

2º CICLO DE ESTUDOS
MSIGOT

**A integração de dados em ambiente SIG, para
a monitorização de compromissos
urbanísticos
Aplicação ao caso do Município de Ílhavo**

Juliana Lopes

M

2025



A integração de dados em ambiente SIG, para a monitorização de compromissos urbanísticos Aplicação ao caso do Município de Ílhavo.

Dissertação realizada no âmbito do Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento do Território, orientada pela Professora Doutora Isabel Martins e pela Professora Doutora Teresa Sá Marques.

Faculdade de Letras da Universidade do Porto

2025



Este trabalho está licenciado ao abrigo de uma licença CC BY 4.0

Sumário

Declaração de honra / <i>Declaration of Honour</i>	5
Agradecimentos	6
Resumo	7
Abstract.....	9
Índice de Figuras	10
Índice de Quadros	12
Lista de abreviaturas e siglas	13
Introdução.....	14
Metodologia	16
PARTE I – A utilização dos SIG para a monitorização dos compromissos urbanísticos.....	18
1. A evolução dos Sistemas de Informação Geográfica em Portugal	18
1.1.Os SIG no contexto da administração pública	20
1.2.A adoção dos SIG pelos Municípios	23
2. Os SIG e a integração com outros sistemas de informação.....	30
2.1.Integração entre sistemas	30
2.2.Sistemas de Gestão de Bases de Dados (SGBD) e Sistemas <i>Enterprise Resource Planning</i> (ERP)	32
2.3.A integração dos SIG e ERP para apoio à gestão urbanística.....	39
3. O contributo das novas tecnologias para a prática do planeamento e gestão do território à escala local.....	44
3.1.O contributo do SIG municipal na monitorização do território	46
3.2.Funções dos Municípios no âmbito do planeamento e gestão territorial: o quadro legal	49
4. A monitorização dos compromissos urbanísticos	54
4.1.Enquadramento conceptual e legislativo	54
4.2.Levantamento dos compromissos urbanísticos.....	58
4.3.O ciclo de vida dos compromissos urbanísticos da gestão urbanística.....	64
4.4.Desafios associados ao processo de sistematização e monitorização	66
5. Proposta de Planta dinâmica dos compromissos urbanísticos.....	71
5.1.Modelo e estrutura dos dados.....	71
5.2.Categorização dos compromissos urbanísticos.....	73
5.3.Apresentação esquemática (Mockup)	74
6. Conclusões da Parte I.....	77

PARTE II - Aplicação do modelo de planta dinâmica dos compromissos urbanísticos ao caso do município de Ílhavo	79
7. O contexto local	79
7.1.Organização e gestão do território.....	80
7.2.Estrutura orgânica municipal diretamente ligada ao planeamento e à gestão do território	89
8. O SIG municipal	92
8.1.A atividade de suporte ao planeamento.....	97
8.2.A atividade de apoio à gestão urbanística.....	101
8.3.Desafios da Integração de sistemas de informação	105
9. Caracterização e monitorização dos compromissos urbanísticos	107
10. Aplicação da proposta para a Planta dos compromissos urbanísticos	112
10.1. Modelo conceptual e infraestrutura	112
10.2. Fontes e metodologias de transformação dos dados.....	112
10.3. Produtos e aplicações.....	115
10.4. Ferramenta dinâmica de acompanhamento e desenvolvimento dos compromissos urbanísticos	120
11. Conclusões da Parte II.....	122
Notas finais e considerações para o futuro	124
Referências Bibliográficas.....	126
ANEXO I - Respostas produzidas por inteligência artificial generativa	129
ANEXO II - Tabela Levantamento	131
ANEXO III - Relatório power bi levantamento	132

Declaração de honra / *Declaration of Honour*

Declaro que a presente dissertação é de minha autoria e não foi utilizada previamente noutro curso ou unidade curricular, desta ou de outra instituição. As referências a outros autores (textos, trabalhos, ideias) respeitam escrupulosamente as regras de atribuição de autoria e encontram-se devidamente indicadas no texto e nas referências bibliográficas, de acordo com as normas de referência. Tenho consciência de que a prática de plágio e auto-plágio constitui um ilícito académico.

I hereby declare that this dissertation is of my authorship and has not been used previously in another course, degree, curricular unit or subject, at this or any other institution. References to other authors (statements, ideas, thoughts) scrupulously respect the rules of attribution and are duly indicated in the text and bibliographical references, in accordance with the rules of referencing. I am aware that the practice of plagiarism and self-plagiarism is an academic offence.

Declaro, ainda, que utilizei ferramentas de inteligência artificial generativa (chatbots baseados em grandes modelos de linguagem) para realização de parte(s) da presente dissertação, encontrando-se todas as interações respostas transcritas em anexo ao trabalho.

I further declare that I have used generative artificial intelligence tools (chatbots based on large language models) to carry out part(s) of this dissertation, and that all interactions (responses) have been transcribed in the annex to this work.

Porto, 15 de setembro de 2025

Juliana Duarte Lopes

Agradecimentos

A conclusão desta dissertação representa a concretização pessoal e profissional de um projeto desafiante. Foi desenvolvido num contexto exigente, enquanto profissional, colega, mãe, filha, companheira e amiga, marcado pela conciliação entre o exercício da minha profissão e a realização deste trabalho.

Expresso a minha profunda gratidão a todas as pessoas que me incentivaram e apoiaram na concretização deste percurso. Aos especialistas da área da gestão urbanística e dos sistemas de informação, que generosamente disponibilizaram parte do seu tempo para participar nas entrevistas e partilhar o seu conhecimento experiência, deixo um sincero agradecimento. Aos meus pares, pelo companheirismo e estímulos constantes, e ao Município de Ílhavo, que possibilitou a concretização deste projeto, expresso igualmente o meu apreço.

Às professoras orientadoras, agradeço o privilégio de receber a sua empatia, disponibilidade, presença e assertividade, cruciais para manter a motivação, clarificar caminhos e alcançar os objetivos.

Resumo

A qualidade de vida das populações está fortemente associada à forma como o território é organizado e gerido pelas autoridades públicas. Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) assumem um papel central no exercício destas funções, pela sua capacidade de integrar dados gráficos e alfanuméricos muito diversificados e de disponibilizar ferramentas - cada vez mais desenvolvidas - de promover a sua recolha, análise e visualização. No quadro da realidade municipal, os SIG começaram por estar relacionados sobretudo com a atividade das equipas de planeamento territorial, particularmente na elaboração da cartografia dos planos, alargando-se hoje a sua esfera de utilização a muitas outras áreas, evolução que constitui um marco incontornável na transformação digital dos serviços municipais em Portugal.

Neste contexto evolutivo, um dos grandes desafios que atualmente se coloca diz respeito à necessidade de crescente integração dos SIG com outros sistemas de informação usados nas autarquias. A presente dissertação pretende abordar este desafio, centrando-se em particular no tema dos compromissos urbanísticos, o qual remete para a integração dos SIG com as plataformas que gerem os processos de gestão urbanística.

Correspondendo a garantias de ocupação/edificabilidade assumidas pela administração relativamente a interesses de particulares, os compromissos urbanísticos representam informação fundamental a ter em conta na definição do modelo de ordenamento adotado pelos instrumentos de gestão territorial. A diversidade associada à natureza dos compromissos urbanísticos e, em muitos casos, a sua validade temporal são dois exemplos das dificuldades que se têm vindo a colocar aos municípios no que toca à sua identificação, monitorização e representação adequadas, e que o recurso a novas ferramentas poderá ajudar a enfrentar.

Procurando contribuir para a operacionalização deste tipo de ferramentas, apresenta-se neste trabalho uma proposta de categorização dos compromissos urbanísticos, da qual se faz uma aplicação ao município de Ílhavo, no contexto da 2ª revisão do Plano Diretor Municipal. O exercício aplicado alarga-se ainda a outras componentes como as

fontes da informação, metodologias de transformação de dados e soluções de visualização e representação dos compromissos urbanísticos.

Conclui-se o trabalho com uma reflexão em torno das limitações do ensaio realizado e com as recomendações de possíveis desenvolvimentos futuros que possam contribuir decisivamente para a eficácia e eficiência das políticas públicas ligadas ao planeamento e gestão do território, à escala local.

Palavras-chave: SIG, ERP, compromisso urbanístico, integração, monitorização.

Abstract

Quality of life is strongly linked to how a territory is organised and managed. In this context, Geographic Information Systems (GIS) play a central role, due to their ability to integrate geographic and alphanumeric data and to support the collection, monitoring and dissemination of information. Municipal GIS were initially mainly related to planning, particularly the preparation of plans, and were important milestones in the digital transformation of Portuguese municipal services. However, their application has been extended to other areas, including urban management, enabling efficient coordination between different services. It is in this coordination between planning and urban management that challenges arise, including urban commitments. These correspond to guarantees of buildability given by the administration to private individuals and represent fundamental elements in the basis of the spatial planning model defined by municipal plans, which regulate land occupation and transformation. Urban commitments are characterised by geographical and administrative objects, forming part of the plan represented in a cartographic plan and/or report, reflecting urban acts approved under specific conditions. Their nature, with a temporal component and distinct categories, reinforces the importance of their adequate monitoring and representation.

The need to systematise, through the integration of municipal systems that support urban planning commitments (GIS and ERP), is highlighted during the investigation, as it ensures the reliability of complex data and supports more transparent and efficient territorial management.

The aim is to design and test a conceptual model for the systematisation of urban commitments, applied to the municipality of Ílhavo in the context of the 2nd revision of the Municipal Master Plan. The aim is to contribute to the innovation and sustainability of territorial management processes, promoting a better quality of life in municipalities.

Key-words: GIS, ERP, urban commitment, integration, monitoring.

Índice de Figuras

FIGURA 1 - METODOLOGIA	17
FIGURA 2 - PORTAL SNIG - DGT	21
FIGURA 3 - GEOCATÁLOGO DO ICNF	22
FIGURA 4 - SITE DA GAIURB EM	25
FIGURA 5 – SITE LISBOA INTERATIVA.....	28
FIGURA 6 - A BASE DE DADOS GEOGRÁFICA (BDG) E AS OPERAÇÕES E COMPONENTES SUPORTADAS.	34
FIGURA 7 - A EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS ERP	35
FIGURA 8 – EXEMPLO DE UM REGISTO DOCUMENTAL - MEDIDATA	38
FIGURA 9 - PROCESSO DE LICENCIAMENTO DE OPERAÇÕES URBANÍSTICAS.	42
FIGURA 10 - INTERFACE SIG ERP - GESTÃO URBANÍSTICA.....	43
FIGURA 11 - ÁREAS DE OCUPAÇÃO DISPERSA, CONCENTRADA E NÃO EDIFICADAS APLICAÇÃO EM AVEIRO/ÍLHAVO	47
FIGURA 12 - DIAGRAMA DOS PLANOS.....	51
FIGURA 13 – TEMPO DE VIGÊNCIA DOS PDM EM VIGOR	53
FIGURA 14 - COMPROMISSOS URBANÍSTICOS NO RJIGT	56
FIGURA 15 - LOCALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS ANALISADOS	58
FIGURA 16 - PERCENTAGEM DO TIPO DE PEÇAS DISPONÍVEIS NOS MUNICÍPIOS	60
FIGURA 17 - PLANTA DE COMPROMISSOS URBANÍSTICOS REVISÃO PDM DO PORTO 2021	61
FIGURA 18 - EXEMPLOS EXTRATOS ANÁLISE DADOS COMPROMISSOS URBANÍSTICOS	68
FIGURA 19 - EXTRATO PLANTA DOS COMPROMISSOS URBANÍSTICOS	69
FIGURA 20 - MODELO DE DADOS PARA A PLANTA DINÂMICA DOS COMPROMISSOS URBANÍSTICOS	72
FIGURA 21 - MOCKUP INTERFACE WEB PARA VISUALIZAÇÃO DOS COMPROMISSOS URBANÍSTICOS.....	76
FIGURA 22 - LOCALIZAÇÃO MUNICÍPIO DE ÍLHAVO	80
FIGURA 23 - ILUSTRAÇÃO DA SOBREPOSIÇÃO DA PRESSÃO URBANA E A RIA DE AVEIRO ENQUADRANDO O TERRITÓRIO DO MUNICÍPIO.....	81
FIGURA 24 – OCUPAÇÃO DO SOLO CLASSIFICADO COMO URBANO E DO SOLO SOB REGIMES DE PROTEÇÃO.	82
FIGURA 25 - CONFIGURAÇÃO CADASTRO PREDIAL SICAVIM.....	83
FIGURA 26 - REGISTOS DE ATENDIMENTO POR ÁREA, ANO 2024.....	84
FIGURA 27 - TIPO DE ASSUNTO TRATADO NO ATENDIMENTO GERAL, ANO 2024	84
FIGURA 28 - EXTRATO DE CONTAGEM DE SUBMISSÃO DE REQUERIMENTOS NO SISTEMA ERP	85
FIGURA 29 - EVOLUÇÃO DOS ALVARÁS EMITIDOS ENTRE OS ANOS 2011E 2023.....	85
FIGURA 30 - TIPOLOGIA DE USO DA CONSTRUÇÃO POR ALVARÁS EMITIDOS.....	88
FIGURA 31 - DISTRIBUIÇÃO DE ALVARÁS POR FREGUESIA, NO PERÍODO ENTRE JUNHO E JULHO DE 2024.....	89

FIGURA 32 - ORGANOGRAMA CÂMARA MUNICIPAL DE ÍLHAVO	90
FIGURA 33 - ARQUITETURA DA GESTÃO DOS SERVIÇOS SIG DO MUNICÍPIO DE ÍLHAVO	94
FIGURA 34 – EXTRATO DA PÁGINA CONTENDO VÁRIAS CAMADAS DE INFORMAÇÃO TEMÁTICA NO SITE ILHAVOINTERATIVO	95
FIGURA 35 - VISUALIZADOR 3D COM ARVOREDO URBANO MUNICIPAL DE ÍLHAVO	96
FIGURA 36 - LINHA DO TEMPO DO SIG MUNICIPAL DE ÍLHAVO	97
FIGURA 37 - REPRESENTAÇÃO DOS TERRENOS LIVRES PARA FUNDAMENTAÇÃO DOS PERÍMETROS URBANOS NO ÂMBITO DA 1ª REVISÃO DO PDM	98
FIGURA 38 - EXTRATO PDM 1999 RASTER GEORREFERENCIADO E EXTRATO PDM EM VIGOR VETORIAL.....	99
FIGURA 39 – AMBIENTE DESKTOP COM ACESSO A CAMADAS WEBSERVICES PARTILHADAS COM EQUIPA DO PLANEAMENTO.....	100
FIGURA 40 – PPAEFM COSTA NOVA (RASTER) NO ILHAVOINTERATIVO	101
FIGURA 41 - PLANTA ANTIGA DOPGU DA LOCALIZAÇÃO DOS PROCESSOS DE OBRAS PARTICULARES	102
FIGURA 42 - PROCESSOS DE OBRAS PARTICULARES - DADOS GEOGRÁFICOS E ADMINISTRATIVOS.....	103
FIGURA 43 - EXTRATO DO SITE CONFRONTAÇÃO.....	104
FIGURA 44 - ESTRUTURA DA ARQUITETURA DE INTEGRAÇÃO DE DADOS SIG E ERP NA DOPGU. A TRACEJADO MECANISMO AINDA NÃO IMPLEMENTADO.....	105
FIGURA 45 - PLANTA DE COMPROMISSOS URBANÍSTICOS.....	108
FIGURA 46 - EXTRATOS DO RELATÓRIO DE COMPROMISSOS URBANÍSTICOS	108
FIGURA 47 - EXTRATO PLANTA DOS COMPROMISSOS DO PP AEFMCN	109
FIGURA 48 - EXTRATO ILHAVOINTERATIVO	110
FIGURA 49 - RELATÓRIO EXPERIMENTAL PARA A IDENTIFICAÇÃO DOS COMPROMISSOS URBANÍSTICOS EM POWER BI	111
FIGURA 50 - EXTRATO RELATÓRIO MÓDULO URBANISMO - ERP	113
FIGURA 51 - EXTRATO DA TABELA EM AMBIENTE BASE DE DADOS SIG	115
FIGURA 52 - VIEW GEOGRÁFICA DOS COMPROMISSOS URBANÍSTICOS EM AMBIENTE SIG DESKTOP.....	116
FIGURA 53 - EXTRATO TABELA RESULTADO DA VIEW PARA OBTENÇÃO DOS REGISTOS NÃO GEORREFERENCIADOS...	117
FIGURA 54 - EXTRATO CAMADA COMPROMISSOS URBANÍSTICOS, A CLASSIFICAÇÃO DO SOLO DA PLANTA DE ORDENAMENTO DO PDM EM VIGOR E ORTOFOTOMAPA	119
FIGURA 55 - IMAGEM DA PLANTA COMO PEÇA COMPLEMENTAR NA 2ª REVISÃO DO PDM DE ÍLHAVO (EXEMPLO)	120
FIGURA 56 - EXTRATO DO DASHBOARD DINÂMICO COM BASE NO WEBSERVICE COMPROMISSOS URBANÍSTICOS BLOCO DA GESTÃO URBANÍSTICA	121

Índice de Quadros

QUADRO 1 - NÍVEIS DE INTEGRAÇÃO.....	31
QUADRO 2 - PROBLEMAS ASSOCIADOS À SISTEMATIZAÇÃO DOS COMPROMISSOS URBANÍSTICOS E SEUS IMPACTOS	69
QUADRO 3 - CATEGORIZAÇÃO DOS COMPROMISSOS URBANÍSTICOS	74
QUADRO 4 - FUNCIONALIDADES DA INTEGRAÇÃO SIG ERP PARA OS COMPROMISSOS URBANÍSTICOS.....	75
QUADRO 5 - ESTATÍSTICAS DA CONSTRUÇÃO (OBRAS LICENCIADAS E CONCLUÍDAS NO MUNICÍPIO DE ÍLHAVO, NA REGIÃO DE AVEIRO E NA REGIÃO CENTRO, EM 2024.....	86
QUADRO 6 - RÁCIO ENTRE OBRAS LICENCIADAS E CONCLUÍDAS.....	87

Lista de abreviaturas e siglas

SIG	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA
ERP	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING
RJUE	REGIME JURÍDICO DE URBANIZAÇÃO E EDIFICAÇÃO
SI	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
CAD.....	COMPUTER-AIDED DESIGN
IGT	INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL
SI	SISTEMA DE INFORMAÇÃO
ICNF	INSTITUTO CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DA FLORESTA
DGT.....	DIREÇÃO GERAL DO TERRITÓRIO
PDM.....	PLANO DIRETOR MUNICIPAL
PU	PLANO DE URBANIZAÇÃO
PP	PLANO DE PORMENOR
SGBD	SISTEMA DE GESTÃO DE BASE DE DADOS
REOT.....	RELATÓRIO ESTADO DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
AUGI	ÁREAS URBANAS DE GÉNESE ILEGAL
SQL	STRUCTURED QUERY LANGUAGE
UE	UNIDADE DE EXECUÇÃO
TIG	TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA
AP	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
ESRI	ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE
RJIGT	REGIME JURÍDICO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL
API	APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE

Introdução

A qualidade de vida das populações está muito associada às funções de planear e gerir o território. Os sistemas de informação geográfica (SIG) assumem um papel central no suporte ao exercício dessas funções, permitindo integrar elevados volumes de dados gráficos e alfanuméricos provenientes de múltiplas fontes e facilitando o processo da sua recolha, modelização, análise, monitorização e visualização, através de ferramentas cada vez mais sofisticadas.

Historicamente, os SIG municipais surgem associados às atividades de planeamento, sobretudo no âmbito da elaboração de planos e a sua utilização tem vindo a marcar momentos relevantes na transformação digital dos serviços municipais em Portugal associando-se a outras áreas, como a gestão urbanística, promovendo uma maior articulação entre diferentes serviços (Luisa Lopes, 2012). É precisamente na articulação entre o planeamento e a gestão urbanística, que se identificam alguns desafios aos SIG municipais. Entre estes, destacam-se os compromissos urbanísticos, que representam garantias dadas pela administração a particulares no que respeita à edificabilidade. Os compromissos constituem parte da matéria na fundamentação no modelo de ordenamento, que o plano venha a desenhar, e são resultado diário da atividade da gestão urbanística na administração de atos urbanísticos. O compromisso urbanístico é objeto (geográfico e administrativo) de peças complementares (planta cartográfica e relatório) dos planos municipais e integram dados de atos urbanísticos aprovados em condições específicas. A questão temporal é um critério de validação e por esse motivo é crucial a sua monitorização, além da sua representação. A sistematização dos compromissos urbanísticos, por via da integração dos sistemas que sustentam os compromissos urbanísticos, como o SIG e o ERP, é uma necessidade apontada nos exemplos estudados, pois assegurará a fiabilidade dos dados, mesmo que complexos e diversificados.

Adotando este enquadramento, a presente dissertação tem como objetivo principal desenhar e testar um modelo conceptual para a sistematização dos compromissos urbanísticos, aplicando-o ao município de Ílhavo, no âmbito da 2ª revisão do PDM, avaliando o seu contributo para a inovação e sustentabilidade dos processos de gestão territorial.

A dissertação encontra-se estruturada em duas partes. A primeira parte resulta da revisão da literatura e nela são debatidas, no plano conceptual, várias temáticas que se consideraram fundamentais para abordar o tema da monitorização dos compromissos urbanístico. Inicia-se com a análise da evolução dos SIG em Portugal, da sua adoção pela administração pública e, em particular, pelos municípios bem como dos diferentes níveis de integração entre os SIG e outros sistemas de informação, destacando o contributo para o planeamento e gestão territorial municipal. De seguida, é explorado o enquadramento conceptual e legislativo, o ciclo de vida dos compromissos urbanísticos e os desafios associados à sua sistematização, sustentado por um levantamento das peças dos planos realizado em vários municípios. Por fim, é apresentada uma proposta para a criação de uma planta dinâmica, baseada no modelo conceptual proposto, que permita a representação e monitorização dos compromissos urbanísticos.

A segunda parte é dedicada a uma aplicação do modelo conceptual proposto, tendo como caso prático o município de Ílhavo. Inicia-se com a caracterização do contexto local, abordando a organização e gestão do território, bem como a estrutura orgânica dos serviços municipais ligados à prática do planeamento e gestão urbanística. É analisado o funcionamento do SIG municipal no apoio às atividades do planeamento e gestão urbanística e os desafios dele decorrentes. Apresenta-se uma caracterização dos compromissos urbanísticos existentes e desenvolve-se uma aplicação da proposta de planta dinâmica, descrevendo o modelo conceptual, a infraestrutura, as fontes e metodologias de transformação de dados, os produtos resultantes e a ferramenta dinâmica para acompanhamento. A parte II conclui-se com a síntese dos resultados obtidos, avaliando o contributo da proposta para a transparência e eficiência dos processos de gestão territorial.

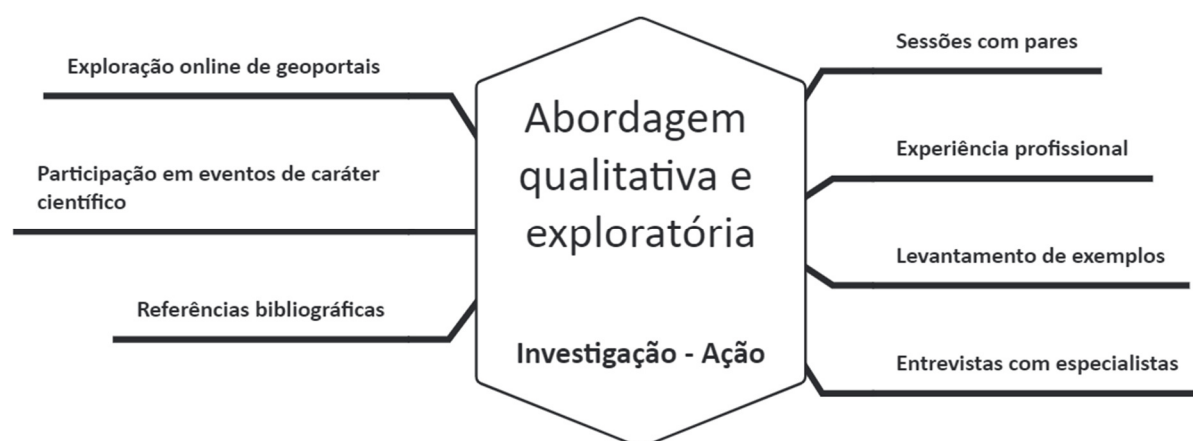
Metodologia

A metodologia adotada para o desenvolvimento desta dissertação assenta numa abordagem qualitativa e exploratória, orientada para a compreensão aprofundada da problemática e para o desenvolvimento de uma proposta com aplicabilidade prática (Figura 1). O percurso metodológico integrou o recurso a diversas fontes de informação e estratégias de recolha de dados, que se complementam e que sustentam a construção do modelo conceptual. A abordagem seguida é de natureza investigação-ação. À medida que se estudaram os conceitos e recolheram exemplos, foram identificadas questões-chave, discutidas em repetidas sessões informais entre pares (técnicos municipais de várias disciplinas) permitindo desenvolver, testar e aplicar um modelo no caso prático do município de Ílhavo.

Num primeiro momento, foi realizado um levantamento bibliográfico, com o objetivo de reunir contributos teóricos e empíricos nas áreas do planeamento, da gestão urbanística, dos sistemas de informação geográfica (SIG), dos *Enterprise Resource Planning* (ERP) e da integração de dados. Esta base teórica permitiu consolidar o enquadramento científico da investigação e identificar lacunas e oportunidades no estado da arte e abrir caminho à análise da identificação e monitorização do *compromisso urbanístico*, enquanto objeto geográfico e administrativo. Pela escassez de referências bibliográficas, que visem diretamente o tema, foi necessário integrar outras estratégias e fontes, de forma a validar a pertinência da investigação. A participação em eventos científicos e técnicos especialistas relacionados com a temática, contribuiu para o enriquecimento da reflexão crítica e para o contacto com outras perspetivas e experiências relevantes. Foram também conduzidas entrevistas com especialistas das referidas áreas, com o intuito de recolher contributos consolidados sobre práticas e dificuldades na produção e utilização dos compromissos urbanísticos. A realização de sessões informais, de carácter exploratório e integradas no âmbito da investigação-ação com pares e responsáveis locais das áreas do planeamento, gestão urbanística, SIG e ERP, constituiu também um suporte fundamental para o trabalho desenvolvido. Para garantir a sua validade, os resultados destas sessões foram sendo confrontadas com o material bibliográfico, entrevistas a especialistas e análise documental, por forma a validar o modelo proposto.

O levantamento de diversos exemplos de plantas e relatórios de compromissos urbanísticos de 60 municípios, no universo de 308, permitiu observar tendências e potencialidades, servindo de base para a proposta de sistematização apresentada neste estudo. Apesar de não permitir generalizações absolutas para todo o território nacional, o conjunto analisado assegura uma diversidade significativa de realidades e práticas, suficiente para identificar padrões, aferir potencialidades e fundamentar a proposta. Como recurso metodológico complementar, a experiência profissional na área do SIG municipal, revelou-se uma mais-valia significativa, ao permitir aplicar criticamente o modelo conceptual e sustentar a apresentação de resultados. Permitiu compreender melhor a realidade em análise e aceder a informação e práticas que dificilmente seriam obtidas por um investigador externo integrando-se na base metodológica investigação-ação.

Figura 1 - Metodologia



Fonte: elaborado pela própria

PARTE I – A utilização dos SIG para a monitorização dos compromissos urbanísticos

1. A evolução dos Sistemas de Informação Geográfica em Portugal

Apesar da evolução tecnológica estar a tornar cada vez mais sofisticadas as componentes dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e, consequentemente a ampliar as fronteiras da sua aplicação, a sua definição tradicional não deixa de ser válida: uma combinação de hardware e software capaz de assegurar funcionalidades de armazenamento, modelação, análise e visualização de informação geográfica (Ralf Bill et al., 2022). A capacidade de gerir, processar e desenvolver análises complexas de dados de natureza gráfica e alfanumérica distingue os SIG de outros sistemas: estes “vieram responder à ligação dos objetos aos atributos para além da geometria e às análises espaciais.” (António Cosme, 2012, p. 155).

Integrando atributos de várias áreas temáticas - ambiente, economia, sociedade, infraestruturas, os SIG permitem uma análise multitemática do território, revelando-se úteis em diversos domínios, entre os quais o planeamento e a gestão territorial. São muitos os exemplos práticos descritos na literatura que mostram como os SIG têm vindo a ajudar a identificar padrões espaciais, representar fenómenos complexos e simular cenários futuros, apoiando assim a fundamentação das decisões para o território, e ajudando a promover políticas públicas mais eficientes e eficazes (Ralf Bill et al., 2022)

A transformação tecnológica das últimas décadas teve grande impacto na evolução dos SIG. Foi na década de 60 do século XX que surgiram as primeiras aplicações computacionais, mas só nos anos 90 é que os equipamentos se tornaram capazes de processar os grandes volumes de dados que os SIG habitualmente necessitam. Sem os novos meios de processamento atuais – e que continuam a crescer -seriam inconcretizáveis muitos dos trabalhos de investigação aplicada que hoje vemos desenvolvidos, desde demonstrações virtuais de inundações urbanas (com recurso a ferramentas 3D) e análise do seu impacto no território, até ao desenvolvimento de plataformas para a monitorização das *smart cities* com integração de equipamentos

dotados de geolocalização para recolha de múltiplos dados em tempo real. Esta capacidade de integrar dados associados a localizações na superfície do planeta, a diferentes escalas, torna os SIG uma ferramenta estratégica, designadamente, para o planeamento sustentável e para a gestão de riscos e oportunidades, funções críticas para promover a qualidade de vida das pessoas (Maria dos Santos, 2024).

Os primeiros utilizadores SIG foram sobretudo instituições do sector público e universidades, que exploravam estas ferramentas para fins de investigação, planeamento e gestão territorial. Com o surgimento da internet e o desenvolvimento de serviços baseados em posicionamento, a utilização dos SIG cresceu, impulsionando não apenas novas soluções tecnológicas em diversas áreas, mas também a participação ativa do cidadão, por exemplo, através de *e-government*. Esta evolução representou um marco para uma certa massificação do acesso à informação geográfica, pois o acelerado progresso tecnológico disseminou informação à escala global de forma rápida e democrática (Luisa Lopes, 2012). Para além das aplicações no apoio ao ordenamento do território, casos de uso em domínios como o da logística de transportes, do turismo, do imobiliário e da construção, das *smart cities* ou dos BIM (Building Information Modeling) constituem evidências do uso plurifuncional dos dados espaciais (Marlene Pinto, 2017).

A procura de conhecimento livre promoveu ainda o desenvolvimento de soluções *opensource*, alargando ainda mais o acesso à informação. O avanço rápido das plataformas digitais tem permitindo a disponibilização de dados espaciais com recurso a serviços web. Um exemplo concreto é o dos serviços do tipo *Web Map Services* (WMS) "um conjunto de especificações de interface que padroniza como os mapas são renderizados por servidores para clientes web. A especificação WMS é o resultado de um esforço colaborativo montado pelo Open Geospatial Consortium (OGC) "¹.

Um outro exemplo é o das *Application Programming Interfaces* (API). Uma API é um "programa que envia e recebe informações entre um site ou aplicação e os seus utilizadores. (...) funcionando como elo entre as diferentes aplicações a serviço do

¹<https://support.esri.com/pt-br/gis-dictionary/web-map-service>

utilizador. Possibilitam a integração entre distintos sistemas e tornam as ações dos utilizadores mais rápidas, com as respostas esperadas.”²

1.1. Os SIG no contexto da administração pública

As primeiras referências aos SIG em Portugal surgem nos anos 70 do século XX e remetem para trabalhos realizados pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil. É nesta década que o Gabinete da Área de Sines e o Exército português produzem a primeira carta digitalizada (Luisa Lopes, 2012). Na década seguinte, a Direção Geral do Ambiente e o Instituto de Conservação da Natureza produzem trabalhos na sua área de atuação.

O grande impulso na utilização dos SIG, em Portugal, surge no entanto nos anos 90, com a criação do Centro Nacional de Informação Geográfica, incumbido de implementar o Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG): uma infraestrutura colaborativa que foi criada para dinamizar a utilização dos SIG no quadro de uma avaliação mais global dos problemas de ordenamento e gestão do território nacional (DL N.º53/90 de 13 de Fevereiro). Neste contexto, e com financiamento da comunidade europeia, foram lançados em 1994 dois Programas PROGIP³ e PROSIG⁴, com o objetivo de apoiarem a execução e monitorização dos planos municipais de ordenamento do território (PMOT), promovendo a implementação de SIG à escala local. Como contrapartida os beneficiários deveriam partilhar a informação produzida considerada pública (Luisa Lopes, 2012). De destacar igualmente desenvolvimentos que foram surgindo ao longo dos anos orientados para o cidadão, como é o caso do GeoCID, iniciativa desenvolvida em contexto do SNIG, que tinha como foco disponibilizar informação geográfica aos cidadãos de forma livre, com destaque para uma aplicação de acesso a uma cobertura integral de ortofotomapas do país (DGT, 2019). Em 2017, o DL N.º29/2017 veio proceder à revisão do SNIG, transpondo de forma integral e rigorosa para a ordem jurídica nacional a Diretiva Europeia INSPIRE - que estabelece uma infraestrutura geográfica de âmbito europeu – e veio introduzir um conjunto de alterações tendentes a melhorar o

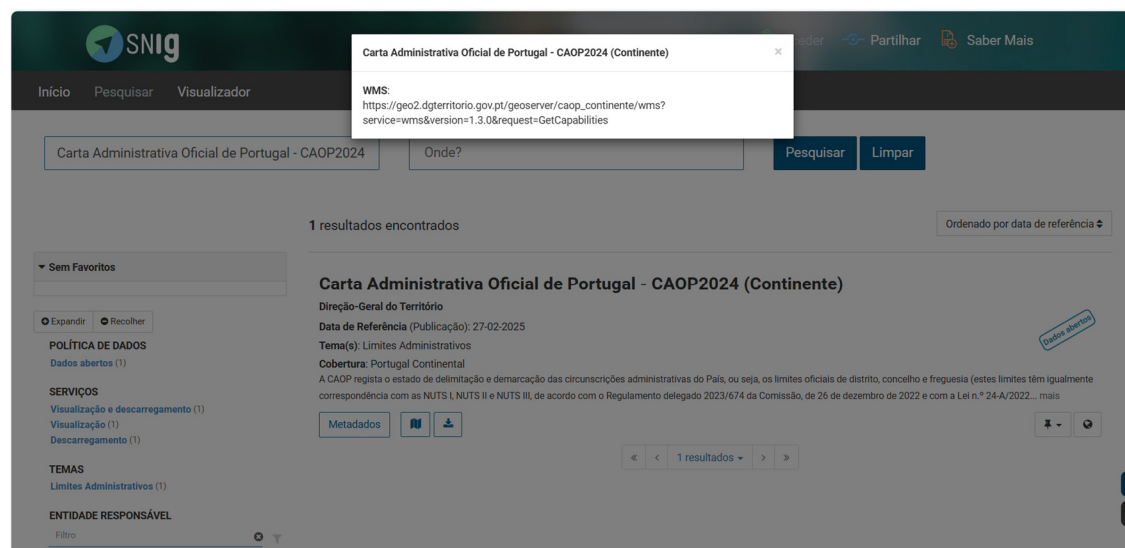
² <https://www.cgd.pt/Site/Saldo-Positivo/formacao-e-tecnologia/Pages/o-que-e-api.aspx>

³ Programa de Gestão Informatizada dos Planos Municipais de Ordenamento do Território

⁴ Programa de Apoio à criação de nós locais do SNIG

funcionamento do SNIG. Esta infraestrutura, tendo vindo a ser objeto de ajustamentos mantém-se atualmente em funcionamento, sob a tutela da Direção- Geral do Território (DGT) (Figura 2).

Figura 2 - Portal SNIG - DGT



Fonte: <https://snig.dgterritorio.gov.pt>

Em 2008 entrou em funcionamento o Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT), plataforma que disponibiliza atualmente os instrumentos de gestão territorial (IGT) em vigor, incluindo a Reserva Ecológica Nacional (REN).

O conceito de *e-government*, associado à administração eletrónica por via da internet, permitiu maior ligação entre diferentes departamentos da administração pública, com a disponibilização de serviços públicos de forma célere, transparente e de baixo custo.

Atualmente os SIG estão disseminados entre múltiplas entidades públicas e privadas, em resultado dos processos de transição digital e de um conhecimento mais partilhado das suas efetivas potencialidades. Encontram-se vários portais geográficos onde é possível visualizar e descarregar dados, como o caso da Direção Geral do Território (DGT), a Agência Portuguesa para o Ambiente (APA Ambiente) ou o Instituto para a Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), ilustrado na Figura 3.

No que diz respeito à difusão dos SIG nos municípios, esta encontra-se praticamente generalizada, ainda que, naturalmente, com realidades distintas do ponto de vista do respetivo nível de desenvolvimento. As entidades privadas, começam também a apostar

na partilha de informação em portais próprios para o efeito, seja sob de acesso restrito ou livre, como o caso da FLOENE⁵ -Infraestruturas de Gás ou a E-Redes⁶ com recurso por exemplo a APIs como forma de aceder a informação disponível.

Figura 3 - Geocatálogo do ICNF



Fonte: <https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html> - consultada a 21/07/2025

Mais recentemente, têm surgido programas de incentivo à inovação que poderão ter grande impacto no âmbito da informação geográfica. A Agência para a Modernidade Administrativa (AMA), criada em 2007⁷ lidera o projeto financiado pelo Programa de Recuperação e Resiliência (PRR) denominado Estratégia para os Territórios Inteligentes⁸ (ENTI). Esta “visa transformar dados em ação, facilitando a vida das pessoas e das empresas através dos dados, numa gestão eficiente e sustentável do território, tendo por base a inovação e a transparência”. Adotando conceitos muito alinhados ao das

⁵ <https://floene.pt/>

⁶ <https://e-redes.opendatasoft.com/pages/homepage/>

⁷ resultou da extinção, por fusão, do Instituto de Gestão das Lojas do Cidadão, I.P. (IGLC), da transferência de atribuições do Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas, I.P. (IAPMEI), a quem sucedeu na gestão das Lojas de Empresa, e da transferência de atribuições da Agência para a Sociedade do Conhecimento, I.P. (UMIC), a quem sucedeu no domínio da administração eletrónica, designadamente na gestão dos Portais do Cidadão e da Empresa e no desenvolvimento de projetos infra-estruturais, como o Cartão de Cidadão ou a plataforma de interoperabilidade. - <https://www.ama.gov.pt/web/agencia-para-a-modernizacao-administrativa/a-ama>

⁸ <https://digital.gov.pt/areas-tematicas/territorios-inteligentes>

smart cities, onde prevê a criação de plataformas de gestão urbana, cujos beneficiários são os municípios (de forma individual ou no âmbito das respetivas associações). Estas plataformas permitirão reunir dados geográficos de vários domínios para acompanhar as dinâmicas do território, designadamente dados em tempo real, para que seja mais fundamentadas as ações de agir e planejar, minimizando constrangimentos e potenciando a qualidade do quadro de vida e o bem-estar das comunidades. Como áreas prioritárias de aposta surgem a mobilidade, o ambiente, a governança e a área social.

Ao mesmo tempo e num âmbito mais administrativo de *e-government* relacionado diretamente com questões da gestão urbanística, a Secretaria de estado da habitação promoveu o projeto de desenvolvimento de uma Plataforma Eletrónica dos Procedimentos Urbanísticos (PEPU). Esta plataforma visa resolver os problemas sentidos ao nível dos atuais sistemas de gestão de processos, nomeadamente dos processos urbanísticos, apontando a falta de uniformização dos interfaces implementados, dos elementos instrutórios e suas condições de apresentação como os principais constrangimentos aos utilizadores. As causas dos problemas são atribuídas à generalização progressiva e descoordenada de procedimentos digitalizados, nos últimos anos, por múltiplas instituições da administração pública, com particular relevo para os municípios, com consequências ao nível do desperdício de recursos públicos e privados e à ineficiência e morosidade dos procedimentos (AMA, 2023). Neste sentido, e no contexto municipal, a possibilidade da emissão de plantas de localização *online* para a instrução de processos de obras particulares, onde constam extratos dos PMOT em vigor e cartografia topográfica, enquadra-se nesta perspetiva de *e-government* e representa também uma oportunidade para os municípios impulsionarem o desenvolvimento local associado aos SIG (Luisa Lopes, 2012).

1.2. A adoção dos SIG pelos Municípios

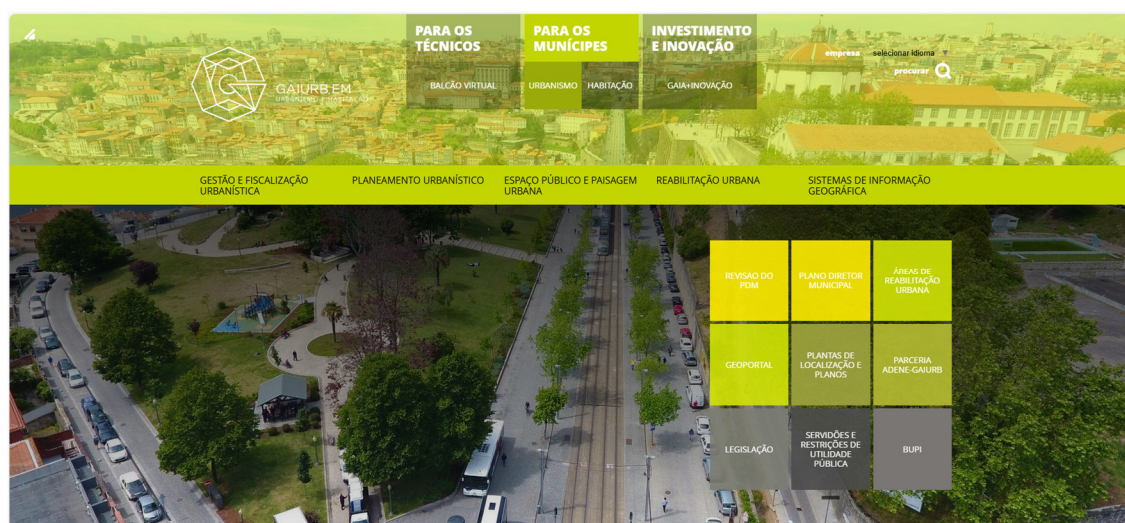
O SIG municipal é um conjunto de ferramentas que permitem aceder, criar, transformar, analisar e disponibilizar dados geográficos respeitantes à área do território municipal. Foca-se, em regra, no desenvolvimento de um sistema alimentado por dados maioritariamente residentes numa base de dados própria do município. “A informação, organizada e apresentada a partir de uma localização geográfica específica, permite

uma análise espacial imediata, de fácil leitura e que promove uma gestão municipal diária mais eficiente e, em casos mais avançados, também facilitadora da interação entre município e munícipe e/ou demais entidades.” (João Semedo et al., 2024, p. 385).

Como anteriormente foi referido, os Municípios ao longo do tempo têm vindo a beneficiar de programas de financiamento para a promoção da exploração dos SIG, e por uma razão que parece óbvia: os municípios são grandes produtores de dados (geográficos e administrativos) à escala local, necessitam de usar esses dados na gestão quotidiana do território em diversas áreas da sua atuação, designadamente na relação e interação que têm com o cidadão, e, por isso, o suporte de ferramentas eficazes poderá ter um grande impacto na vida das populações. Nesse sentido, destacam-se, de resto, no contexto da administração pública, atividades como o ordenamento do território, a gestão de resíduos urbanos, o licenciamento urbanístico e fiscalização, a gestão do cadastro predial e das infraestruturas, entre outras. São todas atividades em que o recurso aos SIG pode potenciar melhorias de eficácia e eficiência, com implicações diretas na vida das comunidades (João Semedo et al., 2024). Muitos poderiam ser os exemplos nacionais de municípios - de diferentes dimensões e com recursos muito distintos - que têm vindo a explorar a tecnologia SIG para aplicações específicas. O município da Covilhã⁹, por exemplo, disponibiliza no seu geoportal os processos de obras particulares georeferenciados, assim como documentos associados. Trata-se de uma opção de aplicação dos SIG para a aproximação aos promotores particulares e aos cidadãos que, assim, podem mais facilmente consultar os respetivos processos de obra *online*. Por seu lado, o município de Vila Nova de Gaia através da Gaiurb, uma empresa municipal com responsabilidades no desenvolvimento do sistema de gestão e planeamento territorial recorre a ferramentas SIG para suportar várias das funções/projetos que desenvolve, como de resto evidenciam os conteúdos disponíveis na respetiva página oficial na internet, dedicados ao Urbanismo como se pode observar na Figura 4.

⁹ <https://plantasonline.cm-covilha.pt/geoportal?webpdm>

Figura 4 - Site da GaiUrb EM



Fonte: <https://www.gaiurb.pt/p/urbanismo> - consultado a 21/07/2025

Por forma a suportar os custos financeiros relacionados com a aquisição de meios informáticos e da própria capacitação dos recursos humanos, o associativismo municipal foi para alguns municípios a solução encontrada para a implementação do SIG local. Exemplos de projetos como o SIGAMDE (SIG da Associação de Municípios do Distrito de Évora), o SIGRIA (Sistema de Informação Geográfica dos Municípios da Ria de Aveiro) ou o Algarve Digital são apenas alguns exemplos que podem ser indicados (Luisa Lopes, 2012).

A revisão da literatura efetuada evidencia uma progressiva aplicação transversal dos SIG à maioria das áreas de atuação da administração local. Existe uma crescente disponibilização de soluções cada vez mais diversificadas e especializadas, que acompanham a evolução das tecnologias de informação para o apoio à decisão técnica e política e a exigência crescente das comunidades que querem ser mais informadas sobre a gestão dos seus territórios. Verifica-se, em particular na última década, uma abrangência maior da utilização corrente dos SIG, que ultrapassa claramente as suas áreas de atuação tradicionais: quando antes se concentravam predominantemente no apoio à atividade do planeamento territorial e da gestão urbana (infraestruturas, equipamentos e serviços), atualmente estão presentes na gestão da mobilidade, do cadastro predial, da habitação, da proteção civil ou da ação social. Projetos recentes impulsionados pela administração central que envolvem os municípios e necessidade

de georreferenciação de dados, como o caso do *BUPi*¹⁰, do *Radar Social*¹¹ ou da ENTI, poderão ainda reforçar esta tendência.

O nível de implementação, gestão e desenvolvimento de um SIG municipal depende sempre de múltiplos fatores de contexto, desde logo, da sensibilidade do respetivo executivo para o tema e das capacidades técnicas e condições financeiras existentes. Na maioria dos casos o SIG constitui-se como um nó, uma unidade orgânica autónoma dedicada à informação geográfica que, desejavelmente, deverá estar diretamente dependente do órgão decisor e não inserida numa unidade operacional de tipo setorial. Esta é uma condição tida como fundamental para o sucesso de um SIG municipal, que não deixa de refletir o grau de importância que lhe é atribuído (Luisa Lopes, 2012). Pela multidisciplinariedade que devem promover, os SIG devem comunicar com todos os serviços municipais, agilizando canais diretos e permanentes, caso contrário os procedimentos tornam-se pouco eficazes, complexos e morosos.

Uma opção possível, já implementada em alguns municípios, passa pela equipa responsável pelo SIG ser constituída, não só por técnicos especialistas da área, a quem cabe um maior domínio das ferramentas e o conhecimento mais aprofundado das suas possibilidades, mas também por interlocutores designados pelos vários departamentos setoriais, que colaboram muito diretamente entre si. Será esta equipa que, em conjunto, poderá refletir, encontrar as melhores respostas e implementar soluções relacionadas com questões como as seguintes:

- Identificação da atividade prioritária a realizar em SIG;
- Definição de normas de segurança e acessos;
- Seleção dos meios de recolha dos dados;
- Definição dos modelos conceptuais da informação;
- Definição das metodologias de produção, integração e representação dos dados;

¹⁰ Projeto público para a georreferenciação do cadastro predial dos prédios rústicos conduzido pela Estrutura de Missão Para a Expansão do Sistema de Informação Cadastral Simplificado - <https://bupi.gov.pt/o-projeto>

¹¹ “Programas que têm como objectivo a criação e implementação de sistemas integrados de georreferenciação social a nível municipal” - <https://www.seg-social.pt/ptss/pssd/menu/acao-social/fundos-programas-apoio-social/plano-recuperacao-resiliencia/radar-social>

- Seleção das estratégias de visualização e publicação dos resultados;

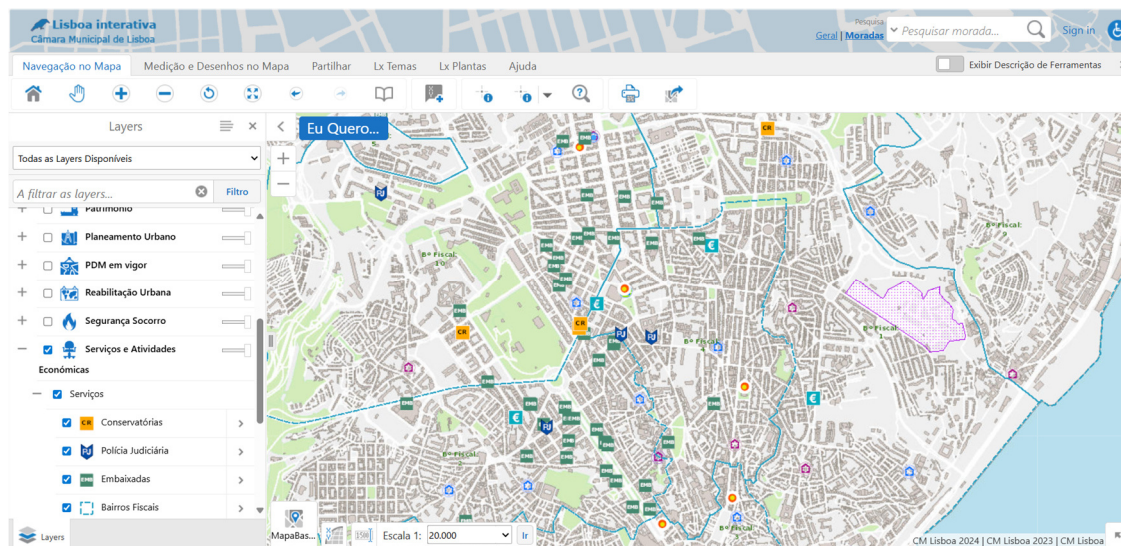
Para ajudar a entender o envolvimento dos técnicos internos no SIG municipal e a sua dinâmica evolutiva, pode recorrer-se à matriz poder/influência e interesse/importância: aqueles com mais poder e interesse são com toda a certeza os utilizadores a privilegiar, estreitando relações e mantendo o nível de satisfação elevados na resolução de problemas (Luisa Lopes, 2012).

Como já foi referido anteriormente, os SIG têm vindo a registar uma série de evoluções no plano tecnológico, expandindo-se muito as funcionalidades que disponibilizam, relacionadas com as componentes da recolha, armazenamento, análise e representação de dados. No contexto dos SIG municipais esta evolução é clara. Por exemplo, as bases de dados locais tendem hoje a ser alimentadas por dados dispersos por várias fontes e serviços recorrendo a ferramentas ágeis, designadamente via web, que permitem a elaboração de relatórios de consulta, de formulários para a produção de mais dados e de gestão para diferentes tipos de utilizadores (Maria Bessa et al., 2016).

O desafio de criar bases de informação cada vez mais abrangentes, completas e dinâmicas da realidade municipal tem tido como consequência um esforço crescente de integração dos SIG com outros sistemas. Ao longo do tempo têm vindo a surgir soluções especializadas em contexto municipal. No mercado informático existem soluções de implementação com ferramentas desenvolvidas para dar respostas a estas necessidades criadas pela complexidade dos processos de planeamento e gestão, através de mecanismos de integração entre informação geográfica do município e outra informação existente nas bases de dados das autarquias locais (António Cosme, 2012). Surgem interfaces *user friendly* adaptados a grupos de utilizadores com interesse no uso da informação geográfica e que não são especialistas SIG, onde são disponibilizadas ferramentas de análise e manipulação de dados em ambiente web. Uma das soluções referência municipal, é o Munisigweb. Trata-se de uma solução de interface criada e desenvolvida especificamente para a administração local, com os propósitos de criar uma plataforma integrada de gestão de conteúdos online, permitir uma eficiente introdução de novos conteúdos e facilitar a definição de políticas de acesso à informação, estabelecendo uma interligação entre o sistema de informação geográfica e outras componentes do sistema de informação municipal. O Lisboa Interativa (Lxi) é

um site público com recurso ao Munisigweb e desenvolvido pelo município de Lisboa, ilustrado pela Figura 5.

Figura 5 – Site Lisboa interativa



Fonte: <https://websig.cm-lisboa.pt/MuniSIG/visualizador/index.html?viewer=LxInterativa.LXi>

Os vários módulos do software comercial GISMAT constituem outro exemplo, onde é evidente a gestão integrada entre informação geográfica e informação estruturada em outros sistemas informáticos municipais, que oferece filtros de pesquisa avançados e um banco de dados comum, onde se pode aceder, inclusivé, a documentos e outros conteúdos externos aos SIG.

Em síntese, os municípios são organizações complexas, desde logo pela diversidade das suas áreas de intervenção, com necessidades óbvias de otimização de processos na gestão dos seus dados. Uma vez que uma grande parte destes dados pode ser associada a uma dada localização, pode assumir-se que os SIG serão com certeza ferramentas de suporte na otimização de processos e da integração com outros sistemas (Luisa Lopes, 2012).

As políticas governamentais têm vindo a reforçar a necessidade de integração de dados provenientes de diferentes fontes, salientando a importância da centralização em plataformas e a sua disponibilização alargada. Neste âmbito, têm sido desenvolvidos esforços significativos, sobretudo ao nível da administração central, com vista a promover princípios de interoperabilidade e de transparência. Iniciativas como o SNIG,

o SNIT, atrás já mencionadas, ou o portal público de dados abertos dados.gov.pt, constituem referências paradigmáticas a este nível . À sua escala, os municípios podem adotar os mesmos princípios e desenvolver as suas soluções integradas, começando por identificar os seus potenciais sistemas fonte e definir claramente que informação e processos pretendem modelar, analisar e monitorizar. Neste contexto, é necessário reforçar que a informação centralizada associada à integração exige troca normalizada de dados entre sistemas, revelando-se uma boa prática a implementar nos municípios para, em última análise, transformar a maneira como gerem e utilizam a informação produzida, contribuindo para uma gestão pública mais transparente, eficaz e orientada por dados. O que poderá implicar mudanças de paradigmas, de metodologias na atividade interna, mobilização dos técnicos e divulgação dos resultados (Rodrigo Reis, 2024).

2. Os SIG e a integração com outros sistemas de informação

A integração entre sistemas de informação surge da necessidade de obter mais e mais dados, para responder a desafios e realidades cada vez mais complexos e a ritmos de transformação muito acelerados. O papel dos SIG na integração de dados ultrapassa a mera representação cartográfica de dados alfanuméricos dos outros sistemas, como já vimos no anterior capítulo. Os SIG acrescentam a capacidade de armazenamento de relações complexas entre objetos e funcionalidades analíticas específicas, por exemplo, a identificação de padrões espaciais para certos fenómenos e a sua modelação. Com a integração crescente dos SIG, a operacionalização dos processos e as tomadas de decisão na organização podem tornar-se mais eficientes. São múltiplas as possibilidades que têm vindo já a ser testadas: visualização em tempo real dos fluxos de tráfego na rede viária orientando a rede de transportes públicos, acesso à informação das redes de infraestruturas das empresas de gestão da água ou dos resíduos para apoio ao planeamento e ao projeto urbano, ativação de alertas sobre fenómenos meteorológicos ou, ainda, acesso a dados de outros sistemas de informação internos, como é o caso da informação administrativa dos processos de gestão urbanística, tema que será tratado em capítulo seguinte.

A diversidade tecnológica em matéria de integração é vasta e complexa, tendo-se desenvolvido de forma exponencial. Atualmente existem soluções baseadas em diferentes perspetivas e abordagens, com respostas adaptadas a situações e necessidades específicas das organizações, como seguidamente se procurará evidenciar.

2.1. Integração entre sistemas

É crucial que cada organização analise exaustivamente a sua realidade, as suas necessidades e que abordagens e dimensões pretende adotar para obter soluções eficazes numa integração de sistemas. Muitas vezes, as respostas encontradas são fruto da visão dos fornecedores adaptadas às necessidades das organizações. A estratégia de análise da organização deve ter em conta três áreas fundamentais: os sistemas informáticos, os processos e a informação (Victor Martins, 2006). As aplicações ditam as regras e estruturam os fluxos da informação que é gerada através da troca de dados

nos processos, que correspondem à sequência de atividades organizadas e interligadas para satisfazer determinadas necessidades da organização. A integração pode ser encarada a vários níveis, como é apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Níveis de integração

Nível de Integração	Descrição	Exemplos de Soluções / Tecnologias
Informação (dados)	O foco está na gestão, partilha e disponibilização da informação/dados, assegurando a sua consolidação, integridade e atualização, mesmo quando em sistemas diferentes.	Views: construções lógicas em linguagem SQL que permitem gerar representações personalizadas a partir de uma ou várias tabelas, exemplo CREATE VIEW. Correspondem a relações derivadas de uma ou várias tabelas, podendo estas pertencer à mesma fonte de dados ou fontes distintas. Data Warehouse: repositórios centralizados que integram dados de múltiplas fontes. - Integração direta de bases de dados segundo determinadas regras.
Aplicações (tecnológico)	A integração ocorre ao nível da lógica, interface ou dados geridos pelas aplicações. Permite que aplicações diferentes interajam ou incorporem componentes e funcionalidades umas das outras.	Middleware: software intermediário que viabiliza a interoperabilidade entre sistemas distintos, de forma segura e eficiente. API: conjunto de regras que permite a comunicação entre aplicações, partilhando dados ou funcionalidades de forma controlada.
Processos organizacionais (funcional)	O foco é a integração dos processos de negócio, garantindo maior automatização, uniformização e controlo organizacional.	Workflows: execução integrada de processos em plataformas organizacionais administrativas.
Interorganizações (colaborativo/tecnológico)	Integração entre organizações distintas, através de portais e plataformas que seguem normas e padrões abertos, facilitando a troca estruturada de informação e serviços.	Portais e Plataformas de Gestão Ubana promovidas pela AMA (dados abertos). Serviços web baseados em padrões abertos: WMS e WFS (geográficos) Formatos de intercâmbio estruturado: JSON e GeoJSON.

Fonte: Adaptado de (Luisa Lopes, 2012)

2.2. Sistemas de Gestão de Bases de Dados (SGBD) e Sistemas *Enterprise Resource Planning* (ERP)

Uma base de dados (BD) constitui o núcleo de qualquer sistema de informação. Para operacionalizar a integração entre sistemas é fundamental compreender o papel relevante de um Sistema de Gestão de Base de Dados (SGBD) na estruturação, utilização e manipulação da informação. A arquitetura do SGBD, o modelo de dados, os respetivos atributos e as operações suportadas são fatores determinantes para assegurar a integridade dos dados e consequentemente a eficácia da integração entre sistemas. Como veremos mais à frente, tanto os SIG como os sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) assentam num SGBD, sendo que, os primeiros se distinguem por especificações próprias na gestão de objetos geográficos. Qualquer que seja o SGBD, a sua função é a de garantir o acesso e manutenção eficiente dos dados e é constituído por vários programas que configuram uma solução tecnológica que disponibiliza um interface entre o utilizador e as estruturas dos dados. São múltiplos os softwares comerciais deste tipo disponíveis no mercado.

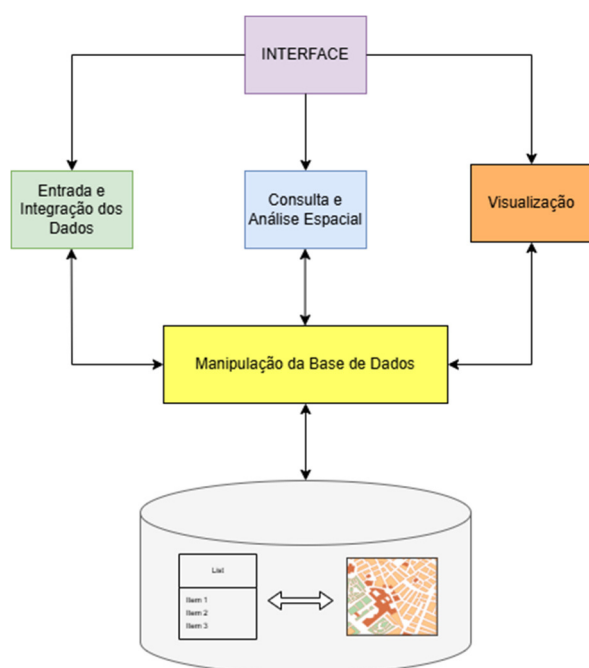
Uma das soluções de SGBD mais comum é o que se baseia no modelo de tipo relacional, o qual é constituído por relações representadas em tabela, entre as linhas que são os registos e as colunas/campos que são os atributos. A manipulação e consulta destes dados relacionais é feita, na maioria dos SGBD, através de linguagem SQL. Esta linguagem padrão permite executar operações como inserção, atualização, exclusão e consulta de dados através de instruções como *SELECT*, *INSERT*, *UPDATE* e *DELETE*. Além disso, permite a definição de estruturas (*CREATE TABLE*) e a criação de relações entre tabelas (Diogo Correia, 2025).

Num SGBD, as exigências em matéria de normalização são elevadas e determinam a eficácia no tratamento de dados e a sua qualidade. Desde logo, verifica-se o impedimento de campos e tabelas adotarem nomes iguais e de existir mais do que um valor por registo. Acresce que, a um dado campo, só corresponde um domínio e não devem existir campos vazios. Os campos seguem também regras quanto ao seu tipo (texto, numérico ou outra definição ainda mais detalhada) e, sempre que possível, devem estar associados a uma lista de domínio (gama pré estipulada de valores

admissíveis). Num modelo de dados relacional, como a maioria dos implementados em ambiente SIG, um atributo que permite identificar univocamente cada registo da tabela e nunca tem valores nulos, chama-se Chave, e se esse papel de identificação unívoca for desempenhado por um conjunto de atributos, estamos perante uma Chave composta. Por exemplo, os processos da gestão documental “tem uma chave composta constituída pelo tipo do processo (PROC_COD_PROC - mapeia com a classe TIPO_PROCS), o número do processo (NREG_P) e o ano em que é criado o processo (ANO_P).” (Rodrigo Reis, 2024, p. 29). Já a “chave estrangeira, é o atributo ou conjunto de atributos que são chave primária noutra tabela. Identifica cada registo da tabela univocamente e estabelece a relação com outros objectos da BD.” (António Cosme, 2012, p. 233) Dentro de um SGBD existem 4 elementos essenciais na sua utilização: as tabelas, como já referido, as *queries* (formas de consulta através da introdução de parâmetros), os formulários (que permitem a criação e manipulação dos atributos) e os relatórios (modalidades para a extração e/ou visualização dos dados). Estes elementos podem ser explorados e desenvolvidos com recurso a interfaces mais específicos, acrescentando ferramentas e design adicionais, adaptado ao perfil dos diferentes utilizadores. As principais características de um SGBD impõem ainda regras relacionadas com a independência de dados, redundância regulada, integridade, acessos partilhados onde utilizadores diferentes e/ou em diferentes aplicações acedem, modificam e partilham conteúdos de uma mesma base de dados.

Nas BD geográficas, os modelos visam dar resposta a projetos SIG e as tabelas correspondentes contêm ainda atributos que descrevem a geometria dos objetos e as suas relações. O facto desta informação se inserir num SGBD, implica que qualquer alteração à geometria do polígono atualize esta informação. A integridade topológica dos dados geográficos é essencial para garantir análises fidedignas, minimizando o erro de cálculo e consequentemente suportando decisões corretamente informadas (Figura 6).

Figura 6 - A Base de Dados Geográfica (BDG) e as operações e componentes suportadas.



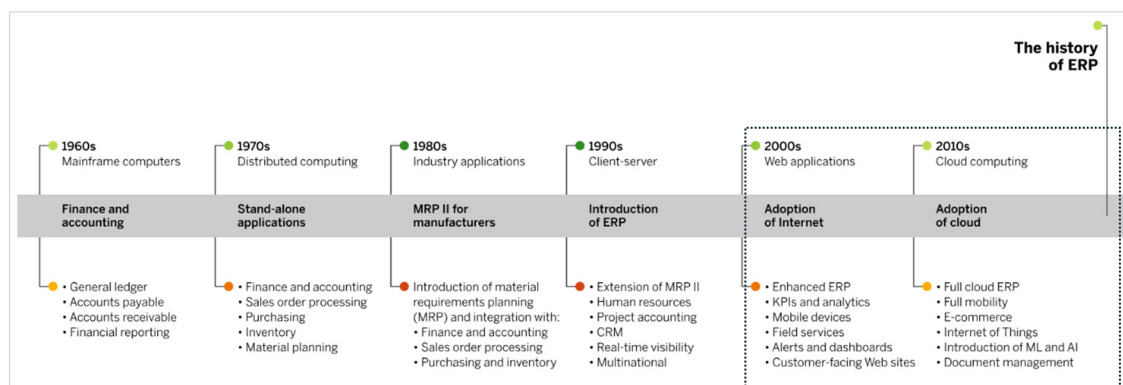
Fonte: Adaptado de (António Cosme, 2012)

Num quadro mais alargado de transformação digital, a adoção dos SIG pelos municípios, numa primeira fase, permitindo a vectorização dos PMOT e a aquisição e exploração de cartografia topográfica vetorial, veio impulsionar o rigor e exatidão do trabalho técnico. O uso de SGBD foi essencial para a gestão dessa informação e para a decisão de alargar os SIG a outras temáticas, como o ambiente ou a gestão da mobilidade. Um passo seguinte foi o de avançar com o esforço de integração, na medida do possível, com outros sistemas de informação. Tendo em conta a relevância, no contexto das organizações municipais, da informação de natureza administrativa, não surpreende que os sistemas que armazenam e gerem este tipo de dados têm constituído desde cedo um alvo preferencial para essa integração.

O ERP é por definição uma plataforma de software desenvolvida para integrar os dados dos diversos departamentos de uma empresa/organização - possibilitando a automação e o armazenamento de todas as informações associadas aos processos de negócio num único sistema - dotada de uma BD relacional e com grande capacidade de integração (Ana Marques, 2007). Ao centralizar dados e workflows, constitui uma ferramenta chave à qual se reconhecem vantagens não só ao nível da agilidade e da rapidez de resposta mas também por serem soluções escaláveis. A sua implementação, de certa forma,

pode ser vista na mesma perspetiva já invocada para o caso dos SIG: as novas tecnologias procuram corresponder à complexidade dos desafios que se colocam à gestão e ao volume dos dados . Os sistemas ERP existem para a gestão documental na administração pública, sendo que a transformação digital entre os formatos em papel para o digital, se tem feito gradualmente (Andreia Silva, 2012). Os sistemas ERP podem existir em servidores físicos instalados nos edifícios das entidades, podem existir em modo híbrido (implementação complexa) ou estarem apenas alojados em *cloud*¹², como explica e ilustra a Figura 7.

Figura 7 - A evolução dos sistemas ERP



Fonte: adaptado de <https://www.sap.com/portugal/products/erp/what-is-erp.html>

A internet foi determinante para a disseminação do uso desta solução na gestão da informação, agilizando os acessos, diversificando módulos de acordo com as necessidades dos clientes e para tornar possível a sua integração com um vasto conjunto de produtos de software, através de conectores ou adaptadores personalizados, como interfaces de programação de aplicações (API). Em resumo, um ERP garante a integridade dos dados, torna possível a sua monitorização em tempo real e reduz a duplicação e dispersão de trabalho, uma vez que assenta numa cadeia relacional de aplicativos/módulos com base nos quais a organização interage. Tal não

¹² Disponibilização de serviços informáticos, incluindo servidores, armazenamento, bases de dados, rede, software, análise e informações, através da Internet (a cloud) para disponibilizar mais rapidamente inovação, recursos flexíveis e poupanças no dimensionamento. - <https://azure.microsoft.com/pt-pt/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-cloud-computing/>, acedido a 04/05/2025.

dispensa, naturalmente, o esforço das equipas técnicas, seja no carregamento e qualidade dos dados, seja na atualização e adaptação das ferramentas.

Um sistema ERP tende a distinguir-se de outras soluções informáticas para a gestão de dados administrativos e organizacionais afirmando, cumulativamente, as seguintes capacidades (Ana Reis, 2011):

- Modular – existe um núcleo comum do sistema, mas que incorpora funcionalidades indispensáveis ao seu funcionamento, ora transversais ora estruturadas por módulos correspondentes aos diferentes processos e atividades das diversas áreas de negócio. A organização poderá adquirir, instalar e integrar apenas os módulos adequados ao tipo de organização em causa;
- Parametrizável – são definidos e ajustados parâmetros pelos responsáveis de acordo com as características e necessidades concretas da organização, sem necessidade de programação adicional. Podem ser parametrizáveis por exemplo: o formato da data e hora, calendários de atividades, a moeda base do sistema, fluxos processuais, etc.;
- Integrado – o modelo de dados tem subjacente uma base de dados única com relações entre tabelas e processos organizacionais, tal como se apresentou no ponto 2.1;
- Partilhável – dentro da mesma organização, de acordo com as políticas de acesso, os utilizadores recorrem aos mesmos dados, sem necessidade de duplicar registos de dados;
- Flexível – permite adequar o sistema a diferentes contextos e necessidades das organizações.

No contexto de modernização e transformação digital, e com o apoio de várias iniciativas ao nível europeu, os municípios têm vindo a investir em novas tecnologias para levar a cabo o processo de modernização eletrónica, neste domínio da informação administrativa, tal como aconteceu no caso dos SIG. A fim de obter máxima eficiência e melhores resultados na resposta às necessidades dos cidadãos, investe-se em soluções para a transição de processos em suporte papel para digital, para tornar as respostas da administração mais rápidas e eficazes, tendo vindo a assistir-se, de facto, a uma grande

aposta na desmaterialização da gestão documental. Tal transição, tem vindo a ter um grande impacto na forma de funcionar e trabalhar dos serviços, em particular no caso de setores como os recursos humanos, contabilidade e gestão urbanística permitindo, inclusivamente - através de mecanismos de integração dentro do próprio sistema por via dos workflows - chegar a novos dados para apoio à decisão. Mais adiante voltaremos a este assunto, a proposito do caso da gestão urbanística.

É importante referir que um sistema de gestão documental, abrange todas as tarefas e procedimentos associados ao ciclo de vida de um documento, permitindo não apenas a sua desmaterialização e criação, mas também o armazenamento e o acesso rápido e eficaz à informação e dados, promovendo, idealmente, a circulação organizada dos seus registos. A possibilidade de acompanhar o fluxo da informação integrada no sistema promove dinamismo na gestão e execução de tarefas e potencia melhores tempos de resposta. A gestão documental é toda ela um processo complexo e transversal: os serviços administrativos lidam com múltiplos processos e documentos e surge a necessidade de estruturar a gestão de todo este volume de conteúdos por módulos, que se relacionam, adequando à ambição e estratégia das organizações (Andreia Silva, 2012).

No mercado internacional a SAP é líder em produtos ERP. Em Portugal e no âmbito da administração pública local dominam as soluções MEDIDATA (Figura 8) e a AIRC - Associação de Informática da Região Centro (29 municípios associados). A primeira, implementada em 158 autarquias¹³, é baseada em software proprietário. A segunda oferece um produto assente em software *opensource* com 241 clientes¹⁴ onde 60% são municípios. Em ambos os casos, as soluções procuram dar resposta às necessidades decorrentes das competências das entidades as quais realizam investimentos maiores ou menores de acordo com os seus objetivos e ambições. É de evidenciar a grande dependência da administração local nestas empresas para a manutenção e desenvolvimento dos seus atuais sistemas ERP. Tal deve-se à escassez de recursos humanos com competências específicas na área da programação e das novas

¹³ <https://www.medidata.pt/pt/> - acedido a 09/05/2025

¹⁴ <https://www.airc.pt/> - acedido a 09/05/2025

tecnologias para este conjunto de dados e essa dependência criada no início da modernização digital não parece estar a ser contrariada.

Figura 8 – Exemplo de um registo documental - Medidata

Documento	Designação do Documento	N.º Cópia	Presente	N.º Notificação	Data Entrada
ALCADO	Alçados	2	S		2011/05/13
CALEN	Calendarização da Obra	2	S		2011/05/13
CD	CD	1	S		2011/05/13
CEATIE	Certificação Energética e Ar Interior	2	S		2011/05/13
CERSOC	Certidão de Sociedade	1	S		2011/05/13
COTAS	Cotas	4	S		2011/05/13

Fonte: (Andreia Silva, 2012)

Como atrás foi evidenciado, os SIG foram pensados e concebidos para serem eficazes na gestão de dados geográficos, por outro lado, os sistemas ERP são vocacionados para gerir dados administrativos em contextos organizacionais com alguma complexidade, mas sem a componente geográfica. A simples tarefa de pesquisar e visualizar os dados administrativos pode ser muito mais eficiente e eficaz quando estes surgem projetados sobre o território do que quando estes apenas são visualizados em relatórios e tabelas, como procuraremos evidenciar na Parte II desta dissertação.

Em suma, os sistemas SIG e ERP desempenham funções distintas no contexto informacional das autarquias locais e os seus modos de operar são distintos. Tal não significa que não haja um reconhecimento crescente da importância destes se relacionarem e se complementarem entre si através da integração dos respetivos dados, tema que será mais desenvolvido ao longo do presente trabalho no caso concreto da informação relacionada com a gestão urbanística.

2.3. A integração dos SIG e ERP para apoio à gestão urbanística

Tanto os sistemas SIG como os ERP representam instrumentos de grande fiabilidade no apoio aos municípios, dando suporte a áreas fundamentais como o planeamento territorial, a gestão urbanística, a construção habitacional, o acesso a infraestruturas essenciais ou a ocupação do espaço público. Os desafios que se colocam ao desenvolvimento de um território inserem-se num contexto decisional complexo, marcado pela rápida transformação social, ambiental e económica das comunidades, que exige que se tenha em conta um grande número de variáveis. Este contexto é também moldado pela dinâmica legislativa que baliza e dá enquadramento à atuação das autoridades municipais.

A implementação de um ERP nas autarquias é considerado fundamental, pela sua capacidade de gestão informacional com capacidade de integrar dentro do próprio sistema informação gerada pelas várias áreas de atuação. Por exemplo, os processos urbanísticos são complexos devido à grande quantidade de documentos e a participação de atores no seu ciclo de vida. Para agilizar, é essencial integrar a aplicação de urbanismo com outras do ERP, como a fiscalização (Andreia Silva, 2012) e no caso da gestão urbanística, esta traduz-se no desempenho de funções administrativas associadas ao controlo das operações urbanísticas a realizar no território municipal, com impacto na ocupação e transformação do uso do solo. Estas envolvem, como mais frequentes, operações de loteamento, obras de urbanização e a construção ou utilização de edificações. Inclui também a fiscalização técnica urbanística, em conformidade com a estratégia de desenvolvimento municipal e com os instrumentos legais e regulamentares em vigor. Uma administração moderna e sustentável exige eficiência, e nesse sentido o recurso a ferramentas tecnológicas é uma mais-valia indispensável (Sofia de Jesus Silvano Martins, 2013). Justifica-se por isso que, num sistema ERP que reúne grande parte dos dados administrativos, se desenvolva uma solução própria e especializada para esta problemática, garantindo apoio aos serviços internos envolvidos. Um módulo ERP dedicado à gestão urbanística terá como objeto o procedimento urbanístico, com base na figura do processo, internalizando a tramitação correspondente ao seu ciclo: desde o seu registo na organização até à sua conclusão, com a formulação da decisão final e eventual emissão de licença. Trata-se, em regra, de

um módulo utilizado “maioritariamente por técnicos de urbanismo e planeamento estratégico, onde a ferramenta de gestão de processos urbanísticos permite gerir e manipular informação sobre processos e loteamentos” (Andreia Silva, 2012, p. 63). Deve ser atendida a importância da correta introdução de dados que conferem robustez ao processo desmaterializado, permitindo desta forma uma análise, produção de informação fiável (Catarina Freire, 2024).

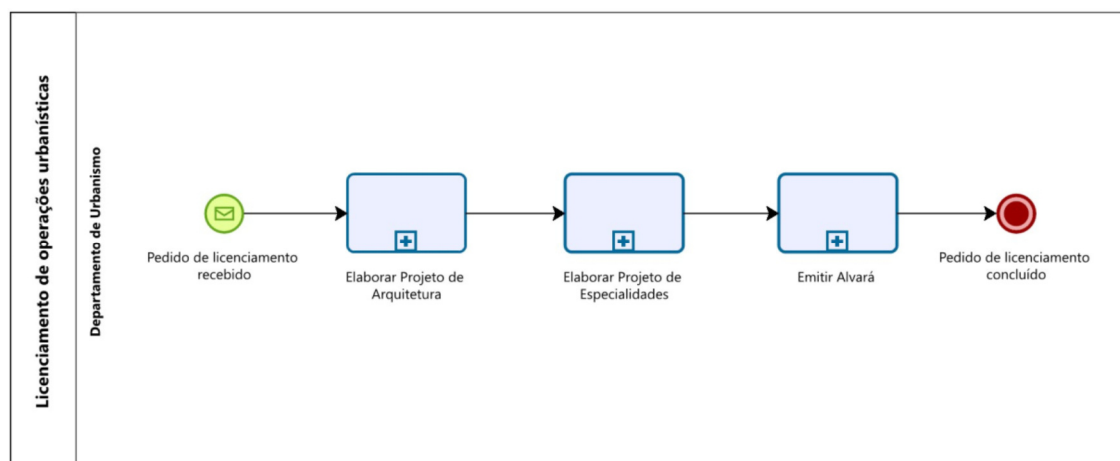
A própria legislação tenta acompanhar as oportunidades criadas pela evolução tecnológica e, no que respeita à gestão urbanística, têm vindo a ser publicados normativos relacionados com a adoção de sistemas de informação para procedimentos urbanísticos e encetados programas recentes como a Plataforma Eletrónica de Procedimentos Urbanísticos (PEPU) que visa "a simplificação e a uniformização da forma como os procedimentos podem ser instruídos, de forma transversal a todos os municípios do país, e por outro a integração de todas as plataformas já existentes para o efeito e ao utilizador final, apresenta-se como uma única plataforma de submissão e acompanhamento de pedidos, totalmente online e transparente" (AMA, 2023, p. 7).

A 1ª publicação do Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação (RJUE) em 1999, Decreto-Lei n.º 555/99, surge com o intuito de simplificar e tornar mais transparentes os processos de licenciamento urbanístico. Este diploma tem sido alvo de várias alterações ao longo dos anos para se adaptar à evolução das políticas do ordenamento do território e administrativas. Imagine-se por isso a exigência que é seguir um processo, mantendo atual um sistema de gestão de informação e documental de tipo ERP, onde os parâmetros mudam frequentemente e os ajustamentos devem ser práticos, no cumprimento dos prazos da Lei. A Portaria N.º 216A/2008 veio, por seu lado, detalhar e regulamentar a desmaterialização e tramitação eletrónica dos procedimentos de âmbito urbanístico previstos no RJUE: “Os municípios devem disponibilizar sistema informático ou plataforma que permita a tramitação desmaterializada dos procedimentos de controlo prévio das operações urbanísticas, incluindo de informação prévia, e a entrega e receção de elementos por via eletrónica *online*, bem como informação para os serviços de finanças, de registo e notariado para efeitos de inscrição e atualização de matrizes e registo e para a realização de negócios jurídicos (...). Devem ser salvaguardados mecanismos que permitam a interoperabilidade de sistemas para a

disponibilização e receção de elementos”. O mesmo sistema, determinado a estabelecer comunicação entre os municípios e a administração central, deve ter um conjunto de funcionalidades que permitam a criação, tramitação, arquivo, partilha, acompanhamento dos procedimentos e documentos que dele fazem parte. A gestão urbanística enfrenta o desafio da constante mudança do corpo legislativo, sendo forçada a adaptar-se permanentemente às alterações das regras de licenciamento. A reforma e simplificação dos licenciamentos urbanísticos por via do chamado SIMPLEX Urbanístico, o Decreto-Lei n.º 10/2024 de 8 de janeiro, veio aprovar medidas com o intuito de reduzir encargos e simplificar os procedimentos administrativos, implicando alterações nos sistemas de gestão de dados (Município de Matosinhos, 2025).

Qualquer procedimento administrativo de controlo prévio, relativo ao licenciamento, autorização de utilização, comunicação prévia ou informação prévia, segue tramites previstos pelo RJUE. As fases que o vinculam centram-se na data de entrada, data de validação e de notificação. A arquitetura de um processo de obra particular é construída num contexto influenciado pelas obrigações da Lei e os procedimentos internos relacionados também pela orgânica das entidades. Habitualmente, um procedimento compõe-se numa lógica de vários momentos integrada e sequencial ou *workflow*: com o início na entrada e registo de um requerimento, a constituição ou junção a um processo por conjunto de documentos, tramitação de acordo com prazos, deferimento ou indeferimento e notificação/fim. Como vimos anteriormente o sistema ERP suporta esta característica temporal dos procedimentos urbanísticos, como ilustra o esquema da Figura 9.

Figura 9 - Processo de licenciamento de operações urbanísticas.



Fonte: (Catarina Freire, 2024)

Aplicar os SIG à gestão urbanística faz parte da visão estratégica para o desenvolvimento do território. O SIG é uma ferramenta essencial na representação espacial que, quando associado à atividade da gestão urbanística, permite a georreferenciação dos processos geridos pelo sistema ERP. A integração entre SIG e ERP facilita o acesso simultâneo aos dados geográficos e administrativos dos processos, contribuindo para uma evidente redução de tempo de resposta, maior fiabilidade da informação e eficiência dos serviços. As soluções tecnológicas no mercado baseadas na integração e desenvolvidas à medida das necessidades dos utilizadores, permitem entre outras opções, a criação de relatórios, a exportação de dados, pesquisas e filtros específicos (geográficos e/ou administrativos), como mostra o exemplo ilustrado na Figura 10.

Figura 10 - Interface SIG ERP - gestão urbanística

GESTÃO URBANÍSTICA Versão 22.3 - © PH Informática, SA

Inf. Geográfica

Mapa

Desenho Impressões Certas

Editar Pretensão (15503)

Sair Gravar Eliminar Associar Processo Imprimir

Geral Observações Dados geográficos Confrontações

Requerente:

NIF 206271573

Nome ABEL NUNES COENTRÃO

Confrontantes:

Norte JOÃO RODRIGUES PEREIRA

Sul ANTONIO DA COSTA CARNEIRO

Nascente JOSE CAMPOS

Poente RUA

Intervenção no Solo:

Tipo Construção Unifamiliar

Processo associado:

Número 47/2023

Tipo ONEREDPDM

Estado --- Selecciona Estado do Processo ---

Estado da Pretensão:

☐ Pretensão em fase de análise

(516776690) 4M - ATIVIDADES DE GESTÃO, LDA. (198/00)

(504911430) A.C. FERREIRA - SOCIEDADE DE CONSTR

(500629196) A COSTA E SILVA, LDA. (762/80)

(227566360) ABEL DUARTE LAUNDOS SANTOS (640/20

(206271573) ABEL NUNES COENTRÃO (707/2023)

(206271573) ABEL NUNES COENTRÃO (47/2023)

(136999328) ADELINO ALHEIRO CAMPOS (574/2023)

(506509415) ADRIANO ALMEIDA MIRANDA L DA (364/21

Fonte: (PH Informática, 2024)

Trata-se de um recurso fundamental no tratamento de grandes e diversos volumes de dados que permite, por exemplo, o acompanhamento da elaboração dos PMOT, a confrontação da localização dos processos nos planos ou a fundamentação de pareceres técnicos no processo de licenciamento urbanístico (edificação, loteamento ou obras de urbanização). Como já foi referido, os sistemas SIG e ERP são ambas soluções de armazenamento, gestão e análise de dados e a sua integração representa, designadamente, uma oportunidade para monitorizar informação urbanística relevante com vista à elaboração dos PMOTS. Nos capítulos seguintes veremos de que forma as atividades de gestão urbanística e de planeamento se relacionam e como os dados urbanísticos podem contribuir para o suporte de ambas.

3. O contributo das novas tecnologias para a prática do planeamento e gestão do território à escala local

As transformações do território trazem consigo novas perspetivas e novas áreas de intervenção e, por isso, exigem uma revisão da abordagem do planeamento, na sua capacidade de análise, conformação, gestão e inovação. A eficácia do planeamento, depende muito da proximidade à realidade dos cenários propostos, em articulação com a definição dos instrumentos de regulação e gestão que viabilizem esses cenários (Nuno Portas, 2002). A conformação do território é uma função de natureza contratual, na medida em que não se limita a registar o existente, mas intervém ativamente na transformação e estruturação do espaço territorial. Fá-lo através da imposição de regras vinculativas, dotadas de prazos e com repercussões diretas no direito de propriedade, conformando assim as expectativas dos interessados relativamente ao uso e transformação do solo. Todos os planos visam programar, influenciar e organizar a ocupação e transformação do território, onde coexistem dinâmicas privadas e interesses públicos (Roberta Faria, 2018). Neste contexto, o plano municipal estabelece um conjunto de normas vinculativas com efeitos jurídicos, nomeadamente através da classificação do solo e da definição dos parâmetros a que devem obedecer a sua ocupação, utilização e transformação.

A relação entre o planeamento e a gestão urbanística sempre foi de alguma complexidade. O planeamento tende a assumir um carácter estratégico, abrangente e multisectorial, orientado para a definição de um modelo integrador e sustentável. O foco da gestão, por seu lado, tende a ser a aplicação rigorosa das regras estabelecidas, afastando-se de considerações percecionadas como subjetivas e sem base regulamentar. Esta diferença entre visão estratégica e execução normativa continua a colocar desafios à articulação eficaz entre ambos os domínios. É frequente encontrar na literatura referências à desarticulação refletida na perceção dos agentes promotores e decisores em relação ao planeamento e à necessidade da construção. Por um lado, suspeita-se do planeamento e da gestão urbanística “se ela representa incertezas, discricionariedade e indefinidas delongas na resposta às suas solicitações.” por outro, os decisores resistem ao planeamento porque: “não responde na hora certa às

oportunidades que se apresentam e lhes reduz a sua margem de discricionariedade na tomada de decisões, quer no espaço, quer no tempo.”(Luis Grave, 2009, p. 1).

No que diz respeito ao planeamento, é apontada a preocupação de evitar que os planos se esgotem na gestão urbanística, pois “fazem sentido quando enquadrados numa atitude ou vontade operativa sobre o território e quando entendidos como o ponto de partida de um conjunto de intervenções. Esgotam-se de facto quando entendidos como meros instrumentos reguladores da gestão urbanística quotidiana de um município.”(João Rua et al., 2003, p. 60). Um dos fatores que leva a essa preocupação é a existência de um regime autónomo para a urbanização e edificação, mais propriamente o risco de que este “passasse a ser entendido como o núcleo central/fundamental da regulação da urbanização e da construção e tudo o resto, desde os PMOT e até os planos supramunicipais bem como os regimes reguladores de áreas sectoriais (mobilidade, segurança, serviços urbanos, dotação de equipamentos e espaços públicos, infraestruturas, etc.) passassem a ser vistos como regimes colaterais supletivos.” (Luis Grave, 2009, p. 2).

Vários especialistas defendem um carácter mais operacional ao planeamento sem descurar a legitimidade jurídica dos diversos intervenientes envolvidos na prossecução do objetivo maior que é o interesse público (Município de Matosinhos, 2025). Os instrumentos de planeamento deverão ser suficientemente indicativos e adaptativos para orientar a transformação atendendo aos sinais das novas dinâmicas e suficientemente normativos para assegurar a compatibilização dos diferentes níveis de gestão e os interesses dos atores, mantendo presente os direitos e deveres estabelecidos entre a comunidades e a administração (Nuno Portas, 2002). Assim, a articulação entre a função normativa e a necessária flexibilidade dos instrumentos de planeamento, exige uma base metodológica capaz de integrar processos contínuos de recolha, atualização e análise dos dados territoriais.

Os instrumentos de planeamento e gestão do território devem ser acompanhados por processos de monitorização das dinâmicas territoriais, recorrendo a novas tecnologias que permitam gerar informação atualizada e fidedigna. Esta informação constitui a base para a elaboração de diagnósticos, bem como para apoiar as opções de planeamento, a gestão urbanística e a tomada de decisão por parte dos responsáveis políticos. Neste

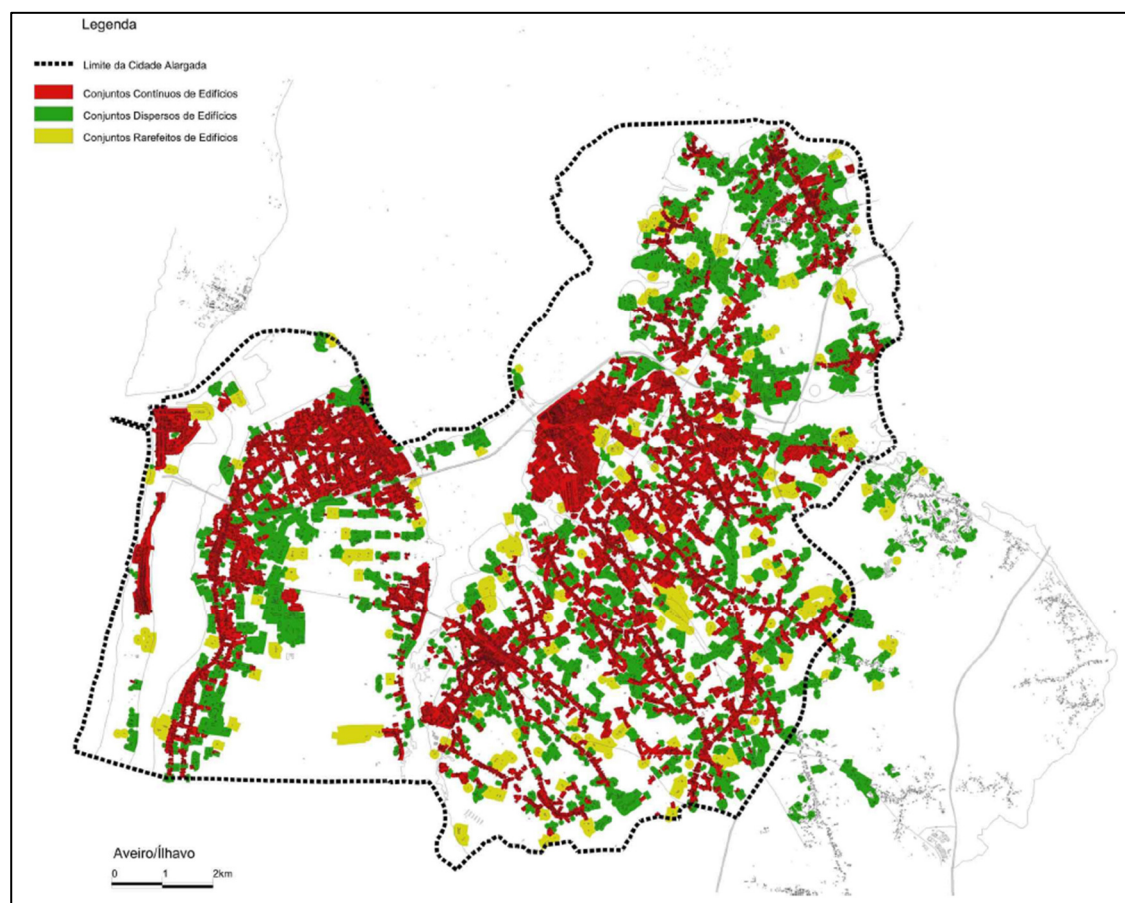
contexto, os SIG podem contribuir e assumir um papel fundamental como ferramenta estratégica.

3.1. O contributo do SIG municipal na monitorização do território

A aplicação inicial dos SIG nos municípios serviu maioritariamente para a digitalização dos PMOT e para a integração da cartografia topográfica vetorial, oferecendo ao planeamento e à gestão ferramentas que melhoraram significativamente a sua atividade, pela rapidez, rigor e fiabilidade dos dados, como foi referido no capítulo 1. Desde essa fase inicial até à atualidade, têm sido muitos os progressos alcançados, não apenas no plano tecnológico, mas sobretudo no plano organizacional e da própria riqueza e diversidade dos dados armazenados. Atualmente um dos grandes desafios que se coloca é o da adoção de ferramentas e metodologias que permitam o acompanhamento e análise da dinâmica territorial, que dote o planeamento de informação necessária para a fundamentação das opções de intervenção e a monitorização da respetiva implementação. Esta deverá ser avaliada em termos da sua eficácia e adequação tendo em conta modelos de desenvolvimento sustentáveis e justos.

Com recurso aos SIG, é possível, por exemplo, criar modelos da realidade e realizar análises para o estudo da evolução do uso e ocupação do solo, visando o apoio às atividades do planeamento e da gestão urbanística. A Figura 11 ilustra um exemplo simples, onde a partir de um modelo digital, o processamento de dados ajudou a identificar vários tipos de ocupação urbana. Neste tipo de exercícios, há que considerar a escala a que são desenvolvidos, a noção do rigor e da precisão dos dados, assim como a sua qualidade e quantidade. Se a escala for municipal ou superior, o recurso a imagens de satélite (por exemplo) terá que ser avaliado, pois pode comprometer o resultado da monitorização e diagnóstico do estado do território em análises onde se procura maior pormenor ou a desagregação de outros atributos (Jorge Carvalho et al., 2013).

Figura 11 - Áreas de ocupação dispersa, concentrada e não edificadas aplicação em Aveiro/Ílhavo



Fonte: (Jorge Carvalho et al., 2013)

Com o objetivo de promover a monitorização e avaliação do território, têm vindo a ser dados alguns passos no que diz respeito à sistematização e partilha da informação no âmbito nacional. Está disponível na internet o portal do Observatório do Ordenamento do Território e do Urbanismo¹⁵, onde é possível consultar vários indicadores - até ao nível do município – designadamente, indicadores relacionados com o sistema urbano e a habitação, com forte peso do Sistema de Indicadores de Operações Urbanísticas (SIOU)¹⁶ do Instituto Nacional de Estatística (INE). O observatório oferece uma quantificação extensiva das áreas abrangidas por instrumento de programação urbanística, regimes de proteção, comparações quantitativas entre solo classificado

¹⁵ <https://observatorioindicadores.dgterritorio.gov.pt/sgt>

¹⁶ https://www.ine.pt/scripts/siou_2023.html

como urbanizável em PMOT e o solo submetido a licenciamento. Grande parte da informação utilizada nas referidas plataformas é resultado do trabalho dos serviços técnicos dos municípios, seja através da produção dos planos submetidos a aprovação e publicação pelas entidades competentes, seja através da submissão direta de dados do licenciamento junto do INE. Muitos dos dados de base mantêm-se na posse dos municípios o que ajuda a criar as condições para a monitorização interna, mas não é suficiente uma vez que é necessário melhorar a sua sistematização e automatizar a sua recolha, mas também estabelecer procedimentos e rotinas de análise continuada da evolução das transformações observadas.

O trabalho realizado pelas entidades da administração central e regional é fundamental no que diz respeito à sistematização, processamento e disponibilização dos dados. Mas parece ser à escala municipal, tendo em conta as suas competências e funções, que se colocam alguns dos maiores desafios na monitorização do território, justamente associados à criação, sistematização e integração dos dados. O registo e a georreferenciação das operações urbanísticas - por via do SIG - carecem, em grande parte dos municípios, de rotinas de uniformização, padronização do tratamento e armazenamento dos dados. A revisão da literatura e o conhecimento empírico da realidade atual revela que, pelo menos em número significativo, não existirão iniciativas/projetos no interior das estruturas municipais dedicados expressamente à monitorização e avaliação das transformações do território. A justificação poderá estar na disponibilidade de recursos financeiros, de recursos humanos - em número e com formação adequada-, da visão da administração e da fraca motivação das equipas que, confrontadas com um grande número de alterações da legislação urbanística nas duas últimas décadas, enfrentam dificuldades concetuais e metodológicas. Para satisfazer a necessidade do conhecimento da transformação urbanística do território - porque ainda se está numa perceção generalizada, mas pouco investigada, de que a prática urbanística dominante continua a assentar em *dinâmicas dispersivas* - dever-se-á estudar apostar num modelo de monitorização que atenda às especificidades dos processos de execução urbanística associados à urbanização e edificação. Para tal é fundamental um levantamento de dados espaciais e alfanuméricos relevantes, com

utilização dos recursos materiais e tecnológicos disponíveis no município. (Jorge Carvalho et al., 2013).

O conhecimento obtido com base na monitorização terá certamente um grande valor social e deverá ser partilhado: ao público, em geral, aos investigadores e equipas técnicas e, naturalmente, aos decisores políticos. O paradigma de uma gestão pública aberta e participada, exige modernização e capacitação das organizações, neste caso, no contexto dos municípios. Um dos resultados desta partilha espera-se que seja o de se reduzirem as barreiras que muitas vezes existem entre o planeamento e a gestão urbanística já que daqui poderá decorrer melhor alinhamento de objetivos, de informação de base e, mesmo, de indicadores de fácil acesso por todos os interessados, para sustentação das decisões.

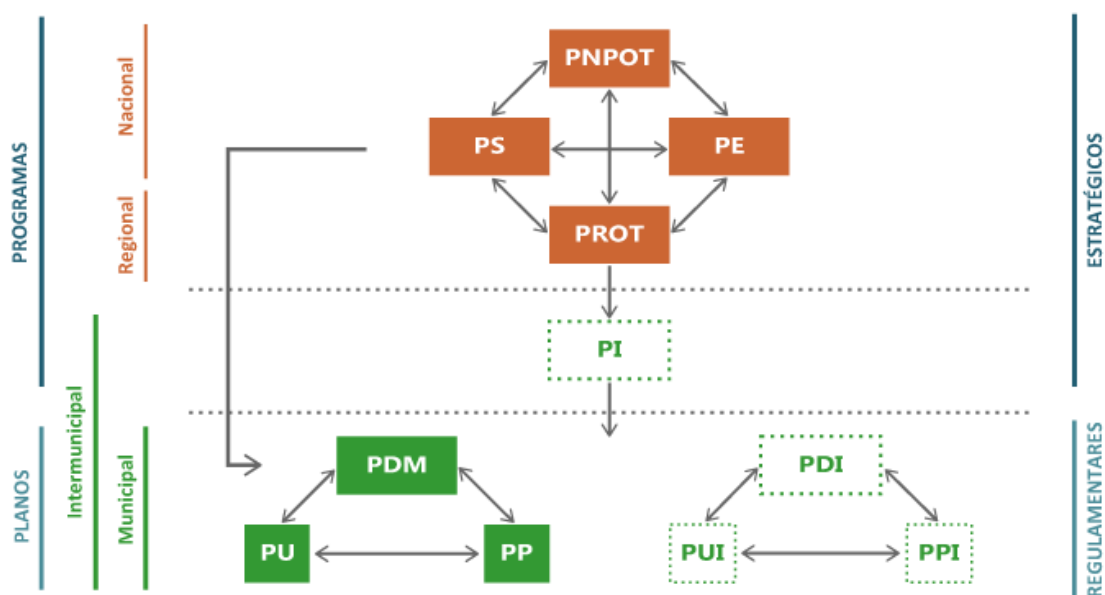
O SIG municipal apresenta-se como plataforma de suporte a este esforço de monitorização, pela forte capacidade de armazenamento, estruturação, manipulação e disponibilizando da informação. A estratégia muitas vezes utilizada pelos serviços de SIG nos municípios é a de antecipar necessidades e disponibilizar às unidades orgânicas com responsabilidades no planeamento e na gestão urbanística dados que ambas equipas poderão vir a necessitar. Os portais geográficos *web* são um exemplo claro da ponte de informação, onde técnicos e, frequentemente, os próprios cidadãos podem aceder e explorar a informação disponível. Para além de satisfazerem necessidades específicas de informação relacionada com os procedimentos da gestão urbanística, como a georreferenciação ou consulta de processos, estes portais podem ajudar a descobrir tendências através de análises mais ou menos sofisticadas dos dados, úteis tanto para a prática do planeamento como da gestão urbanística. O objetivo é o de que todo este esforço de monitorização possa refletir-se na satisfação das comunidades perante as intervenções levadas a cabo nos territórios.

3.2. Funções dos Municípios no âmbito do planeamento e gestão territorial: o quadro legal

A Constituição refere-se aos instrumentos de planeamento territorial (IGT) como sendo de âmbitos espaciais diversos e com diferentes abordagens quanto à regulação da ocupação, uso e transformação do solo (Roberta Faria, 2018). A elaboração destes

instrumentos tem subjacente a ideia de conceber e aplicar um dado modelo de ordenamento e encetar, ou consolidar, as oportunidades de conformação e execução previstas. A política de ordenamento do território e urbanismo assenta no sistema de gestão territorial (SGT), apresentado na Figura 12, o qual organiza um quadro de instrumentos relacionados e coordenados entre si, a várias escalas: nacional, regional, intermunicipal e municipal. Nesta dissertação o foco é colocado nos IGT de âmbito municipal, cuja elaboração e aprovação é da competência dos municípios: os PMOT, "enquanto atos de natureza normativa, apresentam-se como importantes instrumentos reguladores da realidade a que se aplicam." (Fernanda Paula Oliveira, 2009, p. 41). Estes planos regulam o aproveitamento do solo, fixando os usos admissíveis e os parâmetros de edificabilidade aplicáveis, limites que são controlados administrativamente pelos serviços de gestão urbanística perante as pretensões dos interessados. Neste sentido, as unidades responsáveis pelo planeamento e a gestão assumem um conjunto de funções fundamentais e indissociáveis entre si, designadamente de inventariação, caracterização, fundamentação, conformação e gestão da própria execução. As competências dos municípios para a elaboração dos PMOT estão enquadradas pelo Regime Jurídico das Autarquias Locais, Lei n.º 75/2013, de 12 de setembro, entre elas as que se encontram previstas nos domínios da promoção e desenvolvimento e, ainda, do ordenamento do território e urbanismo (Assembleia da República, 2013).

Figura 12 - diagrama dos planos



Fonte: <https://www.dgterritorio.gov.pt/ordenamento/sgt>

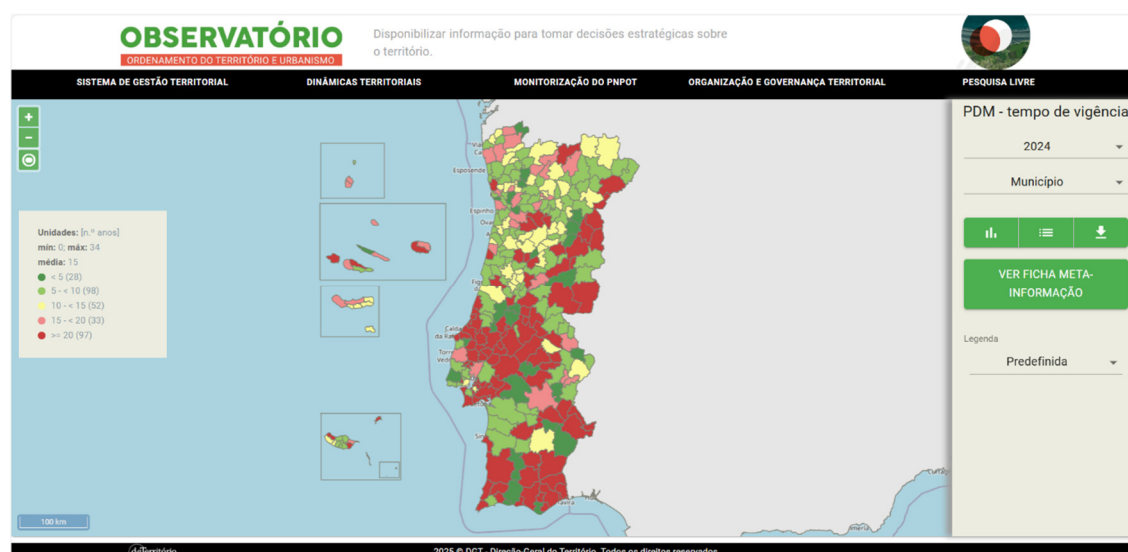
As atribuições ligadas ao planeamento e à gestão estão divididas em dois regimes autónomos: o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT) e o Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação (RJUE). Estes diplomas legais têm vindo ao longo do tempo a sofrer alterações, tendo vindo a ser feitos esforços para melhorar a sua articulação. O primeiro, com a revisão da primeira publicação (DL 380/99), em 2015, pelo DL 80/2015, em que se procura garantir uma gestão integrada, participada e responsável alinhada com princípios de sustentabilidade e transparência, reforçando o papel do planeamento nas dinâmicas económicas, sociais e ambientais através da articulação entre os vários níveis da administração pública e protegendo os interesses dos particulares. O RJIGT distingue os IGT entre programas e planos, atribuindo aos planos do nível municipal a função de classificação e qualificação do solo, e a faculdade de vincularem diretamente os particulares. É um regime que estabelece igualmente as normas quanto ao conteúdo documental dos IGT, exigindo por exemplo a fixação de indicadores destinados a sustentar a avaliação e a monitorização dos programas e dos planos territoriais no respetivo conteúdo documental. O conteúdo documental dos PMOT, será abordado mais à frente especificamente em peças obrigatórias, as constituintes e complementares do plano.

O RJUE, por seu lado, estabelece as regras aplicáveis às operações urbanísticas, integrado, designadamente, as regras aplicáveis aos loteamentos urbanos e as obras particulares. As alterações sofridas ao longo do tempo, em particular as mais recentes, têm assumido o desígnio de promover uma simplificação do quadro normativo e uma uniformização progressiva de todas as matérias legais que sejam relacionáveis, mas que se encontram disseminadas por diversos documentos legais (Hernani Sousa, 2013). Desde a sua primeira publicação (DL 555/99), sofreu cerca de 25 alterações¹⁷, o que indicia uma grande dinâmica na tentativa de agilizar os procedimentos urbanísticos.

Passados 26 anos desde a 1ª publicação (1999) de ambos os regimes, cerca de 42% dos PDM estão em vigor há mais de 15 anos, conforme mostra a Figura 13, sinal da fraca dinâmica dos planos diretores. Considerando que o atual RJIGT estabelece que os planos municipais devem ser alterados quando a evolução das condições ambientais, económicas, sociais e culturais ponha em causa as opções estratégicas que estiveram na base da definição do respetivo modelo territorial - estabelecendo apenas um prazo mínimo de três desde a sua entrada em vigor – é de estranhar esta durabilidade. Entre outras explicações possíveis, o processo de acompanhamento e avaliação pode estar a falhar, dando força à visão dos PDM como referenciais estáticos, pouco articulados com as dinâmicas da gestão urbanística que determina a efetiva transformação da ocupação e uso do solo. Esta visão é normalmente complementada com a ideia de que os PMOT de escala inferior, e a capacidade de registo cadastral dos PP, permite flexibilizar o planeamento e promover uma maior articulação com a gestão. Esta posição tende a ser contrariada pela realidade, uma vez que se assiste a um abandono das figuras dos PU e PP, prevalecendo na maioria dos casos o PDM como único instrumento regulador de grande parte da área de intervenção dos municípios. Segundo dados do Observatório do Território, a média de PU por município em 2017 era de 0,78 decrescendo para 0,68 em 2024. No caso do PP a média desceu de 2,93 em 2017, para 2,54 em 2024.

¹⁷ <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/1999-34567875>

Figura 13 – Tempo de vigência dos PDM em vigor



Fonte: <https://observatorioindicadores.dgterritorio.gov.pt/>

Entre a informação cuja monitorização se revela da maior importância no âmbito da articulação entre planeamento e gestão urbanística conta-se a que diz respeito aos compromissos urbanísticos. De acordo com a legislação em vigor, estes têm que ser identificados e apresentados em planta ou relatório nas peças documentais dos planos aquando da sua elaboração, revisão ou alteração. Esta é uma informação relativamente à qual o apoio da tecnologia e a adoção de novas metodologias de trabalho poderá melhor em muito a forma como habitualmente é recolhida e disseminada. Será sobre este tema mais específico que serão dedicados os pontos seguintes desta dissertação.

4. A monitorização dos compromissos urbanísticos

O tema dos compromissos urbanísticos apresenta-se como um objeto da articulação entre o planeamento e a gestão urbanística. Envolve processos urbanisticamente válidos que no âmbito dos processos de elaboração/alteração dos PMOT devem ser objeto de particular ponderação na fase de definição do modelo territorial uma vez que estão associados a garantias (normalmente de edificabilidade/uso) dadas pela Administração a particulares, em larga medida, no âmbito dos procedimentos de licenciamento e autorização. O RJIGT prevê que os compromissos urbanísticos sejam identificados e representado em peças complementares que fazem parte do conteúdo documental da elaboração, revisão e alteração dos PMOT. Dada a especificidade das suas características geográficas e administrativas, entende-se como oportunidade aplicar os SIG na sua identificação e representação. Neste capítulo, procurar-se-á rever a definição de compromisso urbanístico, descrever a abordagem que tem vindo a ser adotada pelos municípios portugueses e equacionar alguns desafios que se colocam à sua representação nas peças dos PMOT, através de exemplos disponíveis online.

4.1. Enquadramento conceptual e legislativo

“A definição de compromissos urbanísticos, no âmbito de um procedimento de planeamento urbano e territorial, compreende todos os atos administrativos, assumidos por um município, que consolidam direitos de edificação na esfera jurídica dos particulares. (...) constituem uma forma de realidade admitida (direito urbanístico) e não concretizada” (Município de Sintra, 2016, pp. 238,373). À gestão urbanística importa acompanhar o processo que levou ao compromisso urbanístico até à sua execução e fiscalização. Ao planeamento interessa resolver a problemática de como podem, ou até mesmo devem, os planos municipais de ordenamento regular situações jurídicas pré-existentes, antes da sua entrada em vigor. Trata-se de situações que vão continuar a produzir efeitos no tempo, não podendo ser ignoradas, sob pena de quebrar princípios como a segurança jurídica e a confiança na relação com os cidadãos. Muitas das questões quanto à pertinência da consideração das situações e apontadas nos planos, são remetidas para a gestão urbanística, assumindo tratar-se de procedimentos

administrativos e urbanísticos, em vez de alguma forma enquadrar no plano em si, transformando-as em indicadores.

Independentemente do entendimento final do município, importa identificar essas situações e alguns municípios têm optado por integrar nos seus relatórios a fundamentação das suas orientações, explicitando ainda o impacto que determinadas situações terão no modelo de ordenamento do território. A sua integração em planta e relatório dos compromissos é uma forma de proteger essas situações. Apesar de, para a referida planta apenas se exijam algumas situações e que correspondem a atos administrativos finais com direitos adquiridos, os municípios podem integrar outras situações que entendem pertinentes para fundamentação e ponderação. A escolha dos municípios visa colmatar exatamente a problemática temporal dos processos de planeamento e urbanísticos. Sendo o direito urbanístico dinâmico importa resolver conflitos *intertemporais*, porque “grande parte das situações da vida não se esgotam num momento pontual” (Fernanda Paula Oliveira, 2009, pp. 46,47), justificando-se por isso os exercícios de monitorização.

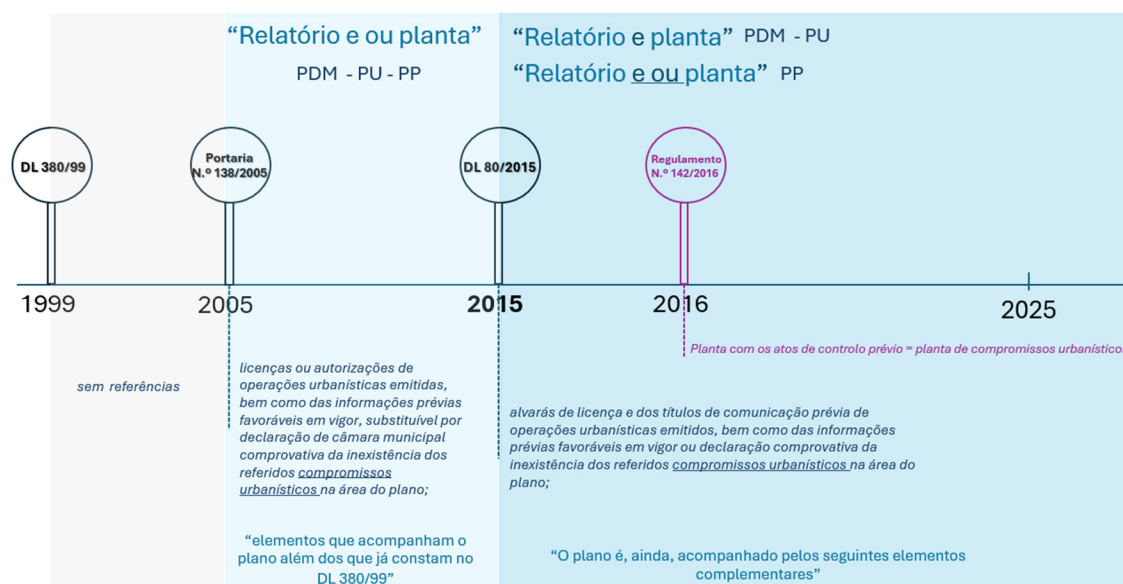
No sentido de fundamentar as opções para a classificação do solo é aconselhável que a decisão se baseie na "avaliação da dinâmica urbanística e de execução do PDM em vigor, suportada em indicadores de monitorização da execução física da urbanização e da edificação, em indicadores da dinâmica do mercado imobiliário e na quantificação de compromissos urbanísticos válidos e eficazes;"(CCDR-C, 2019, p. 53).

Por exemplo, o município de Oliveira do Bairro assume no relatório da fundamentação das opções do plano, a necessária recolha dos compromissos para apoiar a fundamentação da excecionalidade da reclassificação do solo para urbano, com vista a controlar a capacidade de edificação (Município de Oliveira do Bairro, 2015). Ou município de Viseu que aponta no relatório para a alteração do PDM, onde considerou todos os loteamentos com alvarás em vigor e o seu grau de concretização, a fim de verificar se de acordo com o novo modelo de ordenamento, se justificaria acionar a caducidade de algum deles. Devem ser considerados os compromissos que derivam de planos legalmente eficazes em vigor, exceto aquelas situações em que o próprio plano determine a revogação, alteração ou revisão, por motivos da incompatibilidade com o modelo urbano programado. Como admite o município do Porto deve ser feita a

ponderação das possibilidades de compromisso urbanístico no âmbito dos procedimentos de planeamento, salvaguardando-os ou não os acolhendo, comprometendo-se à respetiva indemnização de compensação caso não haja integração do compromisso (Município do Porto, 2021).

O município de Borba, no âmbito da 2ª Revisão do PDM, em 2024, apresenta a abordagem mais comum seguida pelos municípios quanto à identificação dos seus compromissos urbanísticos no PDM: seguir os termos da alínea c) do n.º 3 do artigo 97.º do RJIGT, nomeadamente, o plano "é acompanhado de planta e relatório com a indicação dos alvarás de licença e dos títulos de comunicação prévia de operações urbanísticas emitidos, bem como das informações prévias favoráveis em vigor ou declaração comprovativa da inexistência dos referidos compromissos urbanísticos na área do plano." O RJIGT prevê o mesmo para o PU e PP, permitindo que no último tenha apenas uma das peças. Estas alterações foram feitas aquando da revisão deste Regime em 2015, tal como mostra a Figura 14. Note-se que o tema dos compromissos urbanísticos surge em 2005, não sendo tratado pela 1ª geração dos PDM.

Figura 14 - compromissos urbanísticos no RJIGT



Fonte: elaborado pela própria

O Regulamento n.º 142/2016 de 2 de fevereiro, emitido pela Direção-Geral do Território, mencionado na Figura anterior, introduz as normas e especificações técnicas

a utilizar na cartografia dos planos territoriais,. No que se refere aos compromissos urbanísticos, o Regulamento indica, na alínea m) do artigo 2.º, a elaboração de uma planta com os atos de controlo prévio, contendo a indicação dos alvarás de licença e dos títulos de comunicação prévia de operações urbanísticas, bem como com as informações prévias favoráveis em vigor, elaborada sobre a carta base de suporte ao procedimento relacionado com o plano territorial. Por exemplo, o Plano de Pormenor do Parque Empresarial ICE de Penacova, de 2024, apresenta o nome de Planta dos atos de controlo prévio¹⁸ e o Município de Ferreira do Zêzere faz o mesmo no caso do PDM. De qualquer modo, na maioria dos Planos mais recentes mantém-se o título de Planta ou Relatório dos compromissos urbanísticos.

Apesar de não se encontrar no RJUE o termo técnico para compromisso urbanístico, pode ser visto como um conceito doutrinal e que vem expresso, por força da Lei, no sistema de gestão territorial para garantir os direitos adquiridos dos promotores perante os municípios no que se refere a situações de índole urbanística, promovendo os princípios da segurança jurídica e da confiança dos particulares na atuação da administração (Município de Ferreira do Zêzere, 2024). Existem também documentos de entidades públicas, como a CCDRN, que apontam os compromissos urbanísticos em orientações procedimentais relacionados com a REN. Uma das tipologias para a fundamentação de exclusões da REN é precisamente o compromisso urbanístico válido, acrescentando também os pedidos de exclusão no âmbito do RERAE, desde que cumpra com determinados critérios de admissão. (CCDR-N, 2022).

Ações com carácter urbanístico têm, inevitavelmente, reflexo na ocupação e transformação do uso do solo e de alguma forma vincula os intervenientes. Apesar da legislação, como o RGIT ou o RJUE, estabelecerem orientações para a definição de compromisso urbanístico, não existe uma norma ou modelo. A realidade territorial e organizacional de cada município é também diversa, "Em síntese, o que releva por recurso a determinadas figuras, é que resulte uma vinculação do município para com uma determinada atuação e num determinado sentido" (Município do Porto, 2021, p.

¹⁸ <http://www.cm-penacova.pt/assets/public/images/paginas/files/GOPs/PLANTA%20DOS%20ATOS%20DE%20CONTROLO%20PR%C3%89VIO.pdf>

4.2. Levantamento dos compromissos urbanísticos

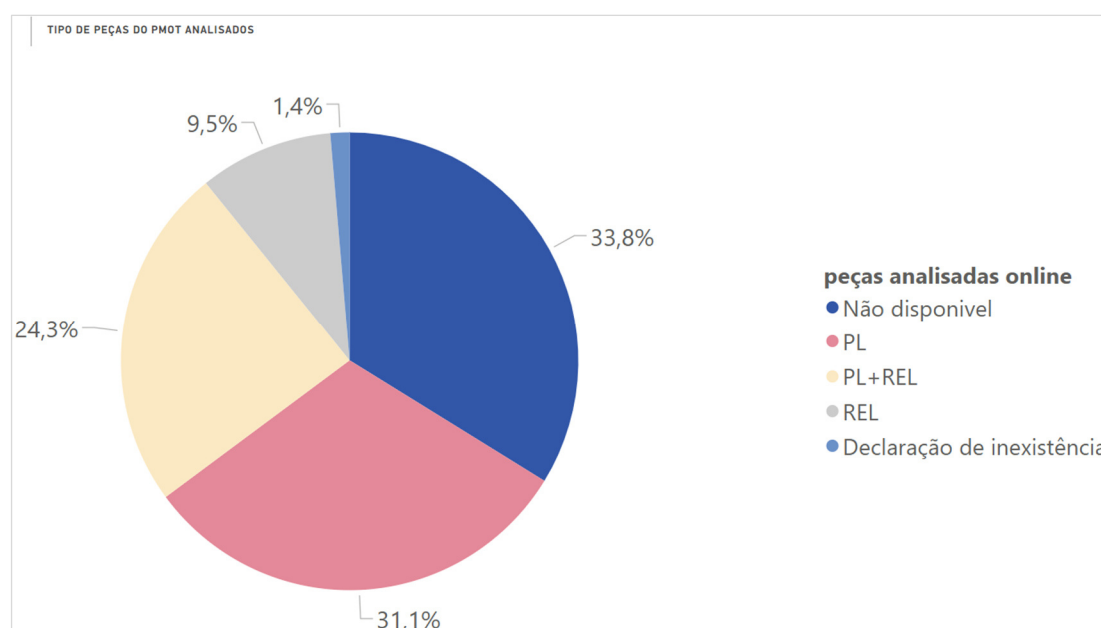
Figura 15 - Localização dos municípios analisados



Este levantamento seguiu quatro critérios de seleção: municípios de maior dimensão populacional, municípios que ofereciam acesso aos documentos dos planos, municípios com planos cuja revisão é recente e, ainda, alguns municípios de dimensão equiparada à do Município de Ílhavo (caso de aplicação desenvolvido na 2ª Parte deste trabalho). Entendeu-se que os municípios com mais habitantes terão maior diversidade de compromissos urbanísticos pela resposta à maior pressão urbana. O acesso online aos documentos agiliza a análise, pelo que foram escolhidos aqueles municípios com documentos, planta e/ou relatório acessíveis. Os PMOTs mais recentes tendem a apresentar soluções mais atualizadas e inovadoras. Relativamente ao acesso à informação, importa sublinhar que o observatório do ordenamento do território e urbanismo constituiu uma boa fonte de informação para o trabalho desenvolvido. Existem municípios que escolhem publicar apenas as peças constituintes dos planos, cuja divulgação pública é obrigatória, no entanto, não disponibilizam as peças complementares, o que faz com que os compromissos urbanísticos não estejam acessíveis. De referir que foi realizada também uma pesquisa por termo compromisso urbanístico seguido do nome do município por forma a recolher documentos no universo da internet, não disponíveis diretamente a partir do site oficial, que corresponderam, maioritariamente, a peças usadas na fase de discussão pública. Por último, procurou-se ainda recolher dados de municípios com dimensão próxima à do caso de aplicação prática, o município de Ílhavo, na tentativa de detetar algum padrão comum. Os resultados apresentados no Anexo II e III do levantamento realizado, focam-se nas peças disponibilizadas pelos municípios e são apresentados sob a forma de tabela e a análise em *power bi*, respetivamente.

No total pesquisado, 33,8 % dos municípios não tinha disponível online as peças relativas aos compromissos urbanísticos, é importante referir que não é obrigatória a sua publicação, pelo que não foram levantados outros atributos (Figura 16) .

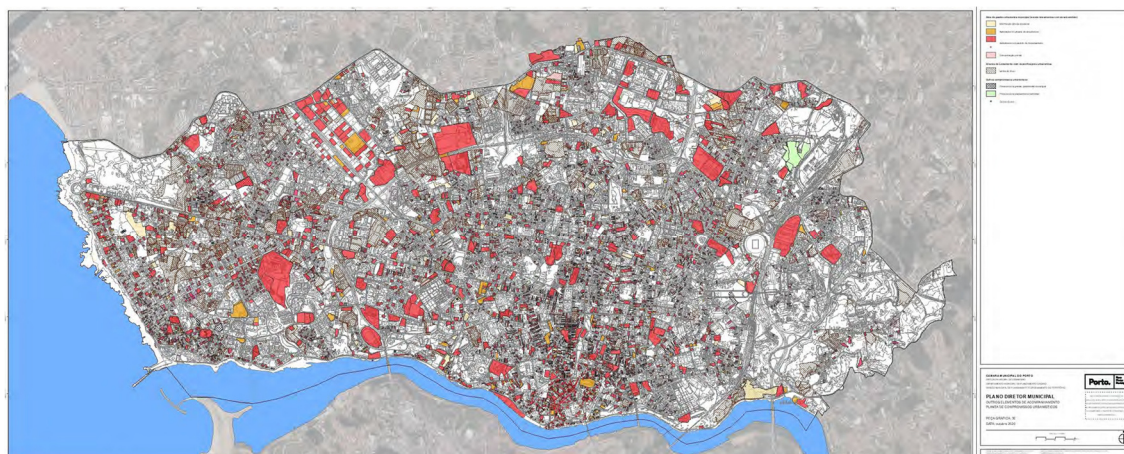
Figura 16 - Percentagem do tipo de peças disponíveis nos municípios



Fonte: Elaborado pela própria Anexo III

Foram analisados 49 planos onde se incluem 41 plantas de compromissos (PL) e 25 relatórios (REL). A Figura 17 ilustra um exemplo de planta de compromissos, neste caso representa os compromissos urbanísticos do município do Porto. A maioria (36) tem data após 2015, data da revisão do RJGT. De entre estes, cerca de metade divide-se entre apresentação apenas da planta ou planta acompanhada de relatório. O PDM é o plano com maior representatividade (32), seguido do PU nas peças mais recentes ao contrário das peças mais antigas onde o PP prevalece sobre o PU. A pesquisa revelou uma Declaração de inexistência de compromissos urbanísticos e um PIER (Plano de Intervenção no Espaço Rústico), que apesar de não ser formalmente um PMOT, o município entendeu enquadrá-lo como tal.

Figura 17 - Planta de Compromissos Urbanísticos Revisão PDM do Porto 2021



Fonte: (Município do Porto, 2021)

O conjunto que mais se evidencia com base neste levantamento é o que se refere aos atos administrativos sob controlo prévio que advêm de um conjunto de atos e títulos administrativos aplicáveis à edificação e urbanização nos termos do RJUE e referenciados no atual RJGIT para os PMOT¹⁹. Grande parte dos procedimentos associados ao licenciamento da urbanização e edificação dão origem a compromisso após ato de deferimento, que varia de acordo com a pretensão: as Informações Prévias (PIP), Comunicação prévia, Licenciamento (Construção, Ampliação, Renovação, Utilização, Alteração, Prorrogação), Loteamentos e Obras de Urbanização. Os projetos de arquitetura, incluem-se neste conjunto, citando o Acórdão da 1ª Secção do Supremo Tribunal Administrativo de 16 de maio de 2001, Processo n.º 46.227, no qual se reconhecem os *naturais efeitos constitutivos de direitos* do ato de aprovação do projeto de arquitetura e que veio a ser assegurado por outros Acórdãos mais recentes e consagrado na última alteração ao RJUE. Coimbra identificou este tipo de compromissos, em 2013, no relatório dos compromissos urbanísticos da 1ª revisão do PDM.

Sintra é dos municípios que no seu relatório da proposta do plano, assume considerar na carta de compromissos os PMOT em vigor. Do levantamento realizado, 10 peças

¹⁹ Alínea c) do Artigo 97º para PDM, alínea c) do Artigo 100º para o PU e alínea c) do Artigo 107º para o PP.

integram instrumentos de gestão territorial, como PP e PU, Unidades de Execução ou Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG). Por exemplo, Viseu, no seu regulamento do PDM explica a importância de identificar os direitos ou expectativas legalmente protegidas, - durante o período da respetiva vigência - decorrentes de planos de pormenor com efeitos registais para os quais tenha sido emitida a respetiva certidão, com o pagamento dos correspondentes encargos. As Unidades de Execução (UE) são vistas atualmente como instrumentos de grande interesse e com potencial para operacionalizar as opções do planeamento e promover a sua execução (Município de Matosinhos, 2025). O compromisso urbanístico ficará determinado aquando do contrato de urbanização que se realiza entre os intervenientes da operação e após aprovação final da Unidade de Execução (Município de Lisboa, 2025). O município de Palmela apresenta tanto no relatório como na planta, peças disponíveis aquando da discussão pública do PDM uma UE aprovada em Reunião de Câmara, e Guimarães aponta no seu relatório de 2025 entre outros: Unidades de execução com contrato de urbanização e Contratos para planeamento.

Por outro lado, existem vários processos de iniciativa municipal relacionados com a gestão patrimonial que criam direitos à construção, com o objetivo de "concertar um modelo urbano desenhado de concertação com particulares, tendo em consideração a correcta estruturação do território e a defesa dos interesse público" (Município de Lisboa, 2011, p. 4). Entre esses processos consta-se obras de grande dimensão, cedências de terrenos municipais a instituições para a instalação de equipamentos de interesse público, expropriações ou protocolos e acordos.

Os regimes excecionais são também identificados em peças dos compromissos urbanísticos. Por exemplo, no caso das áreas urbanas de génese ilegal (AUGI), o entendimento de vários municípios é no sentido de as equiparar a atos previstos no RJIGT ou RJUE. Estas áreas representam alguma relevância no processo de ocupação do território de municípios como Setúbal, Seixal, Palmela ou Odivelas. São áreas de loteamento e construção ilegais e os municípios encetaram programas de reconversão de espaços e legalização de construções em loteamentos ilegais o que permite integrar estas áreas na rede de infraestruturas e equipamentos municipal. Este regime jurídico excecional surge com a Lei n.º 91/95 (versão mais recente Lei n.º 71/2021). Noutros

casos analisados, são ainda incluídos os procedimentos associados ao Regime Excecional de Regularização de Atividades Económicas (RERAE). Este regime veio permitir a regularização de atividades como a pecuária ou a indústria cujas instalações não fossem compatíveis com os IGT, de entre os que vinculam os particulares, ou com Servidões e Restrições de Utilidade Pública, como a REN e a RAN.²⁰ As Ações de Relevante Interesse Público (RIP) são utilizações de solo reconhecidas como tal por despacho dos membros do Governo, nas áreas da sua competência. Tratam-se de ações que implicam transformações do solo e, por pontualmente ocorrerem em território sob proteção ou salvaguarda de recursos como a REN ou a RAN sem outra alternativa, necessitam de pareceres deferidos de várias entidades, nomeadamente CCDR e DRAP, onde efetivado o deferimento de todo o processo este assume carácter de compromisso urbanístico.

De referir ainda certas situações pontuais que municípios consideraram como compromisso urbanísticos. Palmela fez esse reconhecimento no caso do licenciamento de painéis fotovoltaicos, que enquadrou na legislação e em que atribuiu um título de Alvará de outras operações urbanísticas. O município Tavira, por seu lado, identificou Certidões emitidas correspondentes a operações urbanísticas em que não foi exigido alvará de loteamento, nos termos do disposto no Decreto – Lei n.º 289/73 de 6 de junho, por os terrenos se situarem em zona urbanizada da cidade de Tavira, servida por todas as infraestruturas exigidas para a operação de loteamento. Viseu, no regulamento do PDM, no seu Artigo 91.º B- Direitos e compromissos preexistentes, aplica o prazo máximo de um ano à data de entrada em vigor do plano, explicando que nestes casos a parcela destacada pode ser objeto de construção nos precisos termos do conteúdo da informação técnica que tenha dado suporte à emissão da respetiva certidão.

Como se pode concluir, os critérios de identificação dos compromissos urbanísticos nas peças dos planos tendem a explicar-se pelas exigências ao nível dos novos modelo de ordenamento do plano – com mais valências e mais articulados - o que se manifesta

²⁰ <https://www.ccdr-alg.pt/site/sites/ccdr-alg.pt/files/artigos/20150508-faqs-rerae.pdf>

também no envolvimento de várias equipas de profissionais, além da representação das disciplinas mais tradicionais do ordenamento do território.

4.3. O ciclo de vida dos compromissos urbanísticos da gestão urbanística

“São juridicamente tidos por compromissos do plano, as operações urbanísticas que não estão sujeitas ao mecanismo da suspensão das normas previsto no artigo 12.º-A do Regime Jurídico da Urbanização e Edificação (RJUE) em conjugação com o previsto no RJIGT. Umas encontram-se expressamente previstas na lei, outras não estão nelas referidas.”(Município de Ferreira do Zêzere, 2024, p. 7). A existência do compromisso urbanístico traduz-se nos direitos urbanísticos para um determinado local, consolidados através de operações urbanísticas válidas e eficazes. Um compromisso urbanístico trata-se de um ato administrativo decorrente da necessidade de controlo prévio por parte dos serviços técnicos e previsto na Lei, que nasce na submissão de um pedido ao município, se transforma possivelmente ao longo da sua tramitação processual e tem um fim após a sua execução ou caducidade de decisão favorável. Importa conhecer quais as regras urbanísticas no espaço a que se reportam e, em alguns momentos, também conhecer a história urbanística da ocupação daquele espaço e sua vizinhança. O parâmetro *momento temporal* é determinante. Trata-se, inclusive, de uma questão abordada na investigação do direito do urbanismo para as chamadas *preexistências urbanísticas*: “Pensar nas preexistências urbanísticas é, em primeiro lugar, refletir sobre o fenómeno que as põe em causa: a sucessão das normas urbanísticas (provenham elas de instrumentos de planeamento municipal¹ ou de medidas preventivas) no tempo e a sua influência sobre as situações jurídico-subjetivas constituídas em momento anterior à sua entrada em vigor – isto é, as preexistências urbanísticas² ou direitos adquiridos – seja através de atos administrativos, pré-decisões administrativas, contratos para planeamento, alienações em hasta pública, planos de pormenor com efeitos registais, ou através de utilizações que não estavam sujeitas a qualquer controlo prévio por parte da Administração ou que o solo já continha objetivamente pelas suas características³, bem como o caso de realidades fisicamente consubstanciadas - como são os edifícios (legal ou ilegalmente) construídos sobre o território. Apesar da ideia de estabilidade e segurança jurídica associada aos instrumentos de planeamento urbanístico⁴ - enquanto instrumentos de programação e de coordenação das decisões administrativas

individuais com incidência na ocupação do solo - a alterabilidade/mutabilidade é-lhes também natural pela sua intencionalidade realizadora dos interesses público-urbanísticos e conformadora do território.” (João Cadete, 2019, p. 9)

Como atrás se descreveu, o levantamento realizado permitiu identificar vários compromissos urbanísticos que não apenas aqueles determinados pelo RJGT, no entanto, dado o interesse da presente dissertação na análise do potencial interesse na integração entre os sistemas SIG e ERP dos municípios, o trabalho seguinte foca-se apenas nos processos administrativos do âmbito da gestão urbanística.

Neste âmbito mais particular, o compromisso urbanístico caracteriza-se pela sua constante dinâmica, por força dos processos de deferimento ou indeferimento, que ocorrem diariamente. Procedimentos administrativos que atribuem validade ou a retiram. A identificação dos compromissos deve, portanto, corresponder o mais possível com os dados disponíveis mais atuais existentes no município, conferindo a maior legibilidade e veracidade possível à informação apresentada (Município de Oliveira do Bairro, 2015). Para a gestão urbanística o compromisso urbanístico corresponde também a uma fase do ciclo de vida de um processo, que se insere no quadro legal que o enquadra e que é gerido por um *workflow* procedimental administrativo, atualmente, em formato digital e suportado pelas novas tecnologias. A gestão documental é atualmente o suporte tecnológico assumido pelas organizações e que abrange todo o ciclo de vida da informação, numa perspetiva lógica e funcional, onde a arquitetura tecnológica estrutura os conceitos de forma faseada e integrada (Lia Fernandes, 2012).

Quanto à suspensão dos procedimentos urbanísticos por medidas preventivas, que se impõe durante o período de discussão pública do plano e à forma como as operações urbanísticas estão previstas na Lei, estas implicam uma análise jurídica do direito do urbanismo, como é referido pelo Município de Ferreira do Zêzere no seu relatório. A suspensão automática não é absoluta – deve ser analisada caso a caso, podendo ser levantada em certas situações para proteger os direitos e interesses dos particulares, sempre com respeito pelo princípio da proporcionalidade (Município de Ferreira do Zêzere, 2024). A suspensão permite uma transição moderada entre o plano em vigor e o novo plano, dando espaço para a decisão ponderada de acordo com as novas premissas da transformação e ocupação do solo, não inviabilizando à partida todos os

procedimentos afetos aos compromissos urbanísticos. Posto isto, é fundamental considerar como atributo a data da validade de um compromisso urbanístico aquando da sua identificação e representação.

4.4. Desafios associados ao processo de sistematização e monitorização

O compromisso urbanístico é um objeto com vários atributos: o espacial, o temporal, o funcional e descritivo, como veremos. Para o planeamento, o compromisso urbanístico deve ser tido em consideração na definição do modelo de ordenamento do território, podendo ter impacto na programação do solo de acordo com as suas especificações. “Quando o assunto é legislação e as tramitações que lhes são pertencentes exige-se um olhar redobrado de maneira a informatizar tudo isso de maneira legítima e clara.” (Hernani Sousa, 2013, p. 49). Apesar da importância dos compromissos urbanísticos para as funções da gestão urbanística e do planeamento, nota-se uma ausência de categorização, sistematização e implementação de metodologias concretas e continuadas para a identificação dos mesmos. São vários os municípios a manifestar as dificuldades na recolha da informação, por vários motivos que veremos de seguida.

O relatório dos compromissos urbanísticos do Porto destaca que a obrigatoriedade legal de elaborar a carta de compromissos urbanísticos implicou, no âmbito da revisão do PDM, a necessidade de ultrapassar alguns obstáculos. De facto, o município não dispunha de um registo centralizado que possibilitasse uma verificação célere destas situações. De forma semelhante, o município de Tavira no âmbito da elaboração do Plano de Urbanização de Tavira, ressalva algumas limitações na representação dos compromissos urbanísticos pelo facto de haver processos antigos não informatizados, ou não georreferenciados, referindo igualmente o facto de, na plataforma informática de gestão administrativa, existirem erros ou omissões de registo, factores com impacto na recolha e representação completa e exata dos processos na planta de compromissos urbanísticos e limitando as análises que advenham dessa informação (Município de Tavira, 2020). O Município de Leiria refere-se na sua documentação ao problema da morosidade na identificação dos compromissos urbanísticos, salientando como fragilidade a validade temporal dos processos representados. Essa limitação traduziu-se em representações de processos já concluídos à data de fecho da planta e na omissão de compromissos urbanísticos por diversos fatores: situações não identificadas,

processos em tramitação sem concretização e compromissos posteriores ao levantamento.

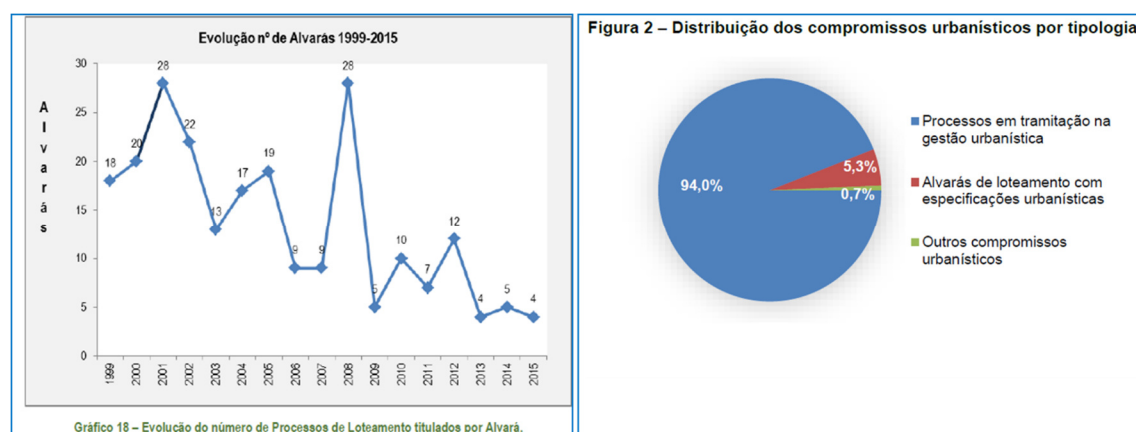
O município do Porto procurou inverter a situação, avançando para a sistematização, inventariação e georreferenciação dos processos com recurso aos SIG e envolvendo várias equipas, de modo a disponibilizar a informação a diferentes serviços e a agilizar a identificação dos compromissos que poderiam configurar um compromisso urbanístico (Município do Porto, 2021).

Já no caso de Sintra, no âmbito da proposta do PDM, assume-se que a carta de compromissos deveria contemplar todas as operações urbanísticas entre 1999 e a atualidade. Contudo, foram reconhecidas dificuldades em apurar convenientemente todas as tipologias. O município destacou a importância de um trabalho conjunto e coordenado entre equipas técnicas e os responsáveis pela gestão urbanística, salientando também a implementação de novas metodologias e instrumentos de trabalho, com impacto na organização dos procedimentos de licenciamento e, consequentemente, benefícios gerados para a gestão do território e para a atração de investimento (Município de Sintra, 2016).

O uso dos SIG, surge como elemento facilitador, embora não isento de desafios. No REOT de 2020 da Maia, foram identificadas dificuldades na definição de indicadores, na recolha de dados (dependente de várias entidades e departamentos), na inexistência de um SIG por serviço e na periodicidade da atualização, muitas vezes incompatível com o ritmo de análise necessário. O município de Oliveira do Bairro também aponta fragilidades na representação de informação, uma vez que a planta dos compromissos refletia apenas as situações assumidas à data da revisão do PDM. Como desafio, destaca a necessidade de desenvolver uma metodologia de recolha de informação capaz de sustentar a produção e monitorização contínua dos elementos (Município de Oliveira do Bairro, 2022).

Os relatórios analisados, refletem uma crescente sensibilidade para a necessidade de sistematizar a recolha, atualização e monitorização dos dados. Nos casos em que houve avanços nesse sentido, os documentos apresentam propostas mais fundamentadas, recorrendo a gráficos, estatísticas e mapas representativos, como ilustra a Figura 18.

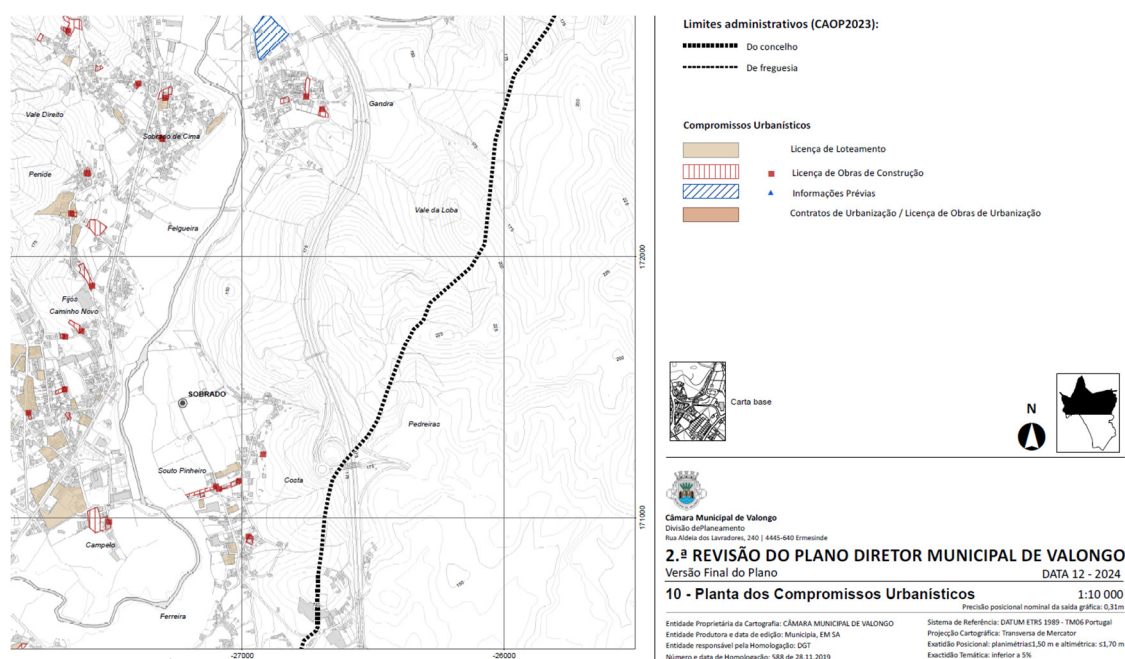
Figura 18 - Exemplos extratos análise dados Compromissos Urbanísticos



Fonte: Relatório do Plano PDM CM Sintra e Relatório dos Compromissos Urbanísticos PDM CMPorto

A representação em planta dos compromissos urbanísticos tem por base critérios definidos pelas equipas, sendo por vários considerada a informação seguinte: expressão territorial na área de intervenção, a escala de representação do plano e a categoria a que pertence, recorrendo a formatos geométricos como pontos ou polígonos, como é ilustrado na Figura 19. A cartografia de base e o *layout* são os mesmos utilizados nas restantes peças do plano, incluindo limites administrativos ou ortofotomapas. Sempre que possível, é acrescentada a etiqueta com o identificador único do compromisso, permitindo a correspondência com o relatório.

Figura 19 - Extrato Planta dos Compromissos Urbanísticos



Fonte: Município de Valongo, 2024

Os desafios identificados nos relatórios dos compromissos urbanísticos analisados são vários, conforme se procura sintetizar no quadro 2.

Quadro 2 - Problemas associados à sistematização dos compromissos urbanísticos e seus impactos

PROBLEMA	IMPACTO
Inexistência de levantamento estruturado e organizado.	Ausência de base de dados que garante fiabilidade e gestão da informação
Levantamento simplista	Perda de informação relevante e visão pouco abrangente dos compromissos urbanísticos.
Inexistência de acompanhamento do ciclo de vida dos compromissos urbanísticos	Dificuldade em monitorizar a evolução e execução (criação, transformação e execução/fim) dos compromissos.
Inexistência de georreferenciação e/ou registo de compromissos urbanísticos;	Impossível localizar geograficamente e perda de informação relevante de contexto.

Fragilidade na qualidade dos dados	Inconsistências que fragilizam a fiabilidade da informação.
Diversidade das fontes de dados	Aumenta a complexidade da integração e articulação dos dados.
Registo de um momento, uma <i>fotografia</i> , remetendo para a análise <i>à posteriori</i> os casos não identificados;	Desatualização dos dados.
Não utilização da planta como apoio aos procedimentos internos de gestão urbanística.	Não é feita uma aposta na implementação de ferramentas de monitorização.
Planta de compromissos é uma peça estática.	Limitação colaborativa da atualização dinâmica dos dados (analisar, manipular, criar e disponibilizar informação em <i>tempo real</i> e disponível às restantes equipas do município)
Raro envolvimento de outras equipas na elaboração da planta.	Limitação na visão transversal envolvendo todas as equipas.

Fonte: elaboração da própria

Após uma identificação de desafios e oportunidades, considerou-se útil avançar, no âmbito deste trabalho, com uma proposta de planta dinâmica que represente todos os compromissos urbanísticos, entendida como uma ferramenta de apoio às atividades de planeamento e à gestão urbanística. Esta planta visa contribuir para a monitorização da ocupação e transformação do território, disponibilizando dados geográficos e administrativos dos compromissos urbanísticos.

5. Proposta de Planta dinâmica dos compromissos urbanísticos

O tema dos compromissos urbanísticos permite uma articulação entre a gestão e o planeamento e a sua integração nos SIG permitirá uma identificação e monitorização mais eficaz, maior transparência e alinhamento com os IGT. Nos relatórios analisados é patente a necessidade da sistematização recorrendo a uma eficaz informatização dos dados, de modo a agilizar o acesso fiável aos mesmos. A principal dificuldade da criação da planta dos compromissos urbanísticos reside na ausência de metodologias que, aplicadas de forma sistemática, promovam a recolha dos compromissos urbanísticos assumidos pelo município e o acompanhamento do seu ciclo de vida.

O modelo proposto, procura identificar os atributos principais que deverão estar disponíveis para caracterizar os compromissos urbanísticos e agrupá-los, de forma estruturada, de modo a obter dos sistemas de informação os dados necessários à sua integração, monitorização e representação pelo SIG.

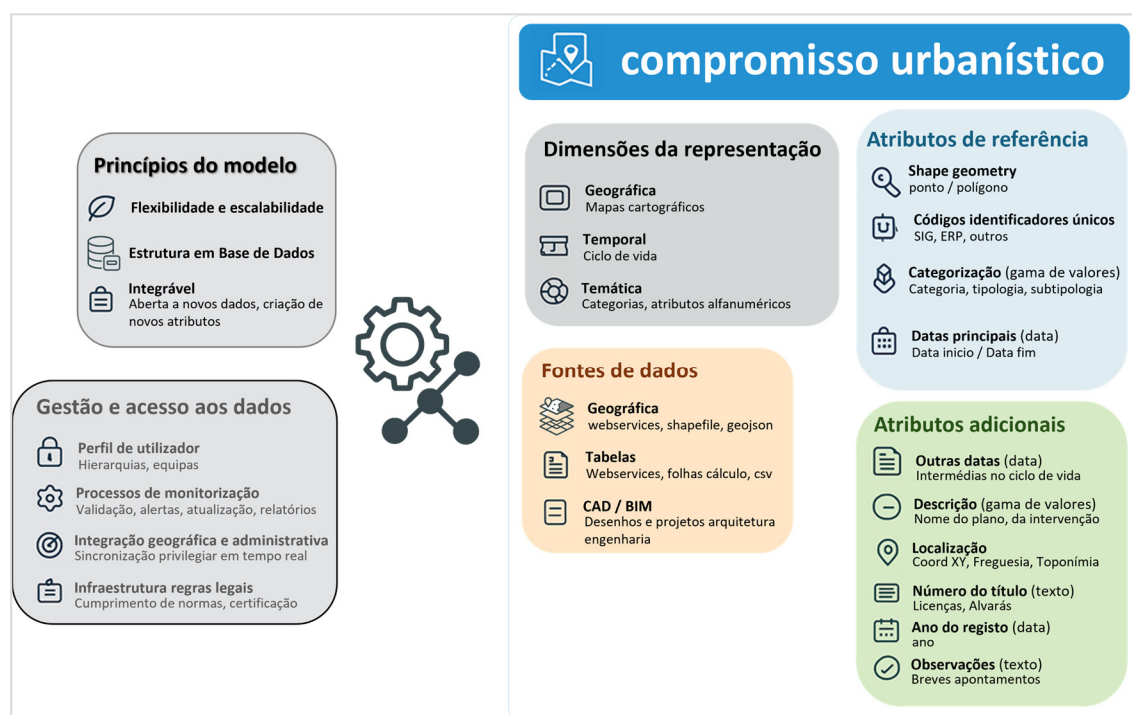
5.1. Modelo e estrutura dos dados

A planta dinâmica dos compromissos urbanísticos assenta num modelo concebido para garantir flexibilidade, escalabilidade e integração com diferentes sistemas e fontes de informação, como representado na Figura 20. O princípio base é o da estruturação em base de dados, o que assegura consistência, normalização e capacidade de evolução ao longo do tempo, permitindo também a incorporação de novos dados e atributos conforme as necessidades e diversidade das fontes.

O modelo organiza-se em torno de mecanismos de governança e acesso, fundamentais para garantir segurança e fiabilidade. Os utilizadores têm perfis diferenciados, com hierarquias e equipas definidas, assegurando que cada um dispõe apenas das permissões adequadas ao seu papel. Para além disso, existem processos de monitorização que validam a informação, emitem alertas e asseguram a atualização permanente dos dados. E todo o sistema deve respeitar a legislação e normas aplicáveis, incluindo certificações técnicas, assegurando transparência e conformidade legal. A representação da informação é feita em três dimensões complementares. A geográfica permite a visualização em mapas cartográficos, tornando possível localizar os compromissos no território. A dimensão temporal acompanha o ciclo de vida de cada

compromisso, desde a sua criação até ao seu término, através do registo das datas de referência. A dimensão temática, por sua vez, organiza a informação com base na sua categoria e atributos alfanuméricos. No que diz respeito à caracterização dos compromissos urbanísticos, o modelo define um conjunto de atributos de referência. Estes incluem a geometria espacial, e os identificadores únicos (como a CHAVE) provenientes de sistemas SIG, ERP ou outros, como referido anteriormente, essenciais para a fiabilidade da estrutura. A categorização é também um elemento central, distinguindo cada compromisso por categoria, tipologia e subtipologia. A dimensão temporal é materializada nas datas principais, nomeadamente a data de início e de fim. Para além destes elementos obrigatórios, existe um conjunto de atributos adicionais que enriquecem a descrição de cada compromisso.

Figura 20 - Modelo de dados para a planta dinâmica dos compromissos urbanísticos



Fonte: elaboração da própria

Em síntese, trata-se de um modelo dinâmico e integrador, que articula dimensões espaciais, temporais e descritivas, suportado numa base de dados escalável e plenamente alinhado com as exigências legais. Este modelo não só assegura a eficiência na gestão e monitorização dos compromissos urbanísticos, como também reforça a

transparência, a interoperabilidade com sistemas externos e a fiabilidade na tomada de decisão estratégica.

5.2. Categorização dos compromissos urbanísticos

Tendo por base todo o conhecimento recolhido durante este trabalho, optou-se por criar uma matriz com uma proposta de categorização dos compromissos urbanísticos, que contemple e organize os tipos de situações identificadas no âmbito do levantamento realizado. Tal permite ter uma visão mais estruturada do universo de elementos analisados e fundamentar o modelo de dados, desenvolvido no âmbito desta dissertação. Esta categorização assume uma relevância conceptual e operacional na identificação dos compromissos urbanísticos. Deverá ser vista no entanto como indicativa, podendo ser ajustada e enriquecida à medida que forem identificadas necessidades de contemplar outro tipo de compromissos urbanísticos que venham a ser reconhecidos.

Quadro 3 - Categorização dos compromissos urbanísticos

Categoria	Tipologia	Subtipologia
 A. Gestão Urbanística	Informações prévia favorável Comunicação prévia eficaz Licenciamento licença deferida Projeto de arquitetura aprovado Loteamento emissão alvará	edificação/ampliação/renovação/utilização/alteração
 B. Planeamento Territorial	PMOT em vigor UOPG Unidades de execução Contratos de planeamento Contratos de urbanização	Plano de Urbanização / Plano de Pormenor efeitos registais e reparcelamento
 C. Iniciativa Municipal	Hasta pública Expropriação Permutas Cedências (com condições de edificabilidade) Protocolo Acordo	
 D. Regimes Excecionais	RERAE RIP âmbito municipal AUGI	
 E. Outros	Expropriação Entidades externas Certidão Processo Judicial Atos Urbanísticos com especificações urbanísticas não incluídos noutras categorias	

Fonte: elaboração da própria

5.3. Apresentação esquemática (Mockup)

Um *Mockup* – protótipo visual – é o termo utilizado para a representação visual estática e realista de um produto ou interface. No âmbito deste trabalho, o *mockup* tem como objetivo demonstrar a aparência e o funcionamento previsto de um interface pensado para as equipas técnicas envolvidas no acompanhamento dos compromissos urbanísticos, com maior destaque para as ligadas ao planeamento e à gestão urbanística. A procura de soluções eficazes nesta área exige o uso das novas tecnologias

que apoiem o desenvolvimento urbanos e territorial e para tal é fundamental dispor de ferramentas que permitam identificar, em qualquer altura, os compromissos urbanísticos válidos, bem como as suas características/atributos.

A construção de um *mockup* representa uma etapa essencial para a simulação do resultado esperado do modelo proposto (Figura 21). A solução final deverá disponibilizar um visualizador web, alimentado por serviços existentes e várias funcionalidades, como se apresenta no quadro 4.

Quadro 4 - funcionalidades da integração SIG ERP para os compromissos urbanísticos

Visualização geográfica	Representação em mapa da georreferenciação dos compromissos (com simbologia adequada);
	Representação de outras camadas de informação geográfica, como a cartografia topográfica;
	Referencial temporal, espacial (escala, <i>zoom in zoom out</i>) e norte;
Interação com os dados	Identificação individual dos atributos geográficos e administrativos;
	Ferramentas de medição, pesquisa toponímica e exportação de imagem e dados;
	Layout template;
	Indicadores através de gráficos dinâmicos.
Gestão de segurança	Login de acesso atribuído pelo administrador do sistema;
	Integração ao módulo ERP;

Fonte: elaboração própria

Figura 21 - MockUp Interface Web para visualização dos Compromissos Urbanísticos



Fonte: elaboração da própria

6. Conclusões da Parte I

Chegados ao final desta primeira parte, importa retomar os objetivos que nortearam a investigação e salientar o papel dos SIG na resposta aos desafios da identificação e monitorização dos compromissos urbanísticos. Esta problemática assume particular relevância enquanto objeto de articulação entre o planeamento e a gestão urbanística, constituindo o fio condutor da reflexão desenvolvida. Torna-se igualmente pertinente questionar a escalabilidade e a durabilidade da abordagem, perspetivando a integração progressiva de novos conjuntos de dados por diferentes equipas técnicas, assim como o valor acrescentado da informação produzida na construção de futuros cenários de ocupação e transformação do solo.

A construção do modelo tem como permissa a definição de uma estrutura de dados integradora, capaz de suportar a identificação, o inventário e a monitorização contínua dos compromissos urbanísticos. Esta estrutura permite uma leitura temporal e espacial das dinâmicas territoriais e, ao mesmo tempo, reconhece a diversidade das realidades municipais e a complexidade normativa que condiciona a gestão do território. O modelo defende, por isso, soluções flexíveis e sistematizadas, conciliando inovação tecnológica com enquadramentos regulamentares. Importa sublinhar que esta abordagem se inscreve numa visão mais ampla de transformação digital da administração pública local, onde os SIG evoluem de meros suportes cartográficos para instrumentos transversais de governação territorial. A integração entre SIG e ERP reforça este potencial, oferecendo uma leitura mais completa, analítica e interativa sobre os fenómenos urbanos. Apesar do potencial identificado, é necessário reconhecer que a aplicação do modelo poderá enfrentar desafios significativos. Entre eles destacam-se o nível de motivação e sensibilidade das equipas, a necessidade de ajustamentos constantes à legislação e os custos decorrentes da integração tecnológica. Estes aspetos deverão ser igualmente considerados na Parte II, de modo a aferir não apenas as oportunidades, mas também as condições efetivas de implementação. Cumpre ainda destacar que os compromissos urbanísticos não se limitam à informação gerada pela gestão urbanística, devendo constituir uma temática em atualização permanente, sustentada por múltiplas fontes e com impacto direto na atividade das equipas técnicas e executivas municipais. O investimento na capacitação e envolvimento dos recursos

humanos é, assim, fundamental para garantir qualidade na recolha, armazenamento e divulgação dos dados, não apenas sobre compromissos urbanísticos, mas também sobre outras dimensões do ordenamento territorial.

O papel dos SIG enquanto sistemas de armazenamento, tratamento e disponibilização de informação geográfica, têm desempenhado uma função decisiva na inovação organizacional e no aprofundamento do conhecimento territorial. O caso português ilustra bem esta tendência, beneficiando de programas de apoio à implementação de SIG, sobretudo no planeamento municipal e na disponibilização dos PMOT. A evolução destes sistemas depende, contudo, da visão estratégica das equipas responsáveis e da continuidade dos investimentos e apoios. A integração entre dados geográficos e dados administrativos através de ambientes SIG e ERP representa, assim, uma oportunidade para decisões mais informadas, céleres e eficientes.

Em síntese, esta primeira parte da investigação permitiu conceber um modelo conceptual de sistematização dos compromissos urbanísticos, que se revela particularmente pertinente face à necessidade de elaborar a planta dos compromissos enquanto peça complementar do PMOT e à relevância da sua monitorização contínua. Este percurso consolidou a base conceptual e metodológica necessária para avançar com a experimentação prática do modelo, constituindo o alicerce para a sua validação, aplicação e demonstração no estudo de caso do município de Ílhavo, a que se dedica a Parte II da dissertação.

PARTE II - Aplicação do modelo de planta dinâmica dos compromissos urbanísticos ao caso do município de Ílhavo

7. O contexto local

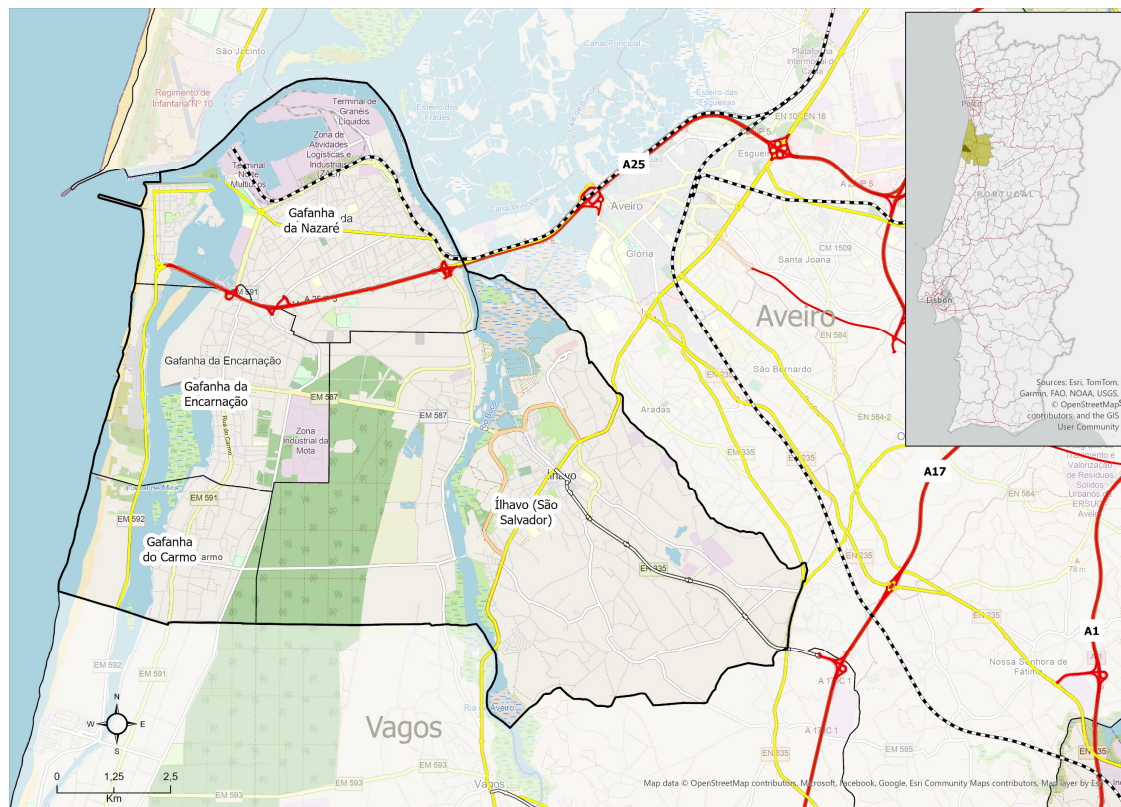
Ílhavo é um município do Centro de Portugal (NUT II), pertencente à Região de Aveiro (NUT III), da qual fazem parte outros 10 municípios: Aveiro e Vagos que lhe são limítrofes, Águeda Estarreja, Murtosa, , Server do Vouga, Ovar, Anadia, Oliveira do Bairro e Albergaria-a-Velha. É um município com zona costeira marítima e lagunar (Ria de Aveiro), com área total de 73,48 Km² onde cerca de 11,5% é superfície aquática. Os registos mais antigos conhecidos que mencionam Ílhavo como concelho datam do ano de 1095. A população, de cerca de 42 mil pessoas, distribui-se por 4 freguesias (Ílhavo São Salvador, Gafanha da Nazaré, Gafanha da Encarnação e Gafanha do Carmo) e 37 lugares. As duas cidades Ílhavo e Gafanha da Nazaré concentravam, em 2018, 60% da população do município, segundo o INE²¹. Em 2024, a densidade populacional de Ílhavo era de 588 hab/km², a mais alta entre os municípios da Região de Aveiro, e o saldo migratório positivo aumentou de 905 pessoas em 2021, para 1188 em 2024. Esta realidade demonstra aumento de pressão urbana no município e aponta para a necessidade de atenção à programação no ordenamento do território com vista a criar e desenvolver equilíbrios sociais, urbanísticos e infraestruturais no município. Ílhavo destaca-se pela sua população numerosa e ativa, com vida urbana própria e dinâmica, muitas vezes confundida com a cidade de Aveiro, aparentemente com o mesmo nível de desenvolvimento (Região de Aveiro, 2025).

A Figura 22 mostra os acessos principais ao município, que se fazem pelas autoestradas A25 (que atravessa o território municipal), A1 e A17 que ligam ao norte e sul do país. De destacar as ligações da ferrovia e ferryboat, integradas no Porto de Aveiro, cujas instalações localizam-se maioritariamente no município de Ílhavo, partilhadas com o município de Aveiro. Como é mencionado pelo relatório do estado do ordenamento do

²¹ <https://iit.ine.pt/Map?ConjuntoIndicadorId=244>

território (REOT), referindo-se ao Plano Estratégico, que Ílhavo dispõe de *vantagens locais* comparativamente ao restante país e região.

Figura 22 - Localização Município de Ílhavo



Fonte: Openstreetmap, ESRI, dados.gov.pt, CAOP 2024 (DGT)

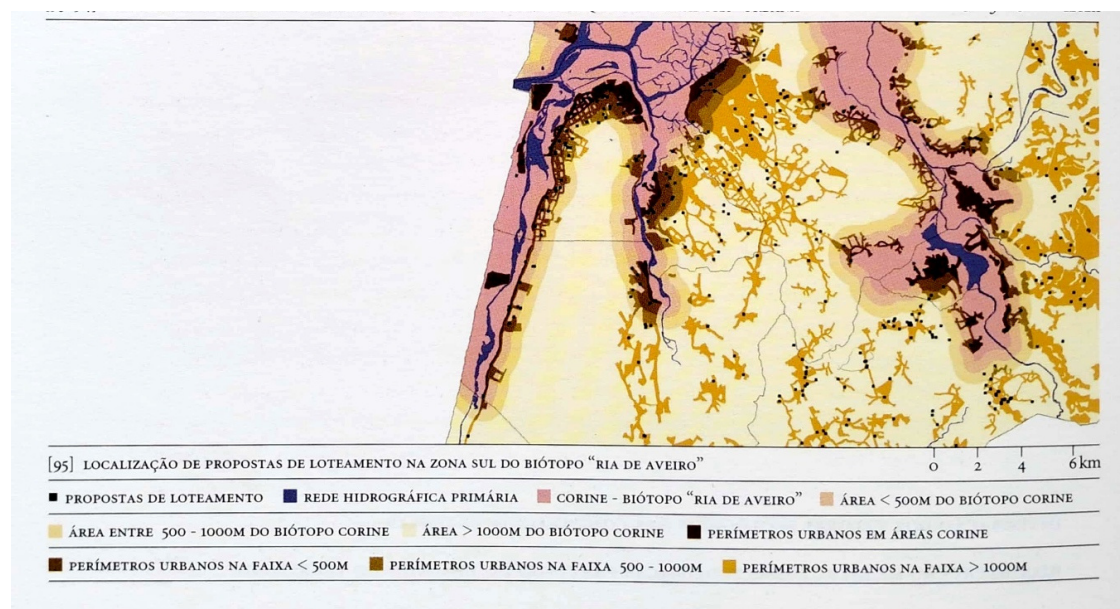
O turismo e as pescas são setores com forte presença e geradores de emprego e intrinsecamente ligados à comunidade local, fazendo parte da sua cultura e economia ligados à indústria da pesca do bacalhau. As famosas praias, a Costa Nova do Prado e a Praia da Barra, com forte pressão urbana, dinamizam o território costeiro e enfrentam em época de verão os desafios da gestão urbana de locais altamente frequentados, desde constrangimento de tráfego e mobilidade, resíduos sólidos urbanos, segurança, ocupação do espaço público, entre outros.

7.1. Organização e gestão do território

Ílhavo insere-se no ecossistema natural da Ria de Aveiro, o que constitui um desafio complexo para a gestão do território pela sua dimensão no território, pela importância

dos recursos biofísicos, paisagísticos e culturais, bem como pela intensidade da pressão do uso, representado na Figura 23.

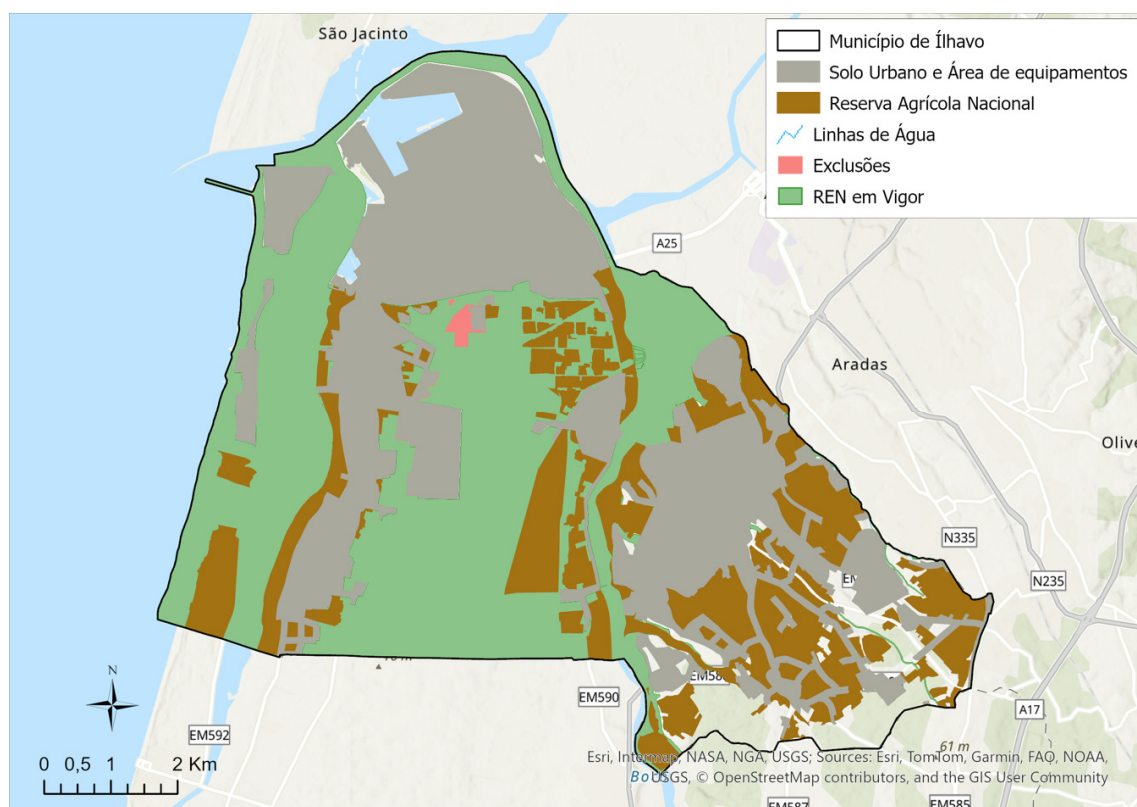
Figura 23 - Ilustração da sobreposição da pressão urbana e a Ria de Aveiro enquadrando o território do município



Fonte: (Nuno Portas, 2002)

Tal contexto, envolve inúmeras tutelas, agentes e instrumentos de regulação, por exemplo da autoridade portuária, da conservação da natureza, para as infraestruturas, os particulares, o município e as associações de municípios. A sustentabilidade deste tipo de território, pela sua riqueza e fragilidade, depende muito da relação entre o interesse público e o privado que terão de encontrar a regulação ajustada. É este o desafio maior para o ordenamento territorial, gestão urbanística e desenvolvimento num território onde a carga urbana convive com ambiente natural (Nuno Portas, 2002). Como se pode constatar no mapa da Figura 24, com dados do PDM em vigor, a área ocupada por solo urbano e o solo sob regimes de proteção (REN, a RAN) cobre mais de 90% do território de Ílhavo. Este indicador, será relevante na definição do modelo de ordenamento para a 2ª revisão do PDM.

Figura 24 – Ocupação do solo classificado como urbano e do solo sob regimes de proteção.



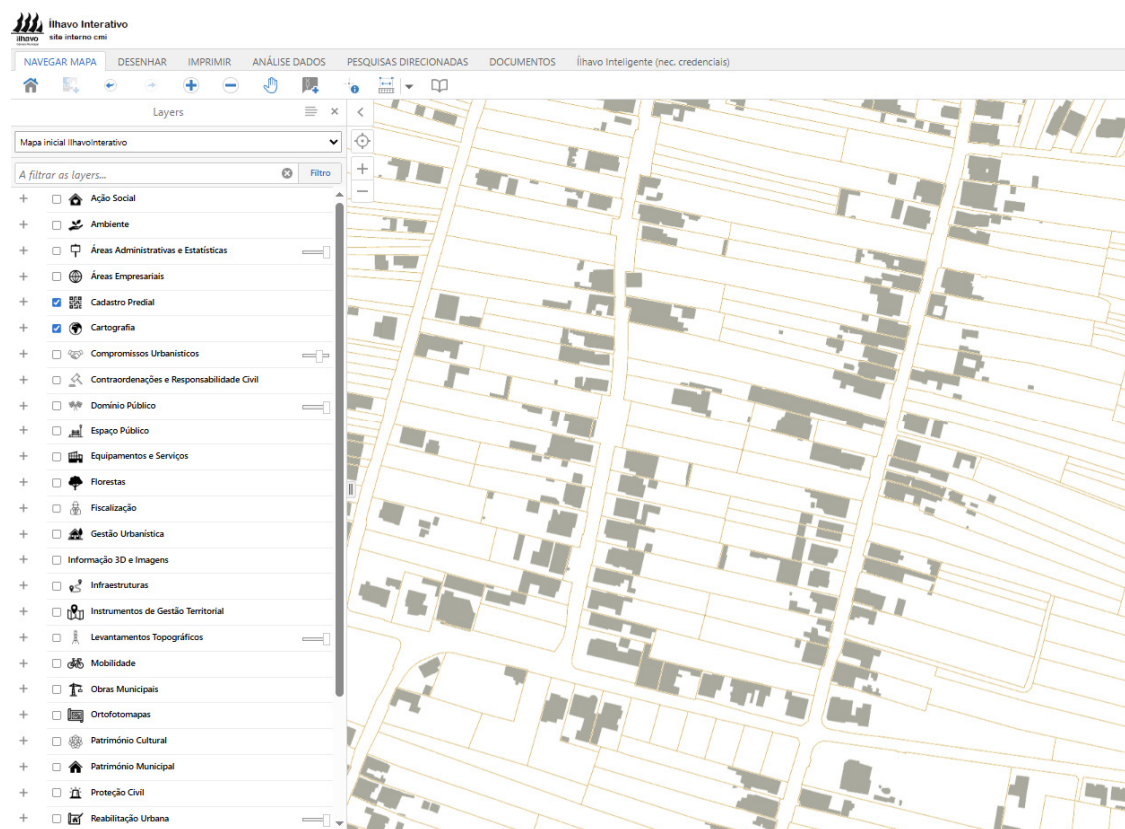
Fonte: SNIT e SNIG.

O DL 90/2023 (alteração do regime jurídico do sistema de informação cadastral simplificado e do Balcão Único do Prédio - bupi) vem reconhecer a importância do conhecimento dos limites e da titularidade dos imóveis para o planeamento, a gestão e apoio à decisão sobre a ocupação e uso do território, no que diz respeito à regulação da repartição das mais-valias fundiárias e para a gestão, controlo e planeamento territorial (Presidência do Conselho de Ministros, 2023). Como já fora dado o exemplo do bupi no capítulo 1, revelando a aplicação dos SIG para apoio à execução do cadastro, importa conhecer o contexto de Ílhavo, nessa matéria. Em conjunto com outros dois municípios (Vagos e Mira), fez parte da primeira operação de execução de cadastro após aprovação do regulamento de cadastro predial em 1995, no entanto sem entrar em vigor. Esta operação teve apoio de fundos comunitários enquadrados no projeto SICAVIM²², e o apoio dos respetivos SIG municipais. Apesar de não ter entrado em vigor, os dados

²² SICAVIM – Sistema de Informação Cadastral de Vagos, Ílhavo e Mira, promovido pelo Aveiro Digital, com execução iniciada finais dos anos 90 do séc. XX.

geográficos e restantes atributos (associados ao prédio e aos proprietários) foram material importante para o planeamento e gestão do território municipal, com se verá mais à frente. Cerca de 95% dos prédios tem menos de 5.000 m², dados públicos do eBUPI²³, realidade amplamente reconhecida e que é comum nos municípios a norte do rio Tejo. Dos cerca de 23 mil prédios, 20 mil prédios são rústicos identificados pela autoridade tributária onde a área média ronda os 2.500 m². Tal revela também desafios para o ordenamento e gestão por motivos das reduzidas dimensões e diversidade de proprietários, obrigando a esforços na implementação de estratégias integradas para o desenvolvimento articulado e sustentável entre os agentes, como se pode observar na Figura 25.

Figura 25 - Configuração cadastro predial SICAVIM

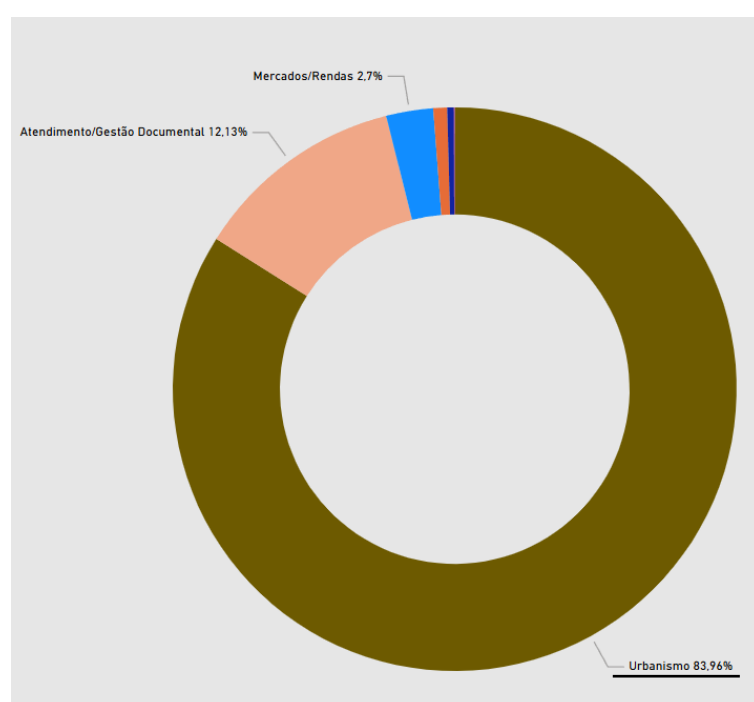


Fonte: Site CM Ilhavo

²³ <https://bupi.gov.pt/indicadores> - consultado a 21/06/2025

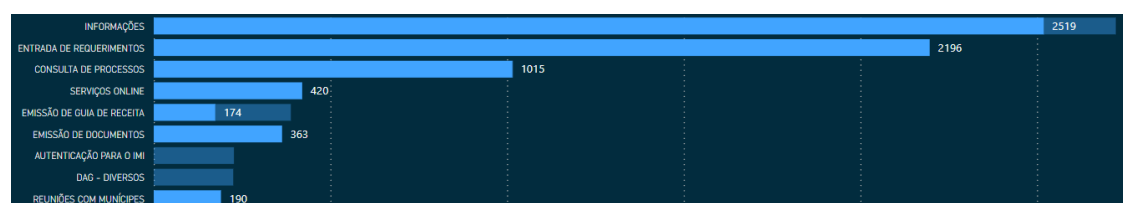
No âmbito do urbanismo e da representatividade da pressão urbana para a construção, pode recorrer-se ao peso da entrada dos requerimentos nos serviços municipais em 2024. Mais de 80% dos requerimentos submetidos no atendimento geral ao público nos serviços municipais de Ílhavo dizem respeito a assuntos para o urbanismo, como ilustra o gráfico na Figura 26. E no atendimento na área do urbanismo, destacam-se os pedidos de informações, as entradas de requerimento e a consulta de processos resultado da atividade municipal, como consta na ilustração da Figura 27.

Figura 26 - Registos de atendimento por área, ano 2024.



Fonte: Relatório da gestão urbanística de Ílhavo

Figura 27 - Tipo de assunto tratado no atendimento geral, ano 2024



Fonte: Relatório gestão urbanística de Ílhavo.

A via de entrada dos requerimentos, conforme ilustra a Figura 28, é liderada pelo formato do formulário online, seguido do email e em terceiro lugar surge o formato

presencial, o que significa que a transformação digital dos serviços está a decorrer com sucesso.

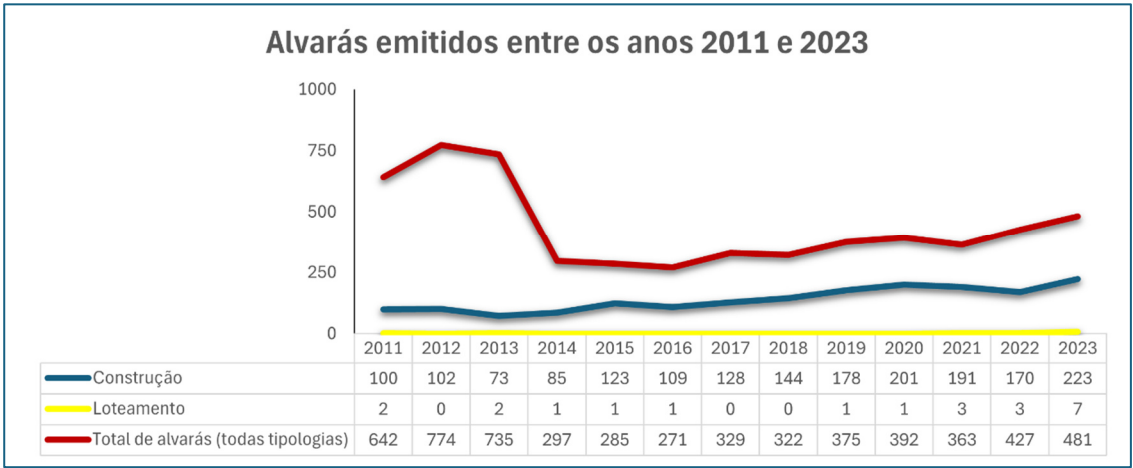
Figura 28 - Extrato de contagem de submissão de requerimentos no sistema ERP

VIA	Contagem de ÁREA SIGMA
Formulários Online	1240
Email	540
Presencial	290
Mediado	75
Telefone	28
Documento Interno	17
Postal	6

Fonte: Relatório gestão urbanística de Ílhavo.

Outro indicador relevante para compreender a dinâmica urbanística, é a emissão de alvarás. Entre 2011 e 2023, a média de alvarás de construção emitidos foi de 140 por ano, enquanto os alvarás de loteamento, representando maior impacto pela dimensão na ocupação e transformação do solo foram, em média, de 2 por ano. Em 2023 foram emitidos 7 alvarás de loteamento, o maior valor conhecido, confirmando o aumento da pressão construtiva. Como a Figura 29 apresenta e o REOT de Ílhavo evidencia, “Reconhece-se uma tendência de crescimento na emissão de alvarás. O maior número de alvarás de construção foi registado nos últimos 5 anos, com a emissão de 963 alvarás, o que representa mais de metade de todos os alvarás emitidos no período em análise” (Município de Ílhavo, 2024, p. 90).

Figura 29 - Evolução dos alvarás emitidos entre os anos 2011e 2023.



Fonte: (Município de Ílhavo, 2024)

Sendo objeto desta dissertação o tema dos compromissos urbanístico, importa perceber se o licenciamento se tem vindo a traduzir em efetiva construção do edificado, isto é, se de facto as garantias que o município assume no licenciamento levam à sua execução por parte dos particulares. A análise dos dados apresentados no quadro 5, permitem perceber e confirmar a orientação do município quanto à ocupação e transformação do uso do solo para a construção. Ílhavo apresenta uma dinâmica mais forte no licenciamento e conclusão de obras de construção nova, destacando-se face à Região de Aveiro e ao Centro. Por outro lado, comparativamente, nos indicadores relativos a ampliação, alteração e reconstrução e também demolição, Ílhavo regista percentagens inferiores tanto no licenciamento como nas obras concluídas. Estes resultados mostram que o município mantém orientação mais evidente para a construção nova, em detrimento de intervenções no edificado existente. Poderá refletir a pressão imobiliária e urbanística no território, e uma menor aposta na reabilitação, relativamente ao contexto regional.

Quadro 5 - Estatísticas da construção (obras licenciadas e concluídas no município de Ílhavo, na Região de Aveiro e na Região Centro, em 2024.

2024	licenciamento			obra concluída		
	construção nova	ampliação/alteração / reconstrução	demolição	construção nova	ampliação/alteração / reconstrução	demolição
Centro	76,7	17,0	6,3	80,7	15,7	3,6
Região de Aveiro	77,5	17,3	5,1	83,7	13,9	2,4
Ílhavo	81,9	14,0	4,1	85,6	13,5	1,0

Fonte: SIOU-INE (https://www.ine.pt/scripts/siou_2023.html)

O rácio entre número total de licenciamentos e obras concluídas foi calculado com base nos valores brutos e resulta que Ílhavo tem menor taxa de execução que a média do Centro e da Região de Aveiro, como se pode constatar no quadro 6. São dados para o

mesmo ano, não abarcando o tempo útil para a execução de uma obra, mas é pertinente como medida comparativa.

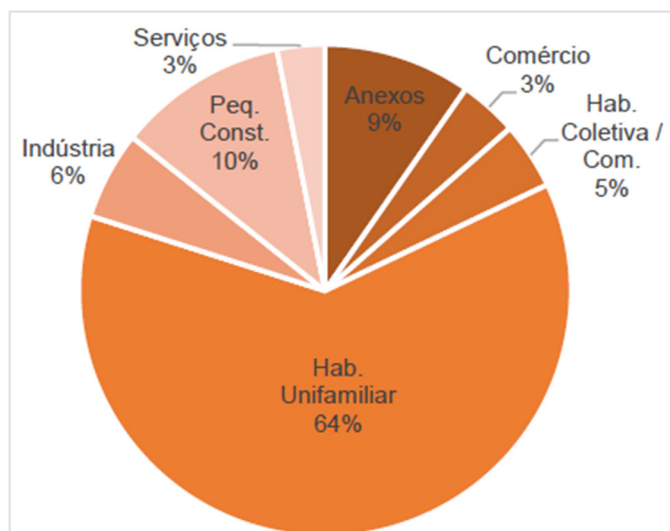
Quadro 6 - Rácio entre n.º obras licenciadas e concluídas

2024	TOTAIS brutos		Taxa de execução
	licenciamento	obra concluída	
Centro	6990	4816	68,9
Região de Aveiro	1130	748	66,2
Ílhavo	193	104	53,9

Fonte: SIOU- INE (https://www.ine.pt/scripts/siou_2023.html)

O destino da construção no município de Ílhavo é predominantemente construção de habitação unifamiliar, com 64%, de acordo com os dados do município e apresentados no gráfico da Figura 30. Os valores da indústria e da habitação coletiva, que partilham valores semelhantes, surgem abaixo das pequenas construções e de anexos. Estes dados evidenciam forte presença de ocupação unifamiliar, onde a construção de pequenas construções e anexos aparenta ser um sinal de adaptabilidade à ocupação do solo já existente. Ílhavo nos últimos 11 anos tem sido um território maioritariamente residencial unifamiliar e de complementaridade de pequenas edificações/anexos, onde a nova construção industrial, comércio e serviços não demonstra peso relevante nos pedidos de alvará.

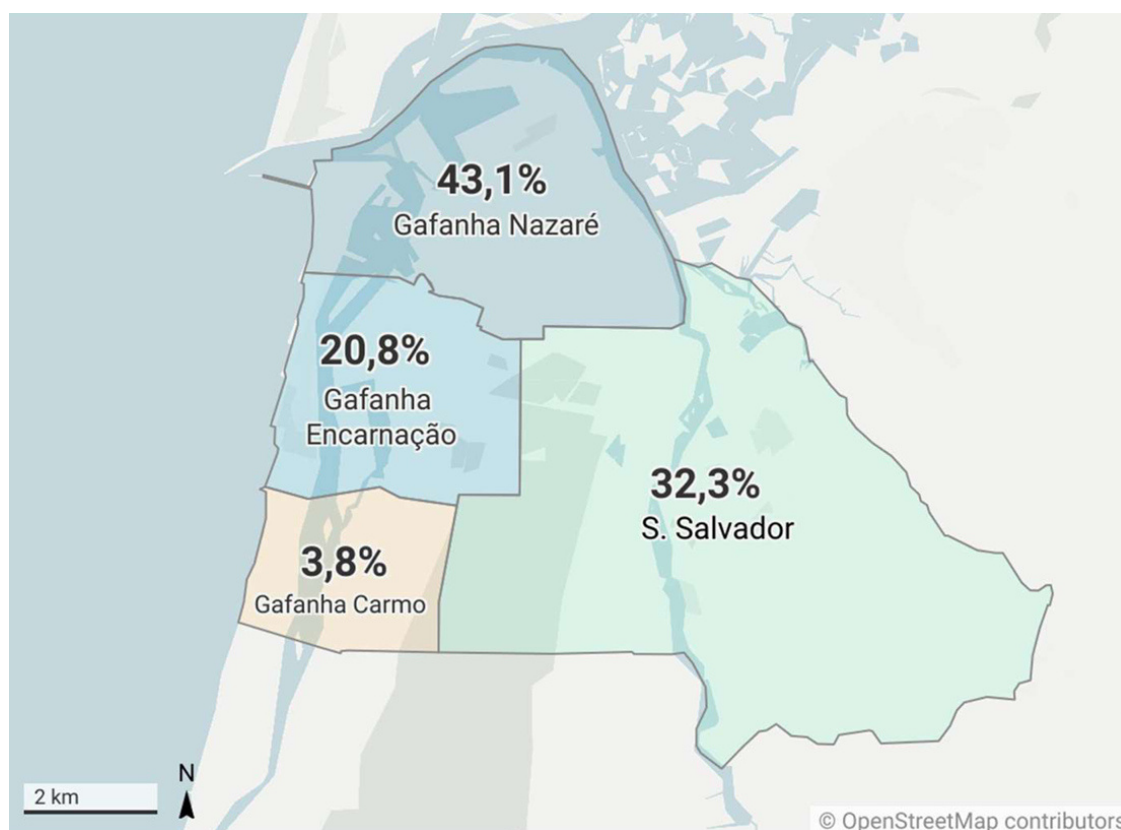
Figura 30 - tipologia de uso da construção por alvarás emitidos



Fonte: Extrato de (Município de Ílhavo, 2024)

Ao nível da distribuição geográfica dos alvarás, mais de 60% do licenciamento geral, de acordo com dados concentrava-se nas duas freguesias com cidades, Gafanha da Nazaré e Ílhavo, conforme mostra a Figura 31. Tal deverá fazer repensar o território de Ílhavo, promovendo a diversificação funcional e social de forma integrada e equilibrada. Representa um desafio para o planeamento, com o objetivo de responder às necessidades dos promotores, residentes e atrair novos habitantes, no equilíbrio da proteção do ambiente, da dinâmica económica e investimentos e acautelando necessidades sociais do território municipal.

Figura 31 - Distribuição de alvarás por freguesia, no período entre junho e julho de 2024



Fonte: Relatório de atividade municipal junho-julho-2024

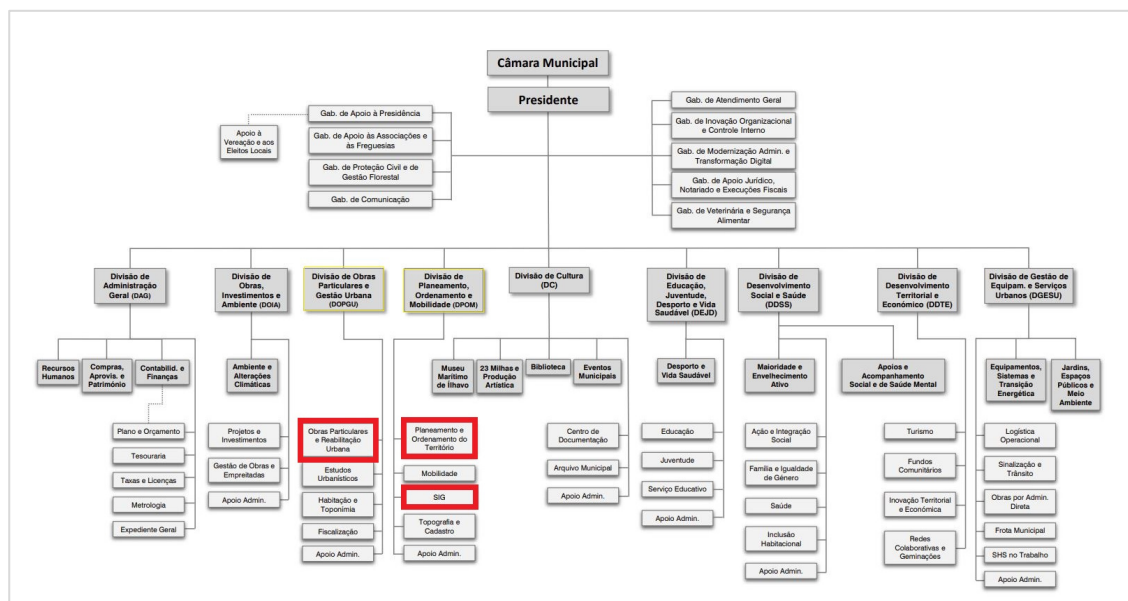
7.2. Estrutura orgânica municipal diretamente ligada ao planeamento e à gestão do território

Em 1898 é realizada a primeira sessão extraordinária da Câmara Municipal de Ílhavo, onde é celebrado o Decreto de 13 de janeiro do mesmo ano, por ter restabelecido Ílhavo como concelho, após 3 anos antes ter sido anexado a Aveiro. Atualmente o município conta com 21 membros na Assembleia Municipal e um executivo na Câmara Municipal com 7 elementos, 3 dos quais com pelouros²⁴. O organograma da Câmara Municipal de Ílhavo foi aprovado em Assembleia Municipal e publicado no Diário da República pelo Despacho n.º 6470 de 2019, apresentado na Figura 32. No total a autarquia conta com 585 postos de trabalho ocupados, com uma estrutura hierárquica constituída por 9

²⁴ www.cm-ilhavo.pt

divisões municipais, 9 gabinetes, 14 núcleos e 20 subunidades²⁵. Entre as unidades orgânicas mais diretamente relacionadas com o ordenamento do território, destacam-se a Divisão de Obras Particulares e Gestão Urbana (DOPGU), a Divisão de Planeamento, Ordenamento e Mobilidade (DPOM) e a subunidade de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), integrada na DPOM.

Figura 32 - Organograma Câmara Municipal de Ílhavo



Fonte: www.cm-ilhavo.pt

A DOPGU integra a subunidade de obras particulares e é responsável pela administração do processo de urbanização do território, cumprindo e fazendo cumprir a legislação em vigor que, como já foi referido, é bastante dinâmica e complexa. As suas competências incluem a apreciação, licenciamento/comunicação e gestão dos processos de obras particulares (edificação, loteamento, obras de urbanização, demolição, entre outros). A gestão urbanística é uma área de regulação, que trata da “administração do processo de urbanização (...) a jusante dos processos de planeamento, integrando as componentes de apreciação, licenciamento/comunicação e gestão dos processos de obras particulares (...).”²⁶ A DOPGU é uma das equipas que recorre ao sistema de

²⁵ www.cm-ilhavo.pt

²⁶ <https://www.cm-ilhavo.pt/viver/areas-de-intervencao/obras-particulares-e-gestao-urbanistica>

informação ERP para apoiar a sua atividade, sendo o utilizador principal e modelador do módulo urbanismo (OBP).

A DPOM, através da subunidade de planeamento e ordenamento do território tem como principais responsabilidades o planeamento estratégico do território, incluindo a elaboração e revisão de instrumentos de gestão territorial, como os PMOT, promovendo soluções sustentáveis e integradas para o desenvolvimento do território. Por sua vez, a subunidade SIG, tem como objetivo central a promoção estratégica do sistema de informação geográfica por todos os serviços municipais, incentivando o uso dos dados geográficos e alfanuméricos das BD e as ferramentas disponíveis para apoio à decisão. Tem ainda como missão desenvolver canais e ferramentas de aquisição e atualização de dados em articulação com os serviços técnicos, ajustando os acessos às necessidades, criando e desenvolvendo aplicações webSIG. Desenvolve também ações para capacitar e apoiar outros utilizadores e a manutenção da infraestrutura tecnológica de suporte, através da criação de perfis e de ferramentas de integração de dados com outras fontes de dados. A participação em projetos intermunicipais é referida como uma atribuição, reforçando a colaboração dos SIG nas relações com outros municípios, fortalecendo políticas conjuntas regionais.

Atualmente a atividade do SIG municipal concentra-se em dois eixos fundamentais: a gestão da informação geográfica e a capacitação para a utilização dessa informação.

8. O SIG municipal

O SIG de Ílhavo surge em 2006 no âmbito do Projeto SIGRIA enquadrado no Programa Aveiro Digital, já apontado no capítulo 1 como exemplo da associação de municípios para resolver custos de implementação de um núcleo SIG na Região de Aveiro. Na altura a Associação dos Municípios da RIA (AMRIA), hoje Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro (CIRA), já apontava o caminho da integração da informação geográfica: “A nível autárquico um Sistema de Informação compreende diferentes subsistemas interligados num nível organizacional subjacente ao sistema principal. Além do Sistema Administrativo, o Sistema Técnico não dispensa o recurso às novas tecnologias para as tarefas do planeamento físico do território e de controlo dos processos de intervenção humana. Por outro lado, os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) assumirão como tarefa fundamental a integração de toda a informação de carácter geográfico, fazendo-o de forma organizada e facilitando a sua disponibilização em bruto ou, depois de transformada, via aplicações de análise espacial.”²⁷ O SIGRIA teve como finalidade dotar a AMRIA e os municípios parceiros de uma infraestrutura de informação geográfica, que apoiasse eficazmente os serviços (internos e externos). Tal permitiu adquirir, organizar, sistematizar, atualizar e disponibilizar a informação espacial e explorar o potencial analítico promovido pelo SIG. A implementação passou pela criação de um nó central de gestão de dados para a AMRIA e nós locais em cada município parceiro, com BD própria para gestão específica de cada território seguindo, no entanto, o modelo comum de dados. Desde a sua implementação, a BD foi crescendo lentamente, dando resposta aos PMOT, ao Cadastro Predial, à Cartografia Topográfica e Cartografia Temática de apoio aos IGT. O SIG municipal em Ílhavo manteve-se praticamente exclusivo para apoio aos IGT, com exceção da gestão urbanística na georreferenciação de processos de obras particulares.

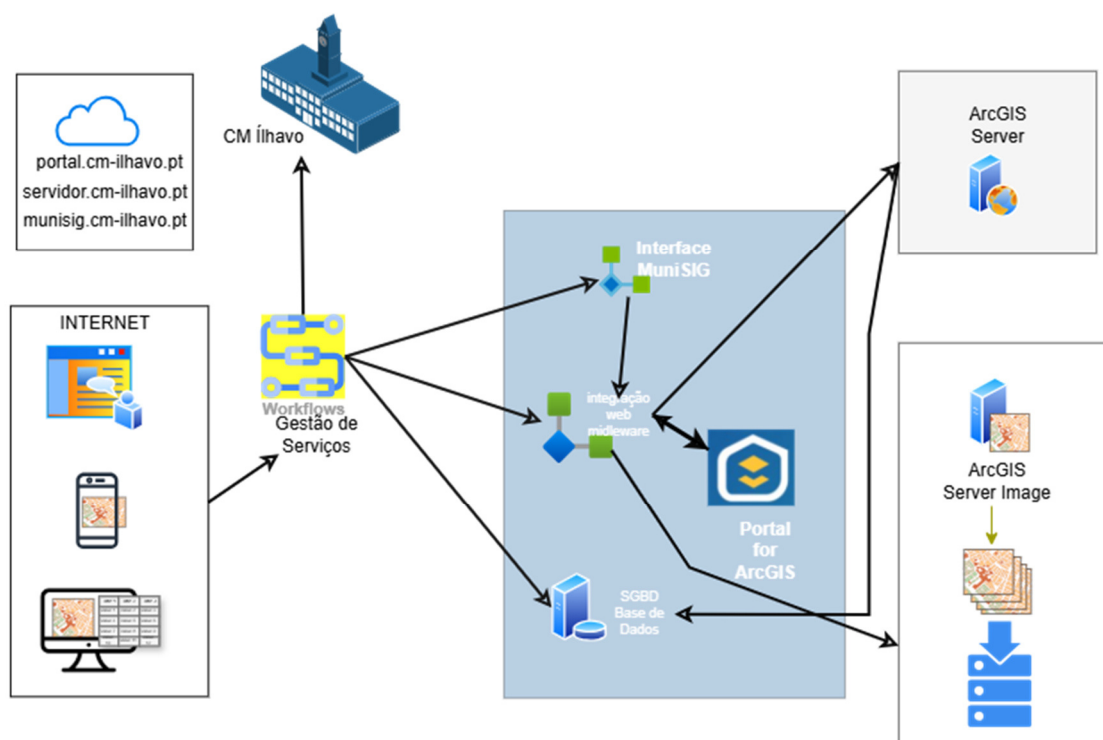
Em 2022, no âmbito de um trabalho interno, as BD e software SIG foram alvo de uma reformulação. Pela segunda vez em duas décadas, o SIG municipal atravessa um período particularmente próspero, assistindo-se à progressiva concretização das funções de um

²⁷ <https://www.regiaodeaveiro.pt/p/sigria>

SIG, que como já foi explanado no capítulo 1: armazenar, manipular, analisar e disponibilizar. A sua evolução tecnológica deu um salto conseguindo recuperar terreno, com recurso a servidores *cloud* e portais internos de gestão e monitorização de informação para envolvimento de toda a estrutura municipal. Os desenvolvimentos operados após a reformulação alteraram profundamente o paradigma do SIG Municipal de Ílhavo. De uma ferramenta essencialmente orientada à impressão de plantas e ao apoio aos IGT, tornou-se num instrumento central na integração da informação geográfica e administrativa, envolvendo as equipas técnicas de todas as áreas da competência do município. A georreferenciação passou a ser executada pelas equipas responsáveis pela sua área temática (João Semedo et al., 2024). Tal abordagem apresenta-se como sendo boa prática onde cada grupo deverá contribuir como um nó de informação geográfica (Luisa Lopes, 2012). Atualmente, as expectativas depositadas no SIG convergem para o acesso a informação georreferenciada sobre praticamente qualquer temática de natureza municipal.

A instalação de postos *desktop* SIG e capacitação de equipas na produção e transformação da sua própria informação através de serviços de mapa web, marcou a mudança estrutural, suportada pela centralização dos dados num repositório único e partilhado. Tornou o processo mais fácil de gerir e veio garantir qualidade e segurança no acesso aos dados. Com este passo, o SIG de Ílhavo procura dentro deste contexto responder ao desafio da integração com o sistema ERP, de modo a agilizar procedimentos, melhorando as condições de análise e acesso à informação. As soluções tecnológicas SIG são ESRI, e estão integradas numa arquitetura composta por servidores, software e aplicações, tanto em ambiente desktop como web e móvel, apresentado na Figura 33. O acesso a estas soluções é realizado através de credenciais atribuídas conforme os perfis e grupos dos utilizadores. A informação geográfica em BD é disponibilizada por meio de API próprias, cujas características variam consoante a finalidade (consulta ou edição). Entre os utilizadores editores, aqueles com menores competências nas ferramentas SIG, utilizam o interface MuniSIG, preparado para atividades menos complexas, como por exemplo georreferenciar e caracterizar um equipamento ou imprimir documentos com regras pré-estabelecidas.

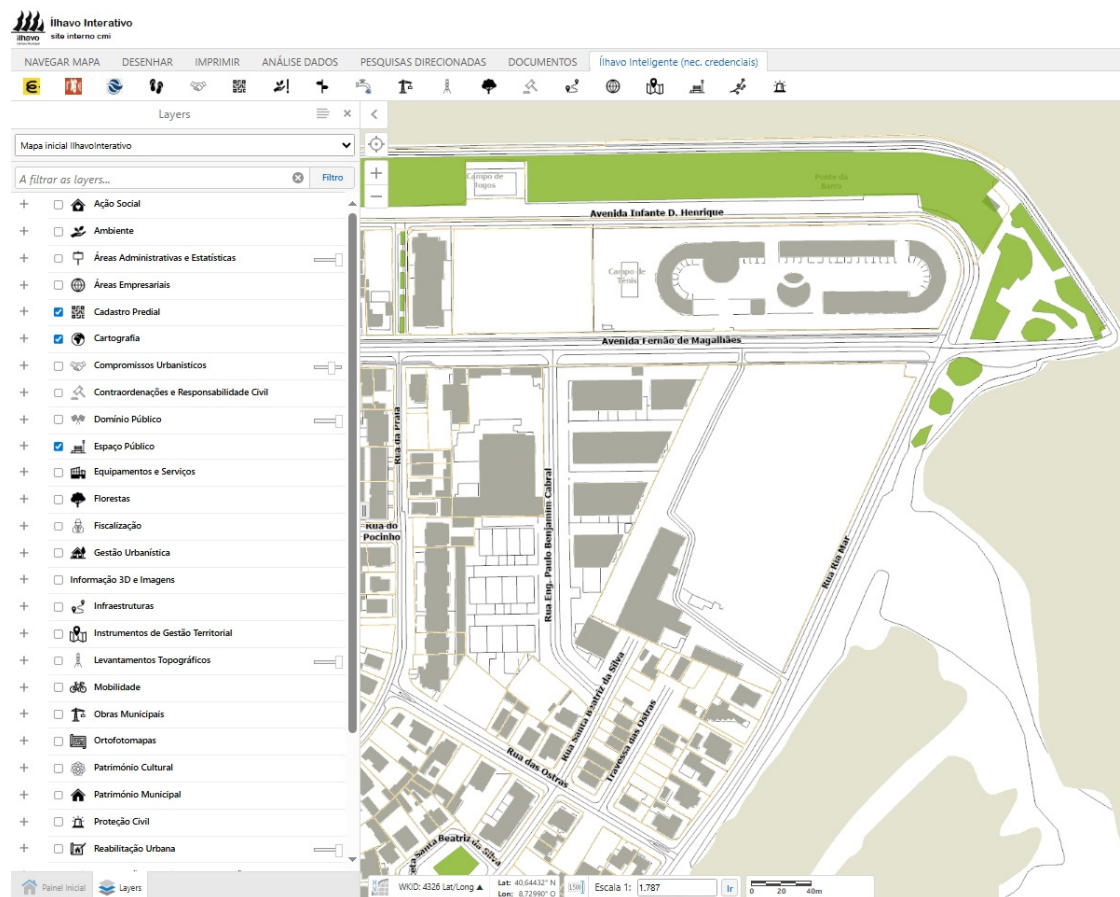
Figura 33 - Arquitetura da Gestão dos Serviços SIG do Município de Ílhavo



Fonte: Adaptação esquemática da estrutura SIG do Município de Ílhavo

O Munisigweb está presente desde a criação do SIG municipal. Trata-se de um interface intuitivo e de fácil acesso que fazem deste aplicativo um recurso relevante na gestão da informação geográfica pelo SIG, como já foi apresentado no capítulo 1. Permitiu criar e desenvolver o site interno *IlhavoInterativo* para utilizadores credenciados, onde estão reunidas todas as temáticas que envolvem informação geográfica municipal (Figura 34). Este site contém várias camadas e ferramentas de navegação e edição que permitem realizar uma série de atividades desde a consulta cruzada de dados ou a produção de dados geográficos e seus atributos, designadamente acesso a dados estruturados do ERP, onde uma das integrações é precisamente com dados do sistema ERP, através da ferramenta *datalink*. Trata-se de uma ferramenta que permite acesso a outras BD mediante credenciais próprias e um campo comum para estabelecer a relação entre as tabelas geográficas e as de outras bases de dados.

Figura 34 – Extrato da página contendo várias camadas de informação temática no site IlhavoInterativo



Fonte: site interno IlhavoInterativo

Outra solução SIG, integrada com plataforma externa de notificações, é a plataforma pública para o arvoredo urbano municipal. Foi criado o inventário de todos os exemplares arbóreos com recurso a aplicação móvel com GPS para georeferenciação direta na BD do município e que permitiu acompanhar o levantamento. Os *dashboards* de monitorização foram criados para dar a conhecer o arvoredo urbano por via de indicadores e para oferecer uma perspetiva mais realista, como é ilustrado na Figura 35. Tendo-se integrado o edificado 3D resultado da cartografia topográfica. Foram ainda criados e desenvolvidos workflows ERP que direcionam processos resultantes da participação pública e os relacionados com a gestão de ocorrências e intervenções no arvoredo urbano municipal, permitindo abertura e proximidade com a comunidade.

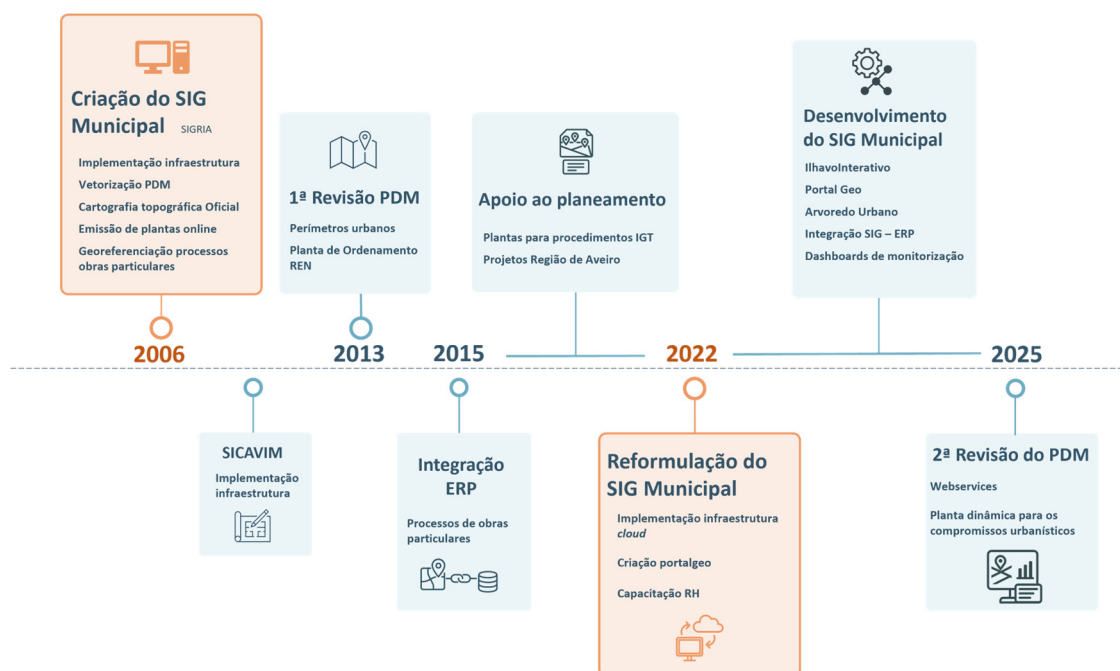
Figura 35 - Visualizador 3D com Arvoredo Urbano Municipal de Ílhavo



Fonte: www.cm-ilhavo.pt

O percurso do SIG Municipal, sintetizado na Figura 36, teve desde a sua implementação dois momentos principais que marcaram avanços na recolha, tratamento, análise e disponibilização da informação geográfica no apoio à atividade municipal, um em 2006 com a sua implementação e um outro em 2022, com a sua reformulação. Outros momentos enriqueceram e desenvolveram a exploração do SIG desde a aquisição de mais informação à integração com outros sistemas, mas foi na atividade de apoio ao planeamento que se manteve maioritariamente durante o seu percurso. Por força das ferramentas disponíveis na altura do SIGRIA, a gestão urbanística foi integrada com o objetivo de georreferenciar processos de obras particulares. Desta forma, e tendo em conta a temática desta dissertação será importante conhecer de que forma o SIG realizou a sua atividade no apoio a estas duas áreas do município.

Figura 36 - Linha do tempo do SIG Municipal de Ílhavo



Fonte: elaboração da própria

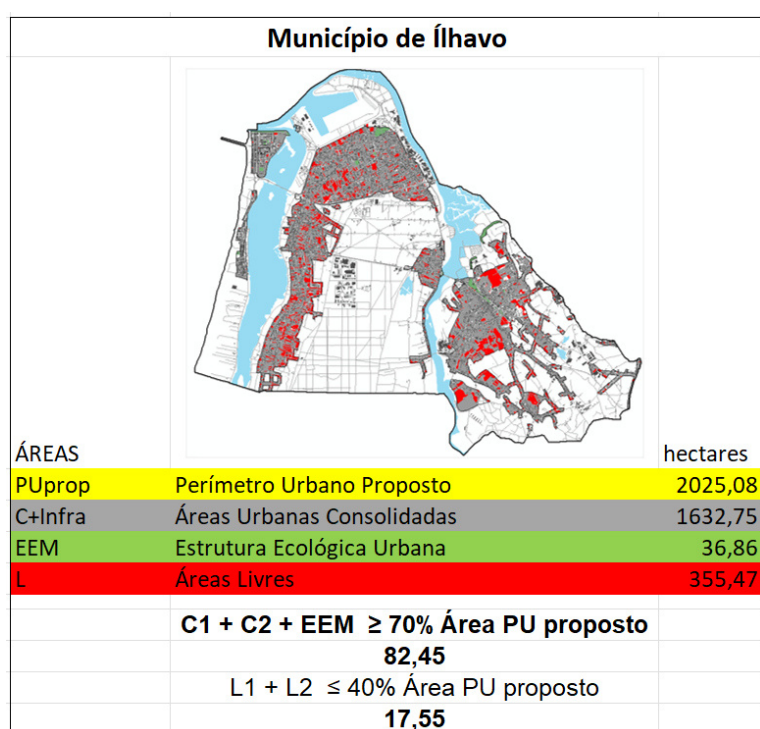
8.1. A atividade de suporte ao planeamento

Como se tem vindo a apontar, os SIG municipais estão ligados ao planeamento por força da sua aplicação na transformação digital dos PDM registada por volta dos anos 90 do passado século. Em Ílhavo, o primeiro PDM é ratificado a 5 de novembro 1999 por Resolução do Conselho de Ministros N.º 140/99. Desde essa altura e até este ano, o PDM foi revisto em 2014, alterado por 4 vezes e passou por 2 processos de correções materiais com uma retificação pelo meio em 2016, encontrando-se atualmente na 2ª revisão.

Com a implementação do SIG em 2006, o primeiro desafio associado ao planeamento foi a vectorização do PDM de 1999. Mais tarde, aquando da 1ª revisão por volta de 2013, o SIG municipal serviu de suporte à elaboração da planta de ordenamento e só mais tarde incorporou a planta de condicionantes, elaborada em CAD. Por essa altura, o SICAVIM já constava da BD municipal e foi integrado na análise da ocupação do solo e fundamentação da proposta dos perímetros urbanos. O modelo base aplicado foi simples: identificar os terrenos livres de edificação em solo classificado no PDM como urbano, confrontando o edificado existente (consolidado) com o cadastro predial, como

exemplifica a Figura 37. Na 1ª Revisão do PDM, para a fundamentação dos perímetros urbanos apoiada pelos SIG, dava-se conta da praticamente inexistência de áreas livres para novas construções, nas praias costeiras (Costa Nova e Barra) (Município de Ílhavo, 2012). Este trabalho suportado, pelo SIG municipal, permitiu apresentar índices que fundamentaram a necessidade do aumento de perímetro urbano, de acordo com as regras na altura pela CCRC Centro (Município de Ílhavo, 2012).

Figura 37 - Representação dos terrenos livres para fundamentação dos perímetros urbanos no âmbito da 1ª revisão do PDM

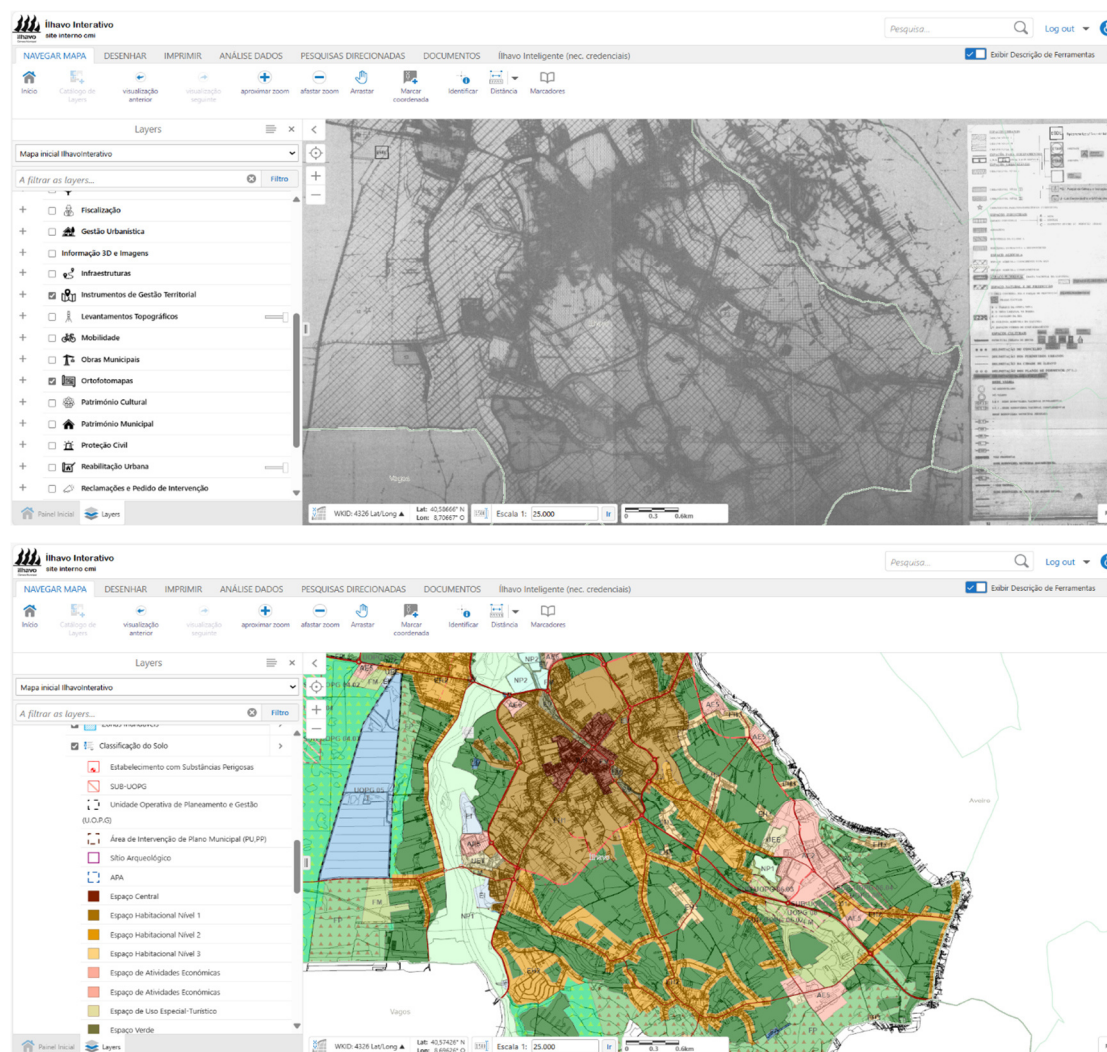


Fonte: (Município de Ílhavo, 2012)

A 1ª revisão do PDM representou uma mudança substancial na gestão do território, consolidando num único instrumento a gestão de todo o território municipal. Permitiu a vetorização do plano em ambiente SIG permitiu além de rigor, uma abordagem mais integrada, qualitativa e coesa das opções do plano (Figura 38), refletida na elaboração de diversos planos operativos como o Plano da Floresta contra Incêndios ou o Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano. Durante o decénio 2013 e 2023, os IGT foram sendo ajustados a novos enquadramentos legais, evidenciando a necessidade de alinhar

o PDM com os restantes documentos municipais e supramunicipais. (Município de Ílhavo, 2024).

Figura 38 - Extrato PDM 1999 Raster georreferenciado e Extrato PDM em vigor vetorial

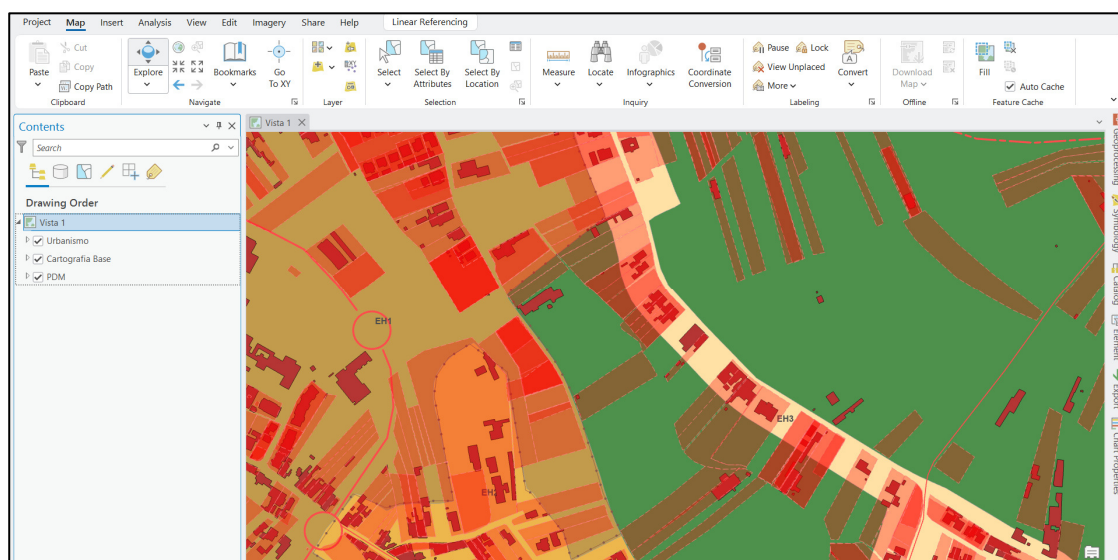


Fonte: IlhavoInterativo

O REOT conclui entre os pontos principais que a recolha e tratamento de informação no Município de Ílhavo exige concretamente um SIG, que integrado e adaptado às diferentes áreas de atuação da câmara municipal, permita a modernização e maior conhecimento das dinâmicas territoriais. O REOT assume que os processos de elaboração e execução dos PMOT, como o PDM continuam a ser marcados por elevada complexidade e morosidade, dificultadas por exigências legais e articulação com diversas entidades. Os SIG por via da sua tecnologia, e âmbito da transformação digital,

permitiram a criação de sites online, facilitando o processo de participação e georreferenciação para os cidadãos, mas também para as equipas técnicas envolvidas no processo de recolha e análise dos dados. Atualmente encontra-se a decorrer a sua 2ª Revisão, estando em curso a fase da elaboração dos estudos de caracterização. Com a reformulação do SIG municipal, foram capacitados mais técnicos da equipa do planeamento para que pudessem utilizar software desktop e ganhar maior independência na produção de relatório e análises, com acesso a camadas de outros serviços, como por exemplo os processos das obras particulares (Figura 39).

Figura 39 – Ambiente desktop com acesso a camadas webservice partilhadas com equipa do planeamento

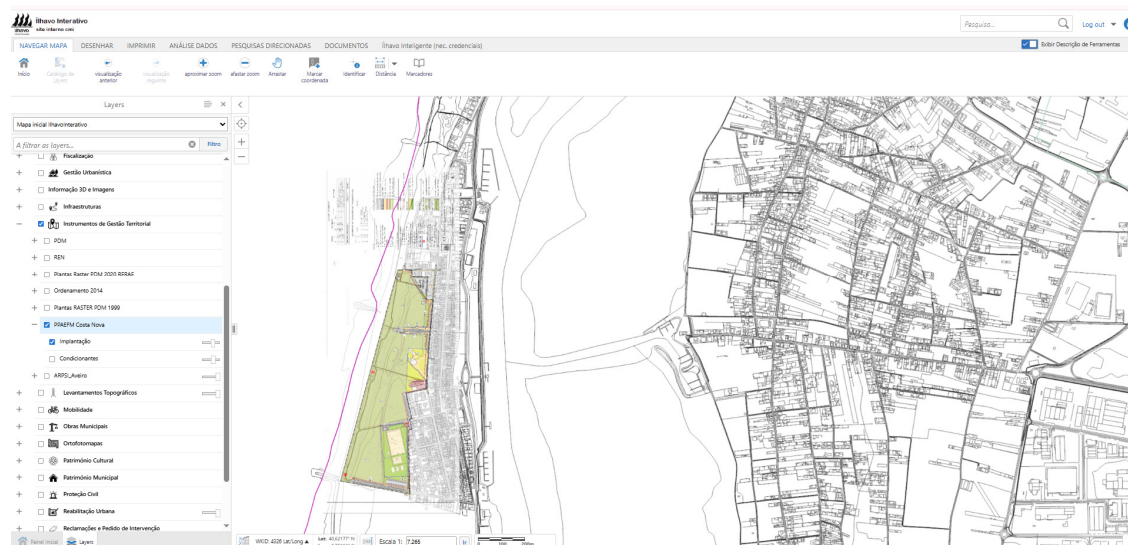


Fonte: SIG, CM Ílhavo, 2025

Além do PDM, apenas outro PMOT em vigor é o Plano de Pormenor da Área de Equipamentos da Frente Marítima da Costa Nova (PPAEFM Costa Nova), publicado em 2012. Este foi elaborado tendo por base a necessidade de dotar aquela zona de equipamentos públicos para a saúde e cultura visando a aproximação e integração da comunidade residente, que apresentava sérias debilidades sociais. Tal objetivo levou então à programação da área de intervenção tendo em vista instalar os seguintes equipamentos: Centro Socio-Cultural, a Extensão de Saúde e o Parque Desportivo do Bairro dos Pescadores de forma a reforçar investimentos realizados pela Câmara Municipal.

A informação geográfica não foi criada em ambiente SIG, tendo sido opção desenhar as respetivas peças em ambiente CAD. Só recentemente, pela necessidade de dotar as equipas de informação sobre este plano, optou-se por georreferenciar as imagens das peças fundamentais e criar um webservice de imagem, integrado na infraestrutura SIG municipal num servidor próprio, facilitando a sua consulta (Figura 40).

Figura 40 – PPAEFM Costa Nova (raster) no IlhavoInterativo



Fonte: IlhavoInterativo

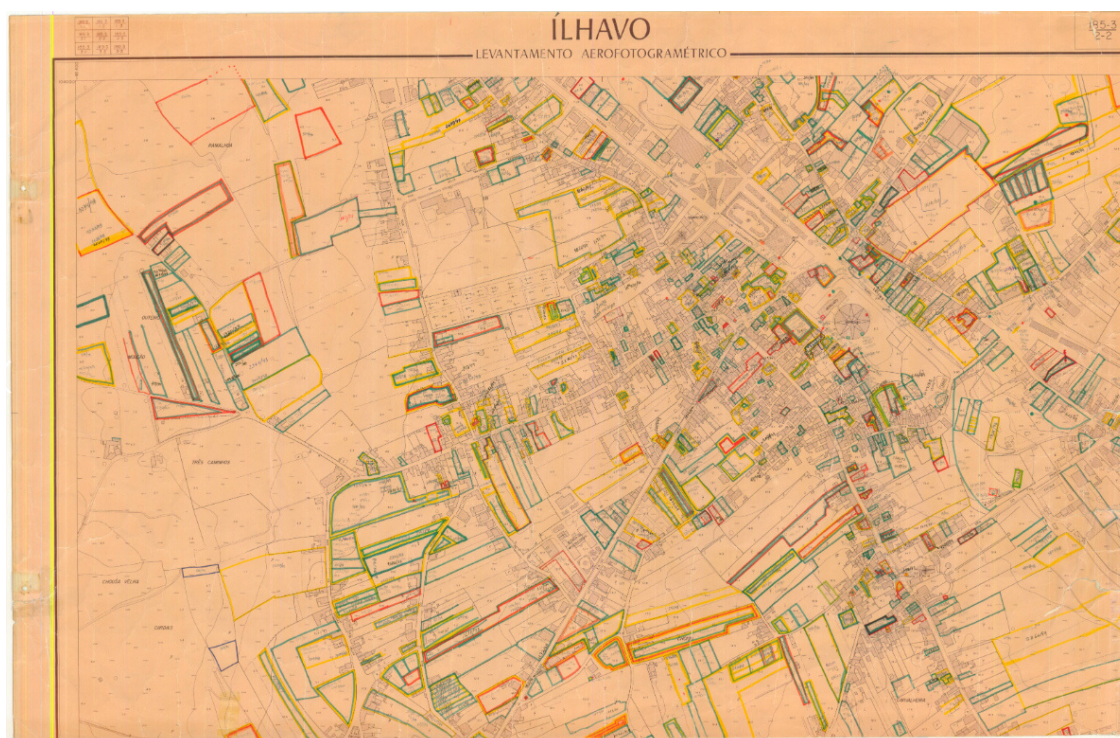
O SIG foi utilizado nos momentos mais importantes do processo da 1ª revisão do PDM promovendo inovação e o apoio direto ao planeamento. Espera-se que perante a 2ª revisão do PDM este sistema possa novamente inovar, agarrando desafios e correspondendo às expectativas.

8.2. A atividade de apoio à gestão urbanística

A atividade administrativa desenvolvida no âmbito da DOPGU, essencial para a implementação da política municipal relativa às obras particulares, reabilitação urbana, estudos urbanísticos e aplicação dos regulamentos e normas em vigor, exige um conhecimento rigoroso da localização e características dos processos de obras particulares. Neste contexto, os SIG desempenham um papel relevante como suporte técnico e estratégico para a tomada de decisão e para a atuação eficiente dos diversos serviços envolvidos na gestão urbanística municipal.

Com a desmaterialização administrativa o município de Ílhavo começou a caminhada para o digital, e com o suporte de sistemas de informação como o ERP e o SIG. A empresa fornecedora de ERP ao Município de Ílhavo é a Medidata.Net, já referida no capítulo 2, e o seu principal produto é o interface SIGMA (Sistema Integrado de Gestão Municipal), que integra entre outros o módulo para a gestão de processos urbanísticos e da gestão documental, designado por Obras Particulares - OBP ou Urbanismo (Andreia Silva, 2012). Atualmente já todos os processos novos são registados em formato digital com os dados armazenados em BD gerida pelo sistema ERP. Mas antes de qualquer solução tecnológica digital, a gestão urbanística já recorria à georreferenciação das obras particulares. Registava os processos por tipo em plantas topográficas em papel e utilizando cores para os diferenciar. A Figura 41 gentilmente cedida pelos serviços municipais apresenta o trabalho que era realizado em papel.

Figura 41 - Planta antiga DOPGU da localização dos Processos de Obras Particulares

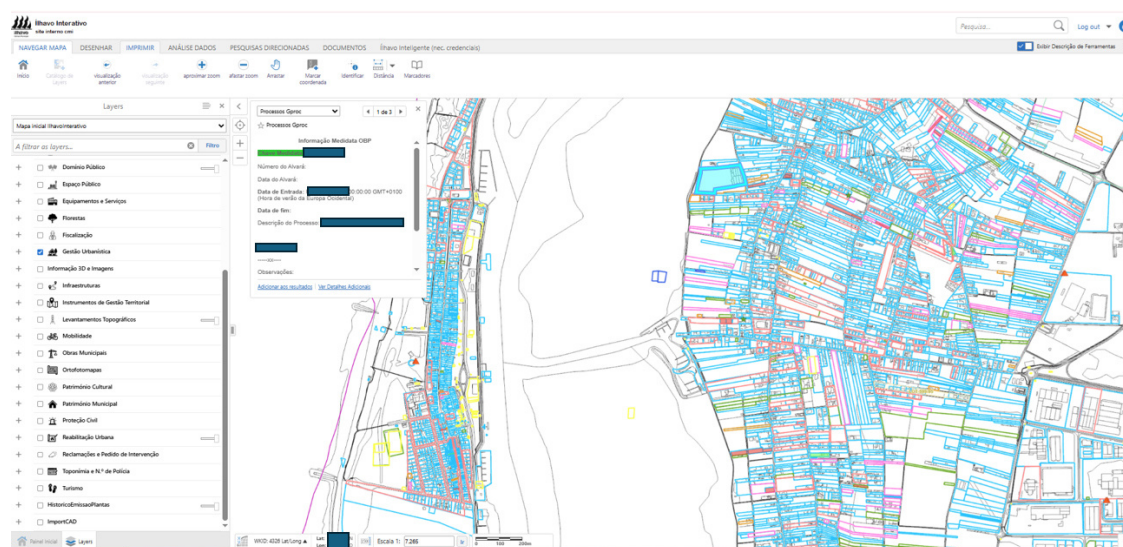


Fonte: Arquivo DOPGU, CM ÍLHAVO

Mais tarde, com a transformação digital, este registo passou a ser feito em desenho técnico CAD. Em 2006, com a implementação do SIG municipal houve vontade de integrar os desenhos em SIG dando início ao primeiro momento da integração de dados

SIG. Como refere António Cosme em 2012, “a passagem da informação no sentido CAD-SIG ou vice-versa impõe o desenho de procedimentos e processos de integração da informação” (António Cosme, 2012, p. 115). E para tal encetou-se uma série de procedimentos. Todos os registos eram do tipo ponto, o que já não dava resposta às necessidades nem à oportunidade que os SIG ofereciam para o desenho em polígono. Passaram a representar-se os limites das implantações e futura confrontação com os IGT em vigor. Paralelamente com recurso ao *MunisigWeb* operacionalizou-se a integração de dados SIG com os dados do sistema ERP do urbanismo, via datalink, apresentado na página 90. Neste caso, o ERP disponibiliza uma *view* (nível 1 de integração como foi explicado no subcapítulo 2.1), com a recolha de dados considerados importantes de aceder via Munisig. Cumulativamente, o Munisig permite introduzir link de acesso à aplicação web OBP direcionando para o processo consultado e vice-versa, ou seja, o utilizador é capaz de através da ferramenta localização da OBP aceder ao site IlhavoInterativo. Esta oportunidade de integração agilizou processos de consulta e permitiu que rapidamente os técnicos obtivessem informação, que dificilmente conseguiriam obter em formato papel, como é possível verificar na Figura 42.

Figura 42 - Processos de Obras Particulares - dados geográficos e administrativos

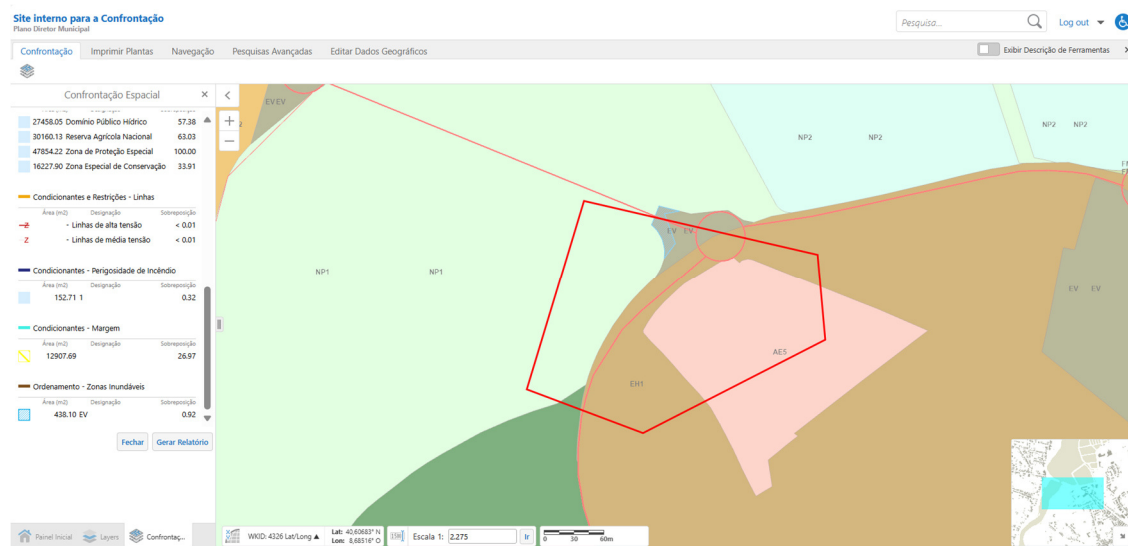


Fonte: IlhavoInterativo, CM Ilhavo, 2025

Na mesma altura, foram disponibilizadas algumas ferramentas específicas para a gestão municipal da informação geográfica: a emissão de plantas de localização, a

georeferenciação de processos de obras e confrontação com os planos, este último permitia o cruzamento de áreas com os PMOT e emissão de um relatório, tal como ilustrado na Figura 43. Atualmente, acede-se à confrontação via IlhavoInterativo, mantém-se o relatório e alargou-se a possibilidade de cruzar com outras camadas, como por exemplo áreas inundáveis. Esta ferramenta representou, na altura, um avanço significativo no apoio à informação e à tomada de decisão, assumindo-se como um instrumento útil para a gestão urbanística e mantém-se importante na análise dos dados geográficos.

Figura 43 - Extrato do site Confrontação



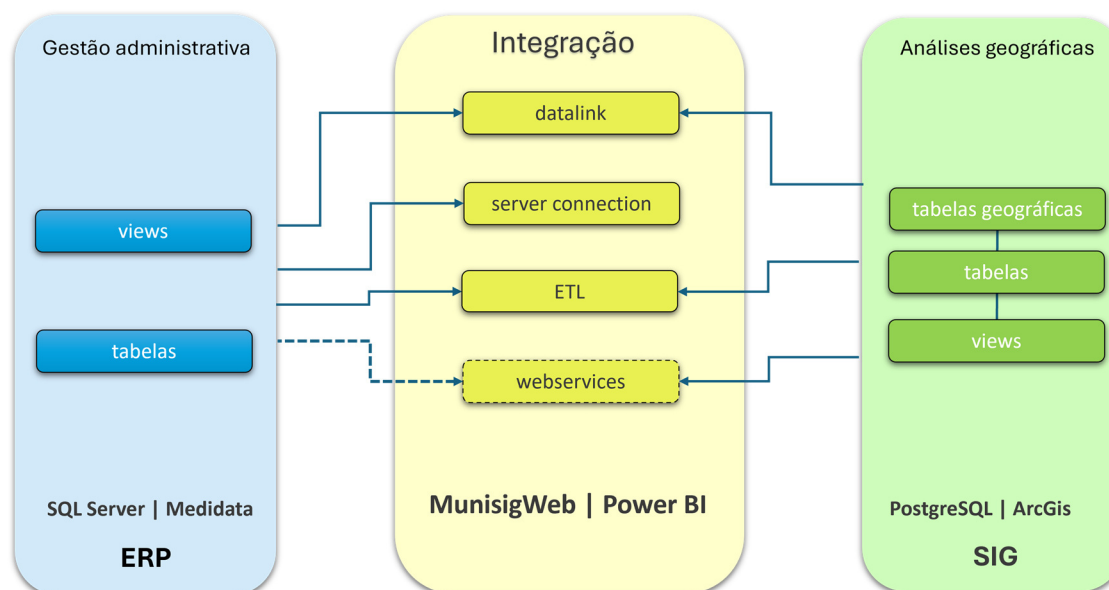
Fonte: site Confrontação - município de Ilhavo

Com a opção de reunir todas as temáticas territoriais num só site, a equipa da gestão urbanística passou a ter acesso a diversos temas, contribuindo ela própria também para o armazenamento centralizado. Tal aposta leva a uma maior eficiência do seu desempenho na análise e emissão de informações perante as pretensões dos promotores.

Dado não existirem outras formas automáticas de integração generalizada, além do datalink no interface do Munisig, opta-se na maioria das vezes pelo método denominado *Export Transform and Load* (ETL). Na maioria das situações, exportam-se os dados num tipo de relatório, os mesmos são transformados e adaptados para serem carregados no sistema seguinte. Tal ocorre diversas vezes, quando existem os dados,

mas a única forma de aceder é a via da exportação. É desejável que para a melhoria da eficiência dos processos, a troca de informação não dependa de tarefas manuais, para que haja controlo de qualidade e fiabilidade dos dados, como pretende mostrar a Figura 44.

Figura 44 - Estrutura da Arquitetura de Integração de dados SIG e ERP na DOPGU. A tracejado mecanismo ainda não implementado



Fonte: elaboração própria

O sucesso dos SIG na DOPGU vem da perceção da utilidade que este sistema tem na função facilitadora para a execução das suas tarefas. Tem sido a divisão com maior número de acessos na utilização da informação geográfica e a que mais recorre ao MuniSIG WEB. Este facto comprova que a utilização de ferramentas aumenta conforme a perceção da sua utilidade (S. S. Zabukovšek et al., 2022). Outras integrações foram sendo desenvolvidas com a mesma metodologia com recurso a *views* no ERP, porém com menor adesão, entre elas as integrações com o património imóvel municipal e obras municipais.

8.3. Desafios da Integração de sistemas de informação

Neste contexto a missão do SIG de Ílhavo passa por identificar nichos de informação, tratá-los, integrá-los e disponibilizá-los de forma útil e eficiente, oferecendo tecnologia e formação.

Importa sublinhar que um processo de integração de dados é altamente exigente, pela variedade das fontes e temáticas, provenientes de equipas distintas, com diferentes competências, objetivos e níveis de conhecimento. Este processo requer negociação e normalização dos acessos à informação, condição essencial para uma divulgação bem-sucedida, como foi evidenciado na primeira parte desta dissertação. A capacitação do corpo técnico é essencial para o desenvolvimento dos SIG municipais em áreas como o ambiente, urbanismo e planeamento para que possam utilizar ferramentas de forma independente no acesso e produção de informação geográfica. Esta autonomização era há muito desejável e representa um avanço significativo na modernização dos serviços municipais de Ílhavo. As oportunidades, que os SIG oferecem contrariam a comum problemática das *ilhas* nos serviços públicos. Como já foi mencionado, atualmente, está disponível internamente aos serviços, um site que reúne todas as temáticas, o *ÍlhavoInterativo* e que permite realizar consultas, análises, produzir relatórios e georreferenciação online.

Envolver várias equipas na produção de informação implica esforços a vários níveis, como se viu na primeira parte deste trabalho. Desde estipular regras de qualidade, capacitação dos recursos humanos, à monitorização dos dados. É importante que a infraestrutura esteja alinhada com a visão estratégica da gestão de informação geográfica. Apesar dos exemplos de integração entre SIG e ERP, existem constrangimentos no acesso aos dados. Tratam-se de sistemas diferentes com capacidades distintas, como apresentado no capítulo 2. Por outro lado, existe uma certa dependência nos serviços prestados pelas empresas fornecedoras das soluções, já abordado anteriormente, sabendo no entanto das oportunidades que as novas tecnologias dispõem, devem ser feitos esforços para agilizar o acesso aos dados, nomeadamente, a disponibilização de ferramentas eficientes, como webservices, capazes de estruturar vários dados de módulos diferentes do sistema ERP. No caso de Ílhavo, é sentida uma necessidade de desenvolver mais a integração entre o SIG e o ERP, pois neste momento o acesso aos dados é feito por intermédio do Munisig com restrição ao nível de view.

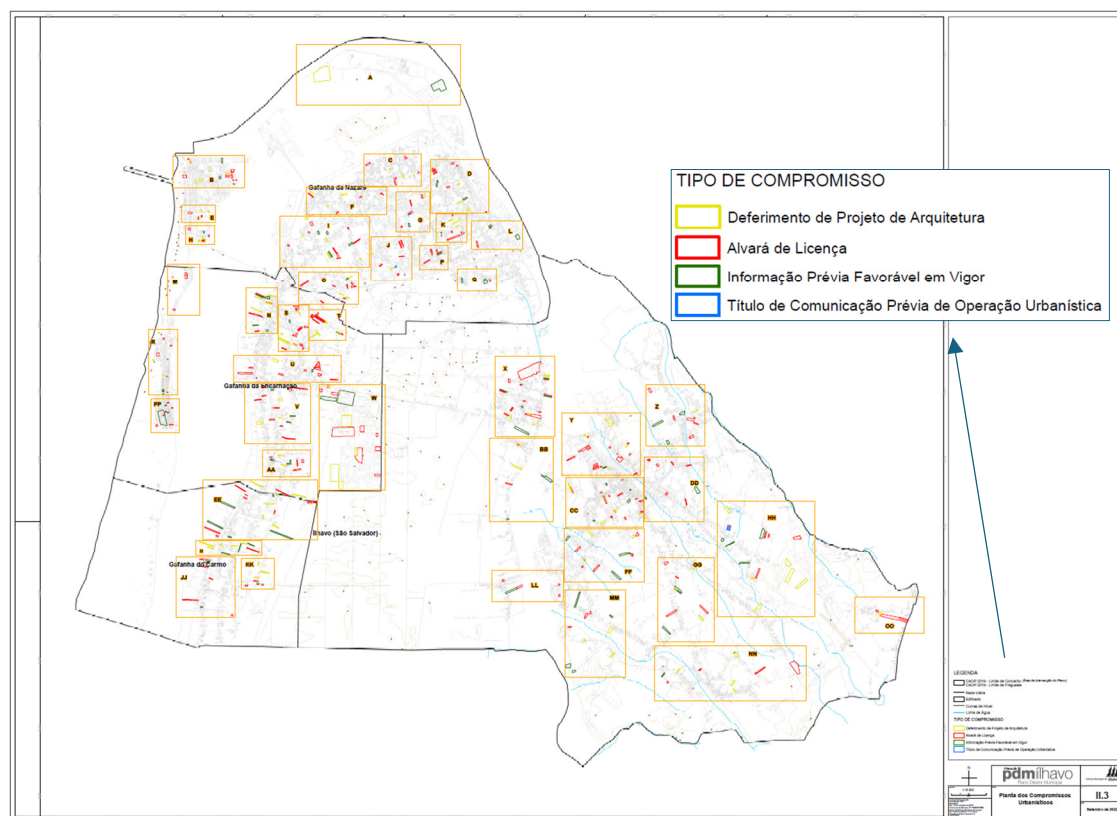
9. Caracterização e monitorização dos compromissos urbanísticos

Depois da contextualização e evolução traçada nos pontos anteriores, a atenção focar-se-á agora no tema da aplicação dos SIG na monitorização dos compromissos urbanísticos, como oportunidade de estreitar a relação entre o planeamento e a gestão urbanística na promoção desenvolvimento do território municipal – objeto central desta dissertação,. Importa começar por sistematizar como são entendidos os compromissos urbanísticos no caso de Ílhavo.

A identificação dos compromissos urbanísticos do município de Ílhavo tem estado reservada aos procedimentos dos PMOT e da REN. No caso do PDM e da REN a regra tem sido identificar e representar os compromissos urbanísticos estipulados pela alínea c) do n.3 do Artigo 97º do RJIGT, diferenciando mais recentemente os projetos de arquitetura aprovados dos demais, dentro da categoria da gestão urbanística.

A última planta de compromissos urbanísticos foi publicada em 2023, no âmbito da alteração do PDM apresentada na Figura 45. Houve alguma preocupação da equipa do plano em destacar por *clusters* geográficos os compromissos, de modo a obter extratos a uma escala maior para que se percebessem os limites e a sua localização mais precisa. A questão da atualidade dos dados foi também uma preocupação, tendo havido uma atualização próxima ao fecho da elaboração da planta, onde os dados datam primeiro de maio, depois depois de junho de 2022 e, finalmente de setembro. Apesar desta intenção de ter os dados atuais, à data da abertura das medidas preventivas, a recolha dos atributos administrativos foi realizada manualmente, por subtipologia, observando e verificando a sua validade, o que tornou o processo muito moroso.

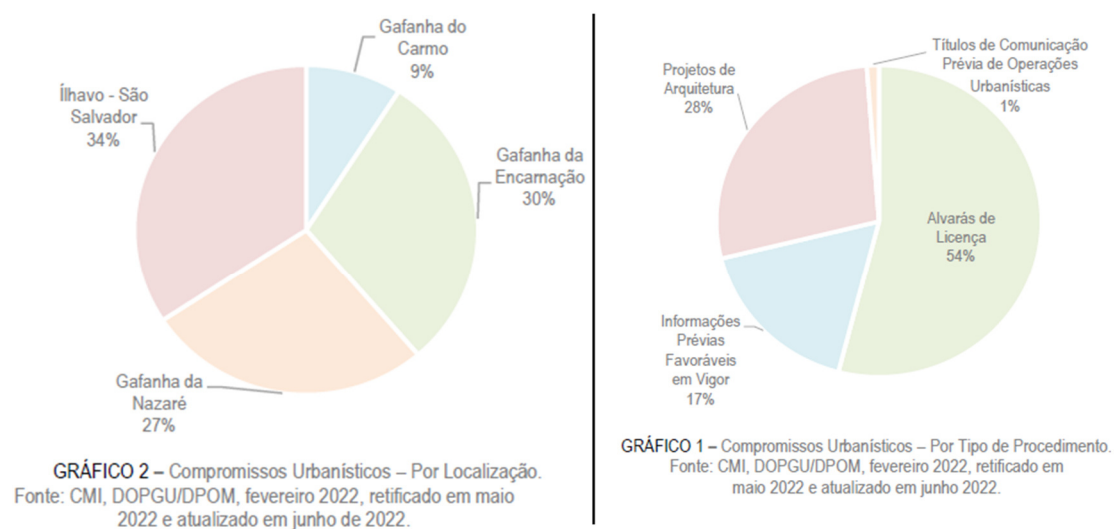
Figura 45 - Planta de Compromissos Urbanísticos



Fonte: Adaptado do PDM de Ilhavo em vigor

No relatório é ainda feita uma análise à distribuição geográfica nas freguesias e aos vários tipos de compromisso assumidos conforme a Figura 46 ilustra.

Figura 46 - Extratos do Relatório de Compromissos Urbanísticos



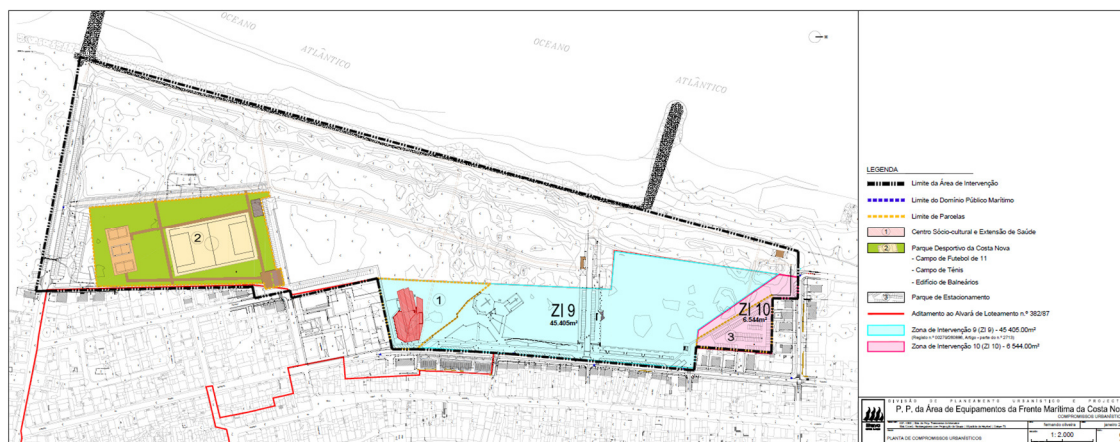
Fonte: PDM de Ilhavo

Os compromissos urbanísticos apresentados no caso do PP (Figura 47), são representados em planta de compromissos, como peça complementar ao plano e identificados no relatório da proposta do próprio plano, como: loteamento, protocolo, contrato e projeto de iniciativa municipal:

- Aditamento ao loteamento nº 382/87 (ZI 09, ZI 10) - domínio municipal
- Centro Sócio-Cultural da Costa Nova e Extensão de Saúde, Protocolo com o Ministério da Saúde para executar e financiar a Extensão de Saúde;
- O projeto do parque desportivo e um parque de estacionamento.

A georreferenciação destes compromissos nunca chegou a integrar o SIG municipal, tendo sido identificados apenas para a elaboração do plano. Atualmente, alguns encontram-se já executados, nomeadamente o Cais Criativo – Centro sociocultural e Extensão de saúde, deixando por isso de configurar compromisso urbanístico. Os outros conforme proposta da categorização no capítulo 5, assumiriam a categoria da Gestão Urbanística na tipologia do loteamento e a categoria de Iniciativa Municipal na tipologia dos Protocolos e dos Acordos.

Figura 47 - Extrato Planta dos Compromissos do PP AEFMCN



Fonte: www.cm-ilhavo.pt

No âmbito da gestão urbanística a representação dos compromissos urbanísticos surge associada à necessidade de localizar os Alvarás de Construção. Através de um processo de extração de relatório tabular do sistema ERP - Módulo Urbanismo é retirada uma lista dos alvarás em vigor naquele momento, identificando o processo por via do campo

CHAVE, como identificador único (já abordado no capítulo 2). Essa tabela é integrada na BD SIG e relacionada com a tabela geográfica que contém os polígonos dos processos de obras particulares, permitindo depois o tratamento da informação para a publicação online do resultado e acesso no IlhavoInterativo. Não foi implementada qualquer rotina de atualização de dados, pelo que têm um valor relativo na análise e monitorização. A consequência da falta de automatismos fiáveis conduz à desatualização e como se pode ver na Figura 48, onde a cartografia topográfica (data de 2024) já mostra a edificação executada enquanto o alvará continua representado, não sendo mais um compromisso urbanístico.

Figura 48 - Extrato IlhavoInterativo

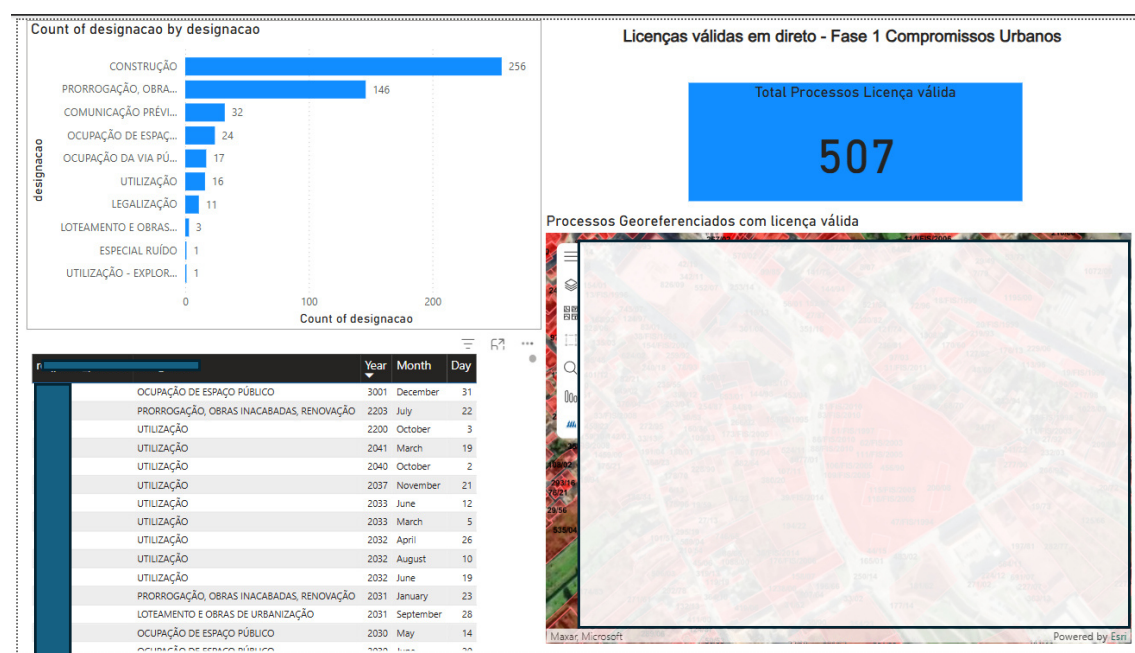


Fonte: IlhavoInterativo

No âmbito do esforço de integrar os dados geográficos com os dados administrativos existentes em bases de dados, alinhando com o que já se conhece dos compromissos urbanísticos da gestão urbanística, a equipa SIG iniciou um exercício de elaboração de relatórios em Power BI (Figura 49). Este exercício possibilita, na sua forma atual, o acompanhamento em tempo real dos dados provenientes de ambas as BD. Contudo, a sua aplicação revela-se limitada, dado que exige competências técnicas especializadas no conhecimento e acesso aos conteúdos em bruto das BD. Por outro lado, torna-se

difícil aplicação da categorização em conteúdos fora da gestão urbanística. Acresce ainda que a abordagem não contempla as ferramentas de análise espacial robustas e mais complexas associadas aos sistemas de informação geográfica, nem a possibilidade de criar/modelar/exportar mapas e layouts. Assim conclui-se que esta solução não satisfaz integralmente os requisitos previamente estabelecidos pelo modelo proposto no capítulo 5.

Figura 49 - Relatório experimental para a identificação dos compromissos urbanísticos em power BI



Fonte: SIG do Município de Ílhavo

Durante o desenvolvimento desta dissertação, e nomeadamente o envolvimento nas sessões de discussão entre pares, foi possível perceber que apenas a gestão urbanística e o planeamento estavam sensibilizados para a identificação dos compromissos urbanísticos, diretamente relacionado com a exigência legal imposta pelo RJIGT na elaboração, revisão e alteração dos Planos. Ainda assim, num esforço de identificar outros compromissos urbanísticos que não apenas os da gestão urbanística, foram indicadas duas situações de obras municipais para a construção de habitação coletiva de iniciativa municipal, uma na Gafanha da Nazaré outra na Gafanha da Encarnação.

10. Aplicação da proposta para a Planta dos compromissos urbanísticos

10.1. Modelo conceptual e infraestrutura

A planta de compromissos no município de Ílhavo tem até agora sido elaborada para cumprimento legal da elaboração, alteração e revisão dos PMOT. Apresenta-se de forma estática em formato digital *.pdf com o retrato da situação aquando da extração do ficheiro do sistema ERP, com relação aos limites dos processos de obras particulares georreferenciados em ambiente SIG.

Em alternativa, propõe-se de seguida a operacionalização de uma planta dinâmica, com acesso via web, que se mantenha o mais atualizada possível, dando resposta não só aos procedimentos dos PMOT, como também apoio aos desafios da gestão urbanística na perceção da sua atividade do licenciamento e aos restantes serviços municipais no conhecimento (análise e monitorização) dos compromissos urbanísticos englobando outras categorias, por exemplo, associados a outros instrumentos de planeamento territorial com o PPAEFM Costa Nova e obras de iniciativa municipal.

Nesta proposta serão apenas tratados os compromissos incluídos na categoria da gestão urbanística, pelas suas características administrativas e matéria de estudo desta dissertação. No entanto espera-se encontrar um método para a sistematização que permita replicar o processo aos outros compromissos urbanísticos. Os métodos utilizados serão compatíveis com os recursos disponíveis, cujo objetivo principal é testar o modelo aplicando-o a um caso real.

10.2. Fontes e metodologias de transformação dos dados

A sistematização deve iniciar-se com a recolha dos dados. A fonte de dados geográficos reconhecida são os polígonos georreferenciados dos processos de obras particulares. A georreferenciação é feita online por via do site *IlhavoInterativo*, e sobre a qual são preenchidos alguns atributos, entre eles o código chave resultado da concatenação do número e tipo de processo, NPROC+@+TIPOPROC. Esta chave é também utilizada no sistema ERP para identificar o processo de obra.

Como já foi referido anteriormente, os dados dos processos administrativos que legitimam um compromisso urbanístico não têm sido recolhidos automaticamente e por isso o interesse da equipa da gestão urbanística na recolha automática e na sua sistematização, promovido pela oportunidade deste trabalho para a dissertação, levou a esforços conjuntos com a empresa Medidata, para desenvolver um relatório com a identificação dos compromissos urbanísticos. O trabalho conjunto resultou numa folha de cálculo, formato *excel*, com todos os registos que dão entrada entre datas definidas pelo utilizador e cuja data limite está válida no momento da emissão do relatório. Definiu-se um intervalo de tempo de 2 anos para reduzir o tempo de cálculo do software/aplicativo, tendo em conta a validade de uma Informação Prévia, que é o período mais longo da validade de um processo administrativo²⁸. Os atributos dispõem-se pelos campos: N.º Processo; Tipo Processo; Titular; N.º Requerimento; Tipo Requerimento; Data entrega; Freguesia; N.º Licença; Data limite; Fase; Legenda, conforme Figura 50. Esta ferramenta do sistema ERP revelou-se eficaz na identificação dos compromissos, assegurando maior fiabilidade dos dados.

Figura 50 - Extrato relatório Módulo Urbanismo - ERP

MUNICÍPIO DE ÍLHAVO COMPROMISSOS URBANÍSTICOS										
N.º Processo	Tipo Processo	Titular	N.º Requerimento	Tipo Requerimento	Data Entrega	Freguesia	N.º Licença	Data Limite	Fase	Legenda
OBRI	OBRI		EAOBRI			GAFANHA DA NAZARÉ			OBRAS DE URBANIZAÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		EAEDIF			GAFANHA DA ENCARNAÇÃO			LICENÇA CONSTRUÇÃO	EMITIDA
LOT	LOT		EALOT			GAFANHA DO CARMO			LOTAMENTO E OBRAS DE URBANIZAÇÃO	EMITIDA
LOT	LOT		OBRI			ÍLHAVO (SÃO SALVADOR)			OBRAS DE URBANIZAÇÃO	EMITIDA
LOT	LOT		LOT			—GAFANHA DA ENCARNAÇÃO			LOTAMENTO E OBRAS DE URBANIZAÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		PROAEDIF			ÍLHAVO (SÃO SALVADOR)			PRORROGAÇÃO, OBRAS INACABADAS, RENOVACÃO	EMITIDA
LOT	LOT		EALOT			GAFANHA DA ENCARNAÇÃO			LOTAMENTO E OBRAS DE URBANIZAÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		PROAEDIF			ÍLHAVO (SÃO SALVADOR)			PRORROGAÇÃO, OBRAS INACABADAS, RENOVACÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		AUEIDF			—GAFANHA DA ENCARNAÇÃO			UTILIZAÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		PROAEDIF			ÍLHAVO (SÃO SALVADOR)			PRORROGAÇÃO, OBRAS INACABADAS, RENOVACÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		AUEIDF			ÍLHAVO (SÃO SALVADOR)			UTILIZAÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		EAEDIF			GAFANHA DA ENCARNAÇÃO			LICENÇA CONSTRUÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		EAU			GAFANHA DA ENCARNAÇÃO			LICENÇA CONSTRUÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		EAEDIF			GAFANHA DA ENCARNAÇÃO			LICENÇA CONSTRUÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		PROAEDIF			GAFANHA DA ENCARNAÇÃO			PRORROGAÇÃO, OBRAS INACABADAS, RENOVACÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		EAEDIF			GAFANHA DA ENCARNAÇÃO			LICENÇA CONSTRUÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		AUEIDF			—GAFANHA DO CARMO			UTILIZAÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		PROAEDIF			ÍLHAVO (SÃO SALVADOR)			PRORROGAÇÃO, OBRAS INACABADAS, RENOVACÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		EAU			GAFANHA DA NAZARÉ			UTILIZAÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		AUEIDF			ÍLHAVO (SÃO SALVADOR)			UTILIZAÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		JUNELE			GAFANHA DA NAZARÉ			LICENÇA CONSTRUÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		AUEIDF			GAFANHA DA NAZARÉ			UTILIZAÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		EAEDIF			GAFANHA DA ENCARNAÇÃO			LICENÇA CONSTRUÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		AEEDIF			ÍLHAVO (SÃO SALVADOR)			LICENÇA CONSTRUÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		CPEDIF			GAFANHA DA NAZARÉ			COMUNICAÇÃO PRÉVIA	EMITIDA
EDIF	EDIF		PROAEDIF			GAFANHA DA NAZARÉ			PRORROGAÇÃO, OBRAS INACABADAS, RENOVACÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		PROAEDIF			GAFANHA DA ENCARNAÇÃO			PRORROGAÇÃO, OBRAS INACABADAS, RENOVACÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		ESPEDIF			GAFANHA DA NAZARÉ			LICENÇA CONSTRUÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		EAEDIF			GAFANHA DO CARMO			LICENÇA CONSTRUÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		CPEDIF			GAFANHA DA NAZARÉ			COMUNICAÇÃO PRÉVIA	EMITIDA
EDIF	EDIF		AUEIDF			GAFANHA DA NAZARÉ			UTILIZAÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		EAEDIF			ÍLHAVO (SÃO SALVADOR)			LICENÇA CONSTRUÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		PROAEDIF			ÍLHAVO (SÃO SALVADOR)			PRORROGAÇÃO, OBRAS INACABADAS, RENOVACÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		AUEIDF			GAFANHA DA NAZARÉ			UTILIZAÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		AUEIDF			GAFANHA DA NAZARÉ			UTILIZAÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		PROAEDIF			GAFANHA DA ENCARNAÇÃO			PRORROGAÇÃO, OBRAS INACABADAS, RENOVACÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		AUEIDF			ÍLHAVO (SÃO SALVADOR)			UTILIZAÇÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		PROAEDIF			GAFANHA DO CARMO			PRORROGAÇÃO, OBRAS INACABADAS, RENOVACÃO	EMITIDA
EDIF	EDIF		PROAEDIF			GAFANHA DA ENCARNAÇÃO			PRORROGAÇÃO, OBRAS INACABADAS, RENOVACÃO	EMITIDA

Fonte: OBP Ílhavo

Ao observar os dados disponibilizados no relatório, identificou-se a necessidade de tratamento e transformação para que correspondessem à proposta desenhada no

²⁸ As operações urbanísticas a que se referem os números anteriores devem ser iniciadas no prazo de dois anos após a decisão favorável do pedido de informação prévia (...). – Ponto 5 do Artigo 17º do RJUE

capítulo 5. Assim, optou-se por recorrer ao software PowerQuery para transformar os dados de forma automática (sempre que for atualizado, sem que haja alteração de campos), fazendo corresponder a estrutura ao esperado para a planta e relatório dos compromissos, cumprindo as regras básicas, estabelecidas pelo SGBD, onde:

- Não podem existir registos nulos, nem linhas que não contenham os atributos pretendidos;
- Os nomes dos campos devem corresponder aos nomes definidos pela categorização e seguir as boas praticas na criação de nomenclatura, formato e dimensão;
- Possuir o campo CHAVE com a concatenação NPROC+@+TIPOPROC;
- Criação e correspondência do campo categoria a ser preenchido com base nos dados do campo Fase;
- A criação do campo Categoria, exigiu recurso à inteligência artificial (IA) para corrigir o código SQL, para fazer corresponder os registos da coluna fase, transcrito no ANEXO I.

Após a consolidação da transformação da estrutura dos dados administrativos é necessário transportar para a BD SIG para viabilizar o acesso e os passos seguintes, pois não existe comunicação direta entre as BD SIG e ERP. A partir daqui, existe uma tabela geográfica com todos os processos de obras particulares georreferenciados em polígonos e uma tabela numérica com os dados administrativos extraídos por relatório do sistema ERP dos compromissos urbanísticos da gestão urbanística diários. É preciso que se relacionem, e ao mesmo tempo obter apenas os polígonos dos processos do relatório. Como solução entendeu-se que a VIEW geográfica, seria o mais adequado, construída sob código SQL diretamente na BD, (ANEXO I) e que relaciona os dados geográficos com a tabela que foi exportada do sistema ERP e integrada na Base de Dados (Figura 51), com base no procedimento ETL (Extract, Transform and Load).

Figura 51 - Extrato da tabela em ambiente Base de Dados SIG

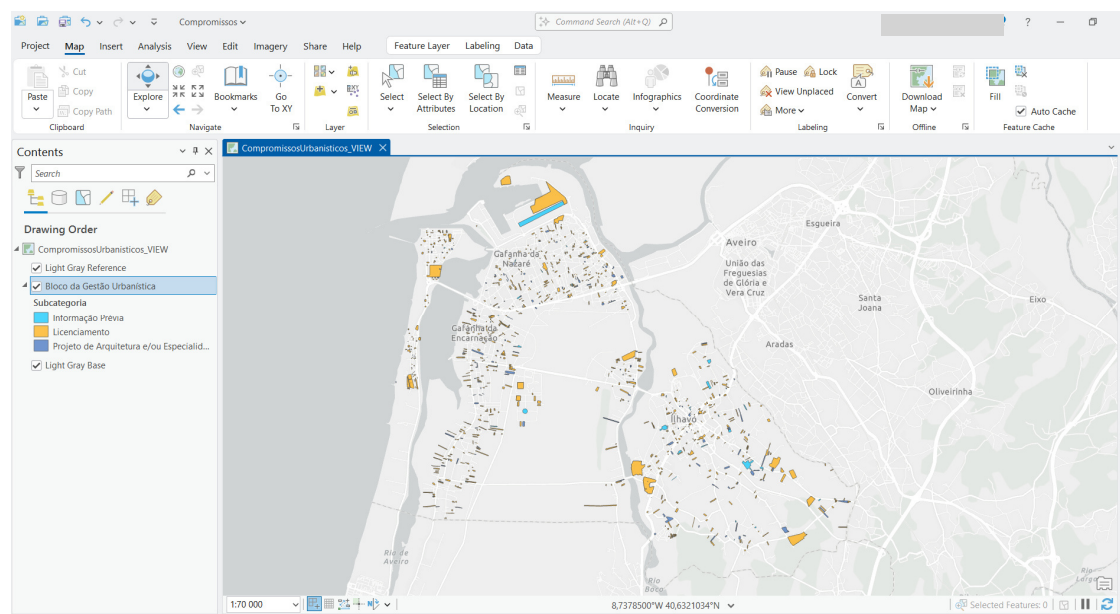
Data Entrega	Data Limite	chave	categoria	freguesia	N Requerimento	Tipo Requerimento	N Licença	ref	n. processo	tipo de processo	legenda
			Licenciamento	ILHAVO (SÃO SALVADO...		EAODIF		LICENÇA CONSTRUÇÃO		EDIF	EMITIDA
			Licenciamento	ILHAVO (SÃO SALVADO...		EAODIF		LICENÇA CONSTRUÇÃO		EDIF	EMITIDA
			Licenciamento	GAFANHA DA NAZARÉ		EAODIF		LICENÇA CONSTRUÇÃO		EDIF	EMITIDA
			Licenciamento	ILHAVO (SÃO SALVADO...		EAODIF		LICENÇA CONSTRUÇÃO		EDIF	EMITIDA
			Licenciamento	GAFANHA DA ENCARN...		EAODIF		LICENÇA CONSTRUÇÃO		EDIF	EMITIDA
			Licenciamento	GAFANHA DA NAZARÉ		PROAEDIF		LICENÇA CONSTRUÇÃO		EDIF	EMITIDA
			Licenciamento	GAFANHA DA NAZARÉ		EAODIF		LICENÇA CONSTRUÇÃO		EDIF	EMITIDA
			Licenciamento	ILHAVO (SÃO SALVADO...		PROAEDIF		PRORROGAÇÃO, OBR...		EDIF	EMITIDA
			Licenciamento	GAFANHA DA NAZARÉ		PROAEDIF		PRORROGAÇÃO, OBR...		EDIF	EMITIDA
			Licenciamento	GAFANHA DA NAZARÉ		AEEDIF		LICENÇA CONSTRUÇÃO		EDIF	EMITIDA
			Licenciamento	ILHAVO (SÃO SALVADO...		EAODIF		LICENÇA CONSTRUÇÃO		EDIF	EMITIDA
			Licenciamento	GAFANHA DA ENCARN...		EAODIF		LICENÇA CONSTRUÇÃO		EDIF	EMITIDA
			Projeto de Arquitetura	ILHAVO (SÃO SALVADO...		ESPEDIF		PROIETO		EDIF	COM LICENCIAMENTO...
			Licenciamento	GAFANHA DA ENCARN...		PROAEDIF		PRORROGAÇÃO, OBR...		EDIF	EMITIDA
			Licenciamento	ILHAVO (SÃO SALVADO...		EAODIF		LICENÇA CONSTRUÇÃO		EDIF	EMITIDA
			Licenciamento	GAFANHA DA NAZARÉ		EAODIF		LICENÇA CONSTRUÇÃO		EDIF	EMITIDA
			Licenciamento	ILHAVO (SÃO SALVADO...		EAODIF		LICENÇA CONSTRUÇÃO		EDIF	EMITIDA
			Projeto de Arquitetura	ILHAVO (SÃO SALVADO...		ESPEDIF		PROIETO		EDIF	COM ARQUITETURA A...
			Licenciamento	ILHAVO (SÃO SALVADO...		EAODIF		LICENÇA CONSTRUÇÃO		EDIF	EMITIDA
			Licenciamento	GAFANHA DA NAZARÉ		EAODIF		LICENÇA CONSTRUÇÃO		EDIF	EMITIDA
			Licenciamento	GAFANHA DA NAZARÉ		EAODIF		LICENÇA CONSTRUÇÃO		EDIF	EMITIDA
			Projeto de Arquitetura	GAFANHA DA NAZARÉ		AEEDIF		PROIETO		EDIF	COM ARQUITETURA A...
			Projeto de Arquitetura	GAFANHA DA NAZARÉ		AEEDIF		PROIETO		EDIF	COM ARQUITETURA A...
			Informação Prévia		0	IPIOT		PIP		LOT	FAVORÁVEL

Fonte: SIG, CM Ilhavo, 2025

10.3. Produtos e aplicações

O Arcgis, software ESRI, disponibiliza a ferramenta de construção de views geográficas, que reúne numa tabela geográfica dados de outras tabelas, permitindo depois utilizar em diversas aplicações e análises espaciais. A primeira tabela, designada por PG_PROC_Ilhavo, contém informação geográfica sobre os processos urbanísticos, enquanto a segunda, Tabela_CompUrb_BlocoGestao, guarda os dados administrativos. Com o apoio de IA obteve-se o código SQL (ANEXO I) para a criação da view geográfica. Teve por base o campo identificador CHAVE de ambas, esperando existir correspondência entre os dois em cada registo geográfico e administrativo. Pretende-se não só obter os campos identificadores, mas também os caracterizadores, sendo eles: o número e o tipo de requerimento, o número e o tipo de licença, as datas de entrega e de limite, bem como a referência administrativa. É importante considerar a geometria do compromisso e o código integra ainda o campo *shape*, permitindo que a informação resultante possa ser representada espacialmente. Constatou-se que o relatório ERP do Urbanismo tinha 1502 registos, enquanto a *view* geográfica apenas 1496, revelando que a correspondência não foi total. Pode ser observada na Figura 52.

Figura 52 - View geográfica dos compromissos urbanísticos em ambiente SIG desktop



Fonte: SIG Ílhavo

Esta constatação da omissão de situações, evidenciada em grande parte dos relatórios analisados durante a 1ª parte desta investigação, era considerada como um problema um problema para a sistematização, qualidade e fiabilidade dos dados. Após uma comparação rápida entre os registos, verificou-se que alguns processos registados e identificados não se encontravam georreferenciados e que, seria necessário identificá-los e manter a lista atualizada sempre que haja alterações nos dados. Nesse sentido, optou-se novamente por uma *view*, desta vez tabular construída com código SQL e que extraísse os processos não georreferenciados (ANEXO I) e cujo resultado surge representado na Figura 53.

Figura 53 - Extrato tabela resultado da view para obter os registos não georreferenciados

	chave	gprocchave	n_requerimento	tipo_requerimento	n_licenca	tipo_licenca	data_entrega	data_limite	ref	ESRI_OID
1	<Null>			PROAEDIF		PRORROGAÇÃO - OBRA...			Licenciamento	1
2	<Null>			LOT		LOTEAMENTO - ALTER...			Licenciamento	2
3	<Null>			AUEDIF		UTILIZAÇÃO			Licenciamento	3
4	<Null>			LOTALT		LOTEAMENTO - ALTER...			Licenciamento	4
5	<Null>			LOTALT		LOTEAMENTO - ALTER...			Licenciamento	4
6	<Null>			LOTALT		LOTEAMENTO - ALTER...			Licenciamento	4
7	<Null>			LOTALT		LOTEAMENTO - ALTER...			Licenciamento	4
8	<Null>			LOTALT		LOTEAMENTO - ALTER...			Licenciamento	4
9	<Null>			JUNELE		LOTEAMENTO - ALTER...			Licenciamento	4
10	<Null>			JUNELE		LOTEAMENTO - ALTER...			Licenciamento	4
11	<Null>			LOTALT		LOTEAMENTO - ALTER...			Licenciamento	4
12	<Null>			OEP		UTILIZAÇÃO			Licenciamento	5
13	<Null>			EAOEDIF		CONSTRUÇÃO			Licenciamento	6
14	<Null>			LOTALT		LOTEAMENTO - ALTER...			Licenciamento	4
15	<Null>			AUEDIF		UTILIZAÇÃO			Licenciamento	7
16	<Null>			EAOEDIF		CONSTRUÇÃO			Licenciamento	8
17	<Null>			AUEDIF		UTILIZAÇÃO			Licenciamento	9
18	<Null>			AUEDIF		UTILIZAÇÃO			Licenciamento	10
19	<Null>			AUEDIF		UTILIZAÇÃO			Licenciamento	6
20	<Null>			LOTALT		LOTEAMENTO - ALTER...			Licenciamento	4
21	<Null>			LOTALT		LOTEAMENTO - ALTER...			Licenciamento	4
22	<Null>			EAAU		UTILIZAÇÃO			Licenciamento	11

Fonte: SIG Ílhavo

Esta tabela é importante para a monitorização dos dados, promovendo a existência e qualidade dos mesmos dados. Note-se que estes 28 registos são compromissos urbanísticos, mas não serão representados na planta para o plano enquanto não forem georreferenciados. A gestão urbanística também não poderá analisar espacialmente estes processos com recurso às novas tecnologias promovidas pelos sistemas de informação geográfica. Trata-se de uma situação identificada que deve ser corrigida e que fará todo o sentido monitorizar, criando por exemplo alertas para as equipas procederem à sua correção.

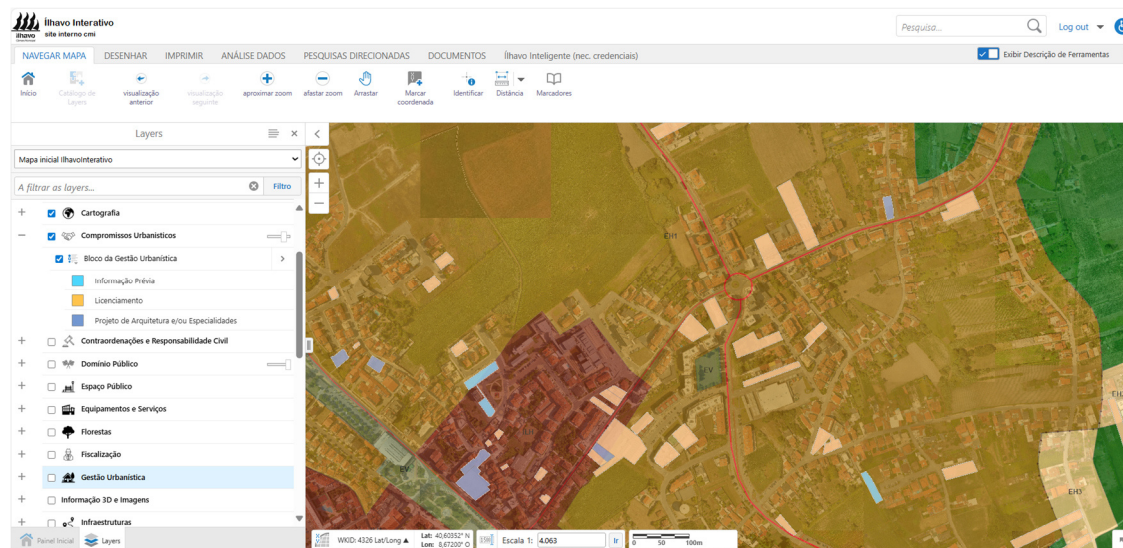
Ao observar mais atentamente a situação, verificou-se que a maioria dos processos são anteriores à data do início da transformação digital dos serviços municipais, admitindo-se que poderá estar ainda em suporte papel. Para os registos mais recentes fez-se uma pesquisa no IlhavoInterativo e constatou-se, por exemplo, que o campo CHAVE do lado do SIG estava mal introduzido. Após a correção, automaticamente os registos atualizaram deixando de constar da view tabular dos não georreferenciados, comprovando a eficácia da monitorização pelo SIG.

Apesar da atualização dos dados estar dependente de duas operações manuais: a extração do relatório do Urbanismo ERP e a importação/substituição dos dados na BD SIG, este procedimento permitiu a integração de dados e traduz-se em maior eficiência.

Verificaram-se alguns constrangimentos, que só um processo de sistematização e integração mais desenvolvido podem evidenciar e resolver. As regras de qualidade são igualmente fundamentais, para reduzir o erro e oferecer garantias de fiabilidade. Considera-se que este é o caminho certo, o da evidência pela experimentação e demonstração.

Concluídos os trabalhos para a construção da estrutura dos compromissos urbanísticos em SIG, é necessário disponibilizar informação às equipas para elas possam desde logo elaborar as peças necessárias ao plano e realizar análises temáticas e territoriais. Para tal e tendo em conta a arquitetura do SIG municipal, é boa prática criar um *webservice* (API) e disponibilizar na plataforma ArcGis e MUNISIG para consulta dos dados. Com recurso ao software desktop Arcgis Pro constrói-se um mapa temático que dará origem ao serviço de mapa web, com atenção ao sistema de coordenadas ETRS 89, à simbologia que vai representar os compromissos por categoria proposta, especificar os nomes das camadas para que se tornem claros aos técnicos e os restantes atributos. O serviço de mapa criado é uma API reservada ao software ESRI, ao qual qualquer aplicativo nativo pode aceder e criar conteúdos. No caso dos compromissos urbanístico e ao momento em que decorrem os trabalhos das equipas, serve todas as necessidades para desenvolver os futuros trabalhos previstos, uma vez que será a plataforma ESRI a dar a resposta ao acesso dos dados. Assim que a publicação do serviço é realizada com sucesso, o endereço *link* é integrado na plataforma Munisig do Município para consulta. Permitirá aos utilizadores analisar e confrontar com outras camadas disponíveis a várias escalas, de forma dinâmica, conforme é ilustrado na Figura 54.

Figura 54 - Extrato camada compromissos urbanísticos, a classificação do solo da planta de ordenamento do PDM em vigor e ortofotomapa



Fonte: Ilhavointerativo

Da mesma forma, é também possível aceder ao webservice em ambiente Desktop, para a elaboração das peças, nomeadamente a planta dos compromissos a submeter para os planos e para a realização de análises espaciais mais específicas. Os serviços de planeamento estão capacitados para elaborar a planta de compromissos à data do início da discussão Pública do PDM. Não será a que irá para apreciação das demais entidades no procedimento por cumprimento de prazos legais e formalidades associadas ao procedimento da revisão do plano. Mas as equipas municipais terão acesso aos compromissos assumidos até à data de entrada da Discussão Pública, que são aqueles que vigorarão após a entrada do novo plano aprovado e publicado. Pois a facilidade na análise dos dados é facilitada pela sistematização, que diariamente pode ser monitorizada.

A necessidade de melhoria é constante e na sequência dos trabalhos desenvolvidos, foi possível acrescentar no relatório ERP mais uma tipologia prevista, a Comunicação Prévia. Desta forma e com as adaptações necessárias, apresenta-se na Figura 55 uma simulação prática da planta de compromissos urbanísticos na categoria de Gestão Urbanística.

Figura 55 - Imagem da Planta como peça complementar na 2ª Revisão do PDM de Ílhavo (exemplo)



Fonte: SIG Ilhavo

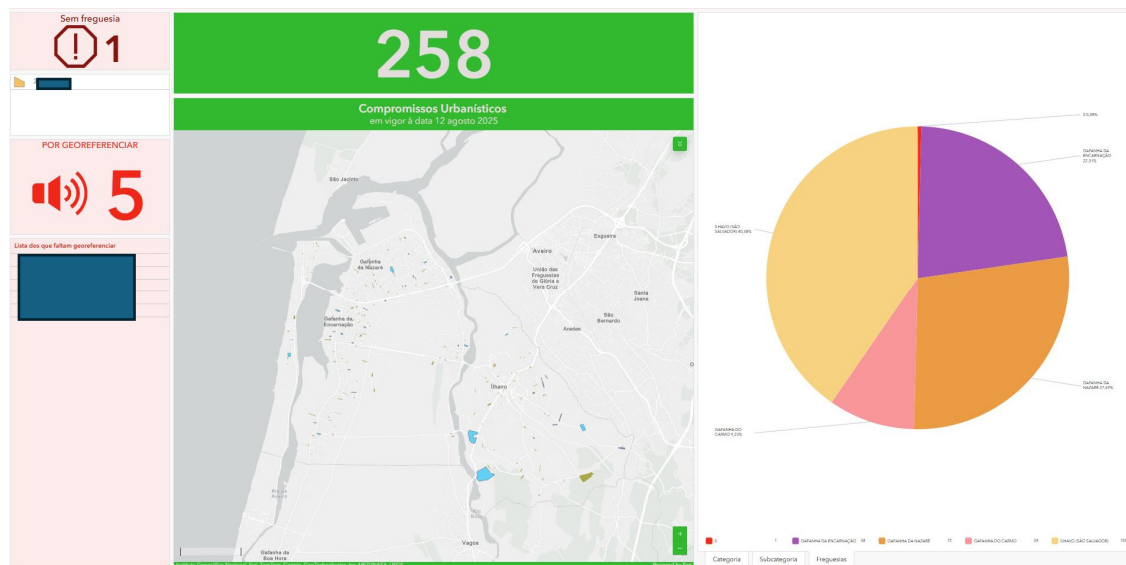
10.4. Ferramenta dinâmica de acompanhamento e desenvolvimento dos compromissos urbanísticos

Com as ferramentas e soluções encontradas até agora, suportadas pelos sistemas de informação do município de Ílhavo, foi possível criar e desenvolver um relatório dinâmico em ambiente SIG, conhecido por *dashboard*, que dará apoio na apresentação de gráficos automáticos juntamente com KPIs (indicadores) semelhantes aos que têm sido apresentados nos relatórios analisados e que fizeram parte desta investigação.

Uma vez ligado ao SIG e mantendo as rotinas de processamento de dados, o dashboard servirá, numa primeira instância, de suporte à fundamentação do plano. Assim como permitirá identificar lacunas nos dados, através do alerta apresentado em formato indicador no dashboard, que identifica os processos de obra particulares provenientes do ERP, que não tem o campo freguesia preenchido (Figura 56). Este dashboard permite em tempo-real obter dados quanto ao peso nas freguesias e tipologia associada, uma

vez que, sendo dinâmico, permite identificar o polígono e realizar zooms, sendo uma ferramenta útil para ilustrar o relatório dos compromissos urbanísticos.

Figura 56 - Extrato do *dashboard* dinâmico com base no *webservice* Compromissos Urbanísticos Bloco da Gestão Urbanística



Fonte: SIG Ilhavo

Quanto à monitorização da ocupação e transformação do solo pelos compromissos urbanísticos, estão a ser guardados todos os extratos realizados via ERP. Haverá potencial para estudar o percurso dos processos de obra particular, desde a sua data inicial, a transformação e fim, tendo em conta a sua localização geográfica.

11. Conclusões da Parte II

A aplicação do modelo conceptual que foi desenvolvido permitiu validar a sua pertinência prática, demonstrando que a integração entre os sistemas SIG e o ERP constitui uma resposta eficaz aos desafios identificados na monitorização e sistematização dos compromissos urbanísticos.

O município de Ílhavo, caracteriza-se pela reduzida dimensão territorial, embora seja o quarto mais populoso da Região de Aveiro. A sua localização estratégica, as infraestruturas portuárias e rodoviárias, bem como a presença de ecossistemas singulares associados à Ria de Aveiro e à zona costeira, conferem-lhe características relevantes e exigências acrescidas em termos da gestão do desenvolvimento territorial. O SIG municipal, implementado no âmbito de um projeto intermunicipal, tem desempenhado desde a sua origem um papel relevante no planeamento e na gestão urbanística, nomeadamente no suporte aos procedimentos do PDM e na georreferenciação de processos de obras particulares. A sua reformulação tecnológica de 2022 possibilitou uma integração mais eficiente com o ERP, permitindo associar a informação geográfica a dados administrativos de forma mais estruturada e atualizada.

Os desafios dos compromissos urbanísticos identificados na Parte I, revelaram-se igualmente pertinentes no contexto de Ílhavo. Foram, assim, desenvolvidas tarefas de recolha e sistematização da informação com base no modelo proposto, utilizando os recursos humanos e tecnológicos disponíveis. A integração atualmente alcançada incide sobre os dados geográficos e administrativos existentes nos SGBD SIG e ERP dos processos de obras particulares, e que configuram compromissos urbanísticos, enquadrados na categoria da Gestão Urbanística. As outras categorias, como a do Planeamento Territorial, na qual se insere o PP da Costa Nova e a Iniciativa municipal para os loteamentos de habitação coletiva, apesar de identificados, serão tratados no futuro. O recurso aos dados fornecidos ao INE no âmbito do SIOU e que constam do sistema ERP, podem de futuro ajudar a modelar o compromisso urbanístico tridimensionalmente.

A operacionalização em ambiente SIG permitiu estruturar os compromissos urbanísticos numa tabela geográfica integrada no sistema de gestão de bases de dados espaciais.

Apesar da atualização depender da exportação periódica de relatórios administrativos do ERP — o que limita a atualização em tempo real —, o modelo garante consistência e fiabilidade sempre que os dados são importados. A disponibilização desta informação em diferentes formatos (serviços web, aplicações desktop, portal interno IlhavoInterativo e dashboard de monitorização) veio reforçar a utilidade prática do modelo. Em particular, o dashboard permitiu identificar e sinalizar lacunas de informação, promovendo a sua correção atempada e assegurando maior qualidade e fiabilidade dos dados de suporte à decisão.

Em síntese, este trabalho parece abrir caminho à inovação e eficiência ao tratamento da informação urbanística, evidenciando uma vez mais o potencial dos SIG para responder aos desafios contemporâneos da gestão e do desenvolvimento territorial. A capacidade de armazenar, transformar, analisar e disponibilizar dados em informação útil constitui um contributo relevante, tanto para a prática profissional no município como para a reflexão académica sobre modelos de integração entre sistemas de informação. Foi possível aferir, não só a aplicabilidade prática do modelo em contexto municipal, mas também contribuir para o debate sobre a integração entre sistemas de informação para o planeamento e gestão territorial.

Notas finais e considerações para o futuro

A presente dissertação permitiu demonstrar a relevância da integração entre os sistemas SIG e o ERP como suporte estratégico ao planeamento e gestão territorial. A investigação revelou que os compromissos urbanísticos, apesar de tratados de formas diferentes assumem uma forte componente geográfica e administrativa, e podem ser sistematizados, representados e monitorizados em ambiente SIG. Desta forma, é acrescentado valor tanto à prática profissional como à reflexão académica.

A aplicação do caso do município de Ílhavo evidenciou que a integração de dados geográficos e administrativos potencia uma abordagem mais dinâmica, rigorosa e eficiente, permitindo uma atualização contínua e a disponibilização de informação em múltiplos formatos. Esta experiência reforça a ideia de que os SIG não são apenas ferramentas de representação cartográfica, mas instrumentos de governação territorial, capazes de fomentar transparência, eficiência e qualidade na tomada de decisão. Em termos académicos, procura-se que o trabalho contribuía para o debate sobre a relação entre o planeamento e a gestão urbanística, destacando o papel central dos compromissos urbanísticos enquanto ponte entre estas duas áreas. Mostrou-se que, mais do que um mero registo administrativo, estes configuram garantias de responsabilidade entre o município e os particulares, com impacto direto na execução das políticas de ordenamento do território. No entanto, importa reconhecer que a operacionalização do modelo proposto enfrenta desafios. Destacam-se, entre outros, a necessidade de recursos humanos capacitados, a dependência de soluções tecnológicas externas, a adaptação permanente ao enquadramento da legislação em constante evolução e a exigência de normalização de dados provenientes de diferentes fontes. Estes aspetos demonstram que a transformação digital da administração pública local não depende apenas da tecnologia, mas sobretudo da visão estratégica, do envolvimento das equipas e da continuidade de investimento.

Para o futuro, abrem-se várias perspetivas de desenvolvimento. A integração tridimensional, dos compromissos urbanísticos, recorrendo aos dados existentes internamente (como por exemplo áreas de implantação, tipologias, n.º de pisos, etc) constitui uma oportunidade promissora. Do mesmo modo, a disponibilização de

serviços web especializados poderá ampliar a interoperabilidade e fomentar o acesso a dados por parte dos cidadãos, técnicos e decisores políticos. De referir ainda a pertinência e possibilidade de alargar o estudo a outros contextos municipais, permitindo comparar práticas, aferir resultados e consolidar metodologias comuns. O reforço da monitorização em tempo real e a incorporação de tecnologias emergentes como a inteligência artificial e outras fontes de dados, representam igualmente horizontes de inovação capazes de transformar os processo de planeamento e gestão territorial.

Em síntese, esta dissertação confirmou o potencial dos SIG como ferramentas de integração e inovação na administração local, ao mesmo tempo que fica claro que os compromissos urbanísticos merecem uma maior atenção e aprofundamento. O caminho apontado é o da persistência, com a ambição de construir sistemas cada vez mais capazes de dar resposta aos desafios do desenvolvimento territorial atual.

Referências Bibliográficas

- AMA. (2023). *PEPU - Plataforma Eletrónica dos Procedimentos Urbanísticos*. Aveiro, Região de. (2025). *Território*. Região de Aveiro. Retrieved 23/05/2025 from <https://www.regiaodeaveiro.pt/pages/496>
- Bairro, Município de Oliveira do. (2015). *Relatório de Fundamentação das Opções do Plano - 2ª Revisão PDM*. Retrieved from https://www.cm-olb.pt/oliveiradobairro/uploads/document/file/1544/relat_c3_b3rio_20de_20fundamenta_c3_a7_c3_a3o_20das_20op_c3_a7_c3_b5es_20do_20plan_o.pdf
- Bairro, Município de Oliveira do. (2022). *REOT - Relatório do Estado do Ordenamento*.
- Bessa, Maria, & Julião, Rui. (2016). A informação geográfica e os Sistemas de Informação Geográfica como resposta aos desafios da gestão municipal: vantagens e desafios de uma implementação para o Inventário do Património Imóvel Municipal. *GOT - Journal of Geography and Spatial Planning*(10), 51-70. <https://doi.org/10.17127/got/2016.10.003>
- Bill, Ralf, Blankenbach, Jörg, Breunig, Martin, Haunert, Jan-Henrik, Heipke, Christian, Herle, Stefan, Maas, Hans-Gerd, Mayer, Helmut, Meng, Liqui, Rottensteiner, Franz, Schiewe, Jochen, Sester, Monika, Sörgel, Uwe, & Werner, Martin. (2022). Geospatial Information Research: State of the Art, Case Studies and Future Perspectives. *PFG – Journal of Photogrammetry, Remote Sensing and Geoinformation Science*, 90(4), 349-389. <https://doi.org/10.1007/s41064-022-00217-9>
- Cadete, João. (2019). *Preexistências Urbanísticas* <https://hdl.handle.net/10316/84136>
- Carvalho, Jorge, & Pais, Carina. (2013). Monitorização de processos de execução urbanística. <https://ria.ua.pt/handle/10773/10594>
- CCDR-C. (2019). *GUIA ORIENTADOR - Revisão do PDM*. Coimbra Retrieved from https://www.ccdrc.pt/wp-content/uploads/2019/11/GUIA-Atualizacao_11.11.2019-7ab.pdf
- CCDR-N. (2022). *Delimitação da REN - Orientações para a apresentação das propostas de exclusão*.
- Correia, Diogo. (2025). *Introdução aos Sistemas de Gestão de Bases de Dados*. leic.pt. <https://resumos.leic.pt/bd/intro-dbms/#introdu%C3%A7%C3%A3o-aos-sistemas-de-gest%C3%A3o-de-bases-de-dados>
- Cosme, António. (2012). *Projeto em Sistemas de Informação Geográfica* (LIDEL, Ed. 1ª ed.).
- DGT. (2019). *Marcos na evolução do SNIG*. Retrieved from https://snig.dgterritorio.gov.pt/sites/default/files/documentos/812/Marcos_Evolucao_SNIG.pdf
- Faria, Roberta. (2018). O direito à propriedade privada e o direito de construir. 169-192. <https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10451/55105>
- Fernandes, Lia. (2012). *Sistemas de gestão documental e workflow no contexto da gestão da qualidade* Universidade do porto].

- Freire, Catarina. (2024). Process Intelligence e Governance na Autarquia Local: os Serviços do Urbanismo.
- Grave, Luis. (2009). *Planeamento e/ou Gestão Urbanística - A que se deve a disjunção e o que falta para a conjunção* Encontro ADURBEM 2009, https://www.researchgate.net/publication/281492588_PLANEAMENTO_E_OU_GESTAO_URBANISTICA_A_que_se_deve_a_disjuncao_e_o_que_falta_para_a_conjuncao
- Ílhavo, Município de. (2012). *Relatório de avaliação e fundamentação dos perímetros urbanos*.
- Ílhavo, Município de. (2024). *REOT - Relatório do Estado do Ordenamento do Território do Município de Ílhavo*. Ílhavo Retrieved from https://www.cm-ilhavo.pt/cmilhavo2020/uploads/writer_file/document/10495/reot.pdf
- Informática, PH. (2024, 2024). Desmaterialização e simplificação dos processos urbanísticos. *Transição digital*, 22,23.
- Lisboa, Município de. (2011). *Relatório com Identificação dos Compromissos Urbanísticos - Plano Diretor Municipal*.
- Lisboa, Município de. (2025). Um guia prático para delimitar Unidades de Execução (UE) – unidades simples ou mais documentadas? Modelos e Oportunidades? In G.-D. d. P. Urbano (Ed.). Lisboa.
- Lopes, Luisa. (2012). *Os Sistemas de Informação Geográfica na Gestão Municipal: Boas Práticas* Universidade Nova de Lisboa].
- Marques, Ana. (2007). *Gestão de Manual da Qualidade na Artsecrets – Tecnologias de Informação*, S.A. <http://hdl.handle.net/10216/58982>
- Martins, Sofia de Jesus Silvano. (2013). *Desafios para a gestão urbanística municipal ? o caso do Município de Sintra* Faculdade de Ciências e Tecnologia]. <https://run.unl.pt/handle/10362/11170>
- Martins, Victor. (2006). Integração de sistemas de informação: perspectivas, normas e abordagens.
- Matosinhos, Município de. (2025). Encontro Nacional Cidades do Futuro - A Gestão Urbanística no Centro. In F. Cidades (Ed.). Fábrica Vasco da Gama. Decreto-Lei n.º 90/2023, 31 § 197 (2023). <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2023/10/19700/0003100077.pdf>
- Oliveira, Fernanda Paula. (2009). A regulamentação de situações intertemporais pelos planos diretores municipais. *Revista de Direito Público e Regulação*, 2.
- Pinto, Marlene. (2017). *Smart Cities: Cidades Inteligentes em Portugal e o contributo dos SIG para o seu desenvolvimento*
- Portas, Nuno. (2002). Governabilidade, Governância e Regulação. In F. C. Gulbenkian (Ed.), *Políticas Urbanas*. Audil.
- Porto, Município do. (2021). *Compromissos Urbanísticos - Discussão Pública - Plano Diretor Municipal*.
- Reis, Ana. (2011). Parametrização de um sistema ERP ao nível da gestão de stocks. <https://ria.ua.pt/handle/10773/7902>
- Reis, Rodrigo. (2024). *Análise e Integração de Dados para gestão de informação no Contexto das Autarquias Locais* Universidade do Porto].
- República, Assembleia da. (2013). *Regime das Autarquias Locais*. Diário da República

- Rua, João, Pedrosa, Alberto, & Santinha, Gonçalo. (2003). O discurso está para a prática como os planos para o planeamento. *Planeamento - Revista de Urbanismo e Ordenamento do Território*, 2, 3.
- Santos, Maria dos. (2024). Modelação 3D e hiper-realismo em planeamento urbano. <https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10400.5/97208>
- Semedo, João, Vilarinho, Beatriz, & Lopes, Juliana. (2024). *A IMPLEMENTAÇÃO DO SIG NO MUNICÍPIO DE ÍLHAVO - REFORMULAÇÃO E REVITALIZAÇÃO PARA UMA NOVA ESTRUTURA* ICEUBI International Congress on Engineering 2024 - “Sustainability and Resilience: Innovation and Solutions”, Universidade da Beira Interior. https://iceubi2024.pt/wp-content/uploads/2025/01/LIVRO-DE-ATAS_FINAL-07_01_2025-1.pdf
- Silva, Andreia. (2012). Recursos Informativos para a desmaterialização da Gestão Documental em Autarquias.
- Sintra, Município de. (2016). *Proposta do Plano - Relatório*.
- Sousa, Hernani. (2013). *Sistemas de gestão documental e workflow nas autarquias: um modelo de implementação no âmbito do licenciamento de obras* Universidade do Porto]. <https://hdl.handle.net/10216/95207>
- Tavira, Município de. (2020). *Relatório de Compromissos Urbanísticos no âmbito da elaboração do Plano de Urbanização de Tavira*. Tavira
- Zabukovšek, S. S., Tominc, P., Deželak, Z., Nalbandyan, G., & Bobek, S. (2022). Acceptance of GIS within ERP System: Research Study in Higher Education [Article]. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 11(2), Article 83. <https://doi.org/10.3390/ijgi11020083>
- Zêzere, Município de Ferreira do. (2024). *Relatório de Atos de Controlo Prévio - Revisão do PDM*. Retrieved from <https://cm-ferreiradozezere.pt/images/cmzf/pdf/2024/4047/relatriodeatosdecontroloprvio.pdf>

ANEXO I - Respostas produzidas por inteligência artificial generativa

- Código (M) - Editor Power Query para a edição da folha Excel dos procedimentos administrativos OBP

```
if Text.StartsWith([ref], "PROJ") then  
  
    "Projeto de Arquitetura"  
  
else if Text.StartsWith([ref], "PIP") then  
  
    "Informação Prévia"  
  
else if Text.StartsWith([ref], "LIC") or Text.StartsWith([ref], "UTI") or Text.StartsWith([ref], "PRORR") then  
  
    "Licenciamento"  
  
else if Text.StartsWith([ref], "COM") then  
  
    "Comunicação Prévia"  
  
else if Text.StartsWith([ref], "LOT") or Text.StartsWith([ref], "OBRU") then  
  
    "Loteamento"  
  
else  
  
    "Outro"
```

- Código SQL para criação da view geográfica

```
SELECT PG_Proc_Ilhavo.np_arcims AS gprocchave,  
  
Tabela_CompUrb_BlocoGestao.chave AS tabcurbchave,  
  
Tabela_CompUrb_BlocoGestao.n_requerimento,  
  
Tabela_CompUrb_BlocoGestao.tipo_requerimento,  
  
Tabela_CompUrb_BlocoGestao.n_licenca,  
  
Tabela_CompUrb_BlocoGestao.categoria,  
  
Tabela_CompUrb_BlocoGestao.data_entrega,  
  
Tabela_CompUrb_BlocoGestao.data_limite,  
  
Tabela_CompUrb_BlocoGestao.ref,  
  
Tabela_CompUrb_BlocoGestao.Freguesia,
```

PG_Proc_Ilhavo.shape

FROM (PG_Proc_Ilhavo

JOIN Tabela_CompUrb_BlocoGestao ON (((PG_Proc_Ilhavo.np_arcims)::text = (Tabela_CompUrb_BlocoGestao.chave)::text)));

- Código SQL para criação da view tabular

SELECT Tabela_CompUrb_BlocoGestao.chave AS chave,

PG_Proc_Ilhavo.np_arcims AS gprocchave,

Tabela_CompUrb_BlocoGestao.n_requerimento,

Tabela_CompUrb_BlocoGestao.tipo_requerimento,

Tabela_CompUrb_BlocoGestao.n_licenca,

Tabela_CompUrb_BlocoGestao.categoria,

Tabela_CompUrb_BlocoGestao.data_entrega,

Tabela_CompUrb_BlocoGestao.data_limite,

Tabela_CompUrb_BlocoGestao.ref,

Tabela_CompUrb_BlocoGestao.Freguesia

FROM

Tabela_CompUrb_BlocoGestao

LEFT JOIN

PG_Proc_Ilhavo

ON Tabela_CompUrb_BlocoGestao.chave::text = PG_Proc_Ilhavo.np_arcims::text

WHERE

PG_Proc_Ilhavo.np_arcims IS NULL;

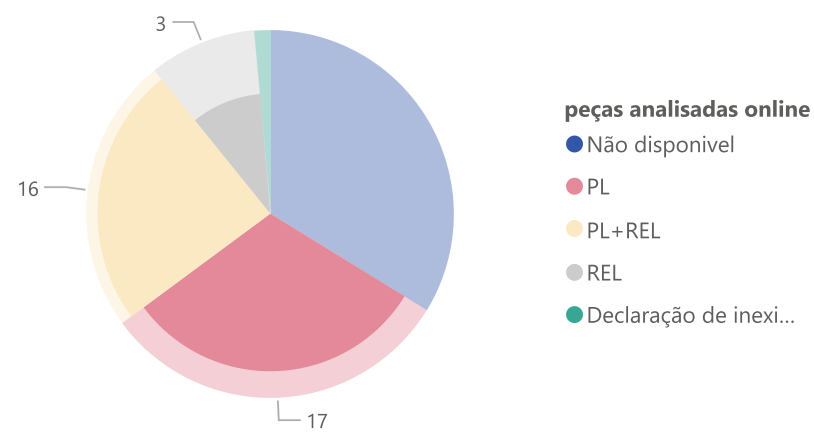
ANEXO II - Tabela Levantamento

ANEXO II

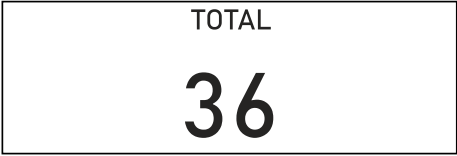
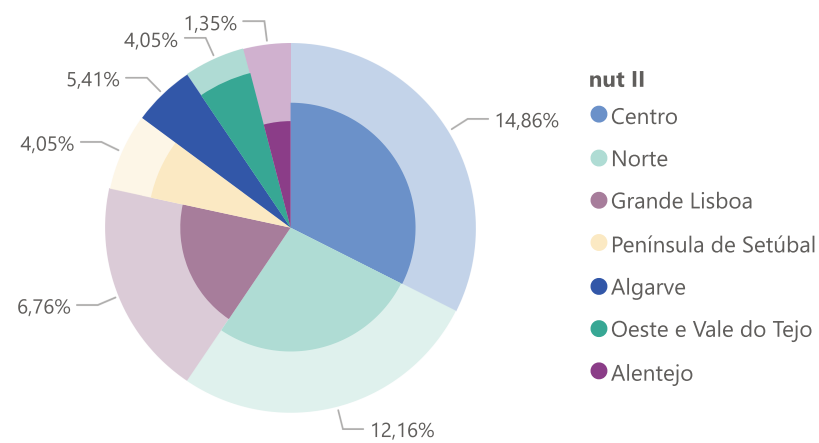
id	Município	NUT III	NUT II	Área geog ha	N.º de habitantes 2023	Peças analisadas	PMOT	Ano elaboração	Link de acesso
1106	Lisboa	Grande Lisboa	Grande Lisboa	10005,43	567131	PL	PP	2010	LINK
1106	Lisboa	Grande Lisboa	Grande Lisboa	10005,43	567131	PL	PP	2020	LINK
1106	Lisboa	Grande Lisboa	Grande Lisboa	10005,43	567131	PL	PP	2014	LINK
1106	Lisboa	Grande Lisboa	Grande Lisboa	10005,43	567131	PL	PP	2017	LINK
1106	Lisboa	Grande Lisboa	Grande Lisboa	10005,43	567131	REL	PDM	2012	LINK
1111	Sintra	Grande Lisboa	Grande Lisboa	31922,73	395528	PL+REL	PDM	2019	LINK
1317	Vila Nova de Gaia	Área Metropolitana do Porto	Norte	16846,43	311223	PL+REL	PDM	2008	
1317	Vila Nova de Gaia	Área Metropolitana do Porto	Norte	16846,43	311223	PL+REL	PU	2019	
1312	Porto	Área Metropolitana do Porto	Norte	4142,02	248769	REL	PDM	2021	LINK
1105	Cascais	Grande Lisboa	Grande Lisboa	9740,17	219636	Declaração de inexistência	PP	2013	LINK
1105	Cascais	Grande Lisboa	Grande Lisboa	9740,17	219636	Não disponível			
1107	Loures	Grande Lisboa	Grande Lisboa	16723,99	207065	Não disponível			
1107	Loures	Grande Lisboa	Grande Lisboa	16723,99	207065	Não disponível			
0303	Braga	Cávado	Norte	18339,95	201583	PL	PU	2021	LINK
0303	Braga	Cávado	Norte	18339,95	201583	REL	PDM	2015	LINK
1503	Almada	Península de Setúbal	Península de Setúbal	7000,89	181232	Não disponível			
1503	Almada	Península de Setúbal	Península de Setúbal	7000,89	181232	PL	PP	2016	
1308	Matosinhos	Área Metropolitana do Porto	Norte	6241,97	179558	PL+REL	PDM	2019	
1115	Amadora	Grande Lisboa	Grande Lisboa	2378,47	178253	Não disponível			
1110	Oeiras	Grande Lisboa	Grande Lisboa	4588,31	175677	PL	PDM	2015	LINK
1510	Seixal	Península de Setúbal	Península de Setúbal	9545,17	173163	REL	PDM	2014	
1304	Gondomar	Área Metropolitana do Porto	Norte	13191,76	168582	Não disponível			
0308	Guimarães	Ave	Norte	24099,96	156789	PL+REL	PDM	2025	
1116	Odivelas	Grande Lisboa	Grande Lisboa	2654,36	153708	PL+REL	PDM	2024	
0603	Coimbra	Região de Coimbra	Centro	31939,94	144822	PL+REL	PDM	2013	
1306	Maia	Área Metropolitana do Porto	Norte	8295,39	142594	PL+REL	PDM	2024	LINK
0109	Santa Maria da Feira	Área Metropolitana do Porto	Norte	21587,65	139837	Não disponível			
0109	Santa Maria da Feira	Área Metropolitana do Porto	Norte	21587,65	139837	PL	PU	2011	
1009	Leiria	Região de Leiria	Centro	56508,87	133795	Não disponível			
1512	Setúbal	Península de Setúbal	Península de Setúbal	23032,5	123548	PL+REL	PDM	2020	LINK
1823	Viseu	Viseu Dão Lafões	Centro	50710,14	101977	PL	PDM	2023	LINK
1315	Valongo	Área Metropolitana do Porto	Norte	7512,45	100166	PL	PDM	2024	LINK
1109	Mafra	Grande Lisboa	Grande Lisboa	29165,5	90128	PL	PDM	2022	
1609	Viana do Castelo	Alto Minho	Norte	31902,01	86780	Não disponível			
0105	Aveiro	Região de Aveiro	Centro	19757,57	86037	PL+REL	PDM	2019	LINK
1508	Palmela	Península de Setúbal	Península de Setúbal	46512,01	72938	PL+REL	PDM	2024	LINK
1311	Penafiel	Tâmega e Sousa	Norte	21224,27	70320	Não disponível			
0805	Faro	Algarve	Algarve	20256,79	69468	PL	PDM	2024	
1416	Santarém	Lezíria do Tejo	Oeste e Vale do Tejo	55253,58	61009	Não disponível			
0115	Ovar	Região de Aveiro	Centro	14770,25	56735	PL+REL	PDM	2023	LINK
1006	Caldas da Rainha	Oeste	Oeste e Vale do Tejo	25569,47	54145	PL	PU	2024	LINK
0705	Évora	Alentejo Central	Alentejo	130707,58	53937	Não disponível			
0502	Castelo Branco	Beira Baixa	Centro	143819,15	52913	Não disponível			
0502	Castelo Branco	Beira Baixa	Centro	143819,15	52913	PL	PU	2021	
1714	Vila Real	Douro	Norte	37880,28	49928	Não disponível			
0101	Águeda	Região de Aveiro	Centro	33527,44	47220	PL	PP	2017	LINK
1421	Ourense	Médio Tejo	Oeste e Vale do Tejo	41668	46512	PL	PU	2021	LINK
0503	Covilhã	Beiras e Serra da Estrela	Centro	55560,06	46375	Não disponível			
0810	Olhão	Algarve	Algarve	13086,38	45043	REL	PIER/PP	2020	LINK
0110	Ílhavo	Região de Aveiro	Centro	7347,55	42129	PL	PP	2012	LINK
0110	Ílhavo	Região de Aveiro	Centro	7347,55	42129	PL+REL	PDM	2022	LINK
1607	Ponte de Lima	Alto Minho	Norte	32025,46	41130	Não disponível			
1010	Marinha Grande	Região de Leiria	Centro	18725,19	41011	PL+REL	PDM	2024	
0907	Guarda	Beiras e Serra da Estrela	Centro	71209,58	40011	PL	PU	2023	LINK
1318	Trofa	Área Metropolitana do Porto	Norte	7200,3	39997	PL	PDM	2024	LINK
0813	Silves	Algarve	Algarve	68006,23	39497	PL+REL	PDM	2021	
1703	Chaves	Alto Tâmega e Barroso	Norte	59122,95	37419	Não disponível			
0602	Cantanhede	Região de Coimbra	Centro	39088,02	34916	Não disponível			
0103	Anadia	Região de Aveiro	Centro	21663,48	28205	PL	PDM	2011	LINK
0814	Tavira	Algarve	Algarve	60696,7	27861	PL+REL	PU	2020	
0108	Estarreja	Região de Aveiro	Centro	10817,33	27097	Não disponível			
0102	Albergaria-a-Velha	Região de Aveiro	Centro	15882,5	25779	Não disponível			
0114	Oliveira do Bairro	Região de Aveiro	Centro	8731,99	25055	PL	PDM	2021	LINK
0118	Vagos	Região de Aveiro	Centro	16491,5	24452	Não disponível			
0607	Lousã	Região de Coimbra	Centro	13840,01	17419	PL	PDM	2024	LINK
0712	Vendas Novas	Alentejo Central	Alentejo	22238,88	11537	Não disponível			
0112	Murtosa	Região de Aveiro	Centro	7308,78	11036	Não disponível			
0117	Sever do Vouga	Região de Aveiro	Centro	12987,56	10944	Não disponível			
1802	Carregal do Sal	Viseu Dão Lafões	Centro	11689,21	9177	Não disponível			
1411	Ferreira do Zêzere	Médio Tejo	Oeste e Vale do Tejo	19038,03	8018	PL+REL	PDM	2024	LINK
1820	Tarouca	Douro	Norte	10008,49	7615	REL	PDM	2017	LINK
0703	Borba	Alentejo Central	Alentejo	14518,65	6398	PL+REL	PDM	2024	LINK
0606	Góis	Região de Coimbra	Centro	26330,19	3800	PL	PDM	2024	LINK

ANEXO III - Relatório power bi levantamento

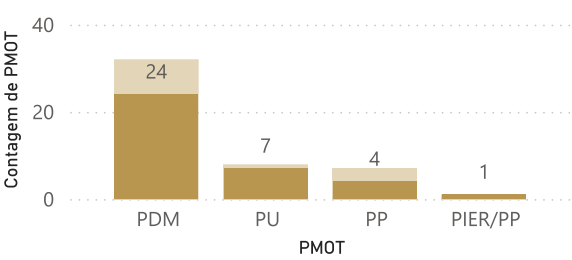
Tipo de peças do PMOT analisados



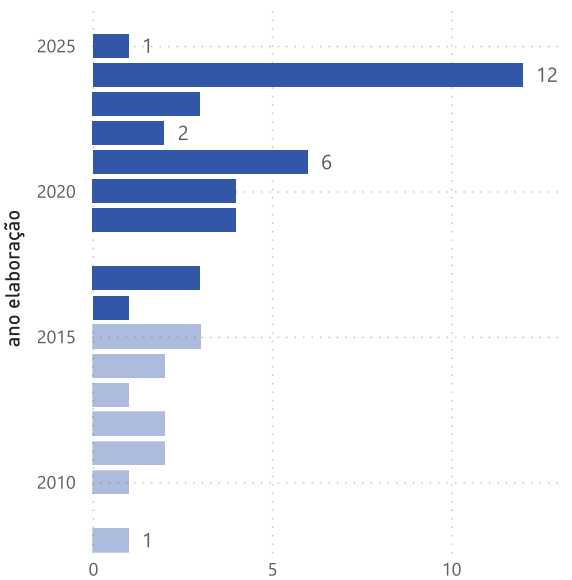
% de PMOT analisados por nut II



PMOT analisados



N.º de PMOT analisados por ano de elaboração



N.º de habitantes em 2023 por município

