



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Procedimentos de avaliação e gestão da qualidade de dados espaciais na realização de cadastro simplificado da propriedade



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

José Carlos Araújo Alves

Procedimentos de avaliação e gestão da qualidade de dados espaciais na realização de cadastro simplificado da propriedade

Mestrado em Engenharia do território e do Ambiente
Área / Designação do Mestrado

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor Joaquim Mamede de Alonso
Professor Doutor Rui Pedro Julião

Escola Superior Agrária de Ponte de Lima, 2023

*As doutrinas expressas neste
trabalho são da exclusiva
responsabilidade do autor*

AGRADECIMENTOS

Este trabalho representa uma etapa significativa no meu trajeto académico e pessoal, acumulando um esforço complementar. Para além disso, destaco o reconhecimento e agradecimento de todas as pessoas que partilharam comigo esta fase de desenvolvimento em circunstâncias nem sempre favoráveis, mas com enorme capacidade de resiliência, superação e conhecimento.

Expresso o meu agradecimento ao meu orientador Professor Joaquim Alonso, por o apoio, conhecimento e disponibilidade ao longo do desenvolvimento deste trabalho. Ao orientador Professor Rui Pedro Julião pela ajuda e conhecimento em várias fases deste trabalho. Aos meus companheiros do BUPi de Viana do Castelo em particular à Catarina Talina, Luís Gonçalves, Camilo Carvalhido, Sara Gonçalves, Cláudia Silva, Bruno Pereira e Madalena pela compreensão, auxílio e meios disponibilizados ao longo deste trabalho.

A toda a minha família, amigos e colegas de curso que me apoiaram. Em especial aos meus pais, irmã, pelo auxílio e pelas sugestões nos momentos de maior fragilidade. Em especial à minha namorada, Francisca Sousa, por toda a atenção, estímulo e companheirismo no decorrer desta etapa. E a todas as pessoas que colaboraram de qualquer forma na realização desta dissertação e que não estão aqui discriminadas.

Os meus sinceros agradecimentos.

RESUMO

O cadastro de propriedade recolhe e cruza uma grande variedade de dados entre várias instituições; numa estrutura multifuncional e sistemática visando o conhecimento e a gestão responsável, inteligente e equitativa do território. Neste contexto, a investigação envolveu, inicialmente, uma abordagem teórica sobre o cadastro e a gestão de propriedade com a definição, importância e desafios do cadastro de propriedade. Da mesma forma, explora a evolução do cadastro desde os referenciais e aplicações na propriedade rústica em Portugal, as bases legais, instrumentos e procedimentos para a elaboração do cadastro simplificado através de diplomas operativos, exercícios de atividade de cadastro e o sistema nacional de informação cadastral.

Na continuidade, abordou-se ainda a avaliação e gestão de dados espaciais através das normas da qualidade de dados espaciais, nomeadamente as normas ISO 19157 e a diretiva INSPIRE. Depois desenvolveu-se um capítulo dedicado à melhoria de procedimentos na elaboração do cadastro de propriedade de acordo com as fases do projeto SINERGIC e a descrição do cadastro simplificado BUPi conforme as especificações e procedimentos que o BUPi exige.

Numa fase mais prática, desenvolveu-se uma avaliação da qualidade de dados do BUPi no concelho de Viana do Castelo. Neste sentido, selecionou-se cinco áreas de amostragem, com mais artigos cadastrados. Posteriormente, considerando a norma ISO 19157 avaliou-se os dados para os elementos espaciais, temáticos, lógicos, completude, temporalidade e usabilidade. Para cada elemento avaliaram-se vários indicadores a nível quantitativo e qualitativo de forma a alcançar uma classificação coerente.

A partir dos valores obtidos, analisaram-se os resultados e avanços alcançados, de acordo com os elementos, numa forma de balanço de qualidade, destacando as desatualizações que o registo apresenta a nível de confrontações e áreas. Na fase final identificaram-se as propostas de melhoria de gestão de procedimentos da qualidade de dados conforme as soluções que podem minimizar os erros, como as ações de formação e tomada de conhecimento, simplificação dos processos e as tecnologias mais avançadas.

Palavras-chave: Cadastro Simplificado, BUPi, Qualidade de dados geográficos, ISO 19157

ABSTRACT

The land registry collects and cross-references a wide variety of data between various institutions; in a multifunctional and systematic structure aimed at responsible, intelligent and equitable knowledge and management of the territory. In this context, the research initially involved a theoretical approach to land registry and property management with the definition, importance and challenges of land registry. It also explored the evolution of the cadastre from the references and applications to rural property in Portugal, the legal bases, instruments and procedures for drawing up the simplified cadastre through operational diplomas, cadastral activity exercises and the national cadastral information system.

The assessment and management of spatial data was also covered through spatial data quality standards, namely ISO 19157 and the INSPIRE directive. Then there was a chapter dedicated to improving procedures for drawing up the property cadastre in accordance with the phases of the SINERGIC project and a description of the simplified BUPi cadastre in accordance with the specifications and procedures required by BUPi.

In a more practical phase, an assessment was made of the quality of BUPi data in the municipality of Viana do Castelo. To this end, five sampling areas with the highest number of registered articles were selected. Subsequently, considering the ISO 19157 standard, the data was assessed for spatial, thematic, lógical, completeness, temporality and usability elements. Several quantitative and qualitative indicators were assessed for each element in order to achieve a coherent classification.

Based on the values obtained, the results and progress made were analysed according to the elements, in a form of quality assessment, highlighting the outdatedness of the register in terms of confrontations and areas. In the final phase, proposals for improving the management of data quality procedures were identified, in line with solutions that can minimise errors, such as training and awareness-raising activities, simplification of processes and the most advanced technologies.

Keywords: Simplified Cadastre, BUPi, Spatial data quality, ISO 19157

GLOSSÁRIO

Secções cadastrais- Representação de plantas topográfico-cadastrais, sem referência altimétrica, de uma determinada zona do território, compreendendo por norma, um ou mais prédios rústicos completos, representados na escala adotada;

Instituto dos Registo e do Notariado- Presta a nível nacional serviços de identificação civil, de nacionalidade, de passaporte e ainda de registo civil, predial, veículos, navios, comercial e de pessoas coletivas;

Prédio- parte delimitada do solo juridicamente autónoma, abrangendo as águas, plantações, edifícios e construções de qualquer natureza neles incorporados ou assentes com caracter de permanência;

BUPI- Geoportal que funciona como porta de entrada para articulação com a Administração Pública no âmbito do Cadastro Predial e do Cadastro Simplificado;

Stakeholders- Termo utilizado em diversas áreas como gestão de projetos, comunicação social (Relações-Públicas) administração e arquitetura de software referente às partes interessadas que devem estar de acordo com as práticas de governança corporativa executadas pela gestão de topo;

Sistema Integrado de Registo Predial- Sistema informático da área de negócio destinado a suportar os atos e os processos nas Conservatórias de Registo Predial, com o fim primordial de dar publicidade à situação jurídica dos prédios, tendo em vista a segurança do comércio jurídico imobiliário.

LISTA DE ABREVIATURAS

Cadastro Predial (**CP**)

Cadastro Geométrico de Propriedade Rústica (**CGPR**)

Instituto Geográfico Português (**IGP**)

Direção Geral do Território (**DGT**)

Sistema Nacional de Exploração e Gestão de Informação Cadastral (**SINERGIC**)

Sistema Nacional de Informação Cadastral (**SNIC**)

Balcão Único de Prédio (**BUPI**)

Instituto dos Registos e Notariado (**IRN**)

International Organization for Standardization (**ISO**)

Infrastructure for SPatial InfoRmation in Europe (**INSPIRE**)

ÍNDICE

Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstract.....	iii
Glossário	iv
Lista de abreviaturas	v
Lista de Figuras	viii
Lista de Quadros	ix
1.INTRODUÇÃO.....	1
2. CADASTRO DE PROPRIEDADE RÚSTICA EM PORTUGAL	3
2.1. Definição, importância e os desafios do cadastro de propriedade.....	3
2.2. Evolução histórica do cadastro de propriedade rústica em Portugal	5
2.3. Bases legais, instrumentos e procedimentos para a elaboração do cadastro simplificado	12
2.3.1. Bases legais do cadastro	12
2.3.2. Cadastro Simplificado (BUPi).....	14
2.3.3. Sistema Nacional de Informação Cadastral (SNIC)	17
2.4. Avaliação e gestão dos dados espaciais.....	21
2.4.1. Normas de qualidade de dados	25
2.5. Melhoria dos procedimentos na elaboração do cadastro de propriedade	30
2.6. Descrição e análise do cadastro simplificado BUPi	33
3. METODOLOGIA.....	37
3.1 Âmbito e Objetivos.....	37
3.2. Área de estudo	37
3.3. Tipo de Amostragem	44
3.4. Avaliação da qualidade de dados geográficos	45
3.4.1. Qualidade espacial.....	46
3.4.2. Qualidade lógica	47
3.4.3 Qualidade Temática.....	49
3.4.4. Completude.....	50
3.4.5. Qualidade temporal	51
3.4.6. Usabilidade	53

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS.....	57
4.1 Enquadramento das áreas de amostragem	57
4.2. Áreas de amostragem	58
4.3. Apresentação e análise dos resultados da qualidade dados	59
4.3.1 Qualidade espacial.....	59
4.3.2 Qualidade Lógica.....	64
4.3.3 Qualidade Temática.....	65
4.3.4. Completude.....	66
4.3.5. Qualidade temporal	67
4.3.6. Usabilidade	68
4.4. Análise de resultados	69
4.5. Os modelos e propostas para monitorizar e melhorar os procedimentos e a qualidade dos dados	73
5. CONCLUSÃO.....	75
6. BIBLIOGRAFIA	79
ANEXOS	85

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1. Concelhos e entidades do SiNERGIC.....	8
Figura 2.2. Indicadores BUPi	9
Figura 2.3. Sistema BUPi	15
Figura 2.4. SNIC	18
Figura 2.5. Modelo SNIC	19
Figura 2.6. Validação do Cadastro Simplificado.....	20
Figura 2.7. Abordagens para a qualidade da informação geográfica	22
Figura 2.8. Fluxo de trabalho para avaliar e relatar os resultados de qualidade de dados	26
Figura 2.9. Base de conhecimentos no geoportal INSPIRE.....	29
Figura 2.10. Fases da operação e intervenientes	32
Figura 2.11. Campos da plataforma BUPi.....	34
Figura 2.12. Desenho no BUPi.....	34
Figura 3.1. Localização do Concelho de Viana do Castelo.....	37
Figura 3.2. Área de amostragem em Viana do Castelo	38
Figura 3.3. Área de amostragem 1-Montaria.....	39
Figura 3.4. Área de Amostragem 2-UF Nogueira, Meixedo e Vilar de Murteda	40
Figura 3.5. Área de amostragem 3-UF Deocriste Portela de Susa e Subportela.....	41
Figura 3.6. Área de amostragem 4-Castelo do Neiva.....	42
Figura 3.7. Área de amostragem 5-Carreço.....	43
Figura 3.8. Elementos de qualidade de dados	45
Figura 3.9. Métodos para a qualidade espacial	46
Figura 3.10. Representação para a qualidade lógica	47
Figura 3.11. Representação da qualidade de formato.....	48
Figura 3.12. Representação da qualidade topológica	48
Figura 3.13. Representação da qualidade temática	50
Figura 3.14. Representação da completude	51
Figura 3.15. Representação da qualidade temporal.....	52
Figura 3.16. Representação da usabilidade	53
Figura 4.1. Expropriações A27.....	58

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1. Concelhos com cadastro geométrico de propriedade rustica em Portugal..	5
Quadro 2.2. Cronologia do Cadastro em Portugal	11
Quadro 2.3. Concelhos englobados no Projeto-Piloto BUPi	13
Quadro 2.4. Desafios BUPi.....	16
Quadro 2.5. Processos geradores de erros na manipulação de dados geográficos.....	23
Quadro 2.6. Elementos e subelementos na norma ISO 19113.....	25
Quadro 2.7. Os elementos e subelementos na norma ISO 19113	26
Quadro 2.8. Termos no âmbito dos objetivos e implicações da Diretiva INSPIRE.	28
Quadro 2.9. Fases do Cadastro predial.....	30
Quadro 3.1. Valores estatísticos para testar o número de itens conformes nível de significância 95%	44
Quadro 3.2. Elementos de qualidade considerados.....	54
Quadro 4.1. Resultados da qualidade espacial	59
Quadro 4.2. Resultados da qualidade lógica	64
Quadro 4.3. Resultados da qualidade temática	65
Quadro 4.4. Resultados da completude	66
Quadro 4.5. Resultados da qualidade temporal.....	67

1.INTRODUÇÃO

O Cadastro Predial apresenta uma base de conhecimento e potencial na gestão do território, com aplicação na dimensão pública e privada, focada para o conhecimento dos prédios ao nível da localização administrativa, geográfica, configuração geométrica e área. Neste cenário, garante uma dimensão central nas tomadas de decisões do território e nas atividades económicas envolventes. Similarmente, deve assumir este carácter multifuncional e digital (DGT, 2023).

No caso de Portugal, ao longo dos anos, existiu uma evolução na elaboração do cadastro. Mesmo assim, existiram sempre muitas dificuldades de englobar o país totalmente, devido, essencialmente, à geomorfologia e dimensão das propriedades entre norte e sul do país (Guilherme, 2008). Desta forma, Portugal precisou de produzir três grandes projetos de cadastro: o Cadastro de Propriedade Rústica, o SiNERGIC e, ultimamente, o Cadastro Simplificado (Couto, 2007). Este último projeto, pretende englobar todo o país para os próximos anos, num formato mais simples e acessível para uma conclusão prioritária, através de plataforma BUPI. O BUPI assegura uma correspondência para cada processo um artigo com uma delimitação espacial do terreno através de fotointerpretação.

No desenvolvimento deste cadastro existe uma dimensão que apresenta um fator determinante para a concretização acertada, nomeadamente, os dados referentes aos artigos. Nesta perspetiva, a qualidade de dados, as características, as alterações e os pormenores apresentam um papel preponderante. De acordo com o fator anterior, a avaliação da qualidade de dados contempla um papel decisivo no atual contexto de conhecimento cadastral. Conforme os argumentos anteriores, a dissertação compreende os seguintes objetivos:

- i) realizar uma revisão bibliográfica sobre a história, importância, especificidade técnicas, fases e utilidade da elaboração do cadastro da propriedade,
- ii) realizar uma revisão bibliográfico sobre avaliação e gestão da qualidade de dados espaciais,
- iii) avaliar a qualidade de dados geográfico para o BUPI Viana do Castelo, em áreas de amostragem, conforme os indicadores da norma ISO 19157,
- iv) identificar propostas para melhoria da gestão dos procedimentos da qualidade de dados.

2. CADASTRO DE PROPRIEDADE RÚSTICA EM PORTUGAL

2.1. Definição, importância e os desafios do cadastro de propriedade

O conceito de cadastro, deriva do grego *katastikhon*, sendo que significa “linha por linha” e por extensão um registo. Concretamente, engloba um inventário de dados, estruturado, atualizado e pormenorizado, com diretrizes que conferem identidade e valor ao mesmo (Navarro, 2017).

O cadastro agrega um conjunto de informação, com interligação entre si, através de instituições habilitadas. Os dados contêm atributos definidos, antecipadamente, em função das finalidades e das terminologias (Silva, 1996). A atualização dos mesmos dados, constantemente, configura uma mais-valia que exige um trabalho contínuo de conservação (Beires, 2013).

O cadastro apresenta propósitos de reconhecer e caracterizar elementos que integram o território como infraestruturas, propriedades ou outras temáticas. Existem múltiplas aplicações e tipologias que o cadastro pode abranger.

Similarmente, o cadastro inclui a identificação, informação geométrica e alfanumérica representada através de uma descrição e georreferenciação. No território, consegue-se cadastrar parcelas tanto rústicas como urbanas, infraestruturas (rodovias, ferrovias, água, saneamento, eletricidade, gás), elementos naturais ou construídos (arquitetónicos, arqueológicos,) e cadastrar componentes biofísicos (hidrografia, fauna, flora). Numa definição sintetizada o cadastro permite identificar três dimensões, o que existe, como existe e onde existe.

No caso mais particular, o Cadastro Predial (CP) surge como uma ferramenta de gestão do território com utilidade pública e privada, ajustado para identificar a localização exata e legal dos prédios rústicos, urbanos e mistos num determinado local. Nesta perspetiva, o cadastro assegura uma dimensão central nas tomadas de decisões territoriais e na gestão de atividades económicas, numa evolução constante, de acordo com as recentes tecnologias (DGT, 2023). O CP apresenta um âmbito multifuncional, inovador e digitalizado, com estruturas bem definidas e sistematizadas.

O CP incluiu o conhecimento dos prédios, de acordo com a sua localização administrativa e geográfica, configuração geométrica e área, bem como, permite um conhecimento pormenorizado do território, auxilia a gestão e a sua regulamentação. O CP potencializa

um planeamento eficaz numa sistematização de informação de fácil acessibilidade, solucionando situações de componentes tributárias (impostos, taxas), jurídicas (direito de uso, direito de posse), do ordenamento (função, uso, normas, permissões e restrições) e do planeamento (perspetivas, expectativas, dotação de equipamentos e infraestruturas) (Rodrigues, 2010).

Similarmente, apresenta um papel determinante na organização política, administrativa e bastante útil às diferentes entidades da administração central, regional e local que detêm competência sobre o território. Desta forma, no panorama económico atual, muitas entidades apresentam grande benefícios no conhecimento cadastro, sendo necessário a coordenação institucional de forma que a informação possa estar integrada e disponível, com rapidez e rigor (Rodrigues, 2010)

O cadastro exhibe um valor assinalável, pois potencializa enormes vantagens no conhecimento geográfico dos prédios, nomeadamente, na otimização, administração de um país e gestão dos seus bens (Machado, 2015). O cadastro simplifica a gestão da repartição das mais-valias fundiárias, no planeamento e gestão sobre usos e ocupação do território, no controlo, ordenamento e evolução dos recursos naturais e construções. Da mesma forma, reduz os conflitos existentes relativos à demarcação dos prédios, permite melhorar a regulamentação fiscal dos prédios e pode simplificar as peritagens (Marques, 2022).

Na avaliação de dimensões e tendências uma determinada zona de prédios permite analisar estatísticas de características do território, melhorar a segurança na demarcação, uma melhor repartição dos impostos, ou seja, uma gestão mais equilibrada (Beires, 2013) A execução do cadastro assenta na atualização. Portanto, existe necessidade dos titulares cadastrais, qualquer que seja a intervenção, de serviços ou entidades privadas, de alterar a titularidade ou o posicionamento das extremas dos prédios. Ao necessitar de comunicar as alterações efetuadas à equipa de apoio técnico ou entidade envolvida, obtém-se os dados renovados e credibilizados (INGENIUM, 2016).

2.2. Evolução histórica do cadastro de propriedade rústica em Portugal

O cadastro apresenta um desenvolvimento e inovação ao longo do tempo, com transformações consideráveis até aos dias de hoje. Inicialmente, apresentava uma essência tradicional e restritiva de âmbito fiscal e imobiliário. Mais tarde, evoluiu para um conceito mais aberto com maior interligação entre entidades para visar a equidade social e territorial (DGT, 2023)

A história da cartografia de cadastro em Portugal, deriva do final do século XVIII, com os movimentos de igualdade da época, compreendidos pela Europa (Beires, 2013). Em 1800 existiu uma evolução na cartografia geral do reino, da mesma forma surgiram novas infraestruturas que melhoraram as condições gerais do país, particularmente, as estradas. No ano de 1867, com a aprovação do Código Civil do Visconde de Seabra desenvolveu-se o primeiro Sistema de Cadastro Predial e sistema de matrizes fiscais em Portugal (Beires, 2013).

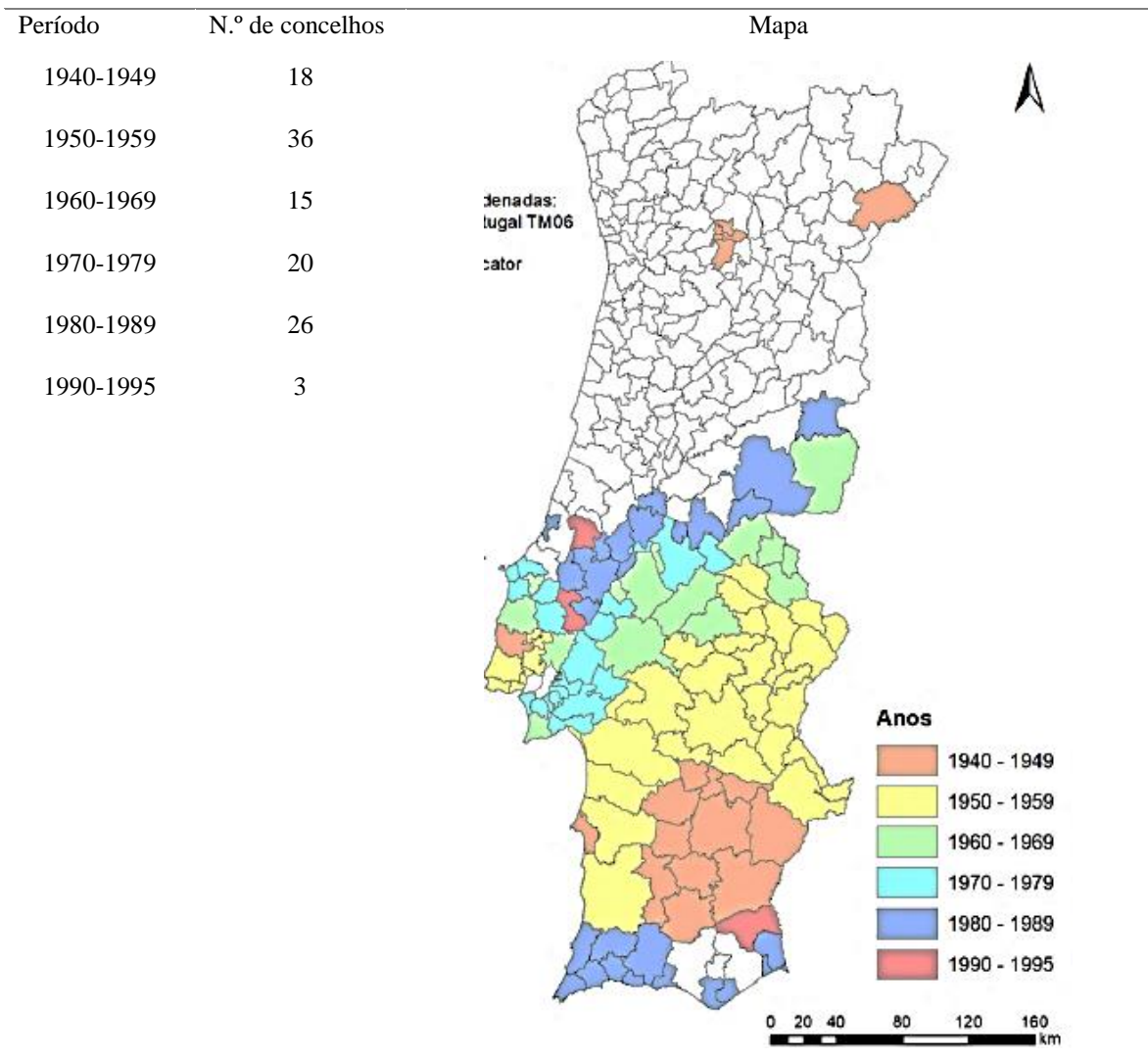
Após sucessivos anos a trabalhar para o sistema português de cadastro predial existiu uma estabilização e consolidação. Em 1898 aprovou-se um novo regulamento, onde se definiram os princípios do sistema. Desta forma, planeava-se a execução de um cadastro geométrico de propriedade, a nível rústico e urbano com a obrigatoriedade do registo da titularidade do direito de propriedade, numa atualização constante (Silva, 1996).

Numa fase mais avançada, após conhecimento de relatórios e alterações a decretos, publicou-se o Decreto-Lei nº11859 a 7 de julho de 1926 com o objetivo de atribuir o planeamento do cadastro geométrico de propriedade rústica no continente e ilhas para a Administração Geral dos Serviços Geodésicos Topográficos e Cadastrais (Beires, 2013).

Neste sentido, o CGPR progrediu ao longo das décadas, progressivamente, em 128 concelhos (10 concelhos localizavam-se nas regiões autónomas dos Açores e da Madeira e 118 localizavam-se no continente). O concelho de Mafra apresentou os primeiros registos (Pimenta, 2017).

No período entre 1926-1995 geraram-se cerca de 24 000 secções cadastrais, com 2 000 000 de fichas de prédios com a respetiva descrição da área, titularidade, ónus, encargos e elementos de avaliação. Nesta fase, o CGPR (Quadro 2.1) alcançava uma cobertura de 52% aproximadamente (Costa, 2019).

Quadro 2.1. Concelhos com cadastro geométrico de propriedade rústica em Portugal



(Costa, 2019)

A 5 de Março de 1994, consoante o Decreto-Lei nº74/94, substituiu-se o Instituto Geográfico Cadastral pelo Instituto Português de Cartografia e Cadastro. Nesta transformação adotou-se novas funções como o licenciamento, a fiscalização, a normalização e a execução (in) direta do cadastro (DGT, 2003).

Os 128 concelhos com CGPR, para além da entrada em si, conseguiram desenvolver atualizações de dados. Mesmo assim, o Decreto-Lei nº12451 de 9 de outubro de 1926 e o Decreto-Lei nº 31975 de 20 de abril de 1942 antecipou a realização periódica nas operações de revisão dos elementos cadastrais (DGT, 2023).

Mais tarde, integrou-se no cadastro a matriz e o registo através do Decreto-Lei nº 172/95, devido à ligação. Alguns anos mais tarde, em 2002, originou-se o Instituto geográfico português (IGP) com a junção do Centro Nacional de Informação Geográfica (CNIG) e o Instituto Português da Cartografia e Cadastro (IPCC). Passado alguns anos, em 2012

surgiu a Direção-Geral do Território através da junção entre o IGP e a Direção-geral do Território e Desenvolvimento Urbano (DGT, 2023)

No ano de 2007, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 45/2006, de 4 de maio aprovou-se as grandes linhas orientadoras para a execução, manutenção e exploração de informação cadastral através da criação do Sistema Nacional de Exploração e Gestão de Informação Cadastral (SINERGIC) Neste projeto existiu um período experimental com o Decreto-Lei nº224/2007 que evoluiu para o Decreto-Lei nº65/2011 (Machado, 2015).

Os objetivos deste sistema compreenderam: i) assegurar a identificação inequívoca dos prédios; ii) unificar os conteúdos cadastrais existentes e a produzir; iii) permitir uma gestão uniforme e informática dos conteúdos cadastrais; iv) garantir a sua compatibilidade com os sistemas informáticos utilizados pelas várias entidades envolvidas no projeto; v) assegurar que a descrição predial é acompanhada com um suporte gráfico; vi) possibilitar a utilização generalizada do sistema pela Administração Pública e vii) assegurar o acesso à informação ao cidadão e às empresas.

Nesta sucessão de objetivos, identificou-se um conjunto de opções inovadoras disponibilizadas em meios informáticos. Da mesma forma, a ligação direta do prédio ao registo predial, orientou para a simplificação da operacionalização do processo conjugando a identificação, demarcação e registo das propriedades, numa autenticação integrada (Beires, 2013).

Os dados ajustaram-se a um período de consulta pública, para qualquer cidadão, reclamar sobre a identificação e caracterização efetuada. Os titulares cadastrais, poderiam ainda confirmar os prédios identificados e caracterizados. O resultado final da zona intervencionada pelo cadastro, incluiu os limites dos prédios, os seus titulares, e caso existissem, a sua identificação fiscal e no registo. Na declaração de titularidade, os dados recolheram-se por declaração do próprio, com a sua inteira responsabilidade (Beires, 2013). Os dados que abrangeram a declaração incluíram:

- i)** nome ou designação social do titular Cadastral;
- ii)** número de identificação fiscal do titular Cadastral;
- iii)** domicílio do titular Cadastral;
- iv)** nome ou designação social do representante;

- v) número de identificação fiscal do representante; domicílio do representante;
- vi) número da descrição predial (quando existe); artigo (s) da matriz predial (quando existe);
- vii) local onde se situa o prédio e designação porque se conhece o prédio (quando existe).

O SiNERGIC envolveu o protocolo com várias entidades: a DGT, o Instituto dos Registos de Notariado IRN, a Direção-Geral das Autarquias Locais, Direção-Geral dos Impostos, Direção Geral de Informática e Apoio aos Serviços Tributários e Aduaneiros (Maia, 2015) (Figura 2.1).

Os concelhos de Loulé, Oliveira do Hospital, Paredes, Penafiel, São Brás de Alportel, Seia e Tavira desenvolveram este processo. Os prédios, atualmente, encontram-se em situação de cadastro transitório até que ocorra a harmonização entre o teor das declarações de titularidade e os dados das descrições prediais e das inscrições matriciais nos termos que vierem a ser definidos pelo regime de conservação do cadastro (DGT, 2023) (Monteiro, 2016).

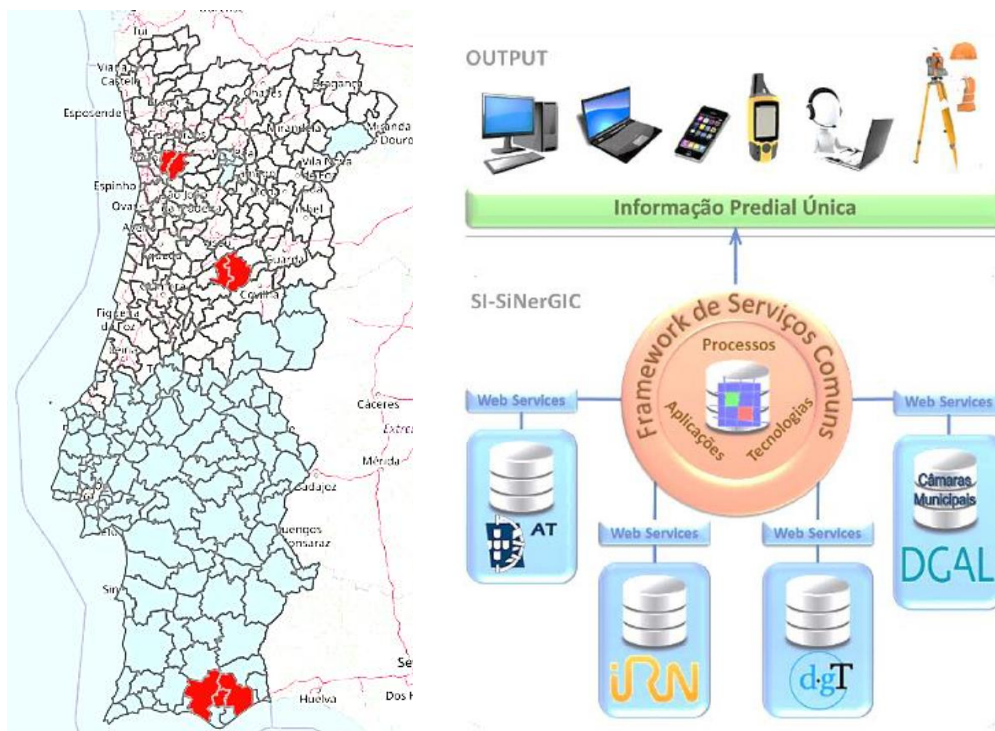


Figura 2.1. Concelhos e entidades do SiNERGIC (DGT, 2022)

O cadastro predial experimental foi, alterado pelo Decreto-Lei nº 65/2011, de 6 de maio, que vigora até 31 de dezembro de 2020 (Portaria nº 44/2019, de 31 de janeiro), tendo

como âmbito territorial de aplicação as freguesias indicadas dos 13 concelhos identificados no Anexo da Portaria n.º 976/2009, de 1 de setembro.

Podem ser extraídos documentos cadastrais relativos a prédios cadastrados, pelos titulares cadastrais, ou emitidos pela DGT a sua solicitação, nas condições estabelecidas na Portaria n.º 936/2009, de 20 de agosto de 2009. A preservação do cadastro predial experimental consiste termicamente na atualização ou retificação dos dados que caracterizam e identificam os prédios cadastrados, cujo regime jurídico aguarda aprovação (DGT, 2023).

Nos últimos anos, surgiu ainda o Cadastro Simplificado com o desenvolvimento da plataforma BUPi. Este cadastro apresentou um projeto piloto com 10 municípios, para experimentar as capacidades de conhecer mais território em menos tempo e menos custos através fotointerpretação (BUPi, 2023). A atual governação, tendo em atenção os últimos indicadores, estabeleceu no seu programa como prioridade, alargar o Sistema de Informação Cadastral Simplificado a todo o território nacional, de forma a identificar todos os proprietários até 2023.

A atual expansão do BUPi exhibe evidências favoráveis, dado que, existem 174 municípios com a possibilidade de aderir ao procedimento de representação gráfica georreferenciada e 308 municípios que podem beneficiar dos procedimentos especiais de registo de prédio rústico e misto omissos (Figura 2.2) (BUPi, 2023).

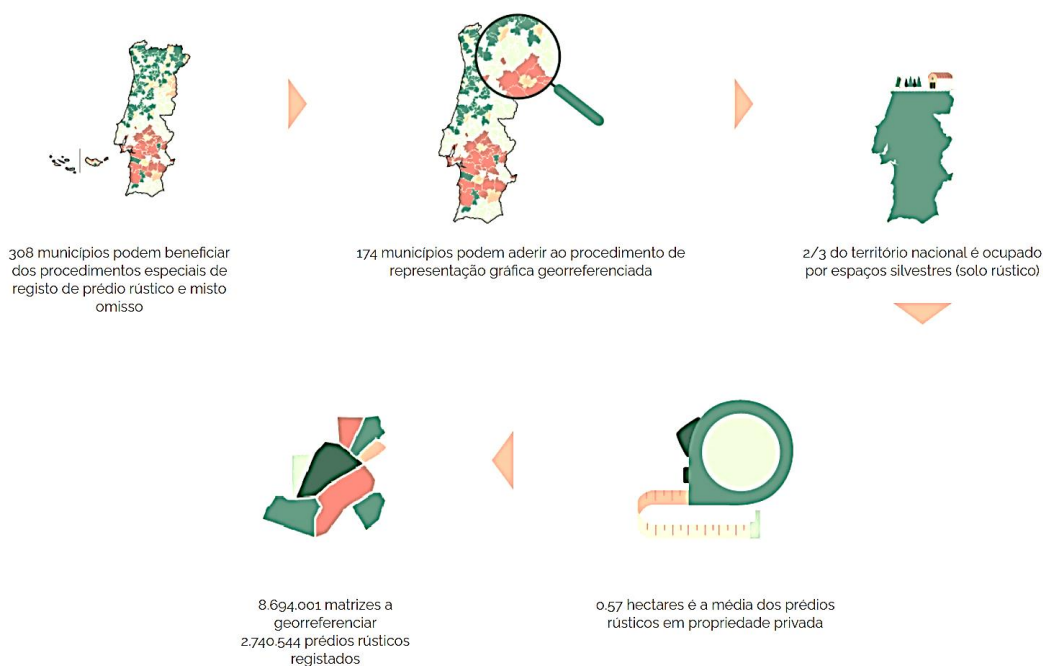


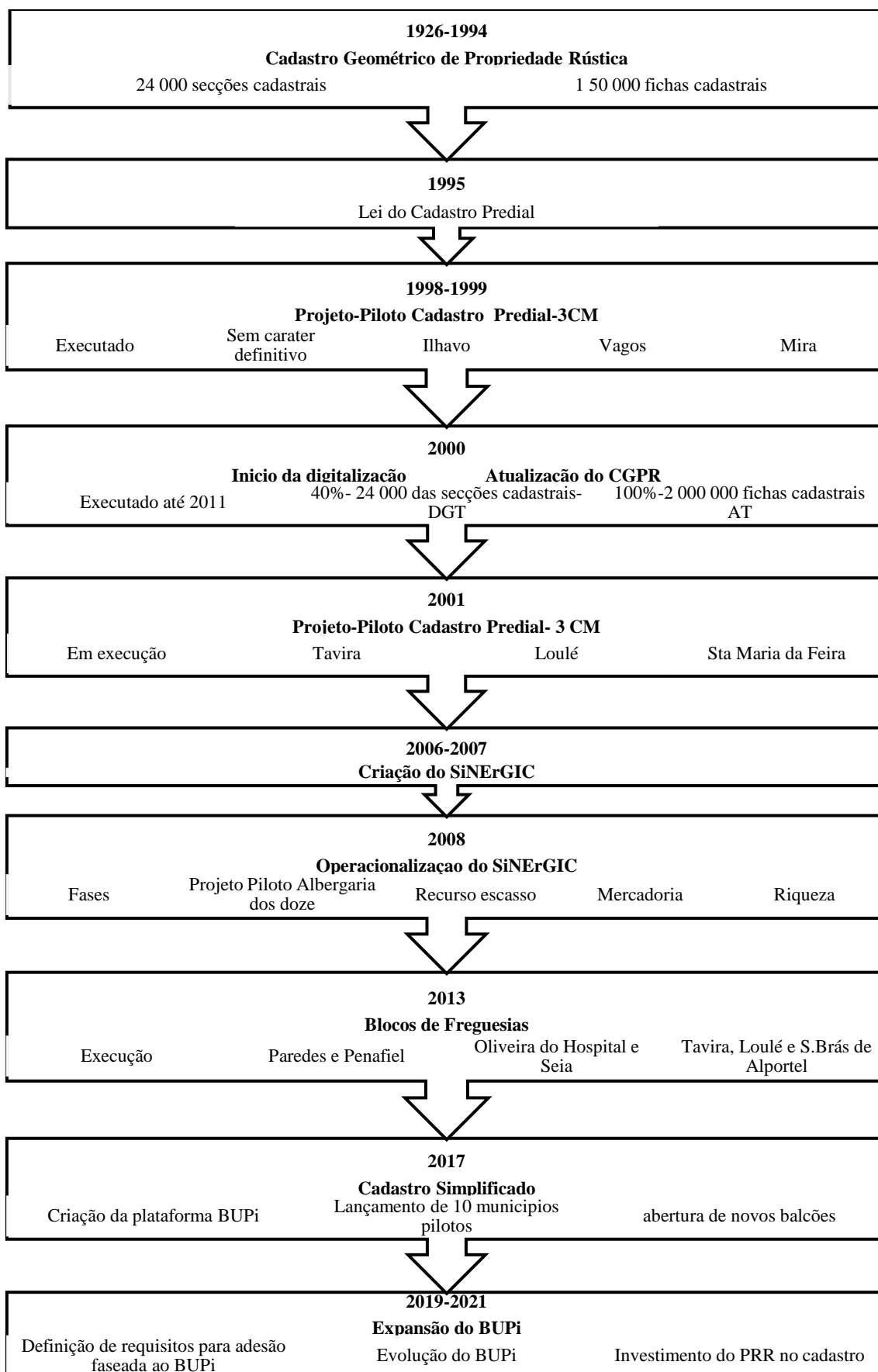
Figura 2.2. Indicadores BUPi (BUPi, 2022)

O atual Plano de Recuperação e Resiliência, envolve o Cadastro da Propriedade Rústica e Sistema de Monitorização da Ocupação do Solo com 96 M€. O investimento pretende fornecer ao país, informação atualizada e detalhada do território a nível cadastral, com identificação dos proprietários da terra, dos limites, caracterização da propriedade e até na cartografia de referência, sobre a qual possam assentar os diversos processos de planeamento de âmbito nacional, regional e local (BUPi, 2023).

O investimento permitirá alcançar a operacionalização do SNIC, em articulação com o regime de Informação Cadastral Simplificado, apoiado no BUPi, numa plataforma nacional de registo e cadastro do território, relacionando os prédios e seus titulares. Da mesma forma, a plataforma funciona, numa articulação do cidadão com a administração pública, num âmbito do Cadastro Predial, na medida em que, inclui informação disponível nas bases de dados das entidades pertinentes, no domínio do cadastro (BUPi, 2023).

Neste sentido, aguarda-se um avanço significativo em todo o país, com a identificação e interligação entre as várias partes interessadas através de uma simplificação do processo, com menor tempo e custo, fatores esses fundamentais na evolução do cadastro em Portugal.

Quadro 2.2. Cronologia do Cadastro em Portugal



2.3. Bases legais, instrumentos e procedimentos para a elaboração do cadastro simplificado

2.3.1. Bases legais do cadastro

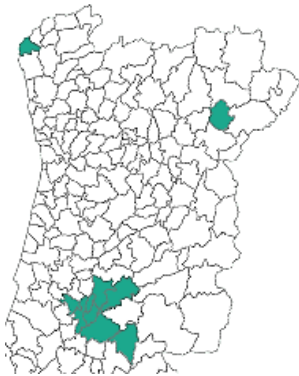
A designação do cadastro predial apresenta-se descrita no Decreto-Lei 224/2007, sendo definido como um registo administrativo, metódico e atualizado, de aplicação multifuncional, no qual se procede à caracterização e identificação dos prédios existentes em território nacional, (nº 1 do art. 4º); compreendendo-se que o prédio como a parte delimitada do solo juridicamente autónoma, abrangendo as águas, plantações, edifícios e construções de qualquer natureza nela incorporados ou assentes com carácter de permanência; (alínea s) do art.º 6º) (BDJUR, 2020).

Já o Regulamento do Cadastro Predial publicou-se a 18 de julho de 1995, e engloba vários dados que caracterizam e identificam os prédios existentes em território nacional (alínea a) do art. 1º do RCP – DL nº 172/95, de 18 de julho).

A lei n.º 65/2019, de 23 de agosto conservou e generalizou a aplicação do sistema de informação cadastral simplificada. Quanto ao decreto regulamentar n.º 9-A/2017, de 3 de novembro apresentou a identificação da estrutura fundiária e da titularidade dos prédios rústicos e mistos, alterado pelo Decreto regulamentar n.º 4/2019, de 20 de setembro.

A lei nº 78/2017, de 17 de agosto originou o sistema de informação cadastral simplificada aplicável, como projeto-piloto, à área dos municípios de Pedrógão Grande, Castanheira de Pera, Figueiró dos Vinhos, Góis, Pampilhosa da Serra, Penela, Sertã, Caminha, Alfândega da Fé e Proença-a-Nova (art. 31.º) e o Balcão Único do Prédio (BUPi) (Quadro 2.3).

Quadro 2.3. Concelhos englobados no Projeto-Piloto BUPi (BUPI, 2023)

MUNICÍPIOS	MAPA
CAMINHA ALFANDEGA DA FÉ CASTANHEIRA DE PERA FIGUEIRÓ DOS VINHOS GÓIS PAMPILHOSA DA SERRA PEDROGÃO GRANDE PENELA PROENÇA-A-NOVA SERTÃO	

Relativamente ao despacho n.º 7722/2021, de 6 de agosto determinou o desenvolvimento de um grupo de trabalho denominado "Grupo de Trabalho para a Propriedade Rústica" (GTPR), com a missão de desenvolver recomendações e propostas de atuação tendentes a promover a concentração e facilitar a gestão de prédios rústicos, designadamente para concretização das medidas nos II.9 e II.10 da Resolução do Conselho de Ministros n.º 13/2019, de 21 de janeiro (Agroportal, 2022).

Diplomas operativos:

Relativamente à Portaria n.º 976/2009, 1 de setembro apresenta a execução de cadastro predial, no âmbito temporal e espacial do regime experimental. O âmbito temporal foi prorrogado pelas Portarias n.º 160/2015, de 1 de junho, n.º 29/2017, de 31 de dezembro, e n.º 44/2019, de 31 de dezembro (DGT, 2023).

O despacho n.º 63/MPAT/95, publicado no DR, 2ª série, em 23 de agosto engloba as instruções técnicas para a demarcação de prédios (DR, 1995). O Decreto-Lei n.º 172/95, de 18 de julho aprova o Regulamento do Cadastro Predial (DR, 1995). O Código do Registo Predial apresenta-se pelo Decreto-Lei n.º 224/84, atualizado pela Lei n.º 89/201, de 21 de agosto.

Exercício da atividade de cadastro predial

O aviso n.º 15156/2022, de 2 de agosto abrangeu as condições e procedimentos para fornecer cursos de formação complementar em cadastro predial (DGT, 2023).

A Lei n.º 3/2015, de 9 de janeiro engloba o regime de acesso e exercício da atividade profissional de cadastro predial, em conformidade com a disciplina da Lei n.º 9/2009, de 4 de março, e do Decreto-Lei n.º 92/2010, de 26 de julho, que transpuseram as Diretivas

n.ºs 2005/36/CE, relativa ao reconhecimento das qualificações profissionais, e 2006/123/CE, relativa aos serviços no mercado interno (BDJUR, 2015).

Os documentos que estão diretamente ligados ao cadastro simplificado são exemplarmente o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, que apresentou uma revisão pela Lei n.º 99/2019, de 21 de setembro. Já a lei n.º 58/2019, de 8 de agosto concebe a temática da proteção de dados pessoais (PNPOT, 2020).

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 13/2019, de 21 de janeiro aprovou o relatório de diagnóstico e as medidas de atuação para a valorização do território florestal e de incentivo à gestão florestal ativa. A Lei n.º 26/2016, de 22 de agosto estabeleceu o acesso à informação administrativa e ambiental e reutilização dos documentos administrativos, alterada pela Lei n.º 58/2019, de 8 de agosto (DGT, 2023).

2.3.2. Cadastro Simplificado (BUPi)

O Sistema de Cadastro Simplificado desenvolveu-se através da Lei n.º 78/2017 de 17 de agosto. O objetivo deste sistema, passou pela criação de condições, para o conhecimento direto da localização e limites geográficos dos prédios rústicos e mistos do território nacional, bem como, conhecer a identidade dos proprietários dos prédios (Costa, 2019).

A execução do Cadastro Simplificado exhibe os seguintes procedimentos:

- i)** representação gráfica georreferenciada;
- ii)** especial de registo de prédio rústico e misto omissivo;
- iii)** de identificação, inscrição e registo de prédio sem dono conhecido.

No mesmo diploma criou-se o Balcão Único do prédio (BUPi), em forma de balcão físico e virtual, na gestão do Instituto dos Registo e do Notariado, articulando-se a informação registada, matricial e georreferenciada, relacionada com os prédios. Quanto à arquitetura do BUPi (Figura 2.3), abrangeu na configuração as entidades envolvidas, de acordo com as funções, de forma a estruturar a informação Cadastral simplificada (ANMP, 2017).

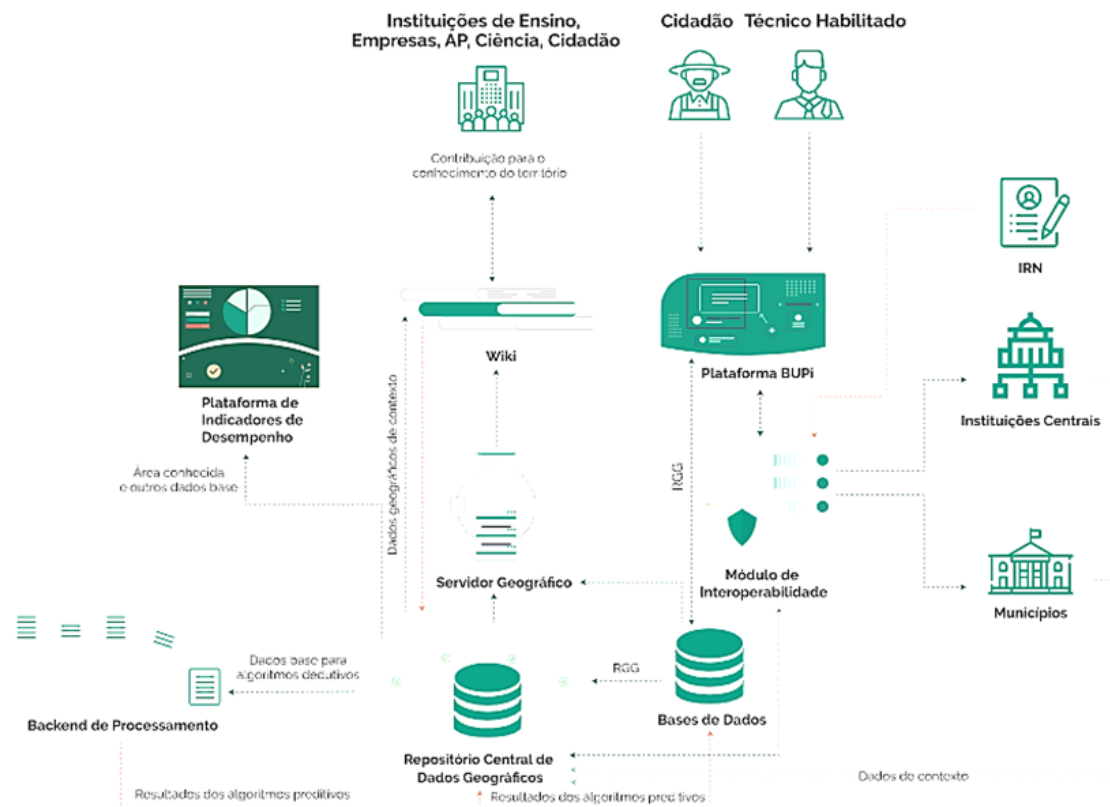


Figura 2.3. Sistema BUPi (BUPi, 2022)

A representação gráfica georreferenciada apresenta um registo, mediante a representação cartográfica das extremas dos prédios, unidos por um polígono fechado, através de métodos de medição direta, nomeadamente, com recurso a GPS, ou de forma indireta pela fotointerpretação sobre ortofotomapas disponibilizados no BUPi (BUPi, 2023) .

O BUPi engloba uma plataforma para identificar, mapear e compreender o território português, onde conhecimento transforma-se em valor. Pretende-se abranger o cadastro simplificado no país e produzir uma base de conhecimento fundamental sobre território, de acordo com os seguintes eixos (BUPi, 2023):

- (1) **Pessoas:** Identificar e empoderar os proprietários, envolvendo de forma abrangente e pertinente, através de iniciativas, na partilha de conhecimento e das oportunidades de valorização do território português;
- (2) **Entidades:** Desenvolver iniciativas que promovam sinergias para as entidades e stakeholders partilhem, de forma colaborativa e consistente, a informação necessária para a gestão eficaz do território, facilitando a criação de novas soluções.

(3) Tecnologia: Desenvolver e iterar continuamente uma plataforma única, participativa e interoperável, para automatizar a recolha, processamento e partilha de dados e de informação registada, matricial e cadastral, para produzir conhecimento.

(4) Simplificação: Inovar na simplificação de procedimentos relacionados com o registo da titularidade da propriedade rústica e restante Quadro normativo aplicável.

No sentido de responder aos vários desafios com sucesso, organizou-se um Plano de Ação entre 2020-2023 com iniciativas fundamentais (Quadro 2.4):

Quadro 2.4. Desafios BUPi (BUPi, 2022)



Evoluir a Plataforma BUPi

Evoluir a plataforma de forma a facilitar utilização para permitir integrar um número progressivo de municípios.



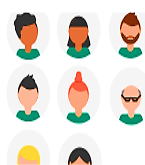
Evoluir os Algoritmos Dedutivos (LAB BUPi)

Acelerar a identificação do território por parte dos cidadãos no balcão BUPi através da implementação de um algoritmo que consiga prever a localização e forma dos prédios.



Desenvolver um Plano de Comunicação e Marketing

Implementar um plano global de atividades de comunicação e marketing para divulgação do projeto de expansão do BUPi



Apoiar a implementação do BUPi nos Municípios

Sistematizar o processo de abertura/ativação de balcões BUPi, através da criação de "kits" de município com a Informação base sobre o projeto, gestão dos balcões e respetivos papéis dos agentes locais. Facilitar o acesso a materiais e meios de suporte para a comunicação com os munícipes e agentes



Desenvolver uma Wiki do Território

Criar uma plataforma de partilha de dados com instituições e cidadãos que disponibilize uma camada de dados geográficos abertos, de forma a extrair conhecimento e criar valor sobre o território..



Cooperar com Instituições de Ensino Superior

Criar protocolos com universidades, instituições ou laboratórios do ensino superior no âmbito de modelos de computação, para cruzamento avançado de Informação e de processamento de sistemas de inteligência artificial



Simplificar processos e harmonizar Informação

Garantir a simplificação administrativa no exercício do quadro normativo na área dos registos da propriedade e processos associados.

(Bupi, 2022)

2.3.3. Sistema Nacional de Informação Cadastral (SNIC)

O SNIC engloba os vários projetos de cadastro, nomeadamente, o Cadastro Predial, ao Cadastro Geométrico de Propriedade Rústica enquanto não se converte em Cadastro Predial e o Cadastro Simplificado (DGT, 2023). No mesmo sentido, inclui mecanismos de gestão, conversão e exploração. Os objetivos desejados para o sistema compreendem:

- i)** identificar os prédios que integram a Carta Cadastral, incluindo o regime de Cadastro Predial, CGPR e Cadastro Simplificado;
- ii)** assegurar o acesso generalizado à Informação Cadastral pela Administração pública, pelos cidadãos e pessoas coletivas, empresários ou não e disponibilizá-los no BUPI;
- iii)** potenciar a correspondência e harmonização da informação relativa aos prédios cadastrados com a informação constante das bases de dados das descrições prediais do IRN, IP e das bases de dados que contêm as inscrições matriciais da AT.

O SNIC (Figura2.4) apresenta um conjunto de objetivos, nomeadamente, unificar o modelo de dados de âmbito nacional para Cadastro Predial, a gestão do SNIC orientar-se para Autoridade Nacional de Cadastro, originar um concelho de Cadastro Predial. Ao mesmo tempo, pretende-se efetuar a interação com o cidadão pelo BUPI, o regime de posse, a gestão de cada entidade de dados, as plataformas e o esforço do estado articulando-se com os dados existentes referentes à propriedade, originando uma primeira camada de Informação Cadastral (Pimenta, 2017).

O sistema deseja ainda um ajustamento à realidade nacional, através de uma abordagem, que une os princípios de infraestruturas de dados espaciais (webservices), com a necessidade de armazenamento num sistema de suporte à exploração do SNIC de alguns dados básicos (abordagem websig).

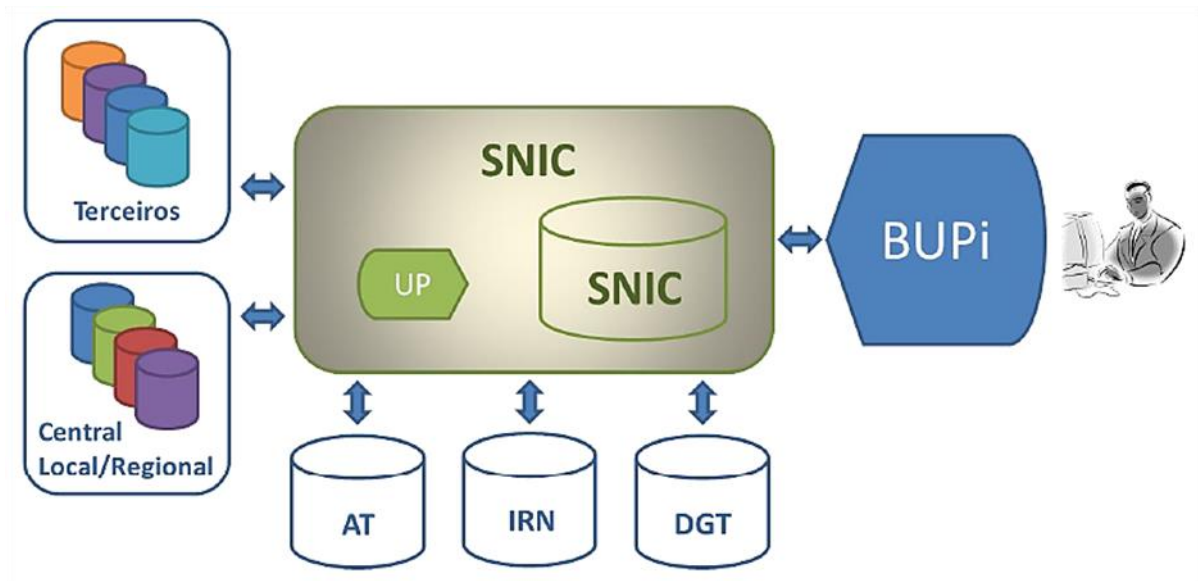


Figura 2.4. SNIC (DGT,2023)

No contexto da Figura anterior, as siglas incluídas representam:

- i) **BUPI**- Geoportal como porta de entrada para articulação com a Administração Pública no sector do Cadastro Predial e do Cadastro Simplificado;
- ii) **UP**- Processo de criação de unidades prediais (constituem-se como Informação Cadastral Simplificada) a partir de conjuntos de dados geográficos existentes nos vários serviços e aos vários níveis do Estado;
- iii) **AT**- Sistema de informação da Autoridade Tributária e Aduaneira;
- iv) **IRN**- Sistema Integrado de Registo Predial (SIRP);
- v) **Central local/regional**- Sistemas de informação dos Municípios e/ou Associações de Municípios e de outras entidades da Administração Central e Regional;
- vi) **Terceiros**- Sistema de informação de entidades credenciadas com interesse para a produção e/ou gestão de dados cadastrais.

A estrutura de dados cadastrais pretende a redução do número de tipologias de dados cadastrais, de forma a privilegiar um modelo mais simples e de entendimento mais transparente e fácil nos dados do SNIC (Figura 2.5).

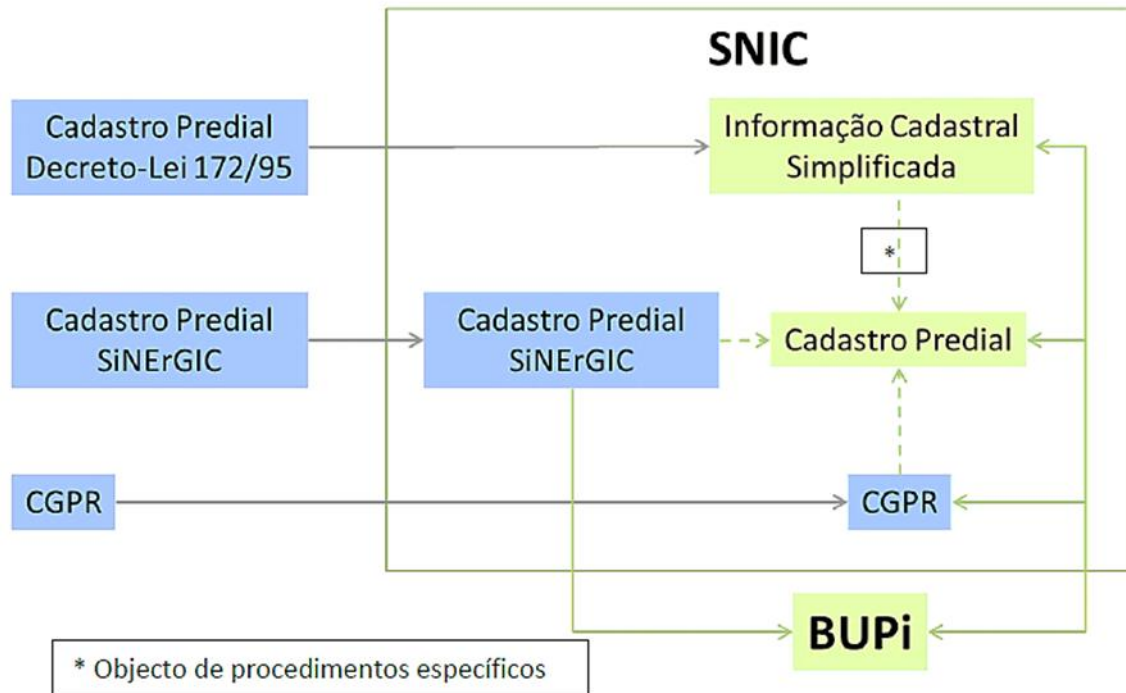


Figura 2.5. Modelo SNIC (DGT,2023)

As unidades prediais, situadas no espaço em que vigora o CGPR e o Cadastro Predial experimental executado ao abrigo das normas do Decreto-Lei n.º 224/2007 (SiNErGIC) mantêm-se nestes regimes até converterem-se em Cadastro Predial. Os dados cadastrais atualmente existentes, derivados das operações de Cadastro Predial ao abrigo do Decreto-Lei n.º 172/95 convertem-se para o modelo de Cadastro Predial. Enquanto não se conseguir a conversão, os dados cadastrais continuam no SNIC, mas classificados como Informação Cadastral Simplificada (Pimenta, 2017).

A organização atual reflete ainda desconhecimento da propriedade rústica e afastamento dos proprietários. Neste sentido, existe a necessidade de garantir a configuração geométrica e localização das propriedades. Apesar da Proposta de Lei n.º 69/XIII recomendar, não existe suficiência na declaração dos confinantes como componente para a georreferenciação de um prédio isolado se atribuir o estatuto de Cadastro Predial, desta forma, mantem-se como Informação Cadastral Simplificada, sendo que poderá evoluir para Cadastro Predial, desde que, validem-se os requisitos essenciais (Figura 2.6).

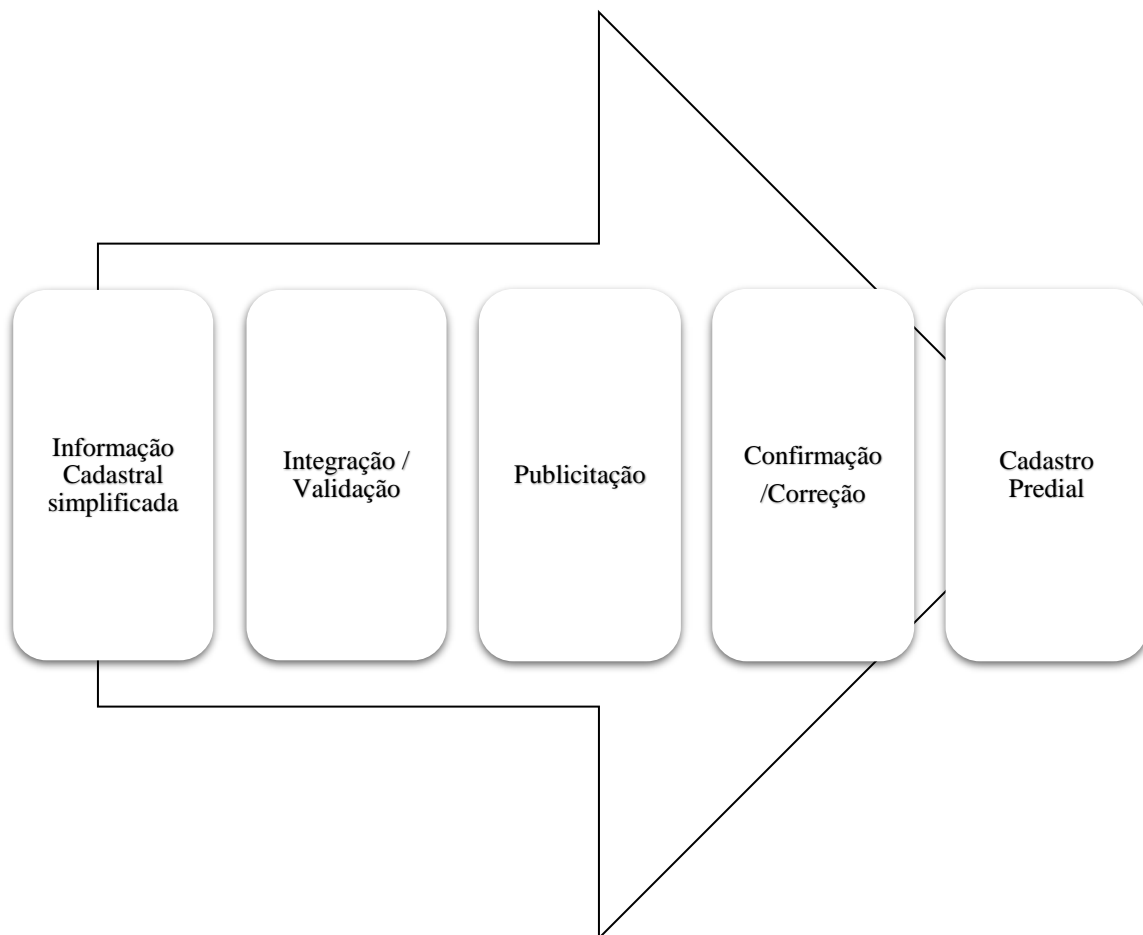


Figura 2.6. Validação do Cadastro Simplificado

A autoridade nacional de cadastro assegura a coordenação global do processo, auxiliando a articulação entre as diferentes entidades. A divulgação do processo na conversão para escala local, compete ao município, que deverá agregar os elementos da Informação Cadastral. A fase de consulta pública, valida e corrige de forma a assegurar a conversão em Cadastro Predial (Pimenta, 2017).

2.4. Avaliação e gestão dos dados espaciais

A qualidade dos dados espaciais apresenta como base um conjunto de elementos bem definidos, desenvolvidos por determinadas organizações de padronização sendo que se concretizam por produtores de dados nas suas especificações de produtos de dados.

A designação de qualidade dos dados, corresponde ao nível de excelência de dados que desempenha um determinado objetivo. Por outras palavras, representa a completude de atributos de um conjunto de dados, de forma a assegurar uma determinada tarefa. De qualquer forma, a qualidade dos dados apresenta um papel preponderante em qualquer implementação e aplicação de um SIG, englobando dados confiáveis e insubstituíveis para permitir ao utilizador a obtenção de resultados significativos e creditados (Preece, 2006).

O conceito de qualidade incorpora componentes naturais, humanos e tecnológicos e processos como de aquisição, gestão, comunicação e utilização de dados espaciais (Jeansoulin, 2006).

As conjunturas usadas, atualmente, conduziram a uma evolução significativa nos dados espaciais. Os utilizadores, possuem acesso mais facilitado a dados espaciais, porém muitas vezes não possuem capacidade do domínio da recolha, processamento, publicação e partilha da informação geográfica. Tendo em conta o fator anterior, o aumento de utilizadores conduz a uma perceção insuficiente dos riscos relacionados com o uso dos dados.

Estas questões e desafios, evidenciam a necessidade de formalizar e padronizar as descrições de qualidade de dados espaciais, e aplicar essas descrições para avaliar a aptidão de dados espaciais, antes de usar os dados.

Os progressos desenvolvidos, pretendem melhorar a interpretação e as implicações de qualidade de dados espaciais (Oort, 2006). Neste sentido, necessita-se de um foco na avaliação da qualidade e gestão de dados espaciais, num suporte para orientar as técnicas de produção e uso de dados espaciais, mas também para ajudar a seleção de informações pertinentes para os utilizadores finais. Perante este fator, o desenvolvimento de instrumentos adequados para permitir e facilitar a gestão de qualidade de dados espaciais no contexto de serviços de acesso, descoberta e partilha de dados espaciais é fundamental.

Noutra perspetiva, a gestão da qualidade dos dados pode prosseguir na normalização dos dados ou, mesmo no controlo/monitorização/conhecimento dos técnicos de indicadores/parâmetros de qualidade ao longo das cadeias de produção e de ciclo de vida dos dados (Poças, et al., 2014).

Diversos autores identificam qualidade através de duas abordagens gerais e complementares, nomeadamente, a qualidade interna e externa de qualidade. A qualidade interna relaciona-se com as características intrínsecas dos dados, já a qualidade externa, designa-se como a definição de qualidade na perspetiva mais ampla, com o nível de semelhança entre as características dos dados, de produtos e as necessidades do utilizador utilizar num contexto específico (Poças, et al., 2014).

Os processos de avaliação da qualidade também atingem as fases do ciclo de vida do produto, com impactos distintos em cada fase. O sistema de avaliação de qualidade de dados engloba uma sequência de fases para originar um resultado completo. Os processos, neste contexto, aplicam-se aos dados estáticos (dados sem alteração) e aos dados dinâmicos (dados com alterações) (Poças, et al., 2014).

Noutra perspetiva, a qualidade dos dados reflete uma relação entre a qualidade intrínseca da base de dados, a qualidade pretendida, os custos de aquisição e o valor dos produtos, de acordo com a sua utilidade. A exigência colocada na especificação, na implementação e validação de uma base de dados de qualidade reflete-se num custo de produção (Figura 2.7). Neste propósito, considera-se as relações entre qualidade e custo para orientar os utilizadores potenciais na escolha entre produtos de dados e despesas necessárias (Poças, et al., 2014).



Figura 2.7. Abordagens para a qualidade da informação geográfica (Jakobsson e Tsoulos, 2007)

O aumento da quantidade de dados espaciais provenientes de diferentes fontes, meios e tempos de aquisição, de diferentes métodos de processamento ou demonstra as limitações e erros que a recolha, o tratamento e o processamento de dados espaciais sofrem. Neste contexto, os erros de natureza humana e tecnológica resultam de perspetivas incorretas, métodos e indicações maliciosas nas observações e medições (Alonso, 2015).

Quadro 2.5. Processos geradores de erros na manipulação de dados geográficos

Processo	Descrição
Modelação conceptual	Inadequação do modelo de dados
Levantamento / aquisição de dados	Erros no trabalho de campo
	Erros nas fontes de informação utilizadas
	Inexatidão da digitalização
	Inexatidão dos elementos geográficos
Armazenamento	Precisão numérica e espacial inadequada
	Erros de processamento
Manipulação / tratamento	Erros de superposição
	Intervalos de classes inadequados
	Propagação de erros
Representação cartográfica	Erros de transformação de coordenadas
	Inexatidão de escala
	Inexatidão do dispositivo de saída
	Deformações do suporte de reprodução
Utilização	Entendimento incorreto
	Uso inapropriado

(Alonso, 2015)

Nitidamente, o reconhecimento e quantificação dos erros nos dados espaciais apresenta um carácter primordial, para a qualidade de dados espaciais. Deste modo, os processos de concetualização geográfica, observação e de medição podem ser elementos de base na introdução do erro. A identificação dos mesmos (quantitativos e qualitativos) resulta em parâmetros de qualidade de base de dados espacial e em proposta de correção ou melhoria metodológica em conjunturas seguintes (Alonso, 2015).

A quantificação do erro implica a existência do valor real para uma qualidade ou quantidade. Porém, em certos casos, existe uma suposição irrealizável, uma vez que,

frequentemente, existem impossibilidades de determinar, em termos práticos, a verdade, embora encontre-se um consenso sobre os intervalos em que a verdade incide (Pick, 2005)

Relativamente aos elementos de qualidade de dados espaciais, existem características fundamentais que abrangem e especificam os dados como a completude, consistência lógica, precisão posicional, precisão temática e precisão temporal. Certos padrões também incluem elementos adicionais de qualidade de dados, como propósito, uso e linhagem. Por sua vez, os elementos em certos casos, apresentam divisões através de uma variedade de subelementos que descrevem mais detalhadamente diferentes aspetos de um elemento (Hast, 2014).

O elemento completude refere-se à presença e ausência de características espaciais, associadas atributos e relacionamentos entre feições dentro de um conjunto de dados. A consistência lógica denota o grau de consistência da estrutura interna de um conjunto de dados em termos de relacionamentos entre recursos, topologia de recursos e valores vinculados a recursos (Hast, 2014). A precisão posicional refere-se à precisão das posições das características espaciais de um conjunto de dados em correspondência com o espaço geográfico. A precisão temática descreve a precisão de valores e atributos atribuídos a características espaciais de um conjunto de dados em conformidade com o espaço geográfico (Moreno, 2021). A precisão temporal está relacionada com a precisão de valores e sequências de tempo, especificadas dentro de um conjunto de dados (Hast, 2014).

2.4.1. Normas de qualidade de dados

Nos últimos anos, surgiram diversas entidades que desenvolveram normas relacionadas com a qualidade de dados espaciais. Os destaques relacionam-se com o OGC, a International Organization for Standardization (ISO) e a diretiva INSPIRE que engloba o desenvolvimento de uma IDE europeia (Ferreira, 2015). As normas que apresentam um carácter mais significativo, na matéria de qualidade de dados espaciais, sintetizam-se no quadro seguinte:

Quadro 2.6. Elementos e subelementos na norma ISO 19113

Normas Informação Geográfica	Descrição
ISO 19113	Princípios da Qualidade
ISO 19114	Procedimentos de avaliação de qualidade
ISO 19138	Medidas de qualidade de dados
ISO 19115	Metadados
ISO 19131	Especificações de produtos de dados
ISO 19139	Metadata-esquema implementação XML
ISO 19138	Medidas de qualidade de dados
ISO 19157	Qualidade de dados
ISO 19158	Qualidade de fornecimento de dados

(ISO,2023)

As normas ISO19113, 19114 e 19138, anteriormente mencionadas, foram harmonizadas numa única, a ISO 19157 (Informação Geográfica: Norma de qualidade de dados) que apresenta uma visão integrada sobre a qualidade dos dados de informação geográfica, incorporando todos os modelos de qualidade, de forma consolidada e abrangendo um novo elemento a usabilidade (ISO, 2013).

A ISO 19157 (qualidade dos dados) estabelece o conceito de qualidade de dados geográficos, componentes para descrever a qualidade de dados, componentes e estrutura de conteúdo de um registo de medidas de qualidade de dados, os procedimentos gerais para avaliar a qualidade dos dados geográficos, e os princípios para a comunicação de dados qualidade 13 (ISO, 2013).

A ISO 19158 (garantia de qualidade do fornecimento de dados) tem como objetivo fornecer um Quadro que facilite a produção ou a atualização de um produto para atender aos requisitos de qualidade. As normas ISO 19157 e 19158 apresentam uma aplicação

limitada a peritos. De qualquer forma, seguem a articulação prevista nas normas anteriores que considera um fluxo de trabalho possível a avaliação e comunicação da qualidade dos dados em seis etapas (Figura 2.8). A definição de âmbito, a seleção dos (sub)elementos e parâmetros de qualidade, segue-se à aplicação da avaliação e relato da qualidade, muitas vezes incluídos nos metadados (ISO, 2013).

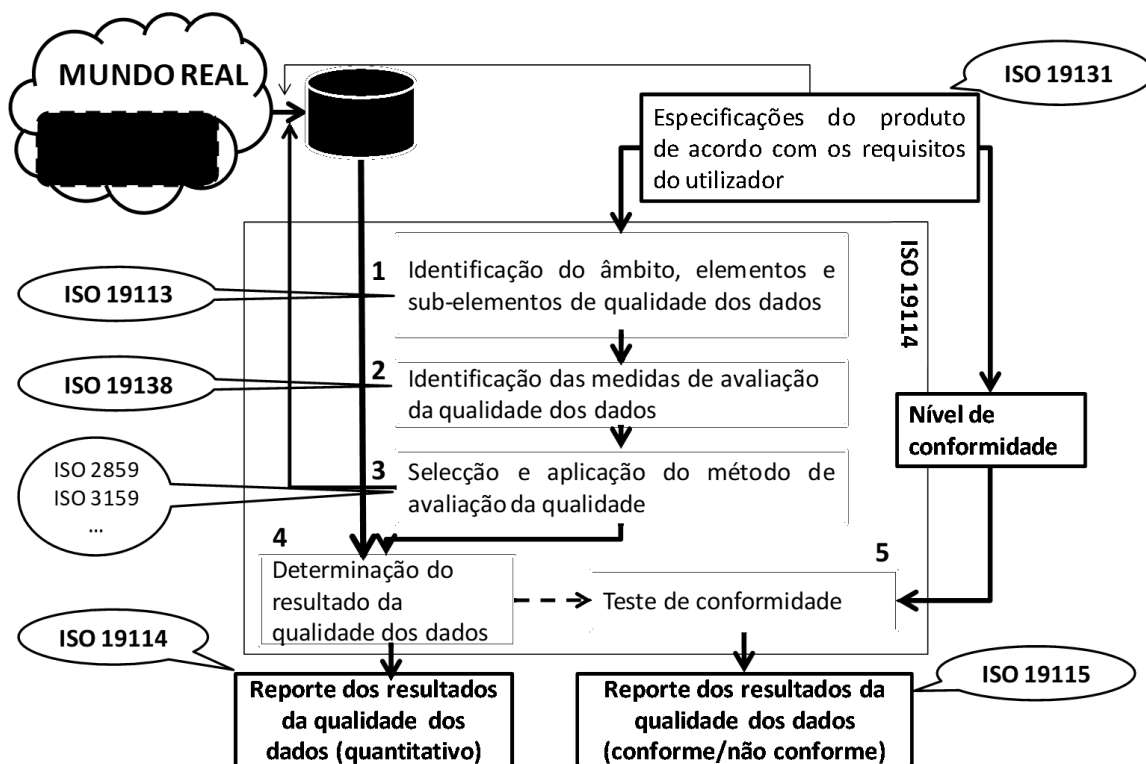


Figura 2.8. Fluxo de trabalho para avaliar e relatar os resultados de qualidade de dados (ISO 19114)

A qualidade de um conjunto de dados, apresenta uma necessidade de utilizar elementos e subelementos de qualidade de dados. A síntese de elementos de qualidade de dados usa-se para descrever elementos de qualidade não quantitativas. Os elementos contem um uso geral, propósito e linhagem (Quadro 2.7).

Quadro 2.7. Os elementos e subelementos na norma ISO 19113

Elementos	Subelemento	Descrição resumida
Exatidão posicional ou geométrica	Qualidade externa ou absoluta	Proximidade dos valores em função dos dados ditos “reais”
	Qualidade relativa ou interna	Proximidade das posições relativas com respetivas posições aceites como reais
	Qualidade da posição da grade de coordenadas	Proximidade da grade de coordenadas com a localização real

Metadados	Linhagem	Parâmetros e dados que construíram o conjunto de dados
Consistência Lógica	Consistência de formato	Nível e armazenamento de acordo com a estrutura física do conjunto de dados
	Consistência topológica	Características topológicas dos dados
	Consistência de domínio	Conformidade com os valores de domínio dos dados
Exatidão Temporal	Exatidão das medidas de tempo	Correção na medição temporal
	Consistência temporal	Correção de eventos ordenados ou em sequência, caso registada
	Validade Temporal	Validade dos dados em relação ao tempo (atualização)
Qualidade Temática	Correção da classificação	Comparação da classe associada à feição ou seus atributos em relação a um conjunto de dados de controlo
	Verificação dos atributos não-quantitativos	Correção dos atributos não-quantitativos
	Exatidão dos atributos quantitativos	Exatidão dos atributos quantitativos
Compleitude	Comissão	Excesso de dados no conjunto, tanto para feições como para seus atributos
	Omissão	Lacunas de dados no conjunto

Na sequência dos factos anteriores, as normas apresentam grandes desenvolvimentos, o que prossupõem, mais diretivas implementadas em determinados países. Desta forma a diretiva Infrastructure for SPatial InfoRmation in Europe (INSPIRE), originada pela Comissão Europeia para efeitos de políticas ambientais europeias, pretendeu a partilha e a interoperabilidade entre autoridades públicas europeias, para facilitar o acesso público a informações geográficas de toda a Europa e também ajuda a elaboração de políticas transfronteiriças. A diretiva apresenta várias etapas. Quanto à implementação total se exigiu em 2021 (Oliveira, 2019).

A necessidade de uniformizar os dados e informação geográfica de forma originar interligações entre elementos geográficos como rios, montanhas, lagos, estradas e ar evidenciou a necessidade de agregar numa única diretiva as regras para o espaço europeu a nível de dados espaciais. Da mesma forma, nos atuais cenários, como por exemplo, as catástrofes naturais, que requerem decisões rápidas, corretas e adequadas envolvendo vários países na tomada de decisões, acentua a necessidade dos governos e as autoridades locais conseguirem obter dados e informações em tempo útil para prever e combater os impactos nas respetivas comunidades (Pereira & Fonseca, 2023).

As organizações da UE que utilizam dados geoespaciais necessitam de padronizar os dados de acordo com a Diretiva INSPIRE, para obter um formato que garanta a interoperabilidade entre sistemas. Os dados e a informação nem sempre se encontra imediatamente disponível. Desta forma, desenvolveu-se grupos de especialistas de forma a criar normas comuns para descrever e partilhar dados geográficos, com o propósito de facilitar a elaboração, a utilização, o acompanhamento e a avaliação de políticas comunitárias relacionadas com o ambiente (Queiroz, 2020).

A Diretiva INSPIRE (Quadro 2.8) contem normas comuns para metadados e CSDG de 34 categorias temáticas que permitem uma recolha de informação sistemática e eficaz, permitindo a pesquisa de informação geográfica de diferentes países, bem como a sua partilha e utilização de forma fácil (DGT, 2023). Esta acessibilidade ocorrerá através do INSPIRE Geoportal, que é a infraestrutura de serviços integrados disponível na internet que permite aos utilizadores combinar e integrar dados de forma acessível. No caso das autoridades públicas, estas terão à sua disposição dados e informações que ajudam na tomada de decisões fundamentadas nos momentos necessários (Oliveira, 2019). No âmbito dos objetivos e implicações da presente diretiva, os termos que mais se destacam encontram-se:

Quadro 2.8. Termos no âmbito dos objetivos e implicações da Diretiva INSPIRE.

Termo	Definição
Infraestruturas de informação geografia	Envolve conceitos como metadados, serviços e tecnologias em rede, acordos em matéria de partilha, acesso, utilização e mecanismos, processos e procedimentos de coordenação e acompanhamento estabelecidos, explorados ou disponibilizados
Dados geográficos	Dados com referência a uma localização ou zona geográfica específica
Serviços de dados geográficos	Operações efetuadas, através de uma aplicação informática, com dados geográficos e metadados correspondentes
Metadados	Informações que descrevem CSDG e que permitem pesquisar, inventariar e utilizar
Interoperabilidade	Possibilidade de os CDG serem combinados e os serviços interagirem sem intervenção manual repetitiva, tal forma que o resultado seja coerente e o valor acrescentado dos conjuntos e serviços de dados seja reforçado

(Queiroz. 2020)

A Diretiva INSPIRE obriga os Estados-Membros a gerir e disponibilizar imensas informações de carácter espacial, armazenadas nos servidores nacionais e temáticos da Europa, através do Geoportal INSPIRE com serviços de pesquisa e visualização. A referida informação apresenta uma análise, de acordo com prioridades nos dados

geográficos das distintas autoridades públicas ou privadas, mas também se cumpre os princípios e especificações técnicas de interoperabilidade de dados e serviços, utilização de serviços, princípios de acesso, partilha de dados e metadados definidos na Diretiva (DGT, 2023).

O geoportal INSPIRE é o ponto de acesso central da Europa à informação geográfica fornecida pelos Estados-Membros da UE e pelos Países (Suíça, Noruega, Islândia e Liechtenstein) da Associação Europeia de Comércio Livre (EFTA) (Oliveira, 2019).

A Diretiva integra os seguintes seis princípios base (DGT, 2023):

- i) Os dados devem ser recolhidos uma vez e atualizados no nível em que tal possa ser realizado com maior eficácia;
- ii) A informação geográfica proveniente de diferentes fontes, deverá poder ser combinada de forma transparente, através da Europa, e partilhada por diversos utilizadores e aplicações;
- iii) Deve ser possível a partilha de informação recolhida a um determinado nível com todos os outros níveis, detalhada para análises detalhadas e geral para objetivos estratégicos;
- iv) A informação geográfica de suporte à atividade governamental, a todos os níveis, deverá ser abundante e disponível sob condições que não restrinjam o seu uso generalizado;
- v) A informação geográfica disponível tem que ser facilmente identificável, devendo ser fácil analisar a sua adequabilidade para um determinado uso bem como as respetivas condições de acesso e utilização;
- vi) A informação geográfica deve tornar-se cada vez mais perceptível e fácil de interpretar por se encontrar devidamente documentada e por poder ser visualizada no contexto adequado, selecionado de forma amigável para o utilizador.



Figura 2.9. Base de conhecimentos no geoportal INSPIRE (UE, 2019)

2.5. Melhoria dos procedimentos na elaboração do cadastro de propriedade

Os procedimentos implementados para a execução do Cadastro Predial consideram 8 fases, desde a preparação do projeto até à harmonização com registo predial (Quadro 2.9).

Quadro 2.9. Fases do Cadastro predial

Fases	Fases e tarefas de operação na execução de cadastro
1	Preparação do Projeto
	Definir e caracterizar a área
	Recolha de dados de apoio (cartografia de apoio)
	Definir recursos necessários
	Planeamento das operações
2	Publicitação
	Divulgar o propósito da operação
	Meios de propagação: jornais, televisão, rádio, distribuição postal, editais
	Divulgar as obrigações das entidades
	Comunicar a operação à Conservatória do Registo Predial da área abrangida
Notas	A decisão de um desenvolvimento de uma operação de cadastro notifica-se pelo IGP, numa antecedência mínima entre 60-90 dias nas zonas em cadastro geométrico da propriedade rústica através do seu lugar na internet, de editais a afixar nos locais de estilo e por meio de anúncio na comunicação social, devendo notificar-se a entidade gestora do património imobiliária do Estado. Nesta notificação são revelados os locais onde são concedidas as informações e declarações de titularidades, as instruções técnicas para a delimitação dos prédios, os prazos das várias etapas de cadastro e o prazo para apresentação das declarações de titularidade
3	Demarcação dos prédios
	Desenvolvido pelos proprietários de prédios localizados nas freguesias abrangidas e nas que lhes estão confinantes
4	Recolha de dados cadastrais
	Componentes que permitem localizar extremas de cada prédio e os limites de áreas sociais neles existentes
	Componentes adicionais e identificadores dos presumíveis proprietários e usufrutuários
Notas	A entidade que executa o projeto recolhe os seguintes dados: os elementos cartográficos para localizar as extremas de qualquer prédio; posição dos marcos de propriedade, sempre que exista; componentes cartográficos que admitam localizar as extremas dos prédios classificados como baldios ou Áreas Urbanas de Génese Ilegal (AUGI); e outros elementos importantes para efeitos de caracterização e reconhecimento dos prédios.
5	Tratamento e validação dos dados
	Controlo Posicional
	Conteúdos cadastrais
	Geometria
	Topologia
6	Exposição pública e reclamação

	<p>Prazos: Exposição nunca inferior a 10 dias úteis Reclamações nunca inferiores a 20 dias úteis</p>
	Hipótese de alteração de áreas cadastradas para cadastro diferido
Notas	<p>Recai sobre a caracterização provisória, sendo divulgada com a antecedência mínima de 30 dias, devendo constar da publicitação, a Informação do tempo de consulta pública (período da consulta pública decidido pelo grupo de apoio técnico e nunca inferior a 10 dias ou 30 dias para freguesias em regime do CGPR), dos locais onde se encontra disponível a caracterização provisória e do prazo fixado para exposição de reclamações, bem como o formato dos interessados apresentarem quaisquer sugestões ou observações.</p> <p>A equipa de apoio técnico e a entidade executante devem conceder todos os esclarecimentos e informações pedidos pelos particulares durante este período.</p> <p>A reclamação tem de se justificar, especificando as transformações pretendidas, relativas à caracterização provisória dos prédios e podem se expor até 10 dias após o termo do prazo da consulta pública, por escrito, através de formulário próprio disponibilizado e entregue no local de funcionamento da equipa de apoio técnico ou através de carta registada dirigida ao IGP; ou pelo preenchimento de formulário apropriado, disponibilizado no site do IGP.</p>
	Emissão e distribuição do cartão de identificação predial
7	Emissão pelo IGP
	Remetidos às respetivas juntas de freguesia para entrega
	Harmonização com o registo predial (Correspondência entre o NIP, as descrições prediais e os artigos matriciais)
8	A caracterização Cadastral apresenta-se sempre provisória enquanto não for obtida a harmonização com o registo predial;
	Acesso mútuo dos dados entre DGRN e IGP;
	Os proprietários devem promover harmonização
Notas	A harmonização efetua-se através da articulação entre o teor da declaração da titularidade (IGP) e os dados constantes das descrições prediais (Registo Predial) e das inscrições matriciais (Finanças). No caso de não se proceder à harmonização na execução do Cadastro Predial, os prédios consideram-se em regime de cadastro transitório, prosseguindo a harmonização nos termos a definir pelo regime de conservação do cadastro

(FFMS. 2013)

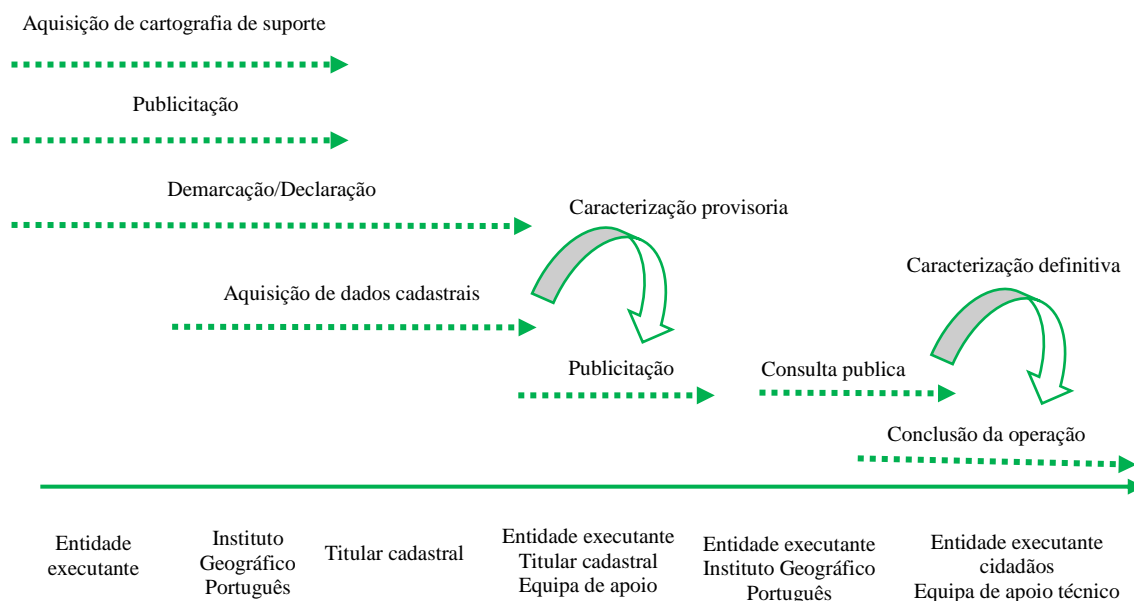


Figura 2.10. Fases da operação e intervenientes (IGP, 2009)

Na precedência da primeira fase, os serviços cadastrais recolhem e organizam, por empresas especializadas, a cartografia de apoio, a toponímia e dados matriciais para auxiliar o reconhecimento dos prédios. Na primeira etapa de aquisição de dados cadastrais, os proprietários apresentam-se nos gabinetes de atendimento para se identificar e localizar os prédios determinados, com a imagem do sistema em fotografia aérea. Depois de verificar e retificar os dados disponíveis confirma-se a devida titularidade, de forma a interligar a visita ao terreno para o levantamento de campo (Beires, 2013).

No levantamento de campo, novamente com o proprietário, indica-se os limites do terreno, de forma, a permitir ao técnico assinalar notas dos dados e das coordenadas dos limites do terreno num dispositivo de georreferenciação informatizada. Depois prossegue-se com o trabalho de gabinete para concluir a caracterização provisória da estrutura predial, que quando validada pela equipa do IGP, passa para a fase consulta. Posteriormente, publicita-se (editais) a execução da consulta pública, na última fase do processo, em que a caracterização provisória disponibiliza-se no gabinete local anunciado para o efeito (e no sistema informático), exibindo os limites dos prédios sob os ortofotomapas e com dados cadastrais associados, para possibilitar análises por parte dos proprietários e a resolução de eventuais reclamações que algum cidadão deseje apresentar (Beires, 2013).

Neste processo sujeita-se a uma decisão política, uma vez que, necessita de decidir-se o modelo de financiamento, sendo essencial efetuar a revisão do enquadramento legal e definir no modelo de dados.

2.6. Descrição e análise do cadastro simplificado BUPi

O Balcão Único do Prédio (BUPi), engloba uma plataforma dirigida aos proprietários que detém prédios rústicos e mistos. Nesta perspetiva, apresenta como função o mapeamento, georreferenciação e registo gratuito de prédios, potencializando o conhecimento do território, de forma simplificada (BUPi, 2023).

Os requisitos para iniciar o processo na plataforma BUPi online, obrigam a autenticação através da chave móvel digital ou do cartão cidadão. No caso da documentação existem variados documentos, com diferentes funções que justificam as titularidades de propriedade. Tendo em atenção este pormenor, a caderneta predial referente ao registo nas finanças apresenta um carácter obrigatório para efetuar o registo. Uma das exceções a esta regra abrange o caso de não existir registo do mesmo.

Nesta perspetiva, os documentos que comprovam a titularidade de uma propriedade englobam uma escritura, compra-venda, habilitação de herdeiros, imposto de selo ou documento da conservatória. Por outro lado, existe um documento, frequentemente utilizado para a representação do titular, nomeadamente a procuração, sendo que existe um modelo de procuração simplificada, desenvolvido exclusivamente para esta temática. Também pode existir ficheiros de apoio que auxiliam a georreferenciação, como um ficheiro com coordenadas GPS ou levantamento topográfico.

No caso de não existir um comprovativo de titularidade da propriedade, apresenta-se a possibilidade de preencher um formulário no momento do registo no BUPi. O formulário inclui o requerente, que identifica a pessoa que efetua o pedido, o justificante que reconhece quem quer a titularidade e o declarante que se apresenta como testemunha.

A plataforma online, encontra-se através do bupi.gov.pt. Inicialmente autentica-se com o cartão de cidadão para comprovar a titularidade. De seguida, identifica-se o número de artigo através da pesquisa pelo concelho e freguesia através dos dados da conservatória. Depois preenche-se o formulário, de acordo com o grau de ligação ao titular da caderneta, referenciando o promotor e os proprietários do artigo. Nesta fase, a plataforma pergunta ao promotor se ‘Está a representar o proprietário/interessado?’ e se ‘O promotor é o titular inscrito na matriz?’ para ajustar os campos, de acordo com a necessidade. No caso das heranças, automaticamente exige o respetivo NIF da herança. Os campos obrigatórios apresentados para qualquer promotor ou proprietário englobam o nº de identificação,

documento de identificação, país, nome, NIF, morada, código-postal, localidade postal e telefone (Figura 2.11).

The image shows a web form for registration on the BUPi platform. On the left, there is a vertical navigation menu with icons and labels: 'Pesquisa', 'Pessoas', 'Prédio', 'RGG', and 'Submissão'. The main form area is titled 'Promotor da RGG' and contains several sections:

- Promotor da RGG**: A section with a sub-header 'Está a representar o proprietário/interessado?' and radio buttons for 'Sim' and 'Não'.
- Promotor é o titular inscrito na matriz?**: A section with radio buttons for 'Sim' and 'Não'.
- Este processo corresponde a uma herança?**: A section with radio buttons for 'Sim' and 'Não'.
- NIF Herança**: A text input field containing '101587384'.
- Nº de identificação**: A text input field with a red border and the label 'Campo obrigatório' below it.
- Documento de identificação**: A dropdown menu with 'Cartão de Cidadão' selected.
- País**: A dropdown menu with 'PORTUGAL' selected.
- Nome**: A text input field with a red border and the label 'Campo obrigatório' below it.
- NIF/NIPC**: A text input field with a red border and the label 'Campo obrigatório' below it.
- Morada**: A text input field with a red border and the label 'Campo obrigatório' below it.
- País**: A dropdown menu with 'PORTUGAL' selected.
- Código postal**: A text input field containing '4905-618'.
- Localidade Postal**: A text input field containing 'GERAZ LIMA (STA MARIA)'.
- Dados de contacto (apenas é obrigatório preencher um dos campos)**: A section with two text input fields: 'Telefone' and 'E-mail', both with red borders and the label 'Campo obrigatório' below them.

Figura 2.11. Campos da plataforma BUPi (BUPi, 2022)

Na fase seguinte insere-se os documentos que comprovam os preenchimentos anteriores, exigindo a caderneta predial, títulos e outros documentos. Posteriormente efetua-se a georreferenciação do prédio na plataforma, sendo possível efetuar o desenho na plataforma ou inserir o mesmo, aceitando os formatos zip, kml, gpx, geojson, topojson, json e shp (Figura 2.12).

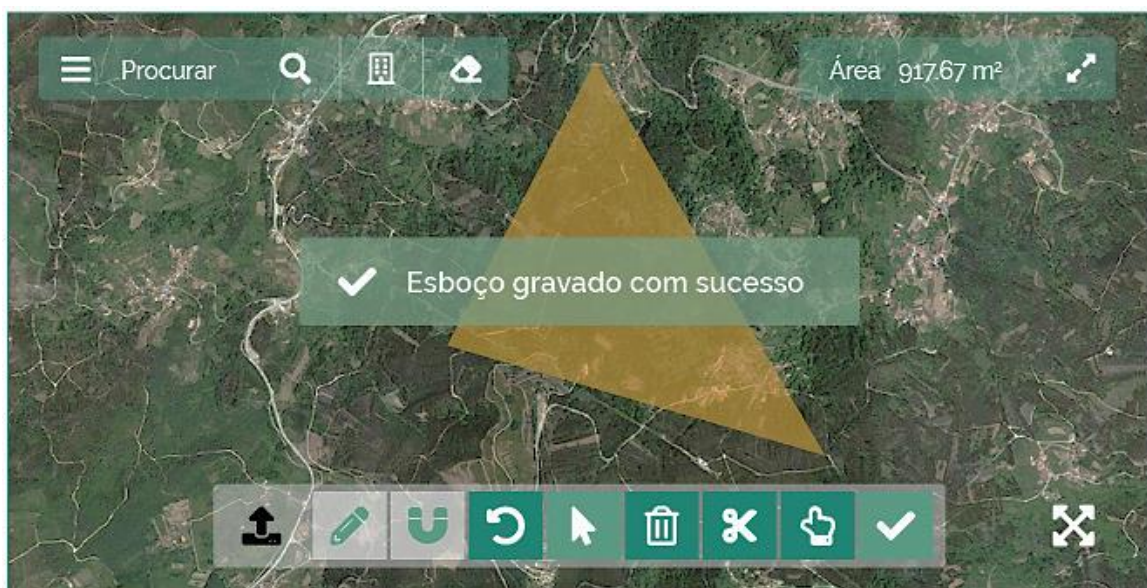


Figura 2.12. Desenho no BUPi (BUPi, 2022)

No final do processo gera-se, automaticamente, um termo de responsabilidade que necessita de apresentar uma assinatura e submissão pelo promotor para concluir o processo. Após estes procedimentos, necessita-se aguardar a validação do esboço pelo técnico habilitado do município onde se encontra a propriedade localizada. Mais tarde necessita-se de consultar a plataforma BUPi para acompanhar o estado de validação.

Após validação do esboço, se e o prédio estiver registado na Conservatória do Registo Predial, o processo de georreferenciação é concluído automaticamente no BUPi. Caso o prédio não estiver registado na Conservatória do Registo Predial, necessita-se fazer o registo na Conservatória. A Conservatória já contém a informação do BUPi sobre a georreferenciação da propriedade. Desta forma é necessário deslocar-se à conservatória com o Cartão de Cidadão, Caderneta Predial e um documento que comprove a titularidade da propriedade, como, por exemplo, a escritura de compra e venda.

O balcão BUPi também opera fisicamente nas Câmaras Municipais, sendo a instituição onde os técnicos habilitados realizam o processo de aprovação e desenvolvimento das RGG. Desta forma, existe abertura de efetuar o registo, normalmente, por marcação num espaço reservado para qualquer proprietário, apenas necessita dos documentos e localização do prédio. Para além disso, a vantagem de realizar com o técnico, justifica-se, dado que, existe a validação técnica necessária, de acordo com as regras.

O BUPi, para aumentar a adesão, apresenta um carácter obrigatório nos municípios em desenvolvimento, quando existe a transmissão de uma propriedade ou numa operação de estruturação fundiária, nomeadamente quando se compra ou vende um terreno.

No que diz respeito ao limite do registo de propriedades existe um carácter gratuito até 23 de agosto de 2023 para os municípios que dispõem de cadastro geométrico da propriedade rústica e para os 10 municípios que integraram o projeto-piloto do BUPi. Para os restantes municípios, o carácter gratuito engloba 4 anos a contar da data de adesão do município ao BUPi (ANMP, 2017).

3. METODOLOGIA

3.1 Âmbito e Objetivos

O âmbito da dissertação incide, na análise da qualidade de dados recolhidos no projeto BUPi de Viana do Castelo, relativo ao cadastro simplificado de prédios rústicos e mistos, de acordo com a candidatura e legislação aplicada pelo governo. O estudo envolve várias fases, tendo em atenção a norma ISO 19157 focada na avaliação e gestão de elementos da qualidade de dados geográficos sobre dados de áreas de amostragem. Este trabalho inclui a avaliação dos polígonos nas áreas de amostragem, de acordo com os elementos e indicadores da qualidade, através de métodos quantitativos e não-quantitativos previstos na norma. No final analisam-se os valores alcançados e propõem-se as oportunidades de melhoria para obter melhor qualidade de dados.

3.2. Área de estudo

A área em análise localiza-se no concelho de Viana do Castelo no norte de Portugal, integrada na Sub-região NUT III do Alto Minho (Figura 3.1). A área contém como sede a cidade de Viana do Castelo, já o concelho apresenta 319,02 km² de área, possui 85 784 habitantes (2021) e contém 27 freguesias. O concelho é limitado a Norte pelo município de Caminha, a Este por Ponte de Lima, a Sul por Barcelos e a Oeste pelo Oceano Atlântico.

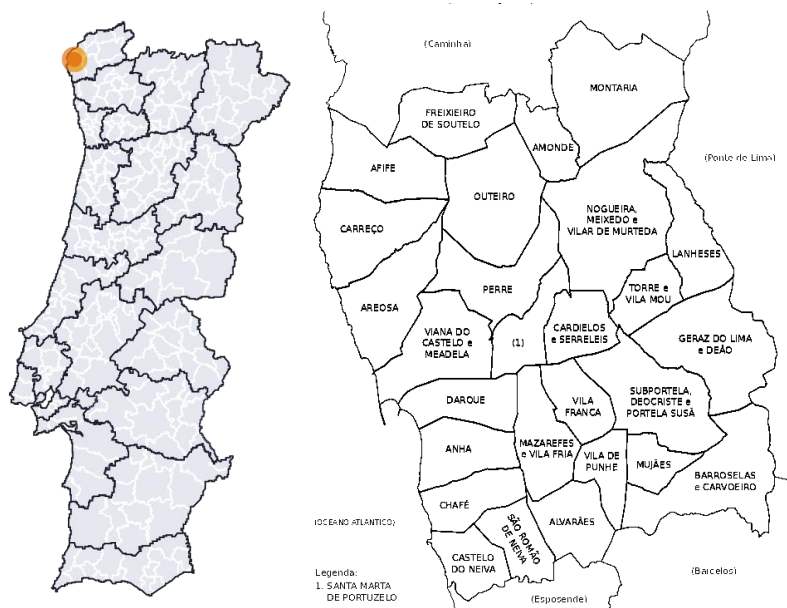


Figura 3.1. Localização do Concelho de Viana do Castelo (CMVC.2023)

As áreas de amostragem no concelho de Viana do Castelo alcançam 5 freguesias que se encontram representadas na seguinte figura.

ZONAS DE AMOSTRAGEM DE VIANA DO CASTELO



Figura 3.2. Área de amostragem em Viana do Castelo

A área 1 da Montaria (Figura 3.3), inclui 111 polígonos com características agrícolas e próximo da serra de Arga. A área 2 da UF Nogueira Meixedo e Vilar de Murteda (Figura3.4) possui 34 polígonos com características agroflorestais e apresenta uma designação de bouça de água.

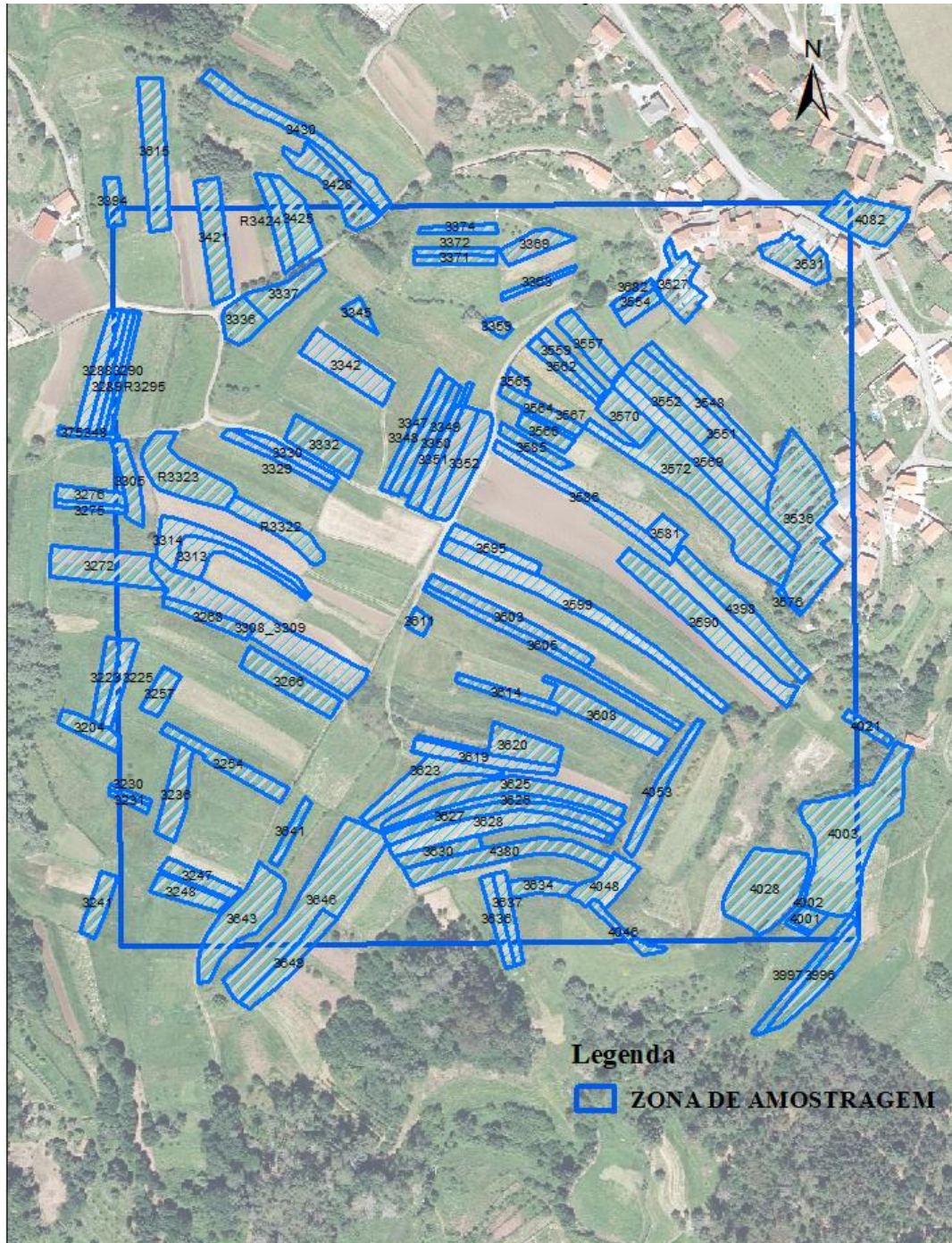


Figura 3.3. Área de amostragem 1-Montaria

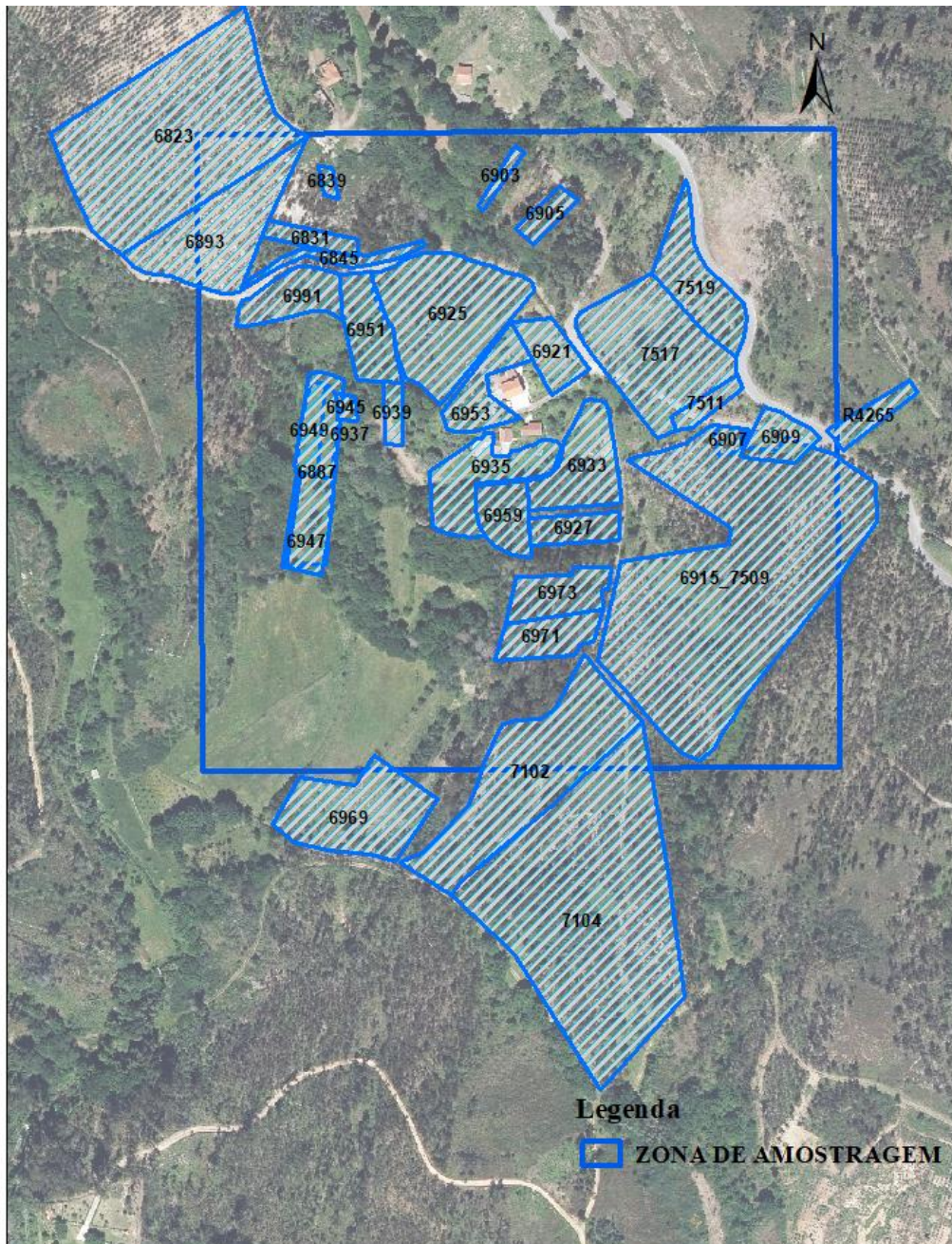


Figura 3.4. Área de Amostragem 2-UF Nogueira, Meixedo e Vilar de Murteda

Relativamente, à área 3 da UF de Subportela, Portela de Susã e Deocriste (Figura 3.5) apresenta 20 polígonos com característica florestais e acidentadas, com proximidade da capela da senhora do Castro. A área 4 de Castelo de Neiva (Figura 3.6) possui 62 polígonos com características agrícolas junto ao oceano atlântico.

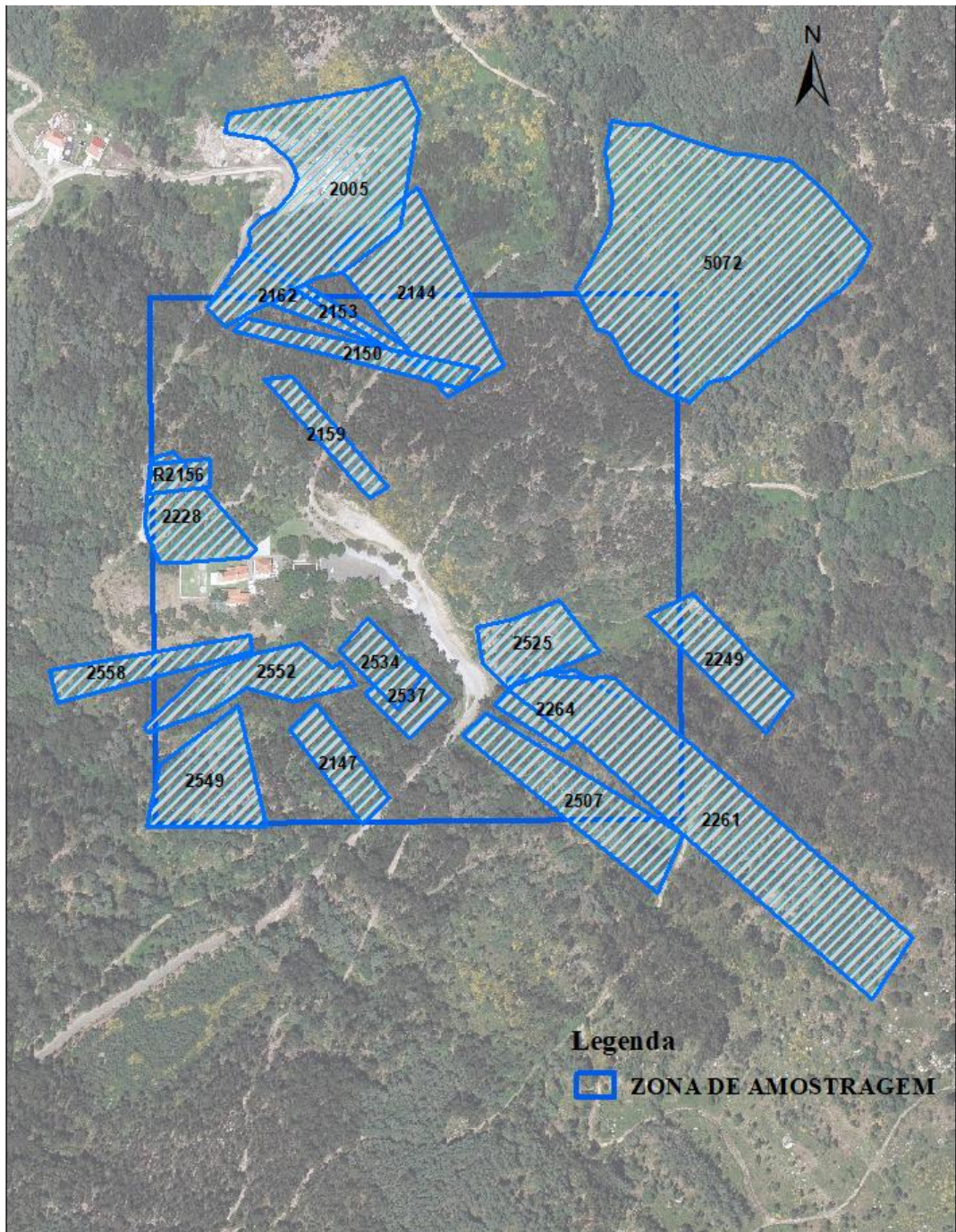


Figura 3.5. Área de amostragem 3 UF Deocriste Portela de Susa e Subportela

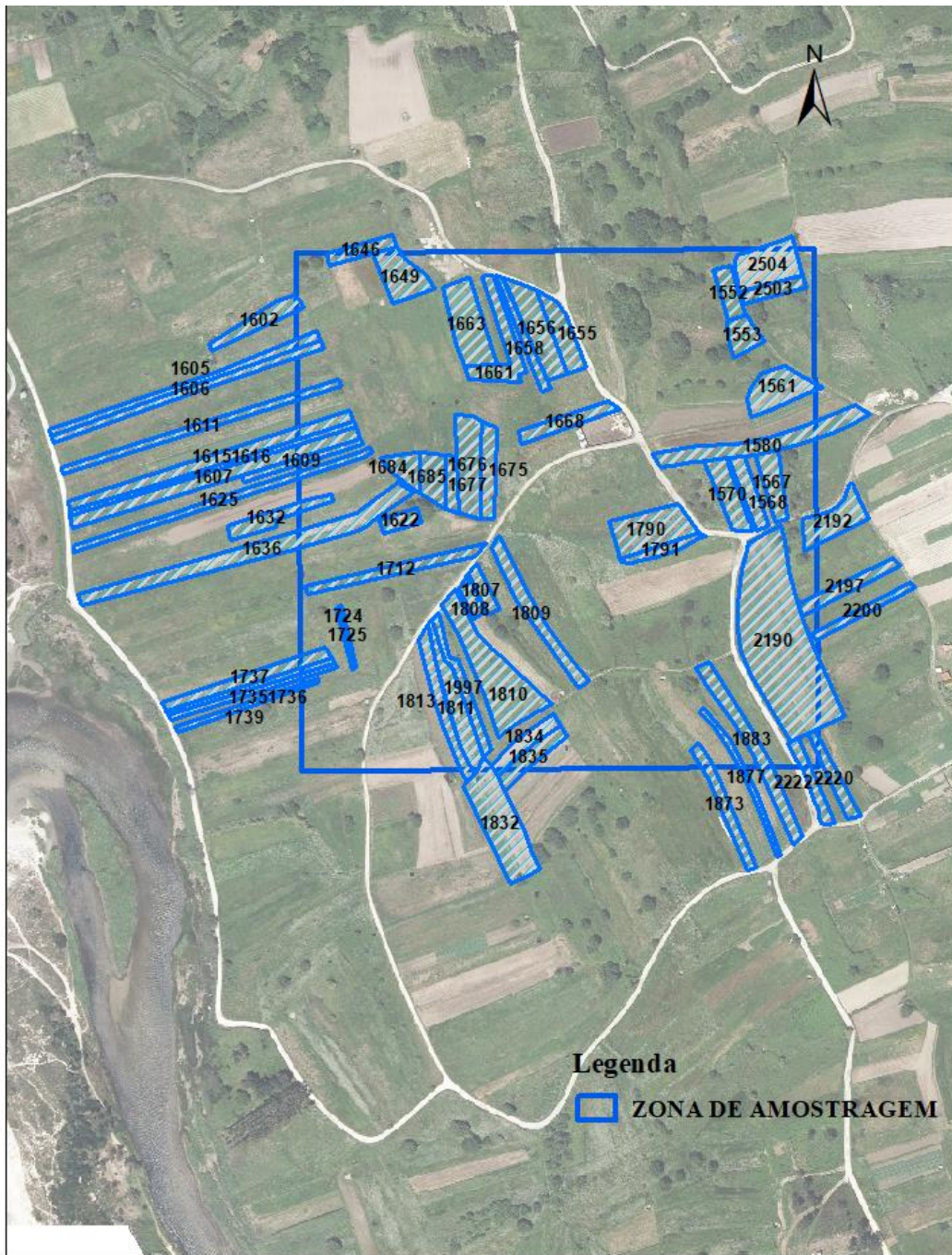


Figura 3.6. Área de amostragem 4 Castelo do Neiva

Por fim, a área 5 de Carreço (Figura 3.7) apresenta uma zona agroflorestal com 39 polígonos e com proximidade ao oceano atlântico.

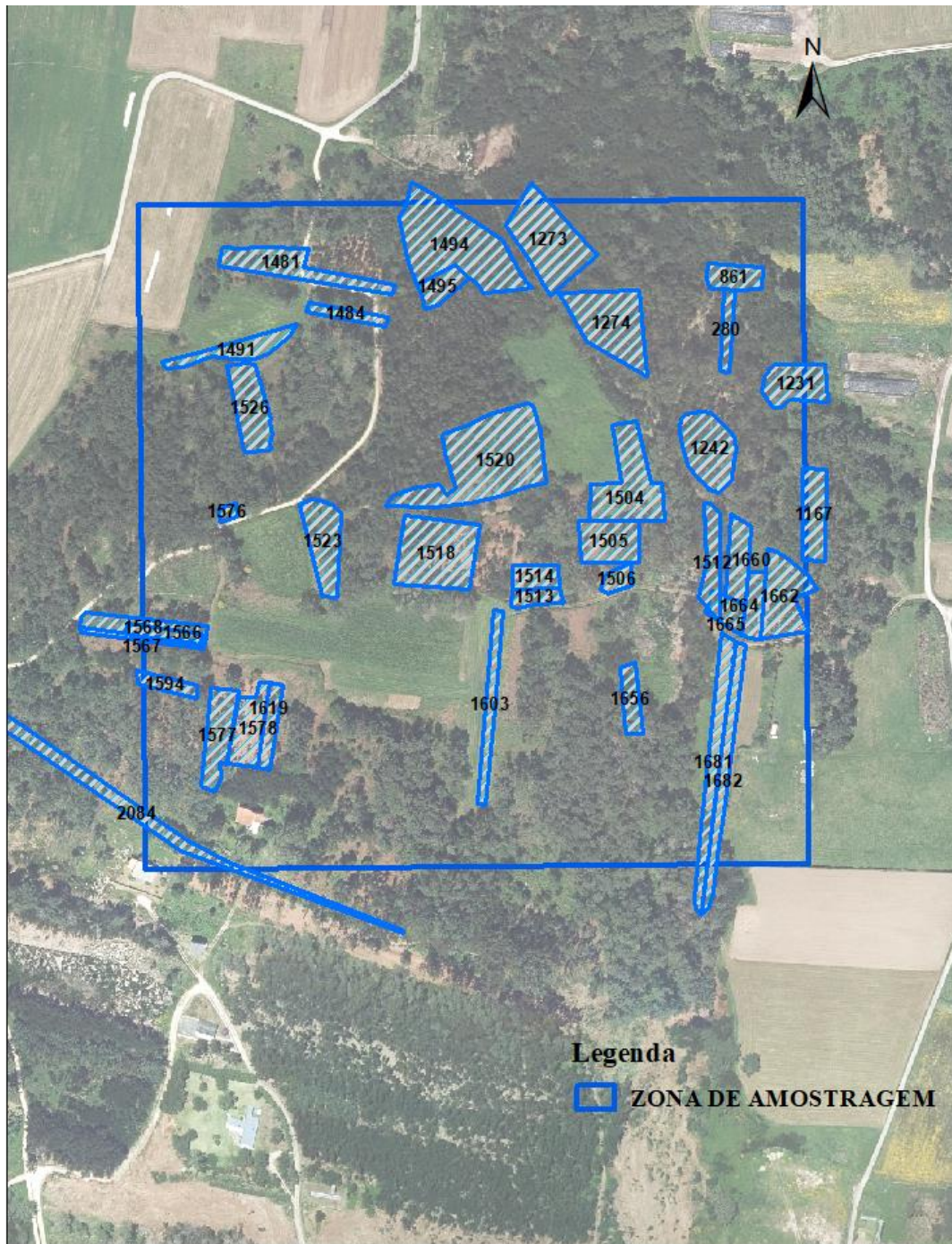


Figura 3.7. Área de amostragem 5 Carreço

3.3. Tipo de Amostragem

A tipologia de amostragem utilizada para a análise da qualidade, enquadra-se na amostragem orientada por área (amostragem espacial), de acordo com a norma ISO 19157, tendo em atenção o anexo F-Métodos de amostragem para avaliação. Nesta perspetiva, a amostragem selecionada apresenta como critério o nível de considerações espaciais (ISO, 2023). As áreas selecionadas contêm uma característica fundamental, nomeadamente, o elevado nível de preenchimento de polígonos. Para além disso, existe a necessidade de diferenciar as áreas de amostragem, de acordo com o uso e ocupação do solo, nomeadamente a tipologia florestal e agrícola, que contém condições intrínsecas distintas.

As áreas selecionadas pertencem ao concelho de Viana do Castelo, sendo um concelho que apresenta um ano de desenvolvimento do cadastro simplificado, com um número de polígonos, aproximadamente, de 10 000 polígonos completos. Desta forma, as áreas selecionadas correspondem a 5 áreas, com um número de polígonos de 266 para obter o nível de significância de 95% (Quadro 3.1). Relativamente, à dimensão as áreas apresentam uma forma retangular com tamanho de 400*400m.

Quadro 3.1. Valores estatísticos para testar o número de itens conformes nível de significância 95% (ISO. 2023)

Population size		pe	0,5%	1,0%	2,0%	3,0%	4,0%	5,0%
from	to	Sample size (n)	Rejection limit					
1	8		1	1	1	1	1	1
9	50	8	1	1	1	2	2	2
51	90	13	1	1	2	2	2	3
91	150	20	1	2	3	3	4	4
151	280	32	2	3	3	4	5	6
281	400	50	2	3	4	5	6	7
401	500	60	3	3	5	6	7	8
501	1200	80	3	4	6	8	10	11
1201	3200	125	4	6	8	11	14	16
3201	10 000	200	5	7	12	16	20	23

3.4. Avaliação da qualidade de dados geográficos

A avaliação de dados geográficos exige uma extensa investigação de recolha, através dos elementos transformados em indicadores e comparados entre si, com valores de referência.

Nesta perspetiva, a norma ISO 19157, apresenta um papel condutor para avaliar a qualidade de dados geográficos. Numa forma mais específica, os elementos referentes à qualidade de dados (Figura 3.8) englobam componentes que descrevem um determinado aspeto da qualidade de dados geográfico, estruturando-se por diferentes categorias. Estes mesmo elementos, caracterizam-se pelas medidas (tipos de avaliação), métodos de avaliação (procedimentos utilizados para avaliar a medida) e resultados (resultados das avaliações).

Neste contexto, utilizou-se seis elementos da norma ISO 19157, nomeadamente, a qualidade espacial, lógica, temática, completude, temporal e usabilidade (Anexo AI). Desenvolveu-se uma avaliação da qualidade de dados geográficos para o projeto BUPI de Viana do Castelo em cinco áreas de amostragem repartidas pelas freguesias. Para cada elemento da qualidade, identificaram-se indicadores adaptados, para obter números e níveis de qualidade consistentes e sustentáveis.

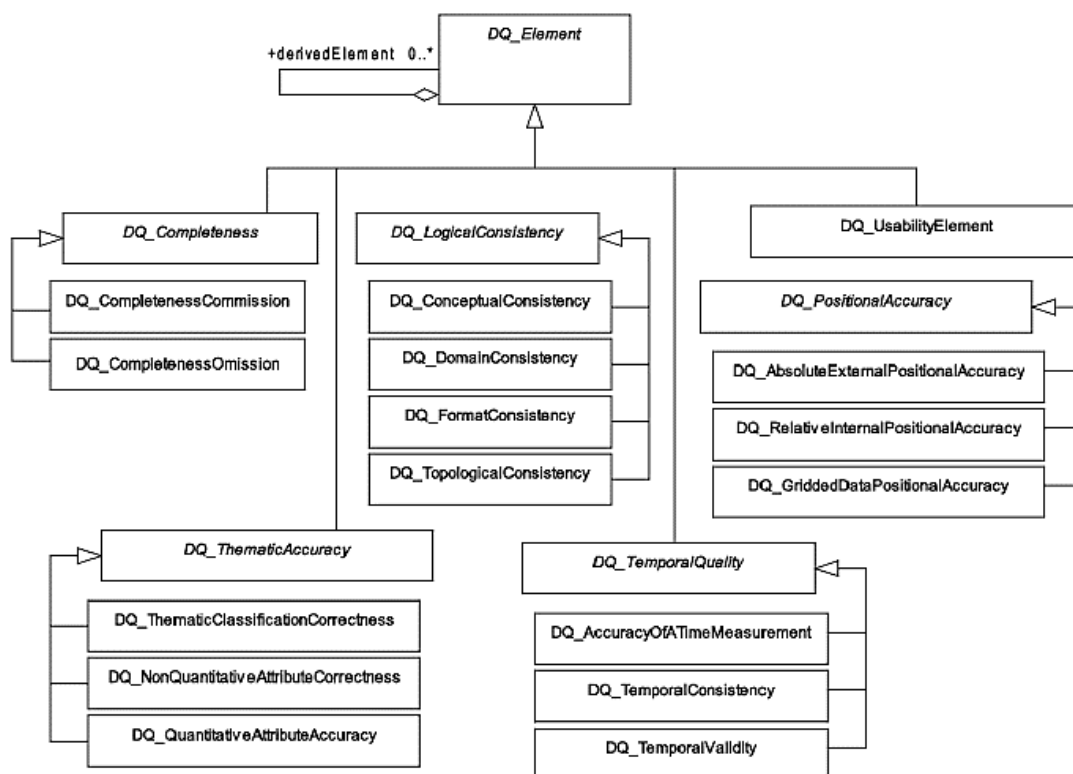


Figura 3.8. Elementos de qualidade de dados (ISO. 2023)

3.4.1. Qualidade espacial

A qualidade espacial apresenta uma análise da precisão relativa à posição dos vértices dos polígonos, tendo em atenção o sistema de referência de coordenadas. Inicialmente, utilizou-se uma toolbox ‘Gerar coordenadas’, para transformar polígonos em pontos, num formato txt. Seguidamente, usou-se a ferramenta ‘display xy data’, de acordo com o sistema de referência de coordenadas (ETRS 1989 TM06), para reconhecer na tabela de atributos as coordenadas atuais x e y dos vértices dos polígonos.

Após esta fase, utilizou-se a cartografia 1:10 000 do concelho de Viana do Castelo, com a configuração dos eixos das vias e estradas, para produzir ‘pontos aproximados’, com as respetivas coordenadas x e y, de acordo com a posição dos polígonos já identificados. Posteriormente, mediu-se a distância entre os ‘pontos atuais’ e ‘pontos aproximados’ em relação à estradas e vias mais próximas. O valor final calculou-se através da diferença entre os dois pontos, e a média geral entre as áreas de amostragem (Figura 3.9).

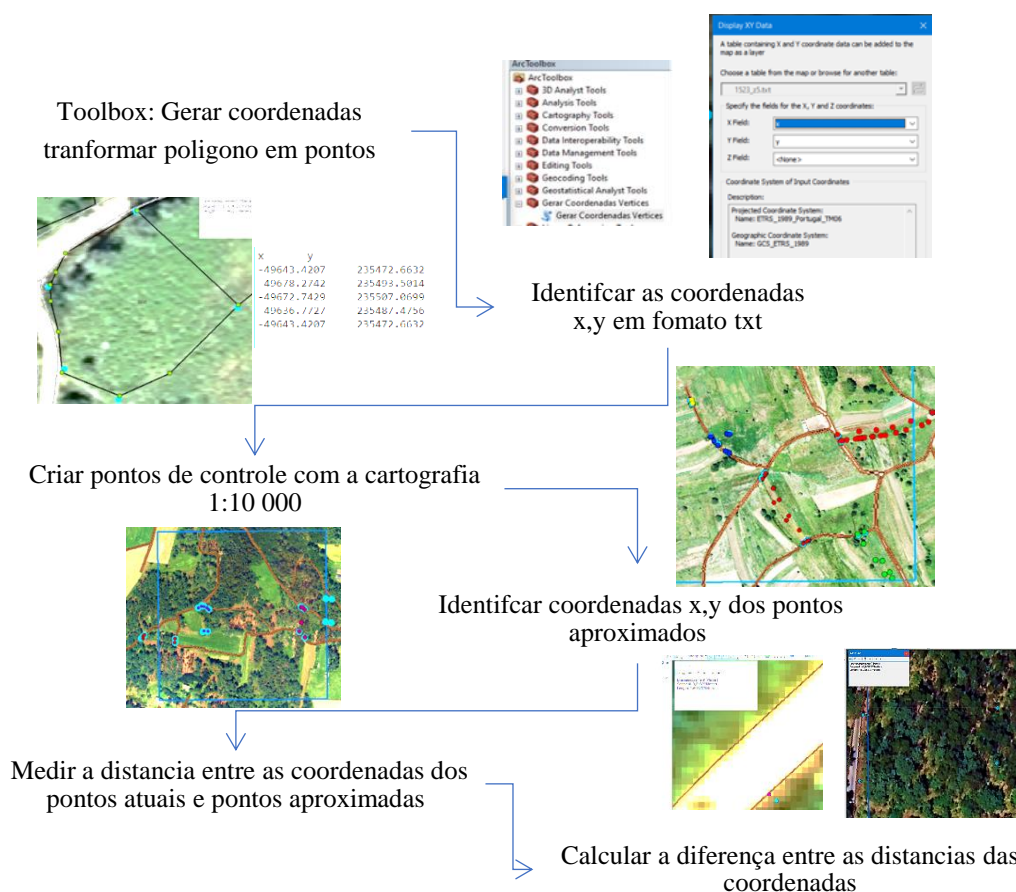


Figura 3.9. Métodos para a qualidade espacial

3.4.2. Qualidade lógica

A qualidade lógica engloba o grau de adesão às regras lógicas de dados da estrutura, atribuição e relacionamentos descritos nas especificações de um produto. A consistência lógica engloba quatro subelementos, nomeadamente a consistência conceptual, a consistência de domínio, a consistência do formato, e a consistência topológica.

A consistência conceptual (Figura 3.10), resultou numa análise relativa ao cumprimento das regras que o BUPi impõe para a georreferenciação e descrição de cada relação dos artigos. Desta forma, identificou-se como indicadores a quantidade de artigos que contem áreas diferentes entre o registo da caderneta predial e do BUPi. Da mesma forma, tendo em atenção a tolerância de erro de 20% admissível para o registo do BUPi em relação às áreas registadas, identificou-se o número de artigos que cumprem e não cumprem com os 20% de tolerância.

Relativamente à documentação, o BUPi apresenta a obrigatoriedade de anexar títulos, quando existe uma titularidade em herança. Perante esta realidade, utilizou-se como indicador o número de artigos que cumprem ou não com os documentos necessários para a validação do processo em heranças. Também dentro do processo de heranças verificou-se os documentos mais utilizados para validação do processo de heranças, para entender os documentos mais frequentes, a variedade e o nível de valor. Por fim, de acordo com as regras os artigos, existe um código que representa a freguesia ao qual o artigo pertence no registo predial. De acordo com o fator anterior, verificou-se o número de artigos que apresentam uma georreferenciação na freguesia errada.

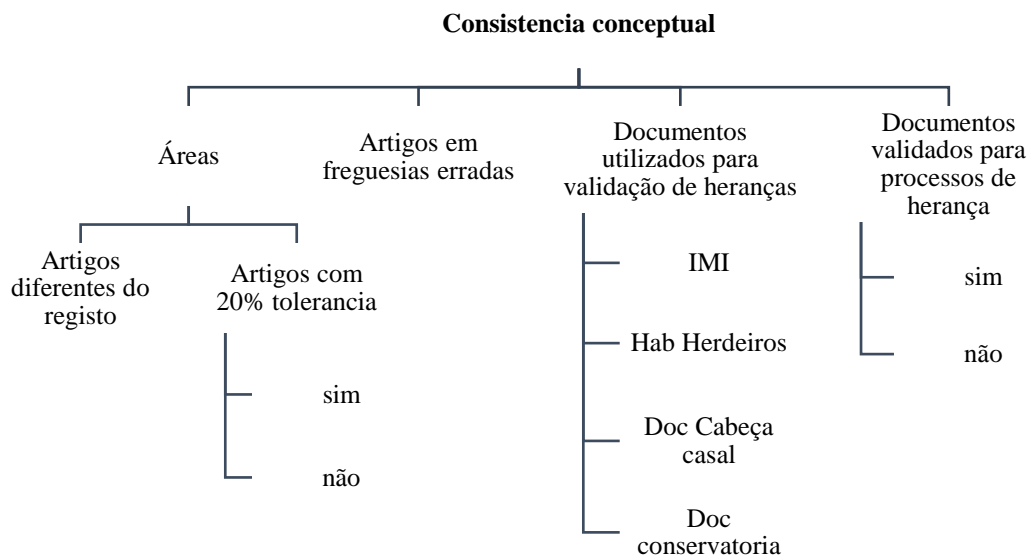


Figura 3.10. Representação para a qualidade lógica

A consistência do formato (Figura 3.11) consiste no grau de armazenamento dos dados, de acordo com a estrutura física do conjunto de dados. Neste sentido, a consistência de formato apresentou como indicadores os formatos aceites pelo BUPi para inserir o desenho num determinado processo. Também se analisou os possíveis softwares que o BUPi permite efetuar o desenho e o sistema de coordenadas de referência.

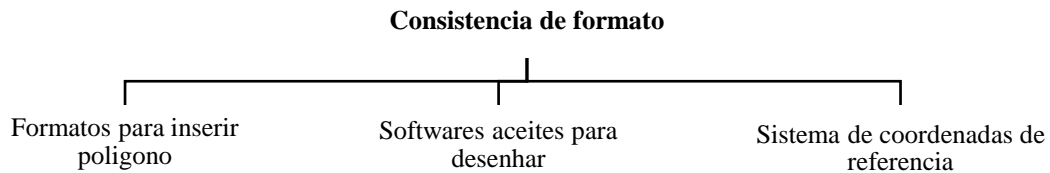


Figura 3.11. Representação da qualidade de formato

A consistência topológica engloba os erros topológicos na representação dos objetos espaciais. No caso do BUPi, identificou-se como indicador o número de polígonos que contem espaços inválidos (área não propositada, que existe quando as superfícies adjacentes não se tocam), o número de polígonos que contem erros de auto-interseção (vértices que se cruzam indevidamente), a quantidade de polígonos em sobreposição. A sobreposição classificou-se como total ou parcial, de acordo com o contexto (polígonos sobrepostos na mesma geometria). Da mesma forma, identificou-se os artigos que apresentam a identificação por fotointerpretação e os artigos que apresentam a recolha por GPS.

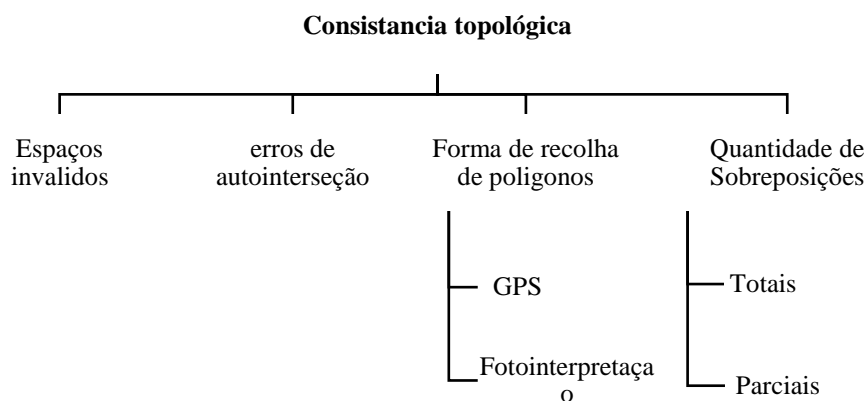


Figura 3.12. Representação da qualidade topológica

A consistência de domínio que enquadra o cumprimento dos valores, de acordo com os domínios de valor, não apresentou avaliação, dado que, não encaixa neste tipo de temática.

3.4.3 Qualidade Temática

A qualidade temática engloba a precisão dos atributos quantitativos e a correção dos atributos não quantitativos, das classificações e seus relacionamentos. Os elementos que contemplam esta qualidade relacionam-se com a correção da classificação que compara classes atribuídas a recursos ou seus atributos e a um universo de discurso (Figura 3.13).

Nesta perspectiva, para cada zona de amostragem avaliou-se como indicador o número de artigos que apresentam erros sequenciais, em relação ao número de artigos. Este indicador engloba a leitura da configuração da ordem do número de artigos no mapa, uma vez que, normalmente, os artigos possuem uma sequência lógica atribuída, baseada nas proximidades e nas confrontações geográficas. De acordo com o pormenor anterior, os artigos apresentam números sucessivos. As exceções acontecem quando existe uma união de freguesias. Nestes casos, os números podem transformar-se noutra sequência, podendo atingir outra sequência de 2 em 2 ou de 3 em 3, sendo necessário observar a amostragem para entender a leitura da sequência. Outro caso de exceção, pode surgir quando existe a criação de um novo artigo que origina um número novo, que se encontra fora do número da sequência. Apesar destas desvantagens, a sequência de artigos apresenta-se como um indicador de qualidade, dado que, permite a identificação de artigos com possíveis localizações descontextualizadas.

Por outro lado, utilizou-se como indicador o número de artigos com erros na zona referenciada nas cadernetas. Este indicador resulta numa análise de uma característica das cadernetas prediais, nomeadamente, a denominada localização do prédio. O nome atribuído a este campo da caderneta repete-se nos artigos confrontantes de um determinado prédio e nas suas proximidades. Quando os artigos se localizam próximos contém, genericamente, o mesmo nome da localização. Desta forma, os artigos com o mesmo nome de localização, apresentam uma maior probabilidade de apresentarem a localização correta, já o contrário pode resultar num indicador de erro de localização.

Noutro contexto, os artigos apresentam um registo nas finanças e na conservatória da titularidade. Mesmo assim, existem incongruências, por vezes, entre a titularidade de uma instituição e outra. Neste sentido, em certos casos a titularidade apresenta uma desatualização nas finanças, e na conservatória a atualização permanece certa e vice-versa. Desta forma, analisou-se os artigos que possuem esta categoria de desatualização, ou seja, artigos incoerentes entre fontes de informação (conservatória e finanças).

Por último, de acordo com os campos para preencher no BUPi, analisou-se um indicador relativo à quantidade de atributos incorretamente preenchidos nos campos. Neste contexto, identificou-se nos campos preenchidos na plataforma, os dados que apresentam erros visíveis, diferenciando os campos obrigatórios que apresentam um maior significado e campos não obrigatórios com menor significado.

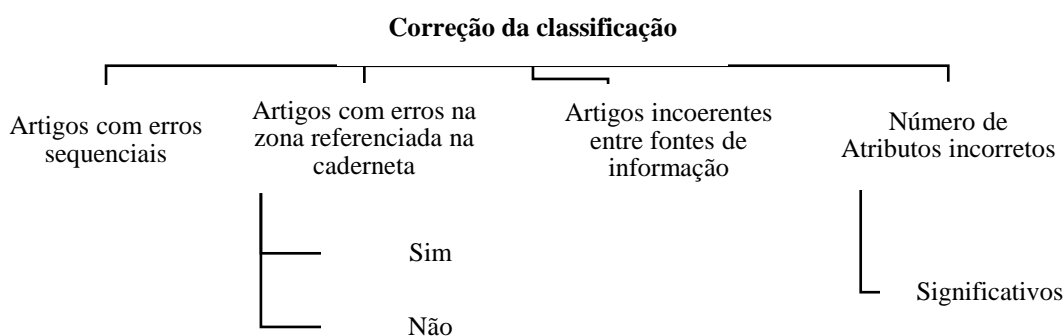


Figura 3.13. Representação da qualidade temática

3.4.4. Completude

A completude engloba a presença e ausência de recursos, atributos e relacionamentos (Figura 3.14). Neste sentido incluiu-se dois conceitos: i) a comissão que envolve o excesso de presença de dados num conjunto de dados e a ii) omissão relacionado com a ausência de dados num conjunto de dados.

Os erros relacionados com a comissão não apresentam uma análise detalhada, pois não existem erros relacionados com este elemento, dado que nesta temática cadastral, não contempla replicação de número de matrizes e o modelo de dados não permite a repetição de dados nem de artigos, logo desta forma não se enquadra na análise.

Quanto à omissão desenvolveu-se como indicador o número de atributos não preenchidos nos campos, incluído a contagem de atributos não significativos e significativos, nomeadamente, o documento de identificação, nº de identificação, telefone, código-postal, morada e localidade. Noutra perspetiva, identificou-se a quantidade de artigos que não contem registo, ou seja, omissos, bem como o número de artigos que ainda não foram registados. Por último, contabilizou-se como indicador a quantidade de área ainda não cadastrada nas áreas de amostragem na fase do projeto atual do município (10 000 artigos). Neste indicador, calculou-se diferença entre cada zona de amostragem que

apresenta um total de 160 000 m² de área e a soma das áreas já cadastradas. O valor final correspondeu à área que ainda não apresenta cadastro.

$$\text{Área não cadastrada} = 160\ 000 - \sum \text{área dos artigos já cadastrada}$$

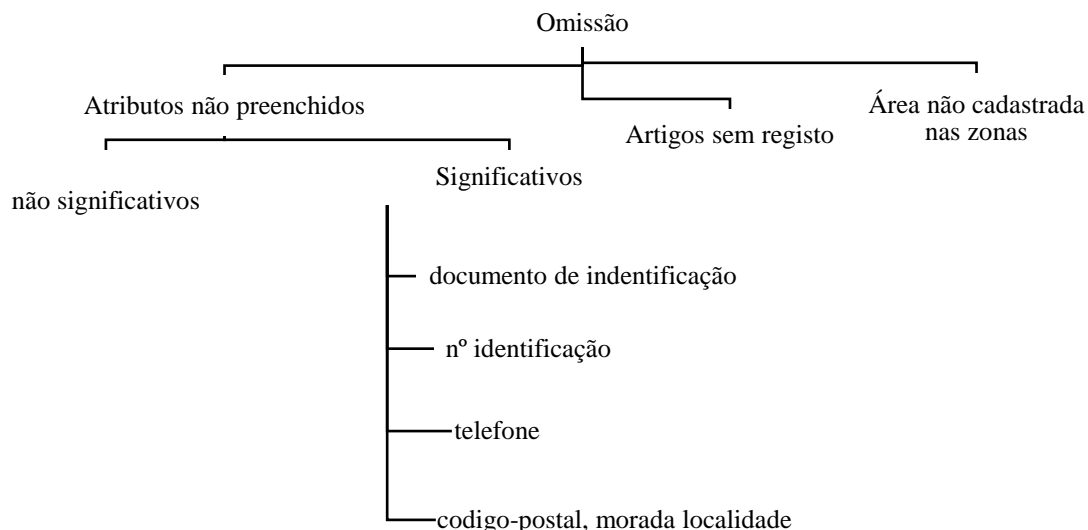


Figura 3.14. Representação da completude

3.4.5. Qualidade temporal

A qualidade temporal apresenta uma avaliação relacionada com os atributos temporais, que se relacionam: i) precisão de medição de tempo (proximidade das medições de tempo relacionadas para valores aceites como verdadeiros); ii) consistência temporal (correção da ordem dos eventos) e iii) validade temporal (validade dos dados em relação ao tempo).

De acordo com as características anteriores desenvolveu-se como indicadores o número de artigos que possuem cadernetas prediais atualizações (incluída letra, retificação, confrontações ou observações). Outro indicador abordado relaciona-se com o número de artigos com confrontações atualizadas e desatualizadas. Noutra perspetiva, contabilizou-se o número de artigos com descrições nas cadernetas atualizadas e desatualizadas, ou seja, este indicador incluiu uma análise das descrições das cadernetas. Mais concretamente, contabilizaram-se as cadernetas que contem a classificação de uso e ocupação do solo atual.

No conjunto identificou-se a quantidade de artigos com cadernetas com áreas alteradas pelo domínio público. Enquadrados nesta conjuntura contabilizaram-se 94 artigos, que se localizam na proximidade do domínio público como caminhos e estradas. Dentro destes

artigos, verificou-se os artigos que apresentam frações perdidas para a alargamento dos caminhos.

Similarmente avaliou-se a quantidade de artigos que possuem verbete nas cadernetas prediais. O verbete era o número que uma pessoa utilizava antigamente para a identificação, antes de surgir o NIF (Número de Identificação Fiscal). Desta forma, o reconhecimento deste número, reflete um artigo ou parte perdida num determinado artigo. Para além disso, calculou-se a quantidade de heranças e titulares atuais que existem nos artigos relativos às áreas de amostragem. Por fim, utilizou-se como indicador os artigos que apresentam áreas já retificadas e o auxílio que os ortofotomapas e a cartografia de vários anos anteriores que pode ajudar na georreferenciação de um terreno.

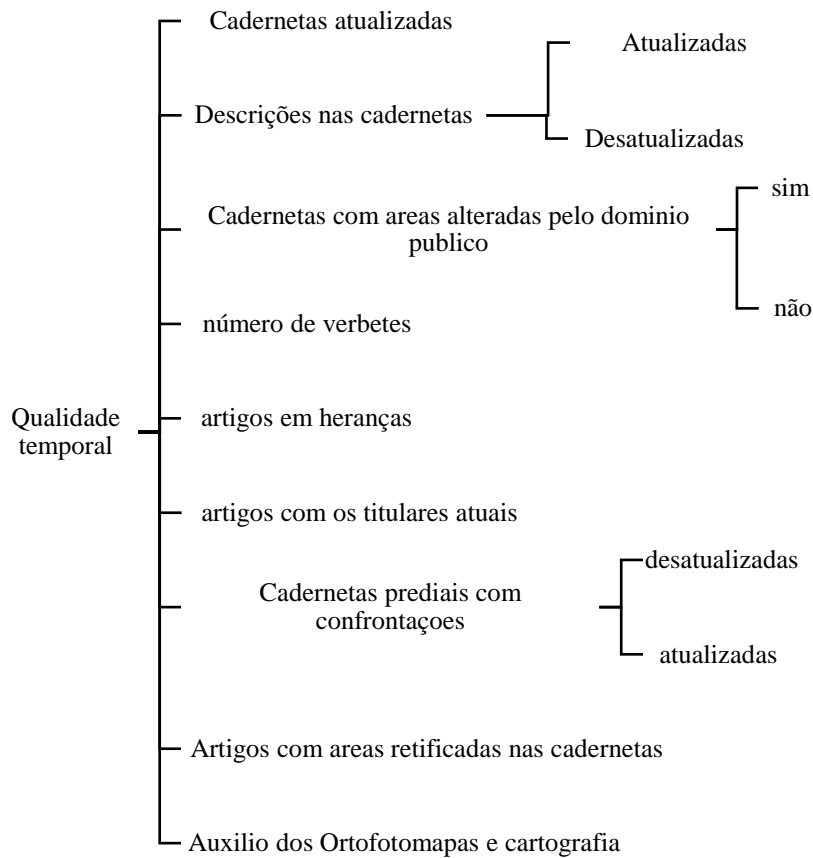


Figura 3.15. Representação da qualidade temporal

3.4.6. Usabilidade

A usabilidade focaliza-se no cumprimento e satisfação dos requisitos do utilizador. Neste propósito, todos os elementos de qualidade de dados influenciam a usabilidade (Figura 3.16). Por outras palavras a usabilidade atua como um elemento complementar ao vincular os requisitos do utilizador e as medidas de qualidade dos dados para verificar se os dados de uma aplicação específica podem ser usados. A usabilidade engloba ainda uma análise de informações de qualidade específicas dedicadas à adequação de um conjunto de dados para uma aplicação específica ou em conformidade com um conjunto de requisitos.

Para averiguar este propósito avaliou-se o nível de acesso que o promotor e o técnico habilitado possuem para identificar o artigo. Outra perspetiva considerada relacionou-se com o nível de dificuldade de preencher os campos que a plataforma BUPi exige para cadastrar um artigo. Nesta fase, avaliou-se em duas formas, caso seja efetuado no balcão BUPi ou como esboço (RGG desenvolvida online na plataforma pelo utilizador que aguarda aprovação). Neste contexto, considerou-se o nível de dificuldade de aquisição de dados na plataforma BUPi, tanto pelo promotor ou pelo técnico habilitado. Por outras palavras, se existe possibilidade dos promotores ou dos técnicos habilitados adquirirem os desenhos em formato digital, ou se conseguem editar ou manipular quaisquer informações.

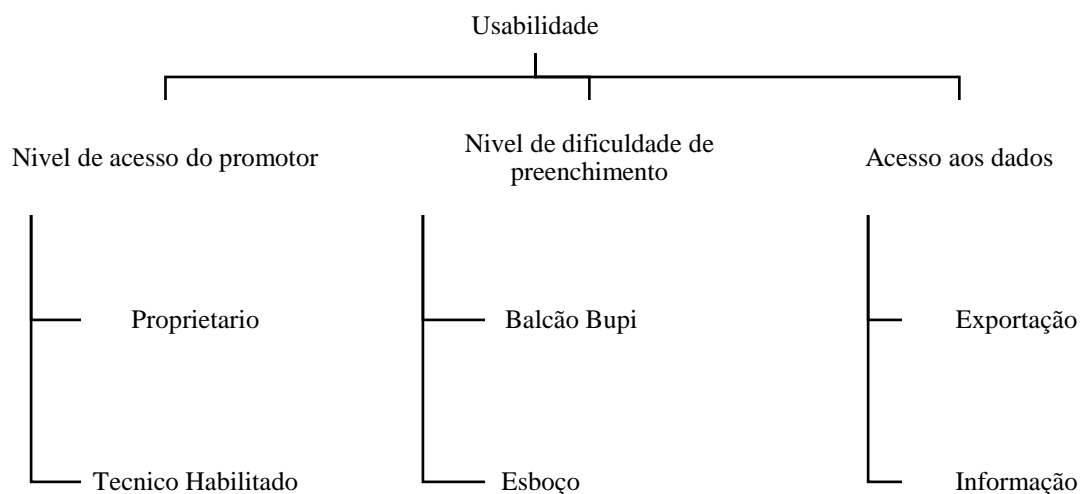


Figura 3.16. Representação da usabilidade

No seguimento da metodologia adotada, os elementos que preenchem a análise da qualidade resumem-se no quadro seguinte:

Quadro 3.2. Elementos de qualidade considerados

Componentes	Variáveis de qualidade	Indicador	Definição	Procedimento	Valor
Qualidade espacial	Precisão	Número de incertezas posicionais	valor médio das incertezas posicionais (1D, 2D)	Comparar a distância entre a posição dos vértices nos polígonos cadastrados no BUPi com os pontos aproximados de acordo com a cartografia 1:10 000	Inteiro
		Sobreposições invalidas	Número de sobreposições	Quantidade polígonos em sobreposição e formato da sobreposição	Inteiro e qualidade
Consistência lógica	Consistência topológica	Número espaços inválidos	zonas inválidas	Quantidade de espaços vazios que se encontram adjacentes aos polígonos	Inteiro
		Número de erros de auto-interseção	Erros de auto-interseção	Quantidade de polígonos que se cruzam ilegalmente com eles mesmos	Inteiro
		Tipologia de recolha polígonos	Formato de recolha polígonos	Número de polígonos desenhados por fotointerpretação, GPS ou Levantamento Topográfico	Indicador de erro
	Formato	Formatos aceites	Configurações aceites pelo BUPi	Formatos aceites pela plataforma para inserir o polígono, Softwares aceites para desenhar o polígono Sistema de coordenadas de referência	Qualidade
	Conceptual	atributos em conformidade com as regras	Esquema conceitual em conformidade	Número de artigos que contem área diferentes do registo Número de artigos que cumprem com a aplicação dos 20% de tolerância de acordo com as áreas registadas Número de artigos identificados em freguesias erradas Número de artigos que cumprem com os documentos necessários para a validação do processo em heranças Documentos mais utilizados para a validação do promotor no processo de heranças	Indicador de correção

Qualidade Temática	Correção de classificação	Taxa e número de atributos classificadas incorretamente	Correção de classificação	Número de polígonos com erros sequenciais, de acordo com a zona referenciada na caderneta Número de artigos com erros na zona referenciada na caderneta Número de artigos incoerentes entre fontes de informação (conservatória e finanças) Número de atributos incorretos nos dados	Inteiro
Compleitude	Omissão	Número de atributos em falta	Atributos insuficiente	Número de atributos não preenchidos nos campos Número de artigos sem registo (omisso) Quantidade de área não cadastrada nas áreas selecionadas	Inteiro
Qualidade temporal		Rigor temporal	Validade de prazos	Número de artigos com cadernetas perdias atualizadas nos últimos anos Número de artigos com descrições nas cadernetas (caracterização do uso do solo) Número de artigos com cadernetas prediais que possuem áreas alteradas pelo domínio publico (caminhos públicos) Número de artigos que não coincidem com as confrontações dos artigos já cadastrados Número de artigos que possuem verbete Quantidade de artigos registados em nome de heranças e titulares atuais Número de artigos que possuem cadernetas prediais com confrontações atualizadas Número de artigos com cadernetas prediais que possuem áreas retifica Ortofotomapas e cartografia de auxílio para desenhar os artigos	Qualitativa
Usabilidade		Uso da informação	Perspetiva de utilização	Nível de acesso para o promotor identificar a RGG Nível de dificuldade de preenchimento da plataforma	Qualitativa

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

4.1 Enquadramento das áreas de amostragem

O BUPi relativo a Viana do Castelo surge como o primeiro instrumento de cadastro simplificado oficial a abranger a totalidade do concelho. Neste caso, o concelho apresenta valores superiores a 99 mil matrizes, circunstâncias que dificultam o desenvolvimento do cadastro. Apesar desta desvantagem existem informações e dados espaciais que envolvem o concelho que simplificam a identificação dos artigos, nomeadamente, o emparcelamento desenvolvido entre Areosa, Carreço e Afife em 1985. O projeto, apresenta uma agregação e simplificação de artigos, associando um número de lote à matriz, com uma georreferenciação para cada artigo.

Outros projetos relacionados, englobam a Associação Florestal do Lima que desenvolveu levantamentos topográficos em determinadas zonas florestais, para os proprietários e para os baldios para conseguirem obter uma localização com a geometria do artigo. Particularmente, desenvolveram o procedimento para encontrar a delimitação dos marcos e limites com os proprietários entre o período de 2006 a 2008, após os incêndios, que destruíram estas manchas florestais.

Para além disso, existem outras particularidades que as freguesias apresentam, como o caso de Outeiro que possui um “Mapa do Sr Reitor”. O mapa engloba uma zona florestal com artigos, localizados nas vertentes nascente e poente de Outeiro, sendo que foram sorteados para várias famílias na freguesia, com uma numeração atribuída. O mesmo ocorreu nas sortes de Geraz numa área florestal, que por sorteio atribuiu artigos para as pessoas de Geraz do Lima, de acordo com uma sequência.

Noutra realidade, as infraestruturas desenvolvidas nas últimas décadas como as autoestradas, apresentam informações dos limites dos artigos, de acordo com as expropriações. Nesta perspetiva, enquadra-se a A27 e A28, essencialmente, os troços desenvolvidos entre Nogueira-Lanheses na A27 (Figura 4.1) e Meadela-Freixieiro de Soutelo na A28. Os troços referidos anteriormente, apresentam uma representação geográfica que simplifica a localização nestas áreas de terreno.

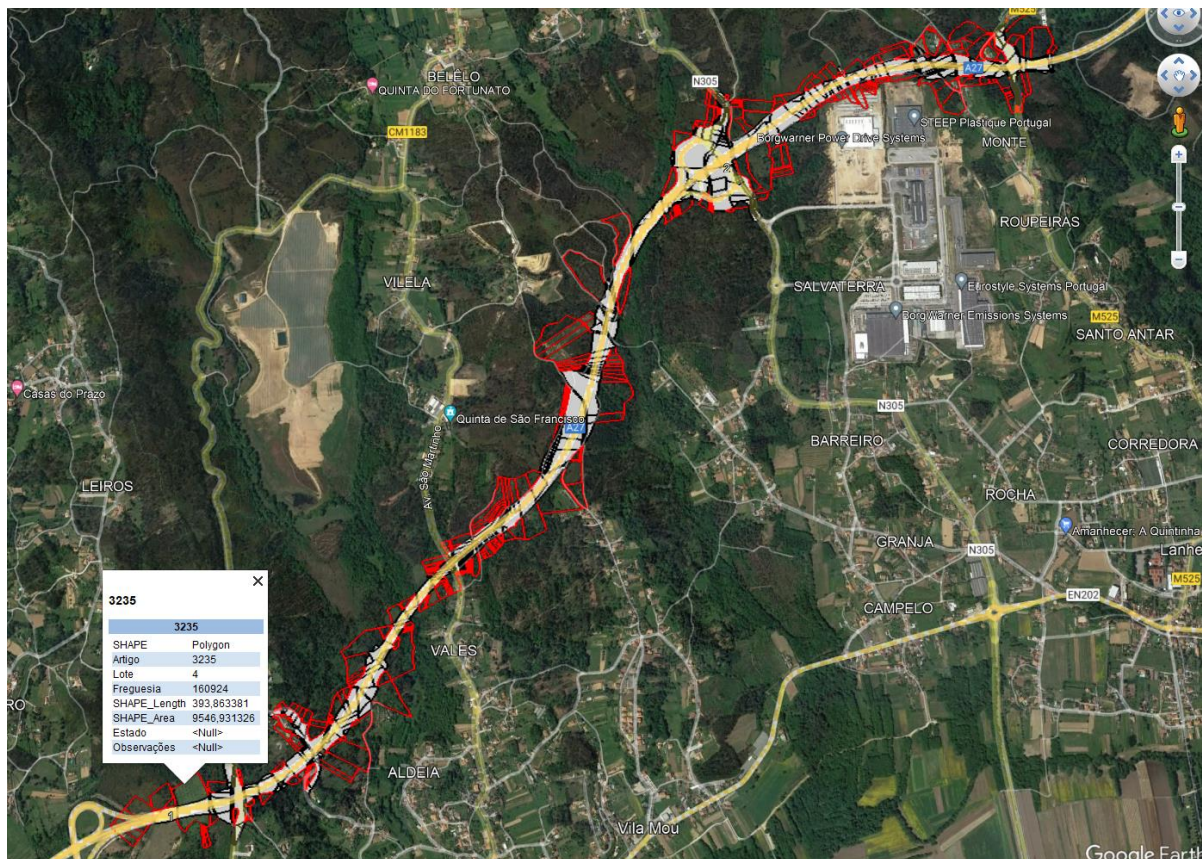


Figura 4.1. Expropriações A27

4.2. Áreas de amostragem

As áreas de amostragem analisadas apresentam uma dimensão de 400*400m², localizadas nas freguesias da Montaria, da União de Freguesias de Nogueira, Meixedo e Vilar de Murteda, da União de Freguesias de Subportela, Portela de Susã e Deocriste, em Castelo do Neiva e Carreço. As áreas apresentam 266 polígonos com característica rurais, em espaços florestais e agrícolas.

4.3. Apresentação e análise dos resultados da qualidade dados

4.3.1 Qualidade espacial

A qualidade espacial analisa os vértices dos polígonos (Quadro 4.1). O erro médio das coordenadas corresponde a 0,59 cm, em média na área de amostragem. A área 1 da Montaria apresenta a margem de erro de 0,33 cm (a mais baixa). A área 3 da UF de Deocriste Subportela e Portela de Susã apresenta uma margem de erro com 0,96 cm (a mais elevada). A área 2-UF Nogueira, Meixedo e Vilar de Murteda apresenta 0,57 cm, a área 4- Castelo do Neiva 0,59 cm e a zona 5-Carreço 0,68 cm

Quadro 4.1. Resultados da qualidade espacial

Artigos	Montaria-Área 1						Margem erro	Media
	coordenada atual			coordenada aproximada				
	X	Y	Distancia	X	Y	Distancia		
3562	-49479,35	235580,65	0,01	-49479,52	235579,74	0,75	0,74	0,4
	-49498,73	235569,54	0,45	-49498,67	235568,98	0,86	0,40	
	-49498,69	235563,55	5,79	-49498,44	235563,63	5,82	0,04	
	-49488,49	235569,32	5,86	-49488,45	235569,34	5,46	0,40	
	-49477,47	235575,84	5,25	-49477,88	235576,03	4,86	0,39	
3332	-49643,42	235472,66	0,52	-49643,86	235472,67	0,26	0,26	0,26
	-49678,27	235493,50	0,16	-49677,78	235493,62	0,47	0,31	
	-49672,74	235507,07	14,83	-49672,52	235506,59	14,58	0,25	
	-49636,77	235487,48	16,79	-49637,13	235487,47	16,55	0,24	
3611	-49607,47	235402,25	0,30	-49607,35	235401,56	0,69	0,39	0,44
	-49598,58	235396,07	11,15	-49599,04	235395,90	10,75	0,40	
	-49603,36	235387,02	10,40	-49604,15	235386,40	9,85	0,55	
	-49612,51	235392,31	0,17	-49612,03	235391,54	0,65	0,48	

	-49700,98	235570,99	0,45	-49701,10	235570,92	0,46	0,01	
	-49712,39	235560,70	1,33	-49712,69	235560,43	1,28	0,05	
3336	-49710,87	235548,56	0,64	-49710,59	235549,01	0,95	0,31	0,06
	-49703,27	235545,31	8,93	-49703,47	235544,80	8,87	0,06	
	-49687,69	235557,90	19,04	-49687,78	235557,52	19,39	0,35	
	-49647,56	235351,82	1,60	-49646,81	235351,32	0,67	0,93	
	-49653,96	235342,11	0,54	-49653,62	235342,19	0,31	0,23	
3266	-49702,81	235370,36	57,04	-49702,86	235371,14	57,40	0,36	0,32
	-49697,28	235381,21	59,39	-49697,18	235380,91	59,10	0,29	
Media Área 1							0,33	
UF Nogueira Meixedo e Vilar de Murteda- Área 2								
Artigos	coordenada atual			coordenada aproximada			Margem erro	Media
	X	Y	Distancia	X	Y	Distancia		
	-49154,69	232434,72	1,28	-49153,64	232434,59	1,25	0,03	0,61
	-49175,53	232439,50	0,49	-49175,65	232439,03	0,98	0,49	
	-49186,57	232437,26	2,05	-49186,24	232436,81	2,66	0,61	
6691	-49197,38	232430,17	0,86	-49196,82	232428,76	2,62	1,76	
	-49217,10	232416,22	3,40	-49217,56	232415,32	3,43	0,03	
	-49220,72	232402,13	16,61	-49220,10	232400,93	18,13	1,52	
	-49152,97	232405,78	30,00	-49152,76	232405,04	30,9	0,90	
	-48905,74	232382,78	1,63	-48905,41	232382,52	1,2	0,43	0,63
	-48899,33	232406,84	0,46	-48899,73	232406,84	0,87	0,41	
7519	-48917,38	232431,85	0,11	-48918,22	232430,91	1,62	1,51	
	-48928,39	232444,76	0,35	-48929,88	232443,95	1,96	1,61	
	-48933,47	232465,50	0,88	-48934,39	232465,47	1,80	0,92	
	-48937,71	232493,72	0,54	-48938,97	232495,99	1,12	0,58	
	-48958,59	232435,19	32,10	-48959,72	232436,44	32,73	0,63	
	-48998,11	232374,84	0,46	-48998,41	232375,19	0,88	0,42	0,48
6921	-49021,60	232407,62	1,84	-49021,34	232406,63	2,38	0,54	
	-49047,58	232404,32	30,36	-49047,51	232404,03	30,63	0,27	

	-49022,29	232359,09	0,39	-49023,65	232358,99	0,95	0,56	
	-49101,983	232451,97	1,94	-49101,83	232451,30	1,22	0,72	0,45
	-49132,495	232441,09	2,14	-49133,15	232440,64	1,92	0,22	
6845	-49161,73	232441,88	1,37	-49163,29	232442,06	1,17	0,2	
	-49176,48	232446,16	2,56	-49178,51	232445,49	1,78	0,78	
	-49194,36	232438,31	0,61	-49195,48	232438,03	1,29	0,68	
	-49215,92	232425,20	2,15	-49214,84	232425,73	2,24	0,09	
	Media Área 2					0,57		
	UF Deocriste Subportela e Portela de Susã- Área 3							
Artigos	coordenada atual			coordenada aproximada			Margem erro	Media
	X	Y	Distancia	X	Y	Distancia		
	-46754,40	224444,11	1,36	-46755,49	224444,07	0,4	0,96	
	-46709,71	224448,61	45,64	-46709,56	224446,61	45,98	0,34	0,81
2156	-46708,96	224426,62	48,19	-46709,88	224427,78	47,17	1,02	
	-46755,90	224421,55	1,70	-46756,62	224421,59	1,04	0,66	
	-46341,85	224345,62	6,00	-46342,92	224344,73	4,88	1,12	
	-46376,35	224329,30	0,43	-46376,58	224329,46	0,17	0,26	
2249	-46265,81	224267,59	2,50	-46265,52	224266,97	3,34	0,84	0,84
	-46273,57	224259,03	2,52	-46273,79	224258,93	2,63	0,11	
	-46286,47	224238,87	0,74	-46287,80	224239,58	1,72	0,98	
	-46348,85	224161,81	2,65	-46348,12	224158,1	0,71	1,94	
	-46368,97	224118,43	3,45	-46366,6	224117,74	0,86	2,59	1,66
2507	-46517,31	224238,06	0,51	-46517,61	224238,36	0,11	0,40	
	-4649,38	224254,89	1,64	-46500,42	224255,82	0,27	1,37	
	-46825,55	224262,92	7,99	-46824,405	224263,22	6,40	1,59	
	-46831,36	224287,28	0,30	-46831,99	224287,12	0,31	0,01	0,785
2558	-46678,86	224314,51	1,22	-46678,91	224313,97	0,62	0,60	
	-46677,72	224301,98	6,84	-46677,54	224300,9	7,81	0,97	
	Media Área 3					0,96		

Castelo do Neiva- Área 4

Artigos	coordenada atual			coordenada aproximada			Margem erro	Media
	X	Y	Distancia	X	Y	Distancia		
1580	-55663,91	216459,65	1,54	-55662,82	216460,36	0,38	1,16	0,19
	-55675,62	216466,64	0,78	-55675,30	216466,46	0,75	0,03	
	-55832,49	216428,92	0,22	-55831,79	216427,60	0,29	0,07	
	-55826,61	216418,55	0,52	-55826,70	216418,20	0,22	0,30	
1611	-56290,06	216418,94	0,83	-56289,72	216418,96	1,43	0,60	0,92
	-56288,53	216413,27	0,81	-56288,14	216413,97	1,39	0,58	
	-56072,97	216481,08	1,40	-56074,40	216480,51	0,16	1,24	
	-56075,19	216486,57	1,54	-56076,73	216485,88	0,14	1,40	
1809	-55881,57	216253,50	0,02	-55881,70	216253,60	1,34	1,32	1,30
	-55884,35	216251,38	0,02	-55884,51	216251,38	0,12	0,10	
	-55890,17	216247,94	1,16	-55889,75	216247,30	0,20	0,96	
	-55957,34	216355,69	2,42	-55958,86	216356,49	0,67	1,75	
	-55953,62	216361,94	2,05	-55954,62	216362,73	0,77	1,28	
1883	-55951,48	216365,23	3,12	-55952,83	216366,10	0,53	2,59	0,22
	-55716,36	216133,52	0,37	-55716,39	216133,65	0,49	0,12	
	-55724,35	216127,06	1,17	-55724,46	216126,68	0,86	0,31	
	-55799,59	216263,89	1,05	-55799,00	216262,06	0,96	0,09	
2504	-55788,50	216267,70	1,22	-55787,61	216266,06	0,66	0,56	0,32
	-55716,30	216567,36	31,88	-55715,69	216564,83	33,72	1,84	
	-55764,84	216554,90	0,79	-55763,43	216554,99	0,47	0,32	
	-55769,13	216572,08	0,35	-55767,98	216571,92	0,74	0,39	
	-55768,30	216580,85	0,97	-55766,93	216580,06	0,76	0,21	
1684	-55724,63	216597,13	2,14	-55725,22	216596,91	1,92	0,22	0,91
	-56012,60	216398,60	0,53	-56012,75	216398,74	0,55	0,02	
	-56031,30	216411,82	0,64	-56030,00	216412,77	1,40	0,76	
	-56037,31	216418,27	0,35	-56035,90	216418,96	1,63	1,28	

	-56043,43	216426,06	0,03	-56042,84	216426,65	1,01	0,98	
	-56012,25	216429,76	34,01	-56012,25	216431,00	34,92	0,91	
Media da Área 4							0,59	
Carreço- Área 5								
Artigos	coordenada atual			coordenada aproximada			Margem erro	Media
	X	Y	Distancia	X	Y	Distancia		
1568	-61675,18	232050,34	5,6	-61678,96	232051,45	0,58	5,02	0,59
	-61675,05	232055,88	0,08	-61674,74	232055,61	0,67	0,59	
	-61671,77	232059,05	0,07	-61671,17	232059,03	0,52	0,45	
	-61598,71	232050,85	0,67	-61598,30	232050,79	0,25	0,42	
	-61600,06	232040,92	1,92	-61598,43	232040,90	0,34	1,58	
1512	-61299,21	232125,33	1,54	-61299,09	232126,51	0,29	1,25	0,67
	-61295,29	232125,29	0,58	-61295,56	232124,50	0,34	0,24	
	-61290,24	232119,49	2,15	-61289,99	232120,96	0,55	1,60	
	-61303,13	232067,81	2,11	-61303,12	232067,32	1,77	0,34	
	-61289,60	232053,67	4,34	-61289,62	232052,96	3,67	0,67	
1523	-61529,66	232069,12	59,26	-61532,19	232067,40	62,44	3,18	1,38
	-61520,37	232067,94	54,75	-61521,03	232067,51	55,43	0,68	
	-61517,98	232118,97	2,80	-61518,19	232121,21	0,63	2,17	
	-61529,94	232127,01	1,79	-61529,88	232127,90	0,84	0,95	
	-61535,95	232127,75	2,87	-61535,46	232129,98	1,07	1,80	
1167	-61543,45	232123,83	0,94	-61543,63	232124,23	0,42	0,52	0,37
	-61240,31	232145,69	60,21	-61239,60	232145,93	60,41	0,20	
	-61225,46	232145,24	6,32	-61224,70	232145,10	5,77	0,55	
	-61226,52	232089,81	11,50	-61226,68	232088,48	10,15	1,35	
	-61240,41	232091,19	5,45	-61240,05	232091,03	5,47	0,02	
Media Área 5							0,68	

4.3.2 Qualidade Lógica

A qualidade lógica enquadra a consistência topológica. Neste indicador enquadram-se 20 espaços inválidos, o que representa 7,52% da amostra (a área 4 alcança o maior número de erros). Os erros de auto-interseção englobam 11 polígonos. A recolha de polígonos realiza-se na maioria das vezes por fotointerpretação, só 10 polígonos apresentam uma recolha por GPS representando apenas 3,7% da amostra. As sobreposições correspondem a 32 polígonos, o que reflete 12% da amostra, situando-se na área 2 e 3 a maioria. As sobreposições, na maioria dos casos, ocupam parcialmente a geometria do polígono. Deste conjunto somente 12 artigos ocupam totalmente. A nível conceptual, existem 60% dos artigos com áreas diferentes do registo. Tendo em consideração a tolerância de área aplicada pelo BUPI, 68% dos artigos da amostra cumprem com a regra estabelecida. A maioria dos artigos (85% da amostra) cumprem com a validação de processo de herança e o título mais utilizado corresponde ao documento de IMI.

Quadro 4.2. Resultados da qualidade lógica

Indicador	Especificação	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Total	%	
Consistência topológica	Número espaços inválidos	5	4	1	7	3	20	7,52	
	Número de erros de auto-interseção	3	2	1	2	3	11	4,21	
	Forma para a recolha de polígonos	Fotointerpretação	105	33	18	61	34	251	94,36
		GPS	5	0	1	0	4	10	3,76
	Quantidade de sobreposições		7	9	8	4	4	32	12,03
	Preenchimento da sobreposição	completo	3	6	2	0	1	12	37,5
Parcial		4	3	6	4	3	20	62,5	
Consistência concetual	Número de artigos que contem área diferentes do registo	77	32	13	28	21	171	64,29	
	Número de artigos que cumprem com a aplicação dos 20% de tolerância de acordo com as áreas registadas	Sim	68	20	15	50	29	182	68,42
		Não	43	14	5	12	10	84	31,58
	Número de artigos identificados em freguesias erradas	0	0	1	0	0	1	0,38	
	Número de artigos que cumprem com os documentos necessários para a validação do processo em heranças	sim	18	2	6	20	9	55	84,62
		não	8	0	0	1	1	10	15,38
	Documentos mais utilizados para a validação do promotor no processo de heranças	IMI	4	0	0	8	6	18	32,73
		Habilitação de herdeiros	11	1	2	2	1	17	30,91
Documento de cabeça de casal		2	1	2	6	1	12	21,82	

Documento da conservatória 0 0 1 1 0 2 3,64

A consistência de formato, de acordo com os formatos aceites pela plataforma engloba gpx, kml, TopoJSON e Shapefile com extensão .zip. Relativamente ao software indicado para a realização do desenho, recomenda-se o ArcGIS, o QGIS ou o Google Earth, com o respetivo sistema de coordenadas ETRS89 / Portugal TM06 EPSG:3763.

4.3.3 Qualidade Temática

A qualidade temática apresenta como indicadores os artigos que apresentam erros sequencias, de acordo número de matriz. Neste sentido identificaram-se 33 artigos com este erro, o que significa 12,41% da amostra (a maioria dos erros ocorrem na área 5 e área 3). Os erros relativos à zona referenciada na caderneta abrangem 21 cadernetas, representando 8% da amostra. O indicador relativo à incoerência entre fontes de informação apresenta apenas 1 artigo. Por fim, o número de campos incorretos corresponde a 38 (14% do total da amostra de campos). O campo que apresenta maior erro corresponde ao código-postal e localidade (74%) considerando que os últimos três algoritmos dos códigos apresentam um preenchimento de 000. Os campos que contém menos erros englobam o NIF e o número de identificação do(s) cidadão(s).

Quadro 4.3. Resultados da qualidade temática

Indicador	Especificação	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Total	%		
	Número de artigos com erros sequenciais	6	6	8	5	8	33	12,41		
	Número de artigos com erros na zona referenciada na caderneta	sim	6	2	5	4	21	7,89		
		não	105	32	15	58	35	245	92,11	
	Número de artigos incoerentes entre fontes de informação (conservatória e finanças)		0	0	1	0	0	1	0,38	
Correção de classificação	Total		23	5	3	5	2	38	14,2	
	Nº identificação		0	0	1	1	0	2	5,26	
	NIF		1	0	1	1	0	3	7,89	
	Número de atributos incorretos nos dados	Significativos	Código-postal, localidade	20	3	0	3	2	28	73,68
			telefone	2	2	1	0	0	5	13,16
TOTAL		111	34	20	62	39	266	100		

4.3.4. Completude

A completude (Quadro 4.4), contabiliza 461 campos não preenchidos. A maioria dos campos, 388 não se consideram significativos. Os campos significativos que não apresentam preenchimento correspondem a 73 campos (entre 461 campos na totalidade). Entre os quais, 36 corresponde a campos de telefone e 19 a campos de moradas, código-postal ou localidade. A quantidade de área ainda por cadastrar nestas áreas de amostragem corresponde a 9 ha em média, correspondendo a 44% da amostra

Quadro 4.4. Resultados da completude

Indicador	Especificação	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Total	%	
Omissão	Número de atributos não preenchidos nos campos	não significativos	157	52	45	85	49	388	9,85
		significativos							
	Nº identificação	3	0	5	0	1	9	12,33	
	Documento identificação	0	0	3	6	0	9	12,33	
	telefone	18	5	5	7	1	36	49,32	
	Código-postal, morada, localidade	6	0	6	4	3	19	26,03	
	total	27	5	19	17	5	73	1,85	
Número de artigos sem registo (omisso)		0	0	0	0	2	2	0,75	
Quantidade de área não cadastrada nas áreas selecionadas (m2)	valor (ha)	9,85	8,66	8,21	9,24	12,55	9		
	%	38,46	45,84	48,68	42,26	21,58	44,05		

4.3.5. Qualidade temporal

A qualidade temporal identifica o número de cadernetas que contem alterações nos últimos anos. Neste sentido, contabiliza-se 7 cadernetas prediais. Relativamente às descrições nas cadernetas, a maioria apresenta-se atualizada. Apenas 22 cadernetas apresentam desatualizações (8% da amostra). A nível de áreas alteradas para domínio publico, só 15 artigos apresentam área retificada. A maioria, (79 artigos) não contem as áreas corretas. As quantidades de heranças registadas correspondem a 65 cadernetas, o que significa 24% das amostras. Os atuais titulares que apresentam o registo correspondem a 196 artigos (74% das amostras).

Quadro 4.5. Resultados da qualidade temporal

Indicador	Especificação	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Total	%	
Consistência temporal	Número de artigos com cadernetas perdias atualizadas nos últimos anos (letra, retificação, confrontações ou observações)	2	3	0	0	2	7	2,63	
	Número de artigos com descrições nas cadernetas (caracterização do uso do solo)	desatualizadas	1	10	0	0	11	22	8,27
		atualizadas	110	24	19	62	27	242	123,47
	Número de artigos com cadernetas prediais que possuem áreas alteradas pelo domínio publico (caminhos públicos)	sim	5	1	0	7	2	15	15,96
		não	36	7	4	25	7	79	84,04
	Número de artigos que não coincidem com as confrontações dos artigos já cadastrados	83	30	12	46	22	193	72,56	
	Número de artigos que possuem verbetes	0	0	1	1	0	2	0,75	
	Quantidade de artigos registados em nome de heranças	26	2	6	21	10	65	24,44	
	Quantidade de artigos que possuem o registo dos titulares atuais	84	32	13	39	28	196	73,68	
	Número de artigos que possuem cadernetas prediais com confrontações atualizadas	0	0	0	0	1	1	0,38	
Número de artigos com cadernetas prediais que possuem áreas retificadas	1	3	0	0	2	6	1,88		

4.3.6. Usabilidade

A análise relativa à usabilidade, apresenta várias particularidades. O nível de acesso para o técnico habilitado considera-se bom. Todos os técnicos necessitam, inicialmente, de preencher um formulário de acesso para criar a conta e necessitam de obter uma formação para conquistar a credencial. Posteriormente, o nível de acesso exhibe facilidade para o técnico habilitado, pois só necessita de gerar uma conta de utilizador e palavra-passe.

O nível de acesso do promotor classifica-se, de acordo com a faixa etária. A faixa etária mais jovem, com facilidade de utilização de equipamentos informáticos, considera-se com boa acessibilidade, dado que, só necessita de aceder pela chave-móvel ou cartão cidadão para registar o artigo. Apesar deste fator, a maioria dos artigos apresentam a titularidade em pessoas, com bastante idade, com bastante debilidade a nível de informática, logo considera-se insatisfatório o acesso. Para além disso, muita destas pessoas ainda apresentam o Bilhete identidade antigo e a plataforma não considera o acesso por este fator.

O grau de dificuldade de preenchimento considera-se difícil, pois existe necessidade de entender o sistema e o processo, para obter a aprovação do esboço. Além deste facto, existem grandes dificuldades de entender o caso de heranças, compropriedades, áreas e colocação do polígono, o que pressupõem a necessidade de informar as pessoas, de forma a simplificar o manuseamento.

Noutra perspetiva, o promotor apresenta algumas dificuldades em manipular os campos, em caso de necessitar de alterar campos, após aprovação, não existe possibilidade para o mesmo conseguir. Da mesma forma, o promotor, no momento atual, não consegue aceder nem exportar dados do polígono. A única informação que o promotor adquire é o termo de responsabilidade. Mesmo os técnicos habilitados, só conseguem alterar dados, enquanto o processo encontra-se a ser analisado pela conservatória.

4.4. Análise de resultados

Os resultados encontrados, necessitam de uma análise detalhada com diversos pontos de vista, de acordo com os elementos da norma. A qualidade espacial quantifica em 0,59 cm o erro nos vértices dos polígonos presentes nas áreas de amostragem. O erro mencionado, evidencia um valor baixo. Para além disso, o nível de detalhe do BUPi, em escala varia no mínimo até aos 10 m, logo esta conjugação reflete a pouca necessidade de aproximar muito detalhe e pormenorizar os milímetros no desenho. O BUPi considera o desenho do terreno como uma aproximação do terreno. Noutra perspetiva, a margem de erro surge maior nas áreas florestais onde contém maior grau de abandono, como figura na área de 3 de UF Deocriste, Subportela e Portela de Susã que apresenta maior erro (0,96 cm). As áreas com menor margem de erro correspondem a áreas agrícolas, com cultivo, com maior diferenciação de limites como a área 1 da Montaria.

No que se refere à qualidade lógica, o indicador topológico reflete a existência de certos erros no desenvolvimento do desenho, nomeadamente, a existência de 20 espaços inválidos, o que reflete 7% da amostra. Outro pormenor corresponde à recolha dos polígonos que, maioritariamente, enquadram-se pela fotointerpretação, mais de 90% dos casos. Os artigos que apresentam uma recolha por GPS correspondem a 10%, o que significa que poucos proprietários apresentam flexibilidade para realizar levantamento topográfico.

A dificuldade citada, reflete o acesso difícil a algumas propriedades, as características da propriedade, declive, vegetação, a menor dimensão e os custos de realização de um levantamento topográfico. Naturalmente, uma pessoa titular não suporta os custos do levantamento em certos prédios. As exceções predem-se com as áreas com aptidão para construção, onde compensa a melhor qualidade do conhecimento pormenorizado dos prédios.

As sobreposições reconhecidas abrangem 12% da amostra, em 32 polígonos. Este número é significativo, considerando a fase do projeto e a quantidade de artigos ainda por localizar. As áreas 2 UF Nogueira, Meixedo e Vilar de Murteda e áreas 3 UF Deocriste, Subportela e Portela de Susã apresentam o maior número de sobreposições. O fator anteriormente indicado, resulta na maior dificuldade em diferenciar as extremas nas áreas florestais com vegetação alta.

Apesar destas desvantagens, a maioria das sobreposições (63%) ocupam parcialmente a amostragem, ou seja, ocupam só uma fração do polígono. Normalmente, apresentam uma pequena linha ou porção terreno pequena. Os polígonos que ocupam totalmente a sobreposição correspondem a 37% das sobreposições. Esta indicação demonstra erros claros de demarcação. Numa fase mais avançada, deverão convocar-se os proprietários para corrigir e compreender a forma e limites corretos das propriedades.

Na qualidade lógica, enquadra-se a qualidade conceptual. Neste ponto de vista, 60% dos artigos contêm áreas diferentes do registo, o que significa que a maioria das áreas registadas não coincidem com a realidade no terreno, ou seja, apresentam um elevado grau de desatualização. O BUPi ao nível das áreas admite uma tolerância de 20%. Enquadrado nesta regra, 68% cumprem com esta regra, o que significa que muitos artigos possuem uma área próxima da área registada. Mesmo assim, 32% não cumprem com a tolerância admitida pelo BUPi, ou seja, apresentam uma área registada muito desproporcional à realidade do registo. O facto anterior, significa uma percentagem relevante que não cumpre com a regra o que possibilita uma maior confusão, desordem e complexidade para os proprietários justificarem a área que, efetivamente, apresentam no terreno.

Os processos com documentos válidos para desenvolver um artigo em herança correspondem a 85% da amostra, o que significa que a maioria destes artigos apresentam títulos corretos. Principalmente o documento do IMI, apresenta maior utilização pois, todos os anos, a finanças enviam uma carta para pagamento para o representante da herança, o que pressupõem maior facilidade de uso. Outros documentos utilizados correspondem à habilitação de herdeiros e documento de cabeça de casal. Os mesmos apresentam facilidade de utilização, dado que, apresentam carácter obrigatório quando existe uma partilha.

Os 15% de amostragem que não apresentam documentos válidos para heranças, englobam 10 processos. O resultado deste erro, pode refletir alguma exceção ou erro no registo que pode ocorrer por parte da conservatória e finanças ou o título não se apresentar no local correto ou a plataforma não assumiu o carregamento do documento. O erro anterior, acontece nos dias em que a plataforma se encontra em baixa.

Na qualidade temática, os artigos com erros sequenciais correspondem a 33, com 12% da amostra. As áreas 3 e 5 apresentam mais erros que os valores das restantes áreas. De

acordo com os números anteriores, existem áreas com fácil percepção de evidenciarem erros de numeração, principalmente, nas áreas que não juntaram as freguesias, e não sofreram alterações no número e nos artigos confrontantes. A sequência lógica conseguiu-se compreender, principalmente, nas áreas agrícolas, através da orientação.

O indicador referente aos erros na zona de referência nas cadernetas permite concluir que 92% da amostra não apresentam erros. Apenas 8%, com 21 artigos apresentam erros na zona de referência, ou seja, poucos artigos contem uma descontextualização da zona.

Relativamente aos erros de dados, percecionou-se 38 erros, o que corresponde a 14% da amostra. A maioria dos casos correspondem a campos de localidade ou código postal, não ocupando um impacto muito grande na ligação de dados. Os dados de maior significado como NIF, nº identificação apresentam um elevado nível de preenchimento.

Na análise da completude, os campos não preenchidos correspondem a 73 casos. Mesmo assim, não se considera significativo pois correspondem a campos não obrigatórios. Os campos menos preenchidos, com relevância correspondem ao telefone, ao código postal morada e localidade. Mesmo assim, a maioria dos campos apresenta um preenchimento considerável com 98%, o que significa que a informação de dados se encontra preenchida adequadamente.

A área não cadastrada nas áreas de amostragem, correspondem a 9ha (44% da amostra). Estes números permitem compreender que existe uma área considerável para cadastrar nas respetivas áreas analisadas. O período de 2 anos decorrido ainda se classifica como curto sendo necessário um período mais longo para maior adesão e cumprimento dos objetivos previstos.

A qualidade temporal apresenta o nível atualização dos dados do registo. Dentro desta temática destaca-se a muito pouca quantidade de cadernetas prediais atualizadas (2,6% da amostra).

Relativamente às áreas alteradas pelo domínio público 79 artigos (84% da amostra) apresentam uma desatualização das áreas. Normalmente, os proprietários cedem terreno para alargar as estradas, mas depois não existe uma atualização necessária da mesma área. A nível de heranças existem 25% dos artigos nesse formato, já com os titulares atuais correspondem a 74%. Estes dados significam que ainda existe uma grande quantidade de artigos, que possuem registos com titulares anteriores e desatualizados.

A maioria dos artigos também não possuem um nível de atualização adequado, tanto para as áreas como para as confrontações. Apenas 1 artigo apresenta uma atualização de confrontantes. Esta facto anterior dificulta a delimitação do artigo. Estas constantes alterações não colocadas no registo apresentam um prejuízo enorme pois não enquadra no contexto atual e induz ao erro na delimitação dos polígonos. Da mesma forma, ainda prejudica mais, quando as pessoas não conhecem o terreno na realidade.

A usabilidade avalia várias categorias de utilização. O promotor, apresenta uma variabilidade de acesso, o que permite vantagens e desvantagens. As desvantagens englobam as pessoas mais idosas, que não possuem capacidade para aceder à plataforma. O facto anterior, contem grande significado, pois a maioria dos titulares exhibe uma idade considerável. Os mais jovens conseguem aceder ao BUPi facilmente, através de meios eletrónicos pelo cartão cidadão e chave móvel.

O nível de dificuldade de preenchimento dos dados apresenta-se difícil. A grande dificuldade de compreender as heranças, resulta na necessidade de colocar mais documentos para justificar o promotor e os dados preenchidos no início. As propriedades também apresentam dificuldade de entendimento porque as pessoas recusam-se a desenhar a parte do mesmo artigo e propriedade do proprietário. A delimitação dos polígonos também coloca dificuldades pois dificilmente correspondem à realidade. Os proprietários não apresentam capacidade para utilizar as ferramentas e os aplicativos que o desenho oferece.

Por outro lado, o promotor não consegue aceder nem alterar informações, uma desvantagem considerável porque pode implicar erros irreparáveis. Só consegue alterar no caso de cancelamento. Outra desvantagem, coloca-se no acesso à informação. O termo de responsabilidade apresenta-se como único documento de comprovativo. As pessoas não conseguem aceder em formato digital ao polígono nem ao processo o que dificulta a utilização da informação e a diminuição do erro.

Por outro lado, os técnicos habilitados, detém certas restrições de alteração. Após avaliação da conservatória no processo, não se consegue editar dados. O fator anterior provoca grande número de cancelamentos.

4.5. Os modelos e propostas para monitorizar e melhorar os procedimentos e a qualidade dos dados

Os dados utilizados para o cadastro simplificado, como no caso em estudo, englobam diferentes instrumentos e procedimentos que apresentam complexidades para alcançar a melhor qualidade dos dados.

Nesta perspetiva, a população apresenta um papel preponderante na propagação e ação dos dados, o que impulsiona a necessidade de adotar ações de formação. A divulgação e o conhecimento apropriado para o senso comum asseguram uma base sólida de evolução e consciencialização para que as pessoas compreendam as necessidades do cadastro e do próprio registo.

Por outro lado, os conceitos relacionados com o cadastro necessitam de uma simplificação, coerência, interligação e uniformização para uma perceção e ação mais concreta, rápida e eficaz. Também os modelos de dados utilizados, atualmente, precisam de um ajustamento para simplificar a utilização, e relacionar todos os elementos facilitando o trabalho do utilizador e das funcionalidades da plataforma.

Os erros e as oportunidades de melhoria surgem com maior clarividência no desenvolvimento do cadastro. A inclusão continua dos artigos, nos próximos anos, permitirá evidenciar os erros e um maior acompanhamento dos dados. Neste sentido, o conhecimento dos limites do terreno, proporciona uma definição mais explícita dos limites, para além dos marcos já utilizados. A dúvida e a incerteza diminuem e desenvolve-se um nível de transparência e fiabilidade mais coerente com as fontes do registo.

Os técnicos habilitados com a progressão da formação e inovação dos procedimentos obtêm um nível superior de capacitação e satisfação das exigências para um funcionamento mais equitativo e regular.

A tendência de conhecimento das características dos artigos proporciona maior grau de atualização das cadernetas prediais, nomeadamente, nas confrontações, nas áreas, nas zonas de localização, nas descrições e nos próprios dados do titular. O registo e a própria passagem de titularidades e heranças apresentam uma tendência de redução para o período de tempo, na execução desse mesmo fenómeno. Da mesma forma, a digitalização automatiza e simplifica as alterações e a melhoria dos serviços.

O modelo de dados apresenta uma tendência de otimização e melhor relação entre si, com dados auxiliares, de base e descrição de dados/metadados mais convenientes à realidade de desenvolvimento e aplicação. Noutra perspetiva, as tecnologias como a interoperabilidade entre as instituições, o detalhe dos mapas e a informação associada conjuga para uma melhoria do sistema. Os processos de controlo e garantias internas e externas, as avaliações regulares e os processos de controlo de qualidade e produção de metainformação permitirá uma transformação ainda mais aprofundada e vantajosa para maior consistência da plataforma.

A curto prazo, existe a possibilidade de uniformizar o registo numa junção entre instituições, através do desenvolvimento do NIP (Número de identificação do prédio), que engloba um único número, que agrega a informação total do artigo. Os artigos perdidos ou não reclamados durante os próximos 20 anos, apresentam uma possibilidade de solução a nível de uso e aquisição mais rápida e adequada, pois poderão reverter para a posse do estado, evitando o abandono.

Similarmente, os dados podem ajudar ao desenvolvimento de uma política estratégica, para as questões de ordenamento do território, fiscalidade com impostos mais equilibrados, novas custodias de propriedade, como fundos de investimento na responsabilidade da gestão ambiental e políticas de arrendamento em produção intensiva como celulose.

O mercado poderá reverter para uma tendência de um ajustamento à realidade, com investimentos na valorização, desenvolvimento de infraestruturas, acessos, plantações, conservação, proteção e valorização de condicionantes como o turismo natureza. Da mesma forma, surgem os bancos e bolsa de terras que garantem a transparência nas transações das propriedades.

5. CONCLUSÃO

O cadastro de propriedade apresenta uma componente fundamental na gestão e cumprimento de direitos da propriedade, o que pressupõem que, o conhecimento das especificidades e qualidades de um prédio justifica o investimento e uma mais-valia para o desenvolvimento e ordenamento do território, para a gestão ambiental, para a conservação de recursos naturais, prevenção de riscos bem como para a implementação de modelos de governança inclusivos e equitativos. Desta forma, o cadastro simplifica processos, garante posse e naturalmente produz receitas. Noutra perspetiva, os dados que caracterizam o registo de propriedade, tanto na conservatória como nas finanças, apresentam um carácter fundamental para uma democracia e governança inteligente.

Neste sentido, esta investigação remete para uma avaliação da qualidade de dados através da norma ISO 19157 (qualidade espacial, lógica, temática, completude, temporal e usabilidade) em cinco áreas de amostragem no BUPi de Viana do Castelo.

A qualidade espacial quantifica o erro em 0,59cm, o que significa um erro pouco significativo, tendo em conta a escala de pormenor. Na parte topológica, os artigos identificados por GPS correspondem a 10%, o que significa que poucos proprietários apresentam sensibilidade para realizar levantamento topográfico. As sobreposições compreendem 12% da amostra, um número significativo, principalmente, resultado da maior dificuldade em diferenciar os limites nas zonas florestais com alta vegetação e espaços abandonados.

Na qualidade conceptual, embora seja interessante as formulações do modelo de dados muitas vezes não existem elementos, os dados são conflitantes, ou mesmo verifica-se a ausência de dados autoritários para preencher obrigatoriamente os elementos inicialmente previstos. Noutro sentido, 32% dos casos das áreas registadas dos prédios não cumprem com a tolerância admitida pelo BUPi, ou seja, apresentam uma área registada significativamente diferente.

Na qualidade temático, os artigos com erros sequenciais nos números de matriz correspondem a 12%. No que se refere à componente de qualidade de completude, os campos não preenchidos correspondem a 73 campos. Este número não se considera significativo pois correspondeu principalmente a campos não obrigatórios.

A qualidade temporal apresenta um grande desafio considerando que as cadernetas prediais apresentam grande desatualização de área, confrontações e até as titularidades. No conjunto 25% dos artigos ainda se encontram em herança. Este facto dificulta a reunião de elementos de base para completar estes dados de avaliação de qualidade

Por fim, a usabilidade ao nível do promotor, apresenta desvantagens com as pessoas mais idosas, dado que, que não possuem capacidade para aceder a meios eletrónicos. O nível de dificuldade de preenchimento dos dados considera-se difícil. As propriedades apresentam problemas de entendimento entre as partes. Noutra vertente, o acesso à informação do processo pelo promotor não é acessível. Ao mesmo tempo as restrições de alteração dos técnicos habilitados provocam um elevado número de cancelamentos.

As dificuldades e desafios desta investigação relacionam-se com o período de tempo de análise e recolha de análise de dados. O tempo de análise de investigação refere as limitações de interpretação relativa ao primeiro ano de implementação de projeto. Neste período existem apenas 20 000 artigos processados num universo potencial de 99 000 prédios para o concelho de Viana do Castelo.

Por outro lado, esta investigação permitiu desenvolver o conhecimento da desatualização das informações, dos erros geográficos realizados, da dimensão e natureza das razões associadas à incerteza e erros das áreas, a diversidade dos formatos e fontes de dados e a necessidade/oportunidade crítica de rever conceitos e procedimentos. A este nível destaca-se a necessidade de reforçar a formação e capacitação dos agentes e dos proprietários, a melhoria e explicitação dos modelos de dados junto dos técnicos, simplificação, coerência, simplificação e interligação/uniformização das fontes de dados, a necessidade de detalhar a qualidade de dados com a cartografia oficial homologada (SN10k e 2k), maior interoperabilidade e sincronização dos atos entre instituições em particular ao nível dos registos bem como clarificar os procedimentos para os prédios omissos.

Em suma, o desenvolvimento do cadastro permitirá atualizar, nos próximos anos, muitos dados e gerar informação. Os erros identificados no caso de estudo prendem-se efetivamente com uma desatualização de dados relativos ao tempo, que não auxilia o promotor, principalmente áreas e confrontações. A continua aplicação e introdução dos artigos na plataforma deverá possibilitar às pessoas conhecimento de causa e alterações

de dados. O cadastro simplificado de propriedade rústica apresenta uma elevada dinâmica.

Os procedimentos e a plataforma deverão satisfazer as necessidades do atual cenário e evoluir para suportar a utilização e necessidades dos desafios de sustentabilidade e inteligência das próximas gerações.

6. BIBLIOGRAFIA

- Agroportal. (2022). *Grupo de Trabalho para a Propriedade Rústica apresenta o seu primeiro relatório*. Obtido de Agroportal: <https://www.agroportal.pt/grupo-de-trabalho-para-a-propriedade-rustica-apresenta-o-seu-primeiro-relatorio/>
- Alonso, J. M. (abril de 2015). *Desenvolvimento de infraestruturas de dados espaciais locais*. Obtido em 26 de janeiro de 2023, de NOVA IMS: <https://run.unl.pt/bitstream/10362/17888/1/D0018.pdf>
- ANMP. (2017). Obtido em 24 de janeiro de 2023, de ANMP: <https://anmp.pt/file-viewer/?pstid=30329>
- BDJUR. (2015). *Lei nº 3/2015 de 09-01-2015*. Obtido em 21 de janeiro de 2023, de BDJUR: http://bdjur.almedina.net/item.php?field=node_id&value=1992307
- BDJUR. (2020). *Artigo 4.º - Cadastro predial*. Obtido de BDJUR: http://bdjur.almedina.net/item.php?field=node_id&value=1179994
- Beires, R. S. (Março de 2013). *O cadastro e a propriedade rústica em Portugal*. Obtido em 13 de Janeiro de 2023, de Fundação Francisco Manuel dos Santos: <https://www.ffms.pt/sites/default/files/2022-07/o-cadastro-e-a-propriedade-rustica-em-portugal.pdf>
- BUPi. (2023). Obtido em 26 de janeiro de 2023, de BUPi: <https://bupi.gov.pt/>
- BUPi. (2023). *O projeto Piloto*. Obtido em 3 de janeiro de 2023, de BUPi: <https://bupi.gov.pt/o-projeto-piloto/>
- BUPi. (2023). *PLANO DE AÇÃO eBUPI 20/23*. Obtido em 4 de janeiro de 2022, de BUPi: <https://plano.bupi.gov.pt/>
- BUPi. (2023). *PRR - Investimento RE-Co8-i02*. Obtido em 16 de janeiro de 2023, de BUPi: <https://pr.bupi.gov.pt/>
- Costa, J. A. (2019). *Modelação espacial de controlo de qualidade da atualização vetorial da base de dados geográficos do cadastro geométrico da propriedade rústica*. Obtido em 23 de dezembro de 2022, de IPT: https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/31523/1/RelatorioProjeto_Joaquim_Final.pdf

- Couto, P. M. (2007). *Avaliação patrimonial de imóveis para habitação*. Obtido de UP: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/12152/1/Texto%20integral.pdf>
- DGT. (2003). *Plano de Atividades*. Obtido em 15 de dezembro de 2022, de DGT: https://www.dgterritorio.gov.pt/sites/default/files/documentos-publicos/2013-3-25-10-6-8-703__Plano_actividades_IGP_2003.pdf
- DGT. (2023). *Cadastrro*. Obtido em 20 de janeiro de 2023, de DGT: <https://www.dgterritorio.gov.pt/taxonomy/term/30>
- DGT. (2023). *Cadastrro Geométrico da Propriedade Rústica*. Obtido em 13 de Janeiro de 2023, de DGT: <https://www.dgterritorio.gov.pt/cadastrro/cadastrro-geometrico-da-propriedade-rustica>
- DGT. (2023). *Cadastrro Predial*. Obtido em 10 de Janeiro de 2023, de DGT: <https://www.dgterritorio.gov.pt/cadastrro/cadastrro-predial>
- DGT. (2023). *Cronologia Historica*. Obtido em 20 de dezembro de 2022, de DGT: <https://www.dgterritorio.gov.pt/dgt/historia-patrimonio/cronologia-historica>
- DGT. (2023). *O SNIG e a implementação da Diretiva INSPIRE*. Obtido em 24 de fevereiro de 2023, de DGT: <https://snig.dgterritorio.gov.pt/saber-mais/inspire/diretiva-e-disposicoes-execucao/principios-temas>
- DGT. (2023). *Portaria nº 976/2009, 1 de setembro*. Obtido em 18 de janeiro de 2023, de DGT: <https://www.dgterritorio.gov.pt/Portaria-no-9762009-1-de-setembro>
- DGT. (2023). *Sistema Nacional de Informação Cadastral*. Obtido em 26 de janeiro de 2023, de DGT: <https://www.dgterritorio.gov.pt/snic/sistema-nacional-informacao-cadastral>
- Ferreira, C. A. (2015). *Infraestrutura de Dados Espaciais para a Plataforma Tecnológica da Bicicleta e Mobilidade Suave*. Obtido em 12 de fevereiro de 2023, de Universidade de Aveiro: <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/15075/1/Tese.pdf>
- Guilherme, A. M. (2008). *Cadastrro Predial Multifuncional Municipal*. Obtido em 11 de Janeiro de 2023, de UNL: <https://run.unl.pt/bitstream/10362/2682/1/TEGIO228.pdf>
- Hast, I. (2014). *Quality Assessment of Spatial Data: Positional Uncertainties of the National Shoreline Data of Sweden*. Obtido em 28 de janeiro de 2023, de

- University of Gavle: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:780102/FULLTEXT01.pdf>
- INGENIUM. (2016). *Cadastrro do Territorio*. Obtido em 16 de dezembro de 2022, de UL: <https://fenix.ciencias.ulisboa.pt/>
- ISO. (2013). *ISO 19157:2013*. Obtido em 13 de fevereiro de 2023, de ISO: <https://www.iso.org/standard/32575.html>
- Jeansoulin, R. (2006). *Fundamentals of Spatial Data Quality*. Obtido em 1 de fevereiro de 2023, de Academia: https://www.academia.edu/25613893/Fundamentals_of_Spatial_Data_Quality_
- Machado, V. (13 de Novembro de 2015). *O registo e o Cadastro*. Obtido em 15 de dezembro de 2022, de ASCR: https://ascr.pt/system/jobs/documents/000/000/003/original/CADASTRO_-_virgilio.pdf?1475694859
- Maia, A. (15 de maio de 2015). *Experiência da Município na Aquisição de dados Cadastrais nos concelhos de Oliveira do Hospital e Seia*. Obtido de Ordem dos Engenheiros: https://www.ordemengenheiros.pt/fotos/editor2/regioes/regiao-centro/sextoestecnicas/municipia_oe_cadastro.pdf
- Marques, T. A. (Outubro de 2022). *O Cadastro florestal simplificado na união de freguesias de Campos e Louredo, concelho de Povia de Lanhoso*. Obtido em 14 de março de 2023, de UMinho: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/82893/1/Tiago%20Alexandre%20Ribeiro%20Marques.pdf>
- Monteiro, C. M. (2016). *O Principio do Beneficio como Fundamento da tributação em sede de IMI*. Obtido em 17 de dezembro de 2022, de UL: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/32087/1/ulfd133271_tese.pdf
- Moreno, I. S. (2021). *Guide for the positional accuracy assessment of geospatial data*. Obtido em 9 de fevereiro de 2023, de Pan American Institute of Geography and History: http://publicaciones.ipgh.org/publicaciones-ocasionales/Guide-for-the-positional-accuracy-assessment%20of%20geospatial-data_publ563.pdf
- Navarro. (2017). *Cadatro Predial*. Obtido em 12 de Janeiro de 2023, de UL: https://fenix.ciencias.ulisboa.pt/downloadFile/1970462275932317/CP_T5_2019_20.pdf

- Oliveira, A. L. (2019). *Harmonização de dados geográficos do cadastro predial no contexto da diretiva inspire*. Obtido em 16 de fevereiro de 2023, de IPT: https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/31525/1/Relatorio_Estagio_Ana_Oliveira.pdf
- Oort, P. v. (2006). *Spatial data quality: from description to application*. Obtido em 4 de fevereiro de 2023, de edepot: <https://edepot.wur.nl/38987>
- Pereira, P., & Fonseca, C. (s.d.). *Sistemas de Informação Geográfica como ferramenta em Ecologia*. Obtido em 16 de fevereiro de 2023, de UNIVERSIDADE DE AVEIRO: <https://proa.ua.pt/index.php/captar/article/download/10997/7415/>
- Pick, J. B. (2005). *Geographic information systems in business*. Obtido em 5 de fevereiro de 2023, de University of Redlands, USA: <https://core.ac.uk/download/pdf/33797586.pdf>
- Pimenta, R. (2017). *O Cadastro Multifuncional em Portugal*. Obtido em 22 de dezembro de 2022, de UNL: https://novaresearch.unl.pt/files/12421771/Pimenta_et_al_o_cadastro_predial_multifuncional_em_portugaL.pdf
- PNPOT. (2020). *REVISÃO DO PNPOT*. Obtido em 23 de janeiro de 2023, de PNPOT: <https://pnpot.dgterritorio.gov.pt/>
- Poças, I., Gonçalves, J., Marcos, B., Alonso, J., Castro, P., & Honrado, J. (2014). *Evaluating the fitness for use of spatial data sets to promote quality in ecological assessment and monitoring*. Obtido em 7 de Março de 2023, de https://www.researchgate.net/publication/262646692_Evaluating_the_fitness_for_use_of_spatial_data_sets_to_promote_quality_in_ecological_assessment_and_monitoring
- Preece, A. (2006). *Quality views: capturing and exploiting the user perspective on data quality*. Obtido em 3 de fevereiro de 2023, de https://users.cs.cf.ac.uk/A.D.Preece/quarator/resources/quarator_vldb2006.pdf
- Queiroz, A. L. (2020). *Harmonização de um conjunto de dados geográficos prioritário no âmbito da Diretiva INSPIRE*. Obtido em 22 de fevereiro de 2023, de UL: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/45205/1/ulfc125959_tm_Ana_Leonor_Queiroz.pdf

Rodrigues, M. d. (2010). *Cadastro Predial Urbano - Funções e operacionalidade*. Obtido em 10 de Dezembro de 2022, de UNL: <https://run.unl.pt/bitstream/10362/8807/3/TEGI0281.pdf>

Silva, M. A. (1996). *modelo de sistema de cadastros municipais*. obtido em 21 de dezembro de 2022, de universidade técnica de lisboa: https://sigarra.up.pt/fcup/pt/conteudos_service.conteudos_cont?pct_id=241912&pv_cod=00XjzEanaNa6

ANEXOS

AI. Medidas Padronizadas da qualidade de dados (ISO 19157-Anexo D)

D2.2. Omission

Table D.5.Missing Item

Line	Component	Description
1	Name	missing item
2	Alias	–
3	Element name	omission
4	Basic measure	error indicator
5	Definition	indicator that shows that a specific item is missing in the data
6	Description	–
7	Parameter	–
8	Value type	Boolean (true indicates that an item is missing)
9	Value structure	–
10	Source reference	–
11	Example	<p>A data product specification requires all towers higher than 300 m to be captured. The data quality measure “missing item” allows a data quality evaluator or a data user to report that a specific item, in this case a feature of type “tower” (name depends on the application schema), is missing.</p> <p>Data quality scope: all towers with height > 300</p> <p>Example result of a completeness evaluation of a particular data set: missing item = true for</p> <ul style="list-style-type: none"> • tower.name = “Eiffel Tower, Paris, France” • tower.name = “Beijing Tower, Beijing, China”
12	Identifier	5

Table.D.6-Number of missing items

Line	Component	Description
1	Name	number of missing items
2	Alias	–
3	Element name	omission
4	Basic measure	error count
5	Definition	count of all items that should have been in the dataset or sample and are missing
6	Description	–
7	Parameter	–
8	Value type	Integer
9	Value structure	–
10	Source reference	–
11	Example	2 (10 houses are in the dataset although 12 exist within the universe of discourse)
12	Identifier	6

Table D.7-Rate of missing items

Line	Component	Description
1	Name	rate of missing items
2	Alias	–
3	Element name	omission
4	Basic measure	error rate
5	Definition	number of missing items in the dataset or sample in relation to the number of items that should have been present
6	Description	–
7	Parameter	–
8	Value type	Real
9	Value structure	–
10	Source reference	–
11	Example	10% (The dataset has 10% less houses than the universe of discourse)
12	Identifier	7

D.3-Lógica consistency

D.3.1. Conceptual consistency

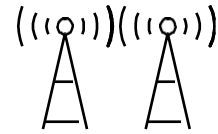
Table D.8-Conceptual schema non-compliance

Line	Component	Description
1	Name	conceptual schema non-compliance
2	Alias	–
3	Element name	conceptual consistency
4	Basic measure	error indicator
5	Definition	indication that an item is not compliant to the rules of the relevant conceptual schema
6	Description	–
7	Parameter	–
8	Value type	Boolean (true indicates that an item is not compliant with the rules of the conceptual schema)
9	Value structure	–
10	Source reference	–
11	Example	True (One feature relationship exists which is not defined in the conceptual schema)
12	Identifier	8

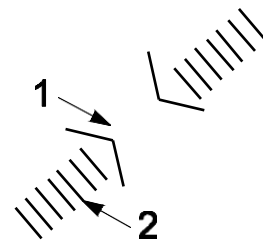
Table D.10-(continued)

Line	Component	Description
------	-----------	-------------

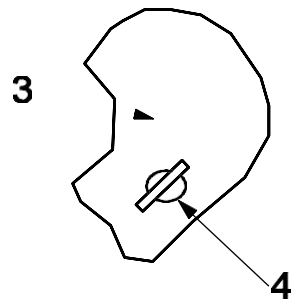
Example 1: Towers with identical attribution and within search tolerance (searchtolerance = 10 m)



Example 2: Bridge has invalid Transportation. Use Category of Road

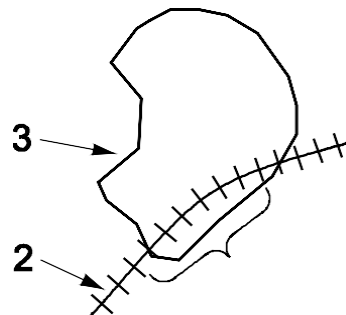


Example 3: Invalid placement of Airport inside a Lake



11 Example

Example 4: Invalid overlap of area feature Lake within line feature Railroad



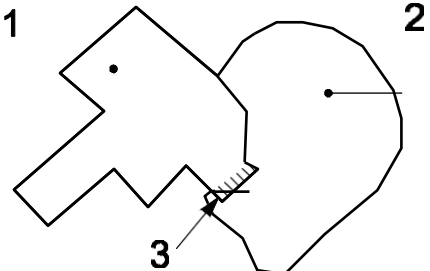
Key

- 1 Bridge
- 2 Railroad
- 3 Lake
- 4 Airport

12 Identifier

10

Table D.11-Number of invalid overlaps of surfaces

Line	Component	Description
1	Name	number of invalid overlaps of surfaces
2	Alias	overlapping surfaces
3	Element name	conceptual consistency
4	Basic measure	error count
5	Definition	total number of erroneous overlaps within the data
6	Description	Which surfaces may overlap and which shall not is application dependent. Not alloverlapping surfaces are necessarily erroneous. When reporting this data quality measure, the types of feature classes corresponding to the illegal overlapping surfaces shall be reported as well.
7	Parameter	–
8	Value type	Integer
9	Value structure	–
10	Source reference	–
11	Example	 <p>Key 1 Surface 1 2 Surface 2 3 Overlapping Area</p>
12	Identifier	11

D.3.3-Format consistency

D.19 Physical structure conflicts

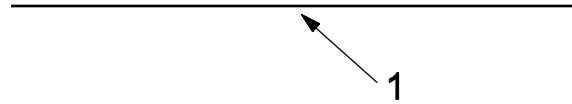
Line	Component	Description
1	Name	physical structure conflicts
2	Alias	–
3	Element name	format consistency
4	Basic measure	error indicator
5	Definition	indication that items are stored in conflict with the physical structure of the dataset
6	Description	–
7	Parameter	–
8	Value type	Boolean (true indicates physical structure conflict)
9	Value structure	–
10	Source reference	–
11	Example	True (dataset is stored in wrong fileformat, shapefile instead of gml)
12	Identifier	119

D.3.4-Topological consistency

D.22-Number of faulty point-curve connections

Line	Component	Description
1	Name	number of faulty point-curve connections
2	Alias	extraneous nodes
3	Element name	topological consistency
4	Basic measure	error count
5	Definition	number of faulty point-curve connections in the dataset
6	Description	A point-curve connection exists where different curves touch. These curves have an intrinsic topological relationship that shall reflect the true constellation. If the point-curve connection contradicts the universe of discourse, the point-curve connection is faulty with respect to this data quality measure. The data quality measure counts the number of errors of this kind.
7	Parameter	–
8	Value type	Integer
9	Value structure	–
10	Source reference	–

Example 1: Two-point curve connections exist where only one should be present

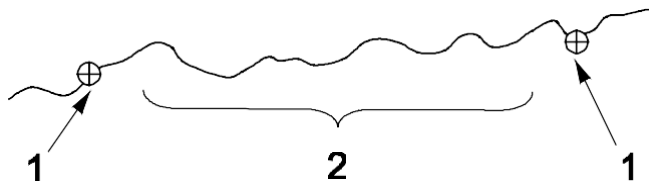


11 Example

Key

1 Junction of two roads should be at a “+” intersection

Example 2: System automatically places point-curve based on vertices limitation built into software code where no spatial justification for point-curve exists.



Key

1 Link-node
2 500 vertices limit

12 Identifier

21

Table D.23 — Rate of faulty point-curve connections

Line	Component	Description
1	Name	rate of faulty point-curve connections
2	Alias	–
3	Element name	topological consistency
4	Basic measure	error rate
5	Definition	number of faulty link node connections in relation to the number of supposed link node connections
6	Description	A point-curve connection exists where different curves touch. These curves have an intrinsic topological relationship that shall reflect the true constellation. If the point-curve connection contradicts the universe of discourse, the point-curve connection is faulty with respect to this data quality measure. This data quality measure gives the erroneous point-curve connections in relation to the total number of point-curve connections.
7	Parameter	–
8	Value type	Real

9	Value structure	–
10	Source reference	–
11	Example	–
12	Identifier	22

Table D.24 — Number of missing connections due to undershoots

Line	Component	Description
1	Name	number of missing connections due to undershoots
2	Alias	undershoots
3	Element name	topol3gical consistency
4	Basic measure	error count
5	Definition	count of items in the dataset, within the parameter tolerance, that are mismatched due to undershoots
6	Description	–
7	Parameter	search distance from the end of a dangling line
8	Value type	Integer
9	Value structure	–
10	Source reference	–

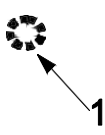
11	Example	<p style="text-align: center;">Road</p>  <p style="text-align: center;">Key</p> <p style="text-align: center;">1 Search tolerance = 3 m</p>
12	Identifier	23

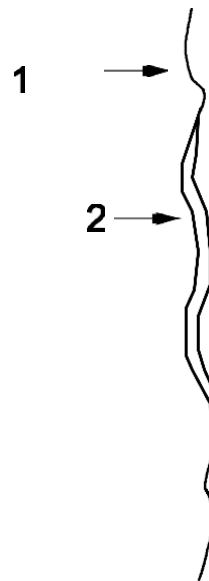
Table D.26 — Number of invalid slivers

Line	Component	Description
1	Name	number of invalid slivers
2	Alias	slivers
3	Element name	topol3gical consistency
4	Basic measure	error count
5	Definition	count of all items in the dataset that are invalid sliver surfaces
6	Description	A sliver is an unintended area that occurs when adjacent surfaces are not digitized properly. The borders of the adjacent surfaces may unintentionally gap or overlap by small amounts to cause a topol3gical error.

		This data quality measure has 2 parameters:
		Parameter 1
		Name: maximum sliver area size
		Definition: The maximum area determines the upper limit of a sliver. This is to prevent surfaces with sinuous perimeters and large areas from being mistaken as slivers.
		Value Type: Real
		Parameter 2
		Name: thickness quotient
7	Parameter	Definition: The thickness quotient shall be a real number between 0 and 1. This quotient is determined by the following formula:
		<i>T</i> is the thickness quotient
		$T = 4 \text{ p } [\text{area}]/[\text{perimeter}]^2$
		<i>T</i> = 1 value corresponds to a circle that has the largest area/perimeter ² value.
		<i>T</i> = 0 value corresponds to a line that has the smallest area/perimeter ² value.
		Description: The thickness quotient is independent of the size of the surface, and the closer the value is to 0, the thinner the selected sliver surfaces shall be.
		Value Type: Real
8	Value type	Integer
9	Value structure	–
10	Source reference	Source reference Environmental Systems Research Institute, Inc. (ESRI) GIS Data ReViewer 4.2 User Guide

Table D.26 (continued)

Line	Component	Description
------	-----------	-------------

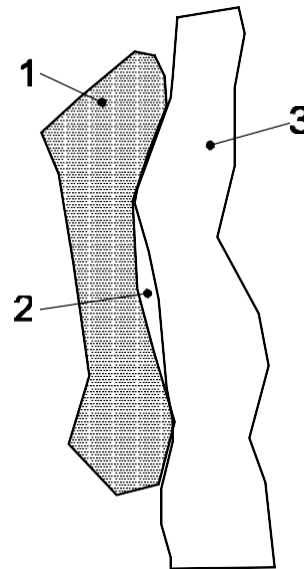


Key

- 1 Single line drain
- 2 Double line drain

a) Maximum area parameter prevents correct double line drain portrayal from being flagged as an error.

11 Example



Key

- 1 Sand
- 2 Sliver
- 3 Double line drain

b) Sliver is less than the maximum parameter and is flagged for evaluation of possible error.

12 Identifier

25

Table D.27-Number of invalid self-intersect errors

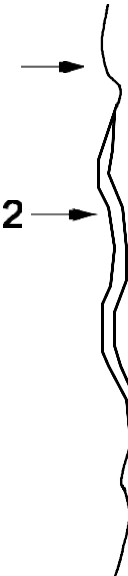
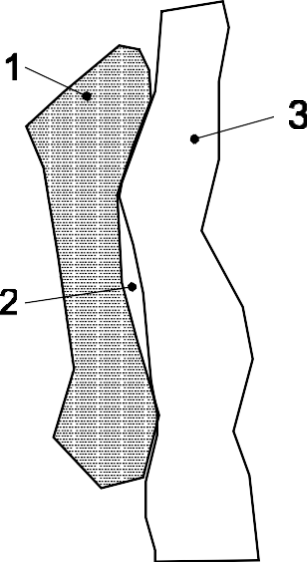
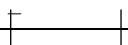
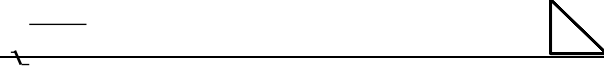
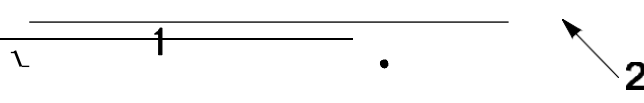
Line	Component	Description
11	Example	
<p>Key</p> <p>3 Single line drain</p> <p>4 Double line drain</p> <p>a) Maximum area parameter prevents correct double line drain portrayal from being flagged as an error.</p>		
		
<p>Key</p> <p>4 Sand</p> <p>5 Sliver</p> <p>6 Double line drain</p> <p>b) Sliver is less than the maximum parameter and is flagged for evaluation of possible error.</p>		
12	Identifier	25

Table D.27 — Number of invalid self-intersect errors

Line	Component	Description
1	Name	number of invalid self-intersect errors
2	Alias	loops
3	Element name	topological consistency
4	Basic measure	error count
5	Definition	count of all items in the data that illegally intersect with themselves
6	Description	–
7	Parameter	–
8	Value type	Integer
9	Value structure	–
10	Source reference	
11	Example	
		
		Key
		1 Building 1
		– 2 Illegal intersection (loop)
12	Identifier	26

D.4 Positional accuracy

D.4.1 Absolute or external accuracy

Table D.29 — Mean value of positional uncertainties

Line	Component	Description
1	Name	mean value of positional uncertainties (1D, 2D and 3D)
2	Alias	–
3	Element name	absolute or external accuracy
4	Basic measure	not applicable
5	Definition	mean value of the positional uncertainties for a set of positions where the positional uncertainties are defined as the distance between a measured position and what is considered as the corresponding true position

For a number of points (N), the measured positions are given as x_{mi} , y_{mi} and z_{mi} coordinates depending on the dimension in which the position of the point is measured. A corresponding set of coordinates, x_{ti} , y_{ti} and z_{ti} , are considered to represent the true positions. The errors are calculated as

$$1D: e_i = x_{mi} - x_{ti}$$

$$2D: e_i = \sqrt{(x_{mi} - x_{ti})^2 + (y_{mi} - y_{ti})^2}$$

$$3D: e_i = \sqrt{(x_{mi} - x_{ti})^2 + (y_{mi} - y_{ti})^2 + (z_{mi} - z_{ti})^2}$$

6 Description

The mean positional uncertainties of the horizontal absolute or external positions are then calculated as

$$e = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N e_i$$

A criterion for the establishing of correspondence should also be stated (e.g. allowing for correspondence to the closest position, correspondence on vertices or along lines). The criterion/criteria for finding the corresponding points shall be reported with the data quality evaluation result.

This data quality measure is different from the standard deviation.

7	Parameter	–
8	Value type	Measure
9	Value structure	–
10	Source reference	–
11	Example	–
12	Identifier	28

D.5 Temporal quality

D.5.2 Temporal consistency

Table D.62 — Chronological error

Line	Component	Description
1	Name	chronological error
2	Alias	–
3	Element name	temporal consistency
4	Basic measure	error indicator
5	Definition	indication that an event is incorrectly ordered against the other events
6	Description	–
7	Parameter	–
8	Value type	Boolean (true indicates that the event is incorrectly ordered)
9	Value structure	–

10	Source reference	–
11	Example	True (5 historical events are present in the dataset but are not ordered correctly).
12	Identifier	159

D.6-Thematic accuracy

D.6.Classification correctness

Table D.63 — Number of incorrectly classified features

Line	Component	Description
1	Name	number of incorrectly classified features
2	Alias	–
3	Element name	classification correctness
4	Basic measure	error count
5	Definition	number of incorrectly classified features
6	Description	–
7	Parameter	–
8	Value type	Integer
9	Value structure	–
10	Source reference	–
11	Example	–
12	Identifier	60

Table D.64 — Misclassification rate

Line	Component	Description
1	Name	misclassification rate
2	Alias	–
3	Element name	classification correctness
4	Basic measure	error rate
5	Definition	number of incorrectly classified features relative to the number of features that should be there
6	Description	–
7	Parameter	–
8	Value type	Real
9	Value structure	–

10	Source reference	–
11	Example	–
12	Identifier	61

Table D.66 — Relative misclassification matrix

Line	Component	Description
1	Name	relative misclassification matrix
2	Alias	–
3	Element name	classification correctness
4	Basic measure	–
5	Definition	matrix that indicates the number of items of class (<i>i</i>) classified as class (<i>j</i>) divided by the number of items of class (<i>i</i>)
6	Description	The relative misclassification matrix (RMCM) is a quadratic matrix with <i>n</i> columns and <i>n</i> rows. <i>n</i> denotes the number of classes under consideration. $\text{RMCM}(i,j) = [\# \text{ items of class } (i) \text{ classified as class } (j)] / (\# \text{ items of class } (i)) \times 100 \%$
7	Parameter	Name: <i>n</i> Definition: number of classes under consideration Value Type: Integer
8	Value type	Real
9	Value structure	Matrix (<i>n</i> × <i>n</i>)
10	Source reference	–
11	Example	–
12	Identifier	63