.]: ISTE, 2006. 384p. ISBN 978-1-905209-07-1.

DIREÇÃO-GERAL DO TERRITÓRIO. **Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental (COS) – 2018**. Versão 1.0. [Cons. 03 Fev. 2020]. Disponível em WWW: <[http://www.dgterritorio.pt/dados\\_abertos/cos/](http://www.dgterritorio.pt/dados_abertos/cos/)>.

EUROPEAN COMMISSION, DG MARE. Annex 5: Principal Components Analysis and the Wellbeing Index. in **Studies for carrying out the Common Fisheries Policy: Lot 3 Socio-economic dimensions in EU Fisheries**. 2013. [Cons. 01 Jun. 2020]. Disponível em WWW: <[https://ec.europa.eu/fisheries/documentation/studies/socio\\_economic\\_dimension\\_pt](https://ec.europa.eu/fisheries/documentation/studies/socio_economic_dimension_pt)>

FERREIRA, Marta Lúcia Azevedo. **O Papel do Estado na Economia e no Desenvolvimento: América Latina, Brasil e o Novo-Desenvolvimentismo**. Comunicação em Conferência. XXXVI Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro, Brasil: ANPAD, 2012. [Cons. 19 Nov. 2019]. Disponível em WWW: <[http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2012\\_APB265.pdf](http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2012_APB265.pdf)>.

FUNDAÇÃO CALOUSTE GULBENKIAN. **Portugal no Centro**. Lisboa: 2016. 552p. [Consult. 13 Dez. 2019]. Disponível em WWW: <<https://content.gulbenkian.pt/wp-content/uploads/2017/04/29194455/Portugal-no-Centro.pdf>>. ISBN 978-989-8807-35-9.

FURTADO, Fátima R. de G.; FURTADO, Ricardo Cavalcanti. Usando a análise fatorial para construir e validar um índice de inserção regional sustentável de usinas hidrelétricas. in **Revista Espaço Acadêmico**. n. 191. Abril de 2017. [Cons. 27 Mai. 2020]. Disponível em WWW: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/35845>>.

GALHARDO, Rui Manuel Barros. **A política regional em Portugal no quadro dos paradigmas territoriais dominantes nas últimas décadas**. Dissertação (Mestrado em Economia e Políticas Públicas). Lisboa: Instituto Universitário de Lisboa, 2017. [Cons. 05 Abr. 2020]. Disponível em WWW: <[https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/15612/1/2017\\_ECSH\\_DEP\\_Dissertacao\\_Rui%20Manuel%20Barros%20Galhardo.pdf](https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/15612/1/2017_ECSH_DEP_Dissertacao_Rui%20Manuel%20Barros%20Galhardo.pdf)>.

GOODCHILD, Michael Franklin. Geographical Information Science. in **International Journal of Geographical Information Systems**. Vol. 6, nº 1, p. 31-45. Santa Barbara: 1992. Disponível em: <<https://www.geog.ucsb.edu/~good/papers/166.pdf>>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA. **Índice Sintético de Desenvolvimento Regional**. v2. INE: Lisboa, 2017. [Consult. 18 Dez. 2019] Disponível em WWW: <<http://smi.ine.pt/DocumentacaoMetodologica/Detalhes/1333>>.

\_\_\_\_\_. **Sistema urbano: áreas de influência e marginalidade funcional: região Centro**. Lisboa: I.N.E., 2004. 89p. ISBN 972-673-721-4.

\_\_\_\_\_. **Base de Dados**. Disponível em WWW: <[https://ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_base\\_dados&contexto=bd&selTab=tab2](https://ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_base_dados&contexto=bd&selTab=tab2)>.

KEYNES, John Maynard. **The General Theory of Employment, Interest and Money**. [S.I.]: Palgrave Macmillian, 2018. 430p. ISBN 978-3-319-70344-2.

KUBRUSLY, Lucia Silva. Um procedimento para calcular índices a partir de uma base de dados multivariados. in **Pesquisa Operacional**. Vol. 21, No. 1. Rio de Janeiro, Brasil:

Junho de 2001. [Cons. 20 Mai. 2020]. Disponível em WWW: <<https://doi.org/10.1590/S0101-74382001000100007>>. ISSN 1678-5142.

LAMBRINOS, Nikos (auth) - O2: Research on Geomarketing. **Geomarketing as an Entrepreneurship Tool**. Research Report. 2018. [Cons. 11 Nov. 2019]. Disponível em WWW: <[http://getup-project.eu/outputs/o2/O2\\_Report\\_on\\_Research\\_on\\_Geomarketing\\_EN.pdf](http://getup-project.eu/outputs/o2/O2_Report_on_Research_on_Geomarketing_EN.pdf)>.

LEITE, Nícia Bezerra Formiga. **Associação da Análise Booleana e Lógica Fuzzy ao Sistema de Informação Geográfica aplicados a Planos Diretores**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Viçosa, MG: UFV, 2004.

LIU, X. et al. 'Measuring the urban competitiveness of Chinese cities based on multi-attribute decision making approach', **Int. J. Sustainable Development**. Vol. 19, No. 4, 2016. Pp.315-341. [Cons. 15 Jan. 2020] Disponível em WWW: <[https://www.researchgate.net/publication/311159501\\_Measuring\\_the\\_urban\\_competitiveness\\_of\\_Chinese\\_cities\\_based\\_on\\_multi-attribute\\_decision\\_making\\_approach](https://www.researchgate.net/publication/311159501_Measuring_the_urban_competitiveness_of_Chinese_cities_based_on_multi-attribute_decision_making_approach)>.

MAFRA, Francisco; SILVA, J. Amado. **Planeamento e Gestão do Território**. Porto: SPI, 2004. ISBN 972-8589-46-8.

MENDEL, Gregor de Carvalho. **Localização de Áreas com Potencial para instalação de Shopping Centers sob a lógica do Empreendedor**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes). Rio de Janeiro: COPPE, UFRJ, 2013.

NEVES, J. M. J., PEREIRA, L. F., PORTUGAL, L. S. Fatores Locacionais: o caso dos supermercados brasileiros. **Observatorio Geográfico de América Latina**. 2013. [Cons. 16 Fev. 2020] Disponível em WWW: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Geografiasocioeconomica/Geografiaeconomica/28.pdf>>

NICOLINI, Rossella. Local networks and regional development: features and perspectives. **Environment and Planning A**. volume 35. 2003. 341-360p. [Cons. 17 Jan. 2020]. Disponível em WWW: <[https://www.researchgate.net/publication/23539270\\_Local\\_networks\\_and\\_regional\\_development\\_Features\\_and\\_perspectives](https://www.researchgate.net/publication/23539270_Local_networks_and_regional_development_Features_and_perspectives)>.

PECK, F. W. Regional development and the production of space: the role of infrastructure in the attraction of new inward investment. **Environment and Planning A**. Volume 28.

1996. [Cons. 18 Jan. 2020]. Disponível em WWW: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.454.8465&rep=rep1&type=pdf>>.

PORDATA. **Base de Dados dos Municípios**. Disponível em WWW: <<https://www.pordata.pt/Municipios>>.

RAMOS, Luis [et al.] - Os Sig e a construção de modelos territoriais no âmbito do planeamento municipal. **Trunfos de uma Geografia Activa**. nº 72. 2011. [Cons. 15 Dez. 2019]. Disponível em WWW: <<http://hdl.handle.net/10316.2/31160>>.

RIBEIRO, J. Cadima; SANTOS, J. Freitas - Factores de macrolocalização dos centros comerciais em Portugal. **Revista Portuguesa de Estudos Regionais**. nº 3. 2003. [Cons. 12 Dez. 2019]. Disponível em WWW: <[https://digitalis.uc.pt/pt-pt/artigo/factores\\_de\\_macrolocaliza%C3%A7%C3%A3o\\_dos\\_centros\\_comerciais\\_em\\_portugal](https://digitalis.uc.pt/pt-pt/artigo/factores_de_macrolocaliza%C3%A7%C3%A3o_dos_centros_comerciais_em_portugal)>. ISSN 1645-586X.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do Espaço Habitado**. 3ª ed. São Paulo, Brasil: Editora Hucitec, 1994. 124p. ISBN 85.271.0068.1.

SCHOUMAKER, B. M. **La localisation des services**. Paris: Éditions Nathan, 1996.

SENNA, Larynne Dantas de; MAIA, Adelená Gonçalves; MEDEIROS, Joana Darc Freire de. The use of principal component analysis for the construction of the Water Poverty Index. in **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. vol.24. Porto Alegre, Brasil: 2019. [Cons. 11 Jun. 2020]. Disponível em WWW: <<http://dx.doi.org/10.1590/2318-0331.241920180084>> ISSN 2318-0331.

SILVA, Ardemirio de Barros. **Sistemas de Informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2003.

SNIG, Sistema Nacional de Informações Geográficas. **Saber mais sobre o SNIG**. [Cons. 07 Fev. 2020]. Disponível em WWW: <<https://snig.dgterritorio.gov.pt/>>.

SOUSA, Tiago. **O uso de Geotecnologias para identificação de áreas suscetíveis a instalação de empreendimentos comerciais em zonas de expansão urbana. O caso da Av. Augusto Montenegro em Belém-PA**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura). Belém: UFRA, 2018.

Qualificação dos municípios da Região Centro de Portugal quanto à potencialidade de atração de investimentos com apoio dos SIG

TENEDÓRIO, José António; HENRIQUES, Cristina Delgado e SILVA, João Carlos. Municípios, Ordenamento do Território e Sistemas de Informação Geográfica. **GeoINova**. vol 7. 2003.

VYAS, Seema; KUMARANAYAKE, Liliani. Constructing socio-economic status indices: how to use principal components analysis. in **Health Policy and Planning**. Volume 21, Issue 6. Londres, Reino Unido: Novembro de 2006. [Cons. 23 Mai. 2020]. Disponível em WWW: < <https://doi.org/10.1093/heapol/czl029>>.

## **Anexo 1 – Resultados do Índice Potencial de Atração de Investimentos**

Qualificação dos municípios da Região Centro de Portugal quanto à potencialidade de atração de investimentos com apoio dos SIG

Quadro 3 - Ordenação dos resultados do Índice Potencial de Atração de Investimentos

Ranking	Concelho	SOCIO	COMPET	INFRAESTR	FINAL
1	Entroncamento	5,6344	4,6797	6,9188	9,8714
2	Aveiro	5,1095	2,8621	3,1562	6,551
3	Coimbra	4,457	2,2712	2,8145	5,6739
4	Ílhavo	2,9743	2,044	4,2797	5,4493
5	Leiria	3,9417	2,3831	2,207	4,9742
6	Ovar	2,5684	1,1267	3,6232	4,4392
7	Marinha Grande	2,7472	0,9269	2,5276	3,8213
8	Oliveira do Bairro	1,6192	1,1616	3,4139	3,6513
9	Estarreja	2,1647	-0,069451	2,791	3,2255
10	Viseu	3,5097	0,68066	0,6273	3,1042
11	Caldas da Rainha	2,3347	2,2289	0,94044	3,0043
12	Torres Vedras	2,2731	2,1388	0,98647	2,9578
13	Figueira da Foz	2,3168	0,58555	1,5606	2,8027
14	Arruda dos Vinhos	2,196	1,0616	1,2199	2,6728
15	Sobral de Monte Agraço	2,4413	0,85992	0,69684	2,454
16	Batalha	1,4823	0,98533	1,5788	2,3629
17	Alenquer	2,3951	0,37475	0,84158	2,3419
18	Mealhada	1,5981	0,34351	1,575	2,2194
19	Peniche	1,0807	1,9927	1,1131	2,1421
20	Albergaria-a-Velha	1,7979	0,08185	1,3472	2,1294
21	Águeda	1,6335	-0,38474	1,5916	2,0016
22	Alcobaça	1,273	0,74785	1,3007	1,9611
23	Vagos	0,97092	0,71181	1,4477	1,8255
24	Torres Novas	1,7395	0,59429	0,56887	1,7867
25	Ourém	1,2718	0,53452	1,1016	1,7634
26	Nazaré	0,36413	1,6248	0,92827	1,3938
27	Alcanena	0,79045	0,47572	1,0316	1,3596
28	Porto de Mós	1,0106	0,42583	0,7522	1,3258
29	Condeixa-a-Nova	1,4565	-0,39678	0,64189	1,2873
30	Lourinhã	0,80106	1,0492	0,57854	1,2873
31	Anadia	0,70726	-0,12911	1,2248	1,2096
32	Cantanhede	0,77206	0,36078	0,82432	1,179
33	Bombarral	0,53866	0,42656	0,85218	1,054
34	Pombal	0,90494	-0,27551	0,75199	1,0073
35	Tomar	0,76603	-0,17688	0,82354	0,98741
36	Lousã	0,94073	0,59141	0,028394	8,88E-01
37	Murtosa	0,36579	0,50036	0,72578	0,87954
38	Óbidos	-0,030616	1,2709	0,28314	0,59434

Qualificação dos municípios da Região Centro de Portugal quanto à potencialidade de atração de investimentos com apoio dos SIG

Ranking	Concelho	SOCIO	COMPET	INFRAESTR	FINAL
39	Mira	-0,41825	0,47321	1,1135	0,55464
40	Vila Nova de Poiares	0,24865	-0,039628	0,60793	0,53651
41	Constância	0,64173	-0,040101	0,0058172	0,44334
42	Nelas	0,10376	-0,34831	0,73408	0,40453
43	Mangualde	0,43797	-0,064097	0,16598	0,38961
44	Guarda	1,4913	0,079621	-1,1291	0,38646
45	Oliveira de Frades	0,74937	-0,54342	-0,058704	0,30482
46	Cadaval	-0,26709	0,054946	0,59012	0,19378
47	Sever do Vouga	0,26138	0,025384	-0,092644	0,13654
48	Miranda do Corvo	0,017501	0,035036	0,060175	0,061613
49	Vila Nova da Barquinha	-0,50446	-0,9289	1,0145	-0,054454
50	Ansião	-0,47545	-0,35287	0,65036	-0,058116
51	Montemor-o-Velho	-0,071656	-0,4429	0,23234	-0,061423
52	Castelo Branco	1,1467	-0,35357	-1,323	-0,12712
53	Abrantes	0,49457	-0,36113	-0,71252	-0,21474
54	Tondela	0,27959	-1,2764	-0,15962	-0,34414
55	Carregal do Sal	-0,23169	-0,65594	-0,4088	-0,64353
56	Covilhã	0,5902	-1,2931	-1,0741	-0,69367
57	Santa Comba Dão	-0,52445	-1,115	-0,018174	-0,76938
58	Oliveira do Hospital	-0,54797	-0,4428	-0,39918	-0,78715
59	Tábua	-0,62182	-0,57978	-0,29636	-0,82362
60	Soure	-0,63744	-1,4602	0,18756	-0,84246
61	Ferreira do Zêzere	-0,78766	-0,77513	-0,059709	-0,86296
62	Penacova	-0,53865	-1,0143	-0,63759	-1,126
63	Mortágua	-0,38477	-0,99642	-0,85382	-1,1442
64	Sertã	-1,003	-0,52017	-0,47012	-1,1794
65	Alvaiázeres	-1,3585	-1,1165	0,12579	-1,2709
66	Seia	-0,7096	-0,36088	-1,1985	-1,3653
67	Sátão	-1,2645	-0,21142	-0,71243	-1,4063
68	Fundão	-0,68328	-0,42557	-1,4027	-1,495
69	Penela	-1,0815	-1,0672	-0,85962	-1,6649
70	Vouzela	-1,2879	-1,0973	-0,65634	-1,6961
71	Celorico da Beira	-1,4634	0,3488	-1,355	-1,7481
72	Trancoso	-1,1219	-0,52781	-1,3053	-1,7806
73	Gouveia	-1,7825	-0,18302	-0,88703	-1,8702
74	Sardoal	-1,7051	-0,65566	-0,80917	-1,9317
75	Vila Nova de Paiva	-2,1329	0,2113	-0,88998	-1,9827
76	Arganil	-1,5521	-0,48516	-1,1837	-1,995
77	Penalva do Castelo	-2,0383	0,13755	-1,1346	-2,0922
78	Belmonte	-1,4095	-0,80357	-1,3774	-2,1242
79	São Pedro do Sul	-1,7614	-0,97171	-0,89677	-2,1353
80	Aguiar da Beira	-1,7872	-0,047867	-1,4742	-2,1883

Qualificação dos municípios da Região Centro de Portugal quanto à potencialidade de atração de investimentos com apoio dos SIG

<b>Ranking</b>	<b>Concelho</b>	<b>SOCIO</b>	<b>COMPET</b>	<b>INFRAESTR</b>	<b>FINAL</b>
81	Pinhel	-1,9181	1,1001	-2,2958	<b>-2,3881</b>
82	Figueiró dos Vinhos	-2,1293	-1,3841	-0,8374	<b>-2,5021</b>
83	Proença-a-Nova	-1,5167	-1,5969	-1,4961	<b>-2,5487</b>
84	Vila de Rei	-2,0567	-1,1582	-1,2267	<b>-2,6121</b>
85	Fornos de Algodres	-1,9756	-0,31578	-1,937	<b>-2,6996</b>
86	Castro Daire	-2,0902	-0,86152	-1,5307	<b>-2,72</b>
87	Castanheira de Pêra	-2,6936	-1,2176	-0,6377	<b>-2,7202</b>
88	Pedrógão Grande	-2,3507	-0,9012	-1,2201	<b>-2,7266</b>
89	Mêda	-2,2525	0,74348	-2,2864	<b>-2,7426</b>
90	Figueira de Castelo Rodrigo	-2,4958	0,10055	-2,0667	<b>-3,0026</b>
91	Mação	-2,1089	-1,0959	-1,8998	<b>-3,042</b>
92	Vila Velha de Ródão	-1,6601	-0,55003	-3,0418	<b>-3,2385</b>
93	Manteigas	-2,2797	-0,75524	-2,2762	<b>-3,2763</b>
94	Sabugal	-2,3929	-0,85953	-2,3068	<b>-3,4114</b>
95	Almeida	-2,1897	-0,016796	-3,0989	<b>-3,4628</b>
96	Oleiros	-2,2366	-1,5564	-2,2327	<b>-3,4973</b>
97	Góis	-2,7986	-1,3328	-2,112	<b>-3,7426</b>
98	Penamacor	-2,9797	-1,4847	-2,242	<b>-4,0035</b>
99	Idanha-a-Nova	-3,6495	-0,13532	-3,2169	<b>-4,6088</b>
100	Pampilhosa da Serra	-3,4522	-3,2003	-3,3666	<b>-5,6264</b>

Org.: Autor, 2020.

## **Anexo 2 – Resultados da versão alternativa do Índice Potencial de Atração de Investimentos**

Qualificação dos municípios da Região Centro de Portugal quanto à potencialidade de atração de investimentos com apoio dos SIG

Quadro 4 - Ordenação da versão alternativa dos resultados do Índice Potencial de Atração de Investimentos

Ranking	Concelho	SOCIO	COMPET	INFRAESTR	FINAL
1	Aveiro	5,6814	3,3299	3,541	7,3829
2	Coimbra	5,187	3,5348	3,0926	6,8323
3	Ílhavo	3,9651	2,7757	4,7821	6,6936
4	Ovar	3,2298	1,7506	4,0492	5,3631
5	Leiria	4,2256	2,4087	2,428	5,3441
6	Oliveira do Bairro	1,9865	1,6428	3,7198	4,2341
7	Marinha Grande	2,9284	1,1735	2,5615	4,0526
8	Estarreja	2,4608	0,17415	3,0886	3,6764
9	Entroncamento	2,5429	-0,66354	3,4233	3,638
10	Viseu	3,7722	1,001	0,76162	3,5226
11	Torres Vedras	2,4697	2,3264	1,0853	3,2502
12	Caldas da Rainha	2,5111	2,1779	1,0725	3,2196
13	Figueira da Foz	2,4628	0,4925	1,6987	2,9605
14	Peniche	1,7038	2,2564	1,3439	2,8292
15	Arruda dos Vinhos	2,3173	1,2381	1,1924	2,8182
16	Sobral de Monte Agraço	2,5999	1,1127	0,69331	2,6786
17	Batalha	1,5638	1,1574	1,7541	2,5834
18	Mealhada	1,755	0,61516	1,7625	2,5333
19	Albergaria-a-Velha	1,8948	0,28345	1,5357	2,3805
20	Alenquer	2,3977	0,25621	0,88046	2,3409
21	Águeda	1,7159	-0,015429	1,7177	2,2545
22	Alcobaça	1,366	0,85817	1,4323	2,1426
23	Vagos	1,0475	0,91819	1,581	2,0238
24	Ourém	1,2671	0,6913	1,176	1,8591
25	Torres Novas	1,7721	0,41971	0,6356	1,8029
26	Nazaré	0,56329	1,8818	1,0425	1,6961
27	Lourinhã	0,96654	1,3444	0,67404	1,575
28	Anadia	0,77766	0,394	1,3515	1,5065
29	Alcanena	0,77852	0,51996	1,0875	1,3941
30	Porto de Mós	0,96995	0,55049	0,8383	1,3937
31	Cantanhede	0,75455	0,6665	0,91663	1,3268
32	Condeixa-a-Nova	1,4748	-0,46182	0,71939	1,3262
33	Bombarral	0,62541	0,88011	0,88828	1,2929
34	Murtosa	0,46761	0,69553	0,95376	1,153
35	Pombal	0,8995	-0,11419	0,8535	1,1161
36	Tomar	0,79855	-0,17515	0,90877	1,0549
37	Lousã	0,99591	0,53579	0,099897	0,96599
38	Óbidos	-0,086465	1,6438	0,43113	0,77915

Qualificação dos municípios da Região Centro de Portugal quanto à potencialidade de atração de investimentos com apoio dos SIG

Ranking	Concelho	SOCIO	COMPET	INFRAESTR	FINAL
39	Mira	-0,38514	0,62468	1,261	0,69833
40	Vila Nova de Poiares	0,20851	-0,14987	0,6284	0,47214
41	Nelas	0,14853	-0,44023	0,7919	0,4236
42	Mangualde	0,42563	-0,029698	0,19533	0,41218
43	Guarda	1,4024	0,22208	-1,1603	0,39392
44	Oliveira de Frades	0,65386	-0,57413	0,030208	0,28428
45	Sever do Vouga	0,24568	0,13549	0,0043778	0,22737
46	Constância	0,49053	-0,50269	0,039163	0,19757
47	Cadaval	-0,31036	0,22421	0,51127	0,16195
48	Montemor-o-Velho	-0,0058318	-0,23569	0,37417	0,13567
49	Miranda do Corvo	0,034157	0,081887	0,1228	0,12701
50	Vila Nova da Barquinha	-0,3603	-1,1207	1,2274	0,076316
51	Ansião	-0,51144	-0,43869	0,65766	-0,13056
52	Tondela	0,23341	-0,90856	-0,1336	-0,23464
53	Castelo Branco	1,0269	-0,45438	-1,4009	-0,26003
54	Abrantes	0,41581	-0,74231	-0,72908	-0,40024
55	Covilhã	0,63664	-0,96201	-1,0946	-0,53788
56	Carregal do Sal	-0,25347	-0,83265	-0,37259	-0,70053
57	Santa Comba Dão	-0,48545	-1,135	0,07339	-0,70823
58	Oliveira do Hospital	-0,52304	-5,66E-01	-0,3939	-0,81239
59	Tábua	-0,67821	-0,73739	-0,30806	-0,93353
60	Soure	-0,66659	-1,6291	0,20649	-0,9344
61	Ferreira do Zêzere	-0,90338	-0,99403	-0,098963	-1,0616
62	Penacova	-0,58763	-1,0752	-0,62029	-1,1749
63	Mortágua	-0,52339	-0,75689	-0,8951	-1,1799
64	Sertã	-1,1037	-0,71838	-0,55334	-1,3792
65	Alvaiázere	-1,4463	-1,0813	0,044685	-1,3971
66	Seia	-0,75371	-0,45739	-1,2217	-1,4343
67	Sátão	-1,277	-0,25154	-0,7361	-1,4473
68	Fundão	-0,76026	-0,27643	-1,4847	-1,5318
69	Vouzela	-1,3361	-1,1426	-0,6032	-1,7268
70	Penela	-1,1867	-1,1784	-0,83577	-1,771
71	Trancoso	-1,2555	-0,14552	-1,4111	-1,7974
72	Celorico da Beira	-1,5703	0,075452	-1,4582	-1,9734
73	Gouveia	-1,8205	-0,27866	-0,96423	-1,984
74	Penalva do Castelo	-2,0403	0,1426	-1,135	-2,0944
75	Sardoal	-1,7731	-0,87026	-0,8822	-2,1109
76	Arganil	-1,6346	-0,64176	-1,2413	-2,1448
77	Vila Nova de Paiva	-2,1983	0,037608	-0,96804	-2,1455
78	São Pedro do Sul	-1,7783	-1,0393	-0,89116	-2,1801
79	Belmonte	-1,4341	-0,86523	-1,4347	-2,1955
80	Aguiar da Beira	-1,894	0,13003	-1,5696	-2,2534

Qualificação dos municípios da Região Centro de Portugal quanto à potencialidade de atração de investimentos com apoio dos SIG

Ranking	Concelho	SOCIO	COMPET	INFRAESTR	FINAL
81	Pinhel	-2,0383	1,7138	-2,3496	-2,2607
82	Figueiró dos Vinhos	-2,204	-1,5512	-0,89199	-2,6684
83	Mêda	-2,382	1,0875	-2,4251	-2,7753
84	Proença-a-Nova	-1,6489	-1,8115	-1,6061	-2,7884
85	Fornos de Algodres	-2,0412	-0,4733	-1,9531	-2,8026
86	Castro Daire	-2,1061	-1,0604	-1,5355	-2,8082
87	Castanheira de Pêra	-2,7199	-1,4358	-0,65597	-2,8573
88	Pedrógão Grande	-2,434	-1,0672	-1,2522	-2,8771
89	Vila de Rei	-2,2031	-1,3982	-1,3798	-2,9049
90	Figueira de Castelo Rodrigo	-2,5968	0,25913	-2,2384	-3,1124
91	Mação	-2,2366	-1,3022	-2,0582	-3,3002
92	Manteigas	-2,3637	-0,98035	-2,3457	-3,4491
93	Sabugal	-2,5049	-0,75158	-2,4195	-3,5134
94	Vila Velha de Ródão	-1,8562	-0,86502	-3,191	-3,55E+00
95	Almeida	-2,3184	-0,051608	-3,1933	-3,5931
96	Oleiros	-2,3838	-1,7571	-2,3739	-3,7562
97	Góis	-2,8909	-1,5235	-2,1931	-3,9298
98	Penamacor	-3,081	-1,7741	-2,4025	-4,2806
99	Idanha-a-Nova	-3,7074	-0,34323	-3,3553	-4,7921
100	Pampilhosa da Serra	-3,5577	-3,6335	-3,5248	-5,9542

Org.: Autor, 2020.

## **Anexo 3 – Base de dados utilizada para o Índice Potencial de Atração de Investimentos**

Para consultar a base de dados utilizadas no cálculo do Índice Potencial de Atração de Investimentos, o ficheiro “ANEXO3\_Base\_dados\_geral\_V1.xlsx” foi disponibilizado. A base pode ser carregada nos softwares *Microsoft Excel* (a partir da versão 2010), ou no *software Calc*, pertencente ao *Apache OpenOffice* (a partir da versão 3). Este último é um software livre, de código aberto e gratuito, pode ser obtido em: <https://www.openoffice.org/>

## **Anexo 4 – Base de dados utilizada para a versão alternativa do Índice Potencial de Atração de Investimentos**

Para consultar a base de dados utilizadas no cálculo da versão alternativa do Índice Potencial de Atração de Investimentos, o ficheiro “ANEXO4Base\_dados\_geral\_VAlt.xlsx” foi disponibilizado. A base pode ser carregada nos softwares *Microsoft Excel* (a partir da versão 2010), ou no *software Calc*, pertencente ao *Apache OpenOffice* (a partir da versão 3). Este ultimo é um software livre, de código aberto e gratuito, pode ser obtido em: <https://www.openoffice.org/>