



Instituto Politécnico de Tomar

**Escola Superior de Tecnologia de Tomar
Escola Superior Agrária de Castelo Branco**

**MODELAÇÃO ESPACIAL DO CONTROLO
DE QUALIDADE DA ATUALIZAÇÃO
VETORIAL DA BASE DE DADOS
GEOGRÁFICOS DO CADASTRO GEOMÉTRICO
DA PROPRIEDADE RÚSTICA**

Projeto

Joaquim Américo Salgueira da Costa

Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica,
em Planeamento e Gestão do Território

Tomar/ novembro/ 2019



Instituto Politécnico de Tomar



Instituto Politécnico
de Castelo Branco

**Escola Superior de Tecnologia de Tomar
Escola Superior Agrária de Castelo Branco**

Joaquim Américo Salgueira da Costa

MODELAÇÃO ESPACIAL DO CONTROLO DE QUALIDADE DA ATUALIZAÇÃO VETORIAL DA BASE DE DADOS GEOGRÁFICOS DO CADASTRO GEOMÉTRICO DA PROPRIEDADE RÚSTICA

Projeto

Orientado por:

Professor Doutor Paulo Alexandre Fernandez, Instituto Politécnico de Castelo Branco

Projeto apresentado ao Instituto Politécnico de
Tomar para cumprimento dos requisitos necessários
à obtenção do grau de Mestre em Sistemas de Informação
Geográfica, em Planeamento e Gestão do Território

À minha mulher e às nossas filhas

RESUMO

Desde o início do milénio, o efetivo de pessoal da Direção-Geral do Território tem vindo a sofrer uma redução drástica mas as responsabilidades do organismo têm crescido cada vez mais. A realização de grandes projetos de cartografia e de cadastro tornou-se cada vez mais difícil pelo que a solução para este problema passou pela contratação de serviços externos. Um dos projetos desenvolvido com recurso a serviços externos foi o da informatização do Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica (CGPR), recorrendo à digitalização e georreferenciação de mapas cadastrais e à vetorização de informação cadastral. Decorrente de um procedimento em curso de atualização da vetorização da informação cadastral resultante das alterações produzidas por processos de conservação cadastral, surgiu a necessidade de desenvolver um projeto de automatização de controlo de qualidade através modelação espacial em SIG, por forma a tornar mais rápidas as tarefas de controlo de qualidade. Para atingir o objetivo pretendido foram desenvolvidos vários modelos com recurso à aplicação ModelBuilder de modelação espacial do software ArcGIS 10.6. No presente relatório do projeto são descritas as funções dos modelos implementados para o controlo de qualidade da atualização da vetorização do CGPR sobre o conjunto de objetos que o representam: secções cadastrais, prédios rústicos, áreas urbanas e sociais e marcos de propriedade. Este relatório também descreve o estado da arte do cadastro em Portugal, desde do passado à atualidade e as suas perspetivas futuras. Outro tema discutido é o da informatização do CGPR, tratando-se vários assuntos tais como a sua evolução desde do ano 2000 até à atualidade, o fluxo de trabalho do projeto, o número de objetos na base de dados geográficos e a diminuição posterior desse número. Neste relatório também se procede à explicação dos diferentes tipos de operações de transformação fundiária em resultado da resolução de processos de conservação cadastral e de acordo com as quais se realiza a atualização da vetorização da informatização do CGPR.

Palavras-chave: Informatização, Modelação, Controlo de qualidade, Conservação, Cadastro.

ABSTRACT

Since the beginning of the millennium, the staff of the Directorate-General for Territory has been drastically reduced but the responsibilities the agency took on have grown wider. Carrying out major cartography and cadastre projects has become increasingly difficult, therefore, the answer to this difficulty was to hire outsourced services. One of the projects developed by engaging outsourced services was the informatization of the Geometric Cadastre of the Rustic Property (GCRP), resorting to scanning and georeferencing of cadastral maps and vectorization of cadastral information. While an updating procedure of the vectorization of cadastral information as a result of the changes generated by cadastral conservation processes was ongoing, there was the need to develop a quality control automation project using GIS spatial modeling to make quality control tasks quicker. To achieve this goal, several models were developed using the spatial modeling application ModelBuilder from ArcGIS 10.6 software. This project report describes the functions of the implemented models for quality control of the GCRP vectorization update on the set of objects that represent it: cadastral sections, land parcels, urban and social areas and boundary markers. This report also describes the state of the art of cadastre in Portugal, from past to present and its prospects. Another topic discussed is the informatization of GCRP, handling several issues such as its evolution from 2000 until the present, the project workflow, the number of objects in the geographic database and the succeeding decrease of this number. Furthermore, this report clarifies the different types of land transformation operations as a result of cadastral conservation processes-solving and according to which GCRP informatization vectorization is updated.

Keywords: Informatization, Modeling, Quality control, Conservation, Cadastre.

AGRADECIMENTOS

Considerando que o projeto apresentado corresponde a um trabalho individual, em rigor, este não poderia ter sido concluído sem o contributo e incentivo de várias pessoas às quais gostava de deixar um profundo agradecimento.

Ao orientador Professor Doutor Paulo Alexandre Justo Fernandez pela assertividade dos seus conselhos e reparos.

À Professora Doutora Rita Ribeiro de Carvalho Ferreira Anastácio por me ter apontado com mestria e objetividade o rumo a seguir durante o meu percurso no Instituto Politécnico de Tomar.

À Professora Doutora Ana Cristina Raposo Freire Bordalo Ramos Preto da Direção-Geral do Território pelos seus conselhos e pelo seu apoio incondicional sempre que foi necessário sobrepor as minhas obrigações académicas às minhas funções laborais.

Aos meus colegas e colaboradores da Delegação Regional de Lisboa e Vale do Tejo da Direção-Geral do Território que durante os meus impedimentos continuaram sempre a assegurar a prestação de um serviço público exemplar apesar da indigência dos recursos disponíveis.

Finalmente, à minha mulher e às minhas filhas que durante um trajeto académico que me permitiu evoluir cientificamente e me valorizou profissionalmente, aceitaram a inevitabilidade das minhas frequentes ausências da vida familiar que num futuro próximo espero poder vir a compensar.

Índice

Índice de figuras	vi
Índice de tabelas	xi
Lista de siglas	xii
1. Introdução.....	1
2. O cadastro oficial em Portugal	6
2.1 O Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica	6
2.2 O Cadastro Predial	10
2.3 Caracterização das operações de transformação fundiária	12
3. Desenvolvimentos recentes e estado atual do cadastro em Portugal	21
3.1 Projeto SiNErGIC	21
3.2 Sistema de Informação Cadastral Simplificado.....	25
4. Perspetivas futuras do cadastro em Portugal.....	27
4.1 Sistema de Informação Cadastral Simplificado.....	27
4.2 Cadastro Predial	29
5. Projeto de atualização vetorial da Informatização do CGPR.....	32
5.1 Projeto de Informatização do CGPR	32
5.2 Caracterização de uma nova base de dados geográficos da ICGPR.....	37
5.3 Modelação espacial do controlo de qualidade da atualização vetorial da base de dados geográficos do CGPR.....	40
6. Conclusões	64
Bibliografia.....	67
Anexos.....	72
Glossário de termos cadastrais	72
Tabelas de Atributos das entidades SECCAO, PRD, ASF e MARCOS.....	75

Índice de figuras

Figura 1 – N.º de trabalhadores da DGT e IGP 2002-2019.	4
Figura 2 – Concelhos em regime de Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica. Dados: DGT.....	7
Figura 3 – Entrada em vigor do Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica. Dados: DGT.	8
Figura 4 – Revisão Cadastral dos Concelhos em regime de CGPR. Dados: DGT.	9
Figura 5 – Concelhos executados pelo Regime de Cadastro Predial.	11
Figura 6 – SIG de Cadastro Predial do município de Mira. Fonte: https://sigmira.cm-mira.pt/cadastropredial/	11
Figura 7 - Alteração parcelar por reclassificação de culturas.	14
Figura 8 - Alteração parcelar por averbamento de parcela urbana.	14
Figura 9 - Alteração parcelar por alteração de área de parcela urbana.	14
Figura 10 - Alteração parcelar por averbamento de edifício rústico.....	14
Figura 11 - Alteração parcelar por eliminação de parcela urbana.....	15
Figura 12 - Alteração parcelar por eliminação de edifício rústico.....	15
Figura 13 - Alteração parcelar por conversão de parcela urbana em edifício rústico.....	15
Figura 14 - Destaque de prédio urbano construído.	15
Figura 15 - Destaque de prédio urbano construído.	15
Figura 16 - Destaque de lote para construção.	16
Figura 17 - Desanexação por expropriação de parcela por utilidade pública.	16
Figura 18 - Desanexação de parcela de terreno para aumento de logradouro prédio urbano.	16
Figura 19 - Desanexação por interposição de parcela do domínio público - via ferroviária.	16

Figura 20 - Desanexação por interposição de parcela do domínio público - caminho, estrada.	16
Figura 21 - Desanexação por interposição de curso de água flutuável ou navegável (domínio público) ou obras de arte do domínio público (valas de rega, diques).	16
Figura 22 - Eliminação por inscrição da totalidade do prédio na matriz urbana.	17
Figura 23 - Eliminação por expropriação da totalidade do prédio por utilidade pública. ...	17
Figura 24 - Criação de prédio por inscrição de prédio omissos.	17
Figura 25 - Fracionamento ou divisão de prédio.	18
Figura 26 - Fracionamento ou divisão de prédio.	18
Figura 27 - Fracionamento ou divisão de prédio.	18
Figura 28 - Retificação de extremas entre prédios rústicos.	18
Figura 29 - Redimensionamento de prédios rústicos.	18
Figura 30 - Fracionamento para extinção de encraves ou servidões.	19
Figura 31 - Retificação de extremas entre prédio rústico e prédio urbano.	19
Figura 32 – Emparcelamento por reunião de prédios rústicos.	19
Figura 33 - Emparcelamento por reunião de prédios rústicos.	20
Figura 34 - Emparcelamento por reunião de prédio rústico com prédio urbano.	20
Figura 35 - Emparcelamento por reunião de prédios rústicos contíguos após desanexação de parcela expropriada por utilidade pública.	20
Figura 36 - Emparcelamento por reunião de prédios rústicos contíguos após desanexação de prédio urbano.	20
Figura 37 – Sistema de Informação do SiNErGIC, Fonte: adaptado de GTCIG (2013).	23
Figura 38 – Harmonização de prédio cadastrado.	24
Figura 39 - Concelhos executados pelo projeto SiNErGIC.	24
Figura 40 – Concelhos do projeto-piloto do Sistema de Informação Cadastral Simplificado.	26

Figura 41 – Exemplos de sobreposições no sistema de informação cadastral simplificada do BUPI. Fonte: adaptado de Grupo de Trabalho do Cadastro (2017).	27
Figura 42 – Identificação de prédio por fotointerpretação. Fonte: adaptado de Filipe, A. (2016).	28
Figura 43 – Identificação de prédio por fotointerpretação. Fonte: adaptado de Filipe, A. (2016).	28
Figura 44 – Medição de coordenadas de marcos de propriedade.	29
Figura 45 – Processo de informatização do CGPR.	35
Figura 46 – Exemplo de vetorização do Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica.	35
Figura 47 – Informatização do CGPR. Dados: DGT.	37
Figura 48 – Extrato da nova BD do CGPR.	38
Figura 49 – Inventariação descritiva da informação cadastral atualizada por resolução de PRA.	39
Figura 50 – Relatório de inventariação descritiva da informação cadastral atualizada por resolução de PRA.	40
Figura 51 – Verificação da organização e nomenclatura de ficheiros resultantes da informatização do CGPR.	41
Figura 52 – modelo 1: modelação da verificação da organização e nomenclatura de ficheiros resultantes da informatização do CGPR – 1.º passo.	41
Figura 53 – modelo 1a: submodelo da entidade ASF para a verificação da organização e nomenclatura de ficheiros resultantes da informatização do CGPR – 1.º passo.	42
Figura 54 – modelo 2: modelação de agregação de dados em <i>geodatabase</i>	43
Figura 55 – modelo 2a: submodelo de agregação em <i>geodatabase</i> da entidade PRD.	43
Figura 56 – modelo 3: modelação da verificação da organização e nomenclatura de ficheiros resultantes da informatização do CGPR – 1.º passo.	44
Figura 57 – Resultado do atributo TESTE após execução do modelo 4.	44

Figura 58 – modelo 4: modelação da verificação da organização e nomenclatura de ficheiros resultantes da informatização do CGPR – 2.º passo.....	45
Figura 59 – modelo 5: Verificação da consistência estrutural de ficheiros resultantes da informatização do CGPR – 1.º passo.....	47
Figura 60 – modelo 6: modelação da verificação de consistência estrutural de ficheiros resultantes da informatização do CGPR – 2.º passo.....	48
Figura 61 – modelo 6a: submodelo da verificação de consistência estrutural de ficheiros da entidade MARCOS – 2.º passo.....	48
Figura 62 – Resultado do atributo TESTE para a entidade PRD após execução dos modelos 5 e 6.	48
Figura 63 – incoerências entre centroides e entidades PRD e ASF.	50
Figura 64 – modelo 7: verificação de conflitos entre entidades PRD e ASF e a entidade CENTROIDES.	50
Figura 65 – Sobreposição ou duplicação de polígonos da mesma entidade. Fonte: adaptado de ESRI (2019).	51
Figura 66 – Lacunas entre polígonos da mesma entidade e de entidades distintas. Fonte: adaptado de ESRI (2019).....	51
Figura 67 – Sobreposição de polígonos entre entidades distintas. Fonte: adaptado de ESRI (2019).	51
Figura 68 – Sobreposição de polígonos entre entidades distintas. Fonte: adaptado de ESRI (2019).	52
Figura 69 – Coincidência de elementos pontuais com limites de polígonos. Fonte: adaptado de ESRI (2019).	52
Figura 70 – modelo 8: Validação Topológica – 1.º passo.	53
Figura 71 – modelo 8 vermelho: sobreposições na entidade SECCAO.....	54
Figura 72 – Exemplo de erro de sobreposição na entidade SECCAO.	54
Figura 73 – modelo 8 azul: lacunas na entidade SECCAO.....	54
Figura 74 – Exemplo de erro de lacuna na entidade SECCAO.....	55

Figura 75 – modelo 8 verde: lacunas entre as entidades ASF e PRD.	55
Figura 76 – Exemplo de erro de lacuna entre as entidades ASF e PRD.	55
Figura 77 – modelo 8 amarelo: sobreposições na entidade PRD.	56
Figura 78 – Exemplo de erro de sobreposição na entidade PRD.	56
Figura 79 – modelo 8 magenta: sobreposições na entidade ASF.	56
Figura 80 – Exemplo de erro de sobreposição na entidade ASF.	56
Figura 81 – modelo 8 azul claro: coincidência da entidade MARCOS com limites da entidade PRD.	57
Figura 82 – Exemplo de erros (a vermelho) de coincidência da entidade MARCOS com limites da entidade PRD.	57
Figura 83 – modelo 9: elimina ficheiros de topologia.	57
Figura 84 – modelo 10: Validação Topológica – 2.º passo.	58
Figura 85 – modelo 10 azul: coincidência da entidade MARCOS com limites das entidades ASF e PRD.	59
Figura 86 – exemplo de marco de referência. Fonte: adaptado de IGP (2010).	59
Figura 87 – modelo 10 amarelo: sobreposições entre as entidades ASF e SECCAO.	60
Figura 88 – Exemplo de erro de sobreposição entre as entidades ASF e SECCAO.	60
Figura 89 – modelo 10 vermelho: sobreposições entre as entidades ASF e PRD.	60
Figura 90 – Exemplo de erro de sobreposição entre as entidades ASF e PRD.	61
Figura 91 – modelo 9 verde: sobreposições entre as entidades PRD e SECCAO.	61
Figura 92 – Exemplo de erro de sobreposição entre as entidades PRD e SECCAO.	61

Índice de tabelas

Tabela 1 – n.º de trabalhadores da DGT e IGP.	4
Tabela 2 – Entrada em vigor de concelhos em regime de CGPR por década.	8
Tabela 3 – Objetos da BD do CGPR.	36
Tabela 4 – Objetos da nova BD do CGPR.	38
Tabela 5 – ficheiro CONFRESEC.xlsx.	43
Tabela 6 – código VB para preenchimento do atributo TESTE da tabela CONFRESEC. .	45
Tabela 7 – Atributos do ficheiro <i>shapefile</i> PRD.....	46
Tabela 8 – código VB para preenchimento do atributo TESTE das tabelas SECCAO, PRD, ASF e MARCOS.	47
Tabela 9 – Tempo de execução dos modelos de ModelBuilder.	62
Tabela 10 – Tempo de execução do modelo 06 para a entidade MARCOS.	63

Lista de siglas

BD – Base de dados

BUPi – Balcão Único do Prédio

CGPR – Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica

CIMI - Código do Imposto Municipal sobre Imóveis

CP – Cadastro Predial

DGT – Direção-Geral do Território

GTCIG – Grupo de Trabalho do Cadastro e da Informação Geográfica

ICGPR – Informatização do Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica

IGC – Instituto Geográfico e Cadastral

IGP – Instituto Geográfico Português

IMI - Imposto Municipal sobre Imóveis

IPCC – Instituto Português de Cartografia e Cadastro

PRA - Processo de Reclamação Administrativa

RCM – Resolução de Conselho de Ministros

SICAVIM - Sistema de Informação Cadastral para os Municípios de Vagos, Ílhavo e Mira

SIG – Sistema de Informação Geográfica

SiNERGIC – Sistema Nacional de Exploração e Gestão de Informação Cadastral

SNIG – Sistema Nacional de Informação Geográfica

1. Introdução

O Curso de Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica, em Planeamento e Gestão do Território tem como corolário das diversas matérias lecionadas a realização de um projeto focado na procura de soluções para problemas concretos relacionados com ordenamento do território.

O presente relatório de projeto versará sobre a temática relacionada com a modelação espacial do controlo de qualidade da atualização vetorial da base de dados geográficos do Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica¹ (CGPR) resultante da transformação fundiária operada por processos de conservação cadastral e encontra-se organizado em seis capítulos. O presente capítulo apresenta o enquadramento do tema de projeto, define os objetivos e a organização do relatório.

A abordagem ao projeto não poderia ser bem sucedida sem o necessário enquadramento do cadastro oficial em Portugal efetuado no capítulo 2, nomeadamente, o CGPR que até à presente data é o único que se encontra aprovado e em vigor (Bordalo, 2012), com carácter definitivo e sistemático, e ainda o Cadastro Predial (CP), regulamentado pelo decreto-Lei n.º 17/95 de 18 de julho. No mesmo capítulo são ainda descritas as operações de transformação fundiária resultantes da resolução de Processos de Reclamação Administrativa (PRA) de conservação cadastral².

No capítulo 3 são abordados os mais recentes desenvolvimentos do cadastro em Portugal que resultaram da aprovação do Sistema Nacional de Exploração e Gestão de Informação Cadastral – SiNERGIC e do sistema de informação cadastral simplificada associado ao Balcão Único do Prédio- BUPi e no capítulo 4 perspectiva-se a evolução futura dos diferentes sistemas cadastrais presentes em Portugal.

Ainda no tema do cadastro oficial, mas sobretudo no âmbito do projeto, no capítulo 5 serão tratadas as matérias relacionadas com a Informatização do CGPR (ICGPR) e com a atualização da sua vetorização resultante da resolução de PRA.

¹ Inventário de prédios rústicos elaborado a partir de situações de facto, sem recurso a provas documentais e sem carácter jurídico, com finalidade essencialmente tributária (SNIG, 2009).

² Processo técnico de atualização ou retificação dos dados que caracterizam e identificam os prédios cadastrados (SNIG, 2009).

No capítulo 6 são apresentadas as conclusões do projeto e identificadas algumas limitações.

O objetivo primeiro do Cadastro foi e continua a ser a identificação exata e legal da localização, limites e áreas dos prédios³ rústicos⁴ e urbanos⁵ e das suas componentes edificadas. (Beires, Amaral & Ribeiro, 2013). Nesta definição de cadastro engloba-se o CGPR e o CP produzidos e mantidos pela Direção-Geral do Território (DGT) e pelos organismos que lhe antecederam (Instituto Geográfico e Cadastral – IGC, Instituto Português de Cartografia e Cadastro – IPCC e Instituto Geográfico Português – IGP), essencialmente, por almejam elevados padrões de qualidade posicional na obtenção de informação segura e credível. Tais padrões só são alcançáveis com a utilização de equipamento técnico apropriado com recurso ao esforço de trabalhadores cientificamente habilitados, sendo que a designação genérica de cadastro não deve ser confundida com a terminologia em português de outras latitudes em que cadastro tem muitas vezes o significado de simples registo ou inventário, nem tão pouco minorizada por versões aparentemente mais simplistas associadas ao cadastro mas que cingem a meras representações gráficas.

O CGPR corresponde ao inventário e descrição da propriedade rústica, tendo por base essencial a planta topográfica levantada numa escala conveniente (Tapum, 1969) e foi elaborado entre 1926 e 1994 com fins essencialmente fiscais, enquadrado legalmente por normativos que definem a sua função e as entidades responsáveis pela sua execução, guarda e conservação (Mira & Bica, 2011), no entanto, não é de hoje que se reconhece que o cadastro pode alcançar múltiplas finalidades, antevendo-se há muito que o cadastro pudesse servir outros fins conforme previa Paiva (1849).

O CP implementado em 1995 deu origem ao levantamento cadastral de um conjunto limitado de concelhos, 4 deles executados no âmbito do Regulamento de Cadastro Predial publicado

³ Parte delimitada do solo juridicamente autónoma, abrangendo as águas, plantações, edifícios e construções de qualquer natureza nela incorporados ou assentes com carácter de permanência (SNIG, 2009).

⁴ Terrenos situados fora de um aglomerado urbano, exceto os que sejam de classificar como terrenos para construção, os que tenham por destino normal uma utilização geradora de rendimentos comerciais e industriais, desde que estejam afetos ou, na falta de concreta afetação, tenham como destino normal uma utilização geradora de rendimentos agrícolas e silvícolas ou que não tendo a afetação indicada, não se encontrem construídos ou disponham apenas de edifícios ou construções de carácter acessório, sem autonomia económica e de reduzido valor e ainda os terrenos situados dentro de um aglomerado urbano, desde que, por força de disposição legalmente aprovada, não possam ter utilização geradora de quaisquer rendimentos ou só possam ter utilização geradora de rendimentos agrícolas ou silvícolas e estejam a ter, de facto, esta afetação e também os edifícios e construções diretamente afetos à produção de rendimentos agrícolas ou silvícolas, quando situados nos terrenos referidos nos números anteriores (Código do IMI).

⁵ Todos aqueles que não devam ser classificados como rústicos (Código do IMI).

pelo decreto-Lei n.º 17/95 de 18 de julho e outros 7 executados no âmbito do Regime Experimental da Execução, Exploração e Acesso à Informação Cadastral aprovado pelo Decreto-Lei n.º 224/2007 de 31 de maio e que deu origem ao SiNErGIC. Os concelhos executados no âmbito do projeto SiNErGIC encontram-se, à presente data, concluídos ou em fase de conclusão, no entanto, os 4 concelhos executados anteriormente, mesmo após a sua conclusão, nunca entraram em vigor, apontando-se como principal razão deste insucesso a falta de correspondência entre os prédios cadastrados e os respetivos títulos jurídicos.

Num passado recente, através do projeto de informatização do CGPR, foi operada a desmaterialização do CGPR, quer através da digitalização⁶ e georreferenciação⁷ de secções cadastrais em formato *raster*, quer através da vetorização dos dados cadastrais que, segundo Julião (2016), são um dos elementos chave para a integração de dados no que se refere às intervenções ligadas ao território e à sua gestão.

Com a crescente falta de recursos humanos e financeiros que afetam há muitos anos as instituições estatais, e em particular a DGT conforme se verifica pela tabela seguinte, não tem sido possível atualizar a vetorização original dos dados cadastrais da ICGPR de muitos dos concelhos inicialmente considerados no processo de informatização. Tal deve-se essencialmente ao facto do ritmo de desatualização da vetorização por via da resolução de PRA de conservação cadastral superar substancialmente a capacidade humana instalada para realizar as tarefas inerentes a uma correta atualização da ICGPR.

Relativamente ao n.º de trabalhadores, regista-se em 2013 um aumento do efetivo em cerca de 30 %, fruto da fusão do IGP com a Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano que veio dar origem à DGT, aumento este que, sendo positivo, se veio a diluir em apenas 3 anos.

Assim, considerando a permanente redução de recursos humanos tecnicamente habilitados da DGT bem como a incapacidade da DGT afetar os necessários recursos humanos à realização de tarefas extensas e morosas e considerando o rol cada vez mais extenso de atribuições da DGT, a partir do final dos anos 90 do século passado a opção de aquisição de informação cadastral digital através de procedimentos de concursos públicos tornou-se uma

⁶ Processo de conversão de documentos físicos em formato digital, processo que no contexto de cartografia e cadastro é também designado por rasterização por se obter usualmente como produto final uma imagem *raster*

⁷ No contexto de cartografia e cadastro, consiste no procedimento de atribuição de coordenadas conhecidas num dado sistema de georreferência a um suporte digital de informação geográfica.

realidade cada vez mais frequente, pelo que a necessidade de aperfeiçoar os automatismos de controlo de qualidade da informação produzida afigura-se como fundamental.

Tabela 1 – n.º de trabalhadores da DGT e IGP.

Ano	N.º trabalhadores	Fonte
2002	371	balanço social do IGP 2002
2003	332	balanço social do IGP 2003
2004	322	balanço social do IGP 2004
2005	323	balanço social do IGP 2005
2006	313	balanço social do IGP 2006
2007	299	balanço social do IGP 2007
2008	267	balanço social do IGP 2008
2009	254	balanço social do IGP 2009
2010	265	balanço social do IGP 2010
2011	234	balanço social do IGP 2011
2012	237	Mapa de pessoal da DGT 2012
2013	305	Mapa de pessoal da DGT 2013
2014	281	Mapa de pessoal da DGT 2014
2015	246	Mapa de pessoal da DGT 2015
2016	227	Mapa de pessoal da DGT 2016
2017	227	Mapa de pessoal da DGT 2017
2018	227	Mapa de pessoal da DGT 2018
2019	227	Mapa de pessoal da DGT 2019

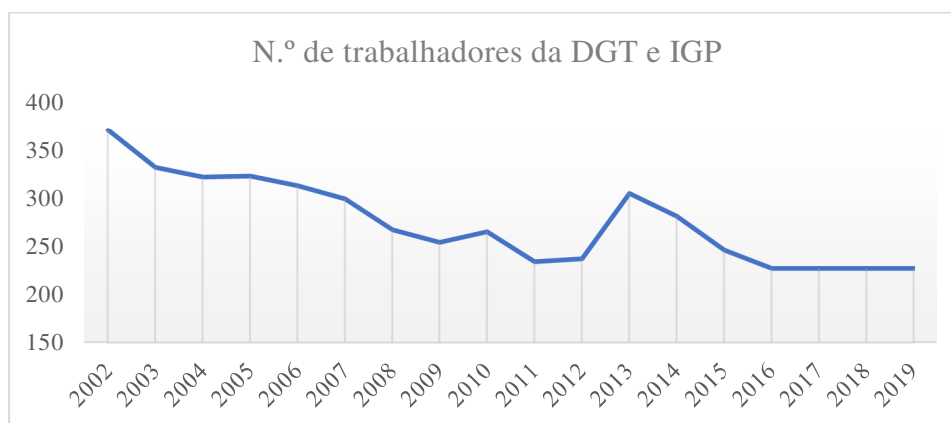


Figura 1 – N.º de trabalhadores da DGT e IGP 2002-2019.

No âmbito dos procedimentos concursais destinados à adjudicação a empresas privadas das tarefas relacionadas com a atualização da vetorização do ICGPR para formato *shapefile*, em resultado dos PRA de conservação cadastral, competirá à DGT assegurar um eficaz controlo de qualidade dos dados cadastrais produzidos de acordo com as especificações técnicas adotadas em cada um dos procedimentos.

Das especificações técnicas da execução do cadastro predial (IGP, 2009) é possível apontar a existência de distintas etapas de controlo de qualidade da atualização vetorial da base de dados geográficos do CGPR:

- Exatidão temática (completude e classificação) ;
- Consistência estrutural e lógica;
- Exatidão posicional;
- Nomenclatura dos ficheiros.

Algumas das etapas de controlo de qualidade potenciam a utilização das ferramentas de modelação geográfica de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), possibilitando a automatização de processos destinados ao controlo de qualidade da atualização vetorial da base de dados geográficos, nomeadamente, a base de dados resultante da informatização do CGPR.

O objetivo do projeto é automatizar as seguintes etapas do controlo de qualidade:

- A verificação da nomenclatura dos ficheiros recebidos de acordo com as especificações técnicas adotadas;
- A avaliação da consistência estrutural dos dados vetoriais recebidos cumprindo a estrutura de dados de acordo com as especificações técnicas adotadas, nomeadamente, a designação dos atributos, a tipologia e características dos atributos;
- Avaliação da consistência lógica entre as entidades vetoriais, quer entre si próprias quer na relação de umas com as outras através de regras indicativas da qualidade da informação vetorizada.

Para concretização do projeto descrito foi utilizado o *software* ArcGIS 10.6, sendo a modelação geográfica do modelo vetorial produzida recorrendo à componente *ModelBuilder*.

2. O cadastro oficial em Portugal

2.1 O Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica

A primeira referência na legislação portuguesa sobre cadastro remota ao alvará de 9 de junho de 1801. No entanto, segundo Pinto (1985), até meio do sec. XIX desconhece-se se as medidas preconizadas no alvará alguma vez foram postas em prática e só então foram retomados os estudos sobre cadastro, sendo abordada, entre outras questões, a necessidade de serem redigidas instruções para três operações necessárias à execução de cadastro e que ainda hoje se mantêm atuais:

- A medição;
- A avaliação;
- A conservação.

Novamente, após um substancial período de inércia, só depois da proclamação da república foi retomada a problemática do cadastro, culminando, após publicação de vários diplomas insípidos, na publicação do Decreto n.º 11859 de 7 de julho de 1926 e nos termos das suas 15 bases que determinavam que a Administração Geral dos Serviços Geodésicos, Topográficos e Cadastrais procedesse à organização do Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica do continente e ilhas adjacentes e ainda na publicação do decreto n.º 12764 de 7 de dezembro de 1926 que procedeu à criação do Instituto Geográfico e Cadastral, organismo que antecedeu a DGT e perdurou até 1994.

O CGPR foi executado para permitir o conhecimento da delimitação dos prédios rústicos do território nacional bem como das parcelas de cultura que neles se inscrevem. A recolha do CGPR iniciou-se no 2.º quartel do século XX pelo então Instituto Geográfico e Cadastral, antecessor da DGT, registando-se a entrada em vigor do primeiro concelho em 1944, o concelho de Mafra.

Ao longo de sete décadas, o CGPR foi paulatinamente elaborado visando uma finalidade essencialmente fiscal e vigora à data em 128 concelhos, 118 localizados no território continental e 10 nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira.

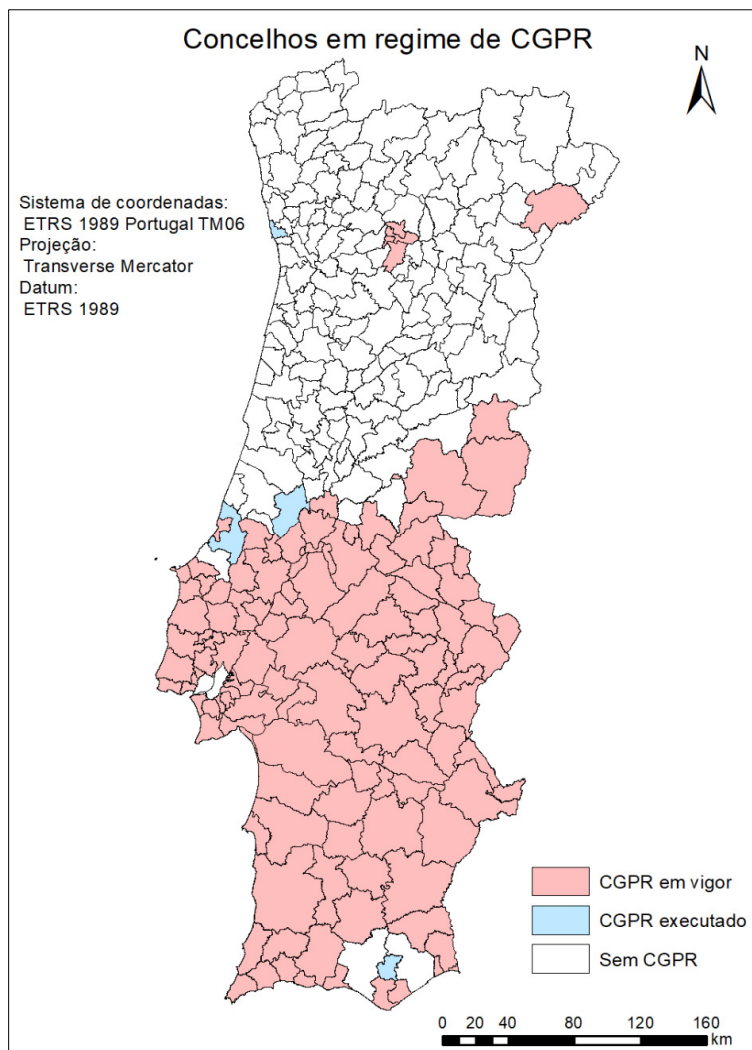


Figura 2 – Concelhos em regime de Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica. Dados: DGT.

Durante o período em que o regime do CGPR vigorou, de 1926 a 1995, foram produzidas cerca de 24000 secções cadastrais⁸ correspondentes à representação cartográfica dos prédios rústicos e mistos⁹ e a 2 milhões de fichas de prédio contendo a informação descritiva relativa à área, titularidade, ónus, encargos e elementos para avaliação (Mira & Bica, 2011), cobrindo cerca de 50% do território e abrangendo 12% dos prédios rústicos (RCM n.º 45/2006).

⁸ Representação de plantas topográfico-cadastrais, sem referência altimétrica, de uma determinada zona do território, compreendendo por norma, um ou mais prédios completos, representados na escala adotada (SNIG, 2009).

⁹ O conceito de “prédio misto”, envolve a existência de uma edificação (parte urbana) e de uma parcela de terreno, mais ou menos ampla, dotada de aptidão para o cultivo (parte rústica). A lei civil não conhece o conceito de prédio misto e este está definido para efeitos fiscais no art. 5º do Código do Imposto Municipal sobre Imóveis sendo considerado como tal quando nenhuma das partes puder ser classificada como principal.

Tabela 2 – Entrada em vigor de concelhos em regime de CGPR por década.

Período	N.º de concelhos
1940-1949	18
1950-1959	36
1960-1969	15
1970-1979	20
1980-1989	26
1990-1995	3

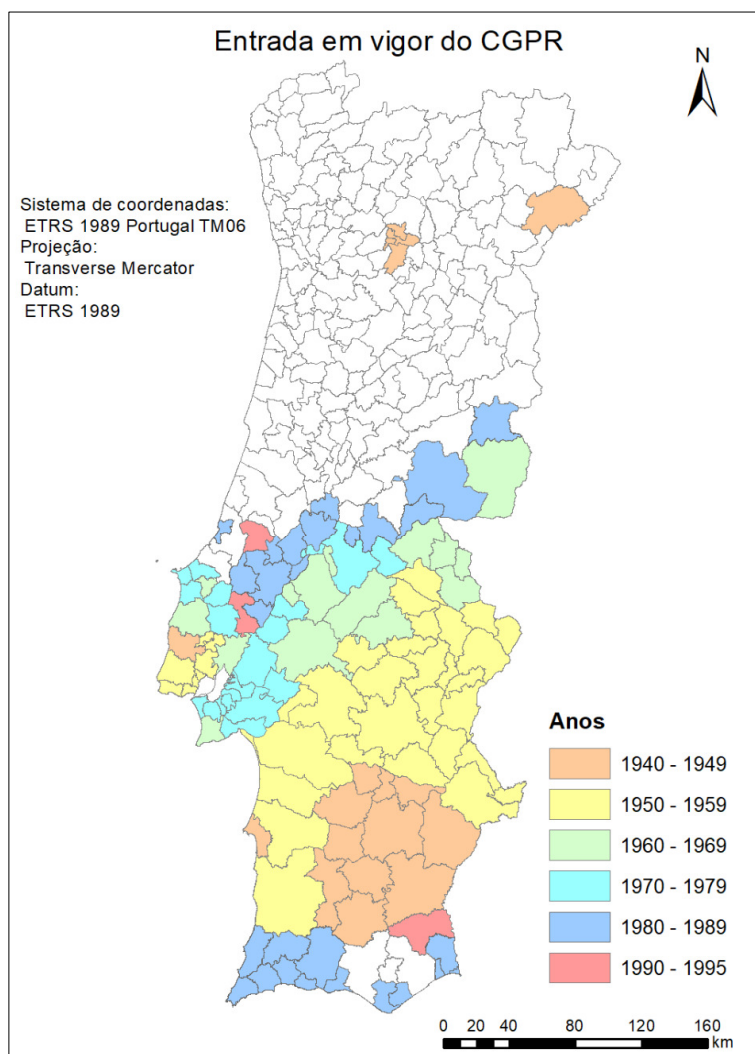


Figura 3 – Entrada em vigor do Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica. Dados: DGT.

Desde a entrada em vigor em cada um dos 128 concelhos onde foi estabelecido, o CGPR é conservado mediante atualização individual dos dados que caracterizam e identificam cada um dos prédios, atualmente nos termos estabelecidos nos artigos 130.º a 133.º do Código do Imposto Municipal sobre Imóveis (CIMI) em conjugação com o disposto nos artigos 6.º e

7.º do Decreto-Lei n.º 172/95, de 18 de julho, resultando a transformação fundiária dos prédios rústicos e mistos em regime de CGPR da resolução de PRA de conservação cadastral.

Para além da conservação cadastral, o Decreto n.º 12451 de 9 de outubro de 1926 e o Decreto n.º 31975 de 20 de abril de 1942 previam a realização periódica de operações de revisão dos elementos cadastrais de harmonia com as alterações sofridas pelos prédios, operações que vieram a ser executadas em 30 concelhos.

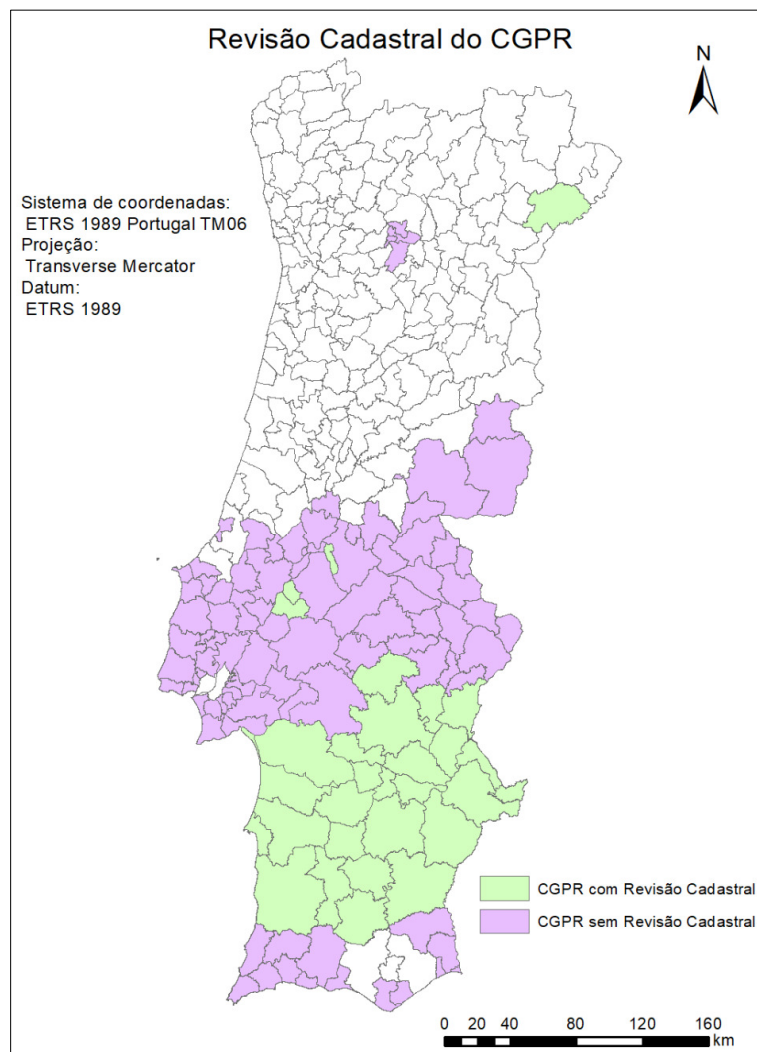


Figura 4 – Revisão Cadastral dos Concelhos em regime de CGPR. Dados: DGT.

2.2 O Cadastro Predial

A publicação do Decreto-Lei n.º 172/95 alterou substancialmente os conceitos relativos ao cadastro, criando o cadastro predial¹⁰. O Regulamento de Cadastral Predial publicado em anexo ao diploma introduziu diversas alterações, sendo as seguintes as mais significativas:

- A cobertura da totalidade dos prédios existentes no território, rústicos, urbanos e mistos;
- A validade jurídica do cadastro predial, por pretender assegurar a harmonização entre o prédio no terreno e a descrição no registo predial;
- A possibilidade de outras entidades públicas ou privadas produzirem informação cadastral;
- A criação de um código numérico unívoco destinado à identificação dos prédios, o número de identificação do prédio-NIP.

Apesar da inevitabilidade da publicação do Decreto-Lei n.º 172/95 e do Regulamento do Cadastro Predial com o objetivo de colmatar as muitas lacunas legislativas que existiam sobre cadastro predial, os diplomas não salvaguardaram os trabalhos referentes ao CGPR que já decorriam em diversos concelhos e que se encontravam em diversas fases, nomeadamente, na implantação de redes de apoio topográfico, na realização de trabalhos de campo para levantamento cadastral, em procedimentos de caracterização documental dos prédios e na revisão cadastral. São exemplos pragmáticos deste equívoco os concelhos de Alcobaça, Ourém e S. Brás de Alportel cuja execução se encontrava em fase muito avançada ou os concelhos de Cartaxo e Salvaterra de Magos cuja revisão cadastral estaria na iminência de findar.

Durante o período de vigência inicial do Decreto-Lei n.º 172/95, foram abertos procedimentos de concurso público destinados à realização de operações de execução de cadastro predial por entidades privadas, nomeadamente, para os concelhos de Santa Maria da Feira, Mira, Ílhavo e Vagos. No caso dos concelhos de Mira, Ílhavo e Vagos do distrito de Aveiro, foi concluída a fase de execução de cadastro predial, não tendo os concelhos entrado em vigor por não terem sido devidamente acautelados os processos de recolha

¹⁰ O cadastro predial é um registo administrativo, metódico e atualizado, de aplicação multifuncional, no qual se procede à caracterização e identificação dos prédios existentes em território nacional (SNIG, 2009).

documental que permitissem a necessária harmonização entre o prédio cadastrado e o registo predial.

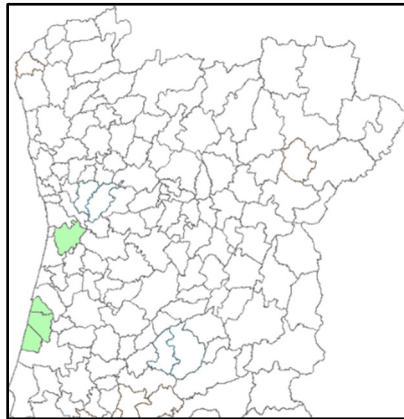


Figura 5 – Concelhos executados pelo Regime de Cadastro Predial.

As “dificuldades de comunicação” entre as várias entidades que estão ligadas ao cadastro, como sendo as Repartições de Finanças e as Conservatórias do Registo Predial (Grego, Lopes, Moitinho & Domingues, 2009) não impediram que por iniciativa das Câmaras Municipais de Ílhavo, Vagos e Mira, recorrendo à primeira versão em Portugal de dados cadastrais digitais, e em conjunto com a Universidade de Aveiro, fosse criado o projeto de apoio à gestão de cadastro predial SICAVIM¹¹, financiado pelo Programa Aveiro Digital 2003-2006, deixando antever que as obstinações entre as partes poderiam ter sido facilmente ultrapassadas.



Figura 6 – SIG de Cadastro Predial do município de Mira. Fonte: <https://sigmira.cm-mira.pt/cadastropredial/>.

¹¹ Sistema de Informação Cadastral para os Municípios de Vagos, Ílhavo e Mira.

2.3 Caracterização das operações de transformação fundiária

Com a publicação do Decreto-Lei n.º 175/95, a transformação fundiária operada sobre os prédios rústicos e mistos em vigor passou a ser alvo apenas de atualização pontual dos dados que caracterizam os prédios e a ser revertida para a estrutura predial que compõe o CGPR através de procedimentos de conservação cadastral.

Esta ocorrência resulta de uma relação estabelecida entre proprietários de prédios ou titulares de interesse direto e legítimo sobre os prédios, entre a Autoridade Tributária e Aduaneira (AT) e entre a DGT.

No cumprimento das regras estabelecidas no Código do Imposto Municipal sobre Imóveis (IMI), as modificações que se verifiquem nos limites dos prédios rústicos ou mistos, por transmissão de parte deles, parcelamento ou qualquer outra causa, são comunicadas pelos proprietários ou titulares de interesse direto e legítimo aos serviços da AT. As reclamações apresentadas são acompanhadas dos documentos de prova que suportam o pedido e que sejam necessários à decisão.

Os serviços da AT organizam as reclamações e os documentos de prova que as acompanham, instruindo PRA, processos estes que caso sejam respeitantes a prédios rústicos e mistos do CGPR, são remetidos pelos serviços de finanças aos serviços distritais para que estes promovam junto da DGT a emissão de parecer sobre os factos alegados pelos reclamantes.

A intervenção da DGT (2018b) sobre os factos alegados apresentados no PRA, dependerá da verificação de algumas circunstâncias, nomeadamente:

- Que o proprietário ou o titular de um interesse direto, pessoal e legítimo confirme o interesse na resolução do PRA.
- Que seja verificada a conformidade do pedido com as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente as constantes dos regimes de fracionamento de terrenos, da estruturação fundiária, da reserva agrícola nacional e da urbanização e da edificação;
- Da prévia demarcação do prédio, da responsabilidade do proprietário ou interessado, de acordo com as instruções técnicas em vigor;
- Do pagamento da taxa devida com base nos valores fixados na Portaria n.º 91/2004, de 21 de janeiro.

Decorrente da emissão de parecer favorável, o CGPR é conservado mediante atualização pontual dos dados que caracterizam e identificam cada um dos prédios, em conformidade com os artigos 130.º a 133.º do Código Municipal sobre Imóveis (CIMI) em conjugação com o disposto nos artigos 6.º e 7.º do Decreto-Lei n.º 172/95, de 18 de julho (DGT, 2018b), resultando alterações dos mapas parcelares do CGPR e das fichas de prédios associadas aos prédios alterados, sendo os processos devolvidos aos Serviços de Finanças da AT após a sua resolução, procedendo os serviços à emissão de cadernetas prediais dos prédios atualizados com base nas fichas de prédio produzidas.

Ainda de acordo com o Código do IMI, as reclamações apresentadas pelos proprietários ou pelos titulares de interesse direto e legítimo, referentes a incorreções dos rústicos e mistos, podem ser efetuadas a todo o tempo, tendo com base os seguintes fundamentos:

- Indevida inclusão do prédio na matriz;
- Erro na designação das pessoas e residências ou na descrição dos prédios;
- Erro de transcrição dos elementos cadastrais ou das inscrições constantes de quaisquer elementos oficiais;
- Duplicação ou omissão dos prédios ou das respetivas parcelas;
- Alteração na composição dos prédios em resultado de divisão, anexação de outros confinantes, retificação de extremas ou arredondamento de propriedades;
- Erro na representação topográfica, confrontações e características agrárias dos prédios rústicos;
- Erro nos mapas parcelares cometidos na divisão dos prédios referidos na alínea anterior;
- Erro na atualização dos valores patrimoniais tributários;
- Erro na determinação das áreas de prédios rústicos ou urbanos, desde que as diferenças entre as áreas apuradas e a contestada sejam superiores a 10%. e 5%, respetivamente.

A resolução de PRA com emissão de parecer materializa a transformação fundiária dos prédios rústicos e mistos que integram a estrutura predial que compõe o CGPR, ocorrendo através de operações tipificadas que se podem congregam de forma mais abrangente e traduzirão as intervenções de atualização vetorial da Informatização do CGPR:

- Alteração de composição parcelar de prédios;

- Desanexação para afetações urbanas e do domínio público;
- Alteração da afetação de prédios;
- Redimensionamento da estrutura predial dos prédios rústicos;
- Emparcelamentos de prédios rústicos.

Entre as operações conducentes à alteração da composição parcelar de prédios, podem ser considerados os seguintes exemplos que também se encontram tipificados nas imagens seguintes:

- Alteração parcelar por reclassificação de culturas;
- Alteração parcelar – averbamento de parcela urbana;
- Alteração parcelar – Alteração de área de parcela urbana;
- Alteração parcelar – averbamento de edifício rústico;
- Alteração parcelar – eliminação de parcela urbana;
- Alteração parcelar – eliminação de edifício rústico;
- Alteração parcelar – conversão de parcela urbana em edifício rústico.

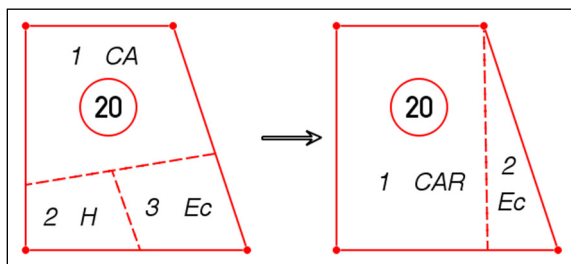


Figura 7 - Alteração parcelar por reclassificação de culturas.

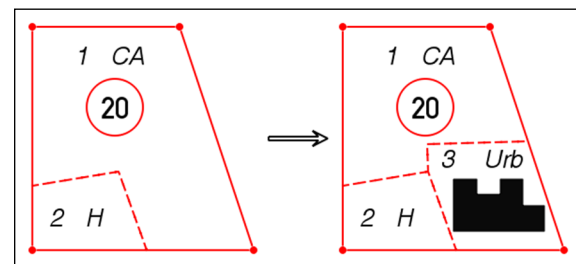


Figura 8 - Alteração parcelar por averbamento de parcela urbana.

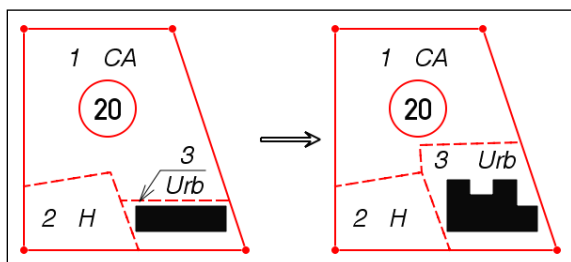


Figura 9 - Alteração parcelar por alteração de área de parcela urbana.

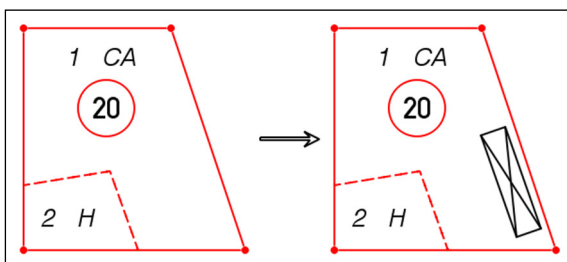


Figura 10 - Alteração parcelar por averbamento de edifício rústico.

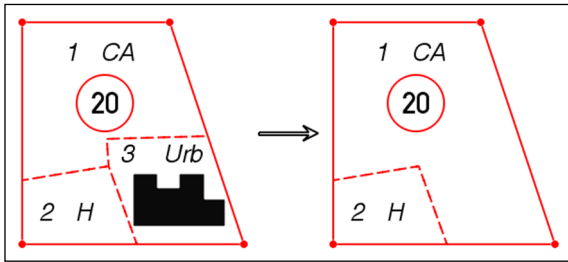


Figura 11 - Alteração parcelar por eliminação de parcela urbana.

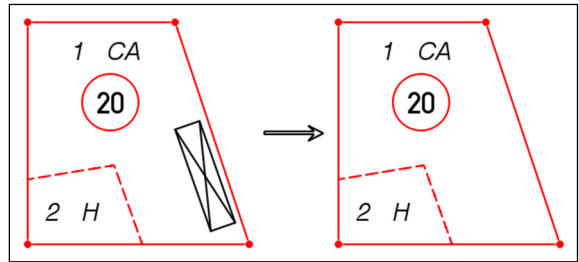


Figura 12 - Alteração parcelar por eliminação de edifício rústico.

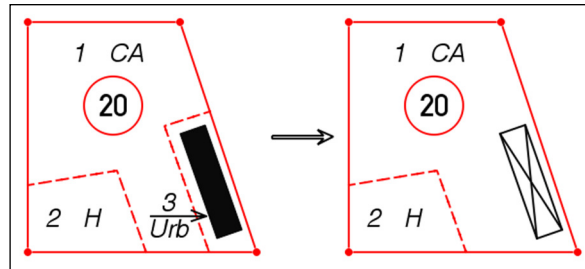


Figura 13 - Alteração parcelar por conversão de parcela urbana em edifício rústico.

Alguns dos atos de transformação fundiária tem como desígnio a desafetação de solo rústico para solo urbano ou para terreno a integrar o domínio público. São exemplos os que se seguidamente se indicam:

- Destaque de prédio urbano construído;
- Destaque de lote para construção;
- Desanexação de parcela de terreno para aumento de logradouro prédio urbano confinante;
- Desanexação por expropriação de parcela por utilidade pública;
- Desanexação por interposição de parcela do domínio público - via ferroviária;
- Desanexação por interposição de parcela do domínio público - caminho, estrada;
- Desanexação por interposição de curso de água fluviável ou navegável (domínio público) ou obras de arte do domínio público (valas de rega, diques).

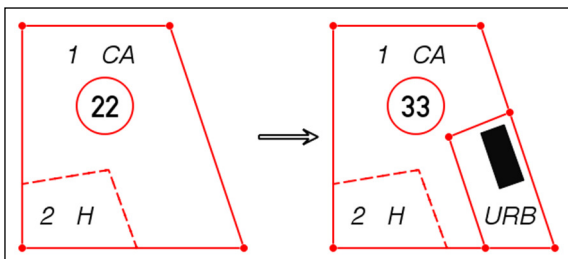


Figura 14 - Destaque de prédio urbano construído.

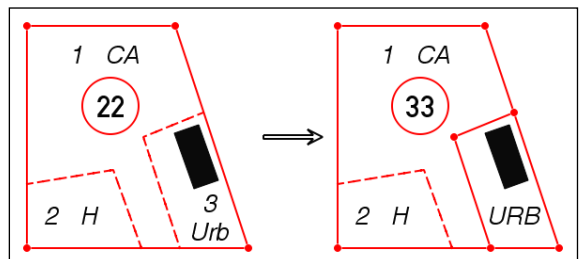


Figura 15 - Destaque de prédio urbano construído.

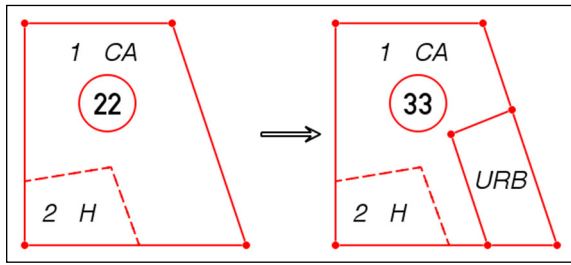


Figura 16 - Destaque de lote para construção.

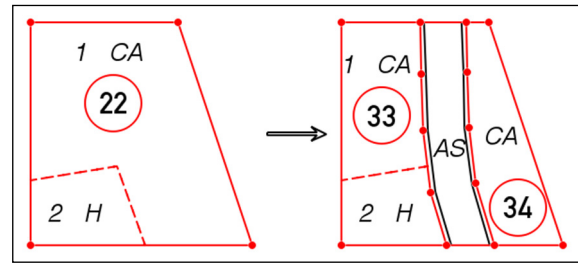


Figura 17 - Desanexação por expropriação de parcela por utilidade pública.

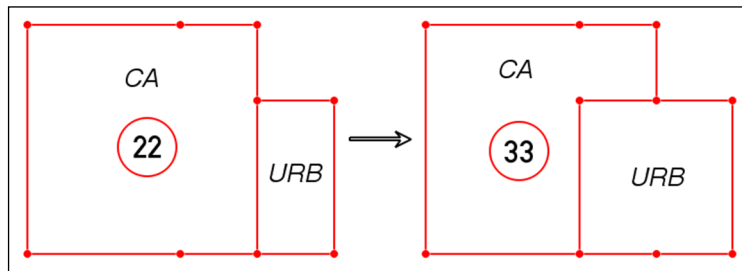


Figura 18 - Desanexação de parcela de terreno para aumento de logradouro prédio urbano.

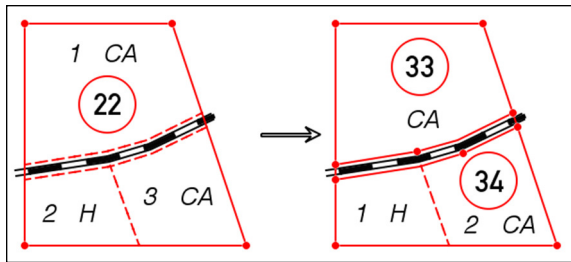


Figura 19 - Desanexação por interposição de parcela do domínio público - via ferroviária.

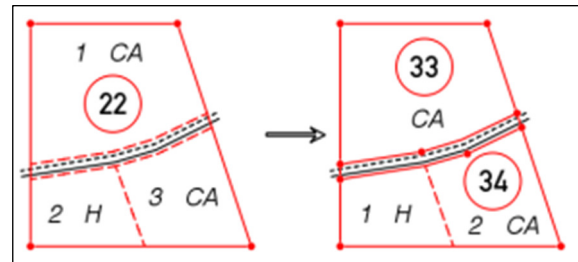


Figura 20 - Desanexação por interposição de parcela do domínio público - caminho, estrada.

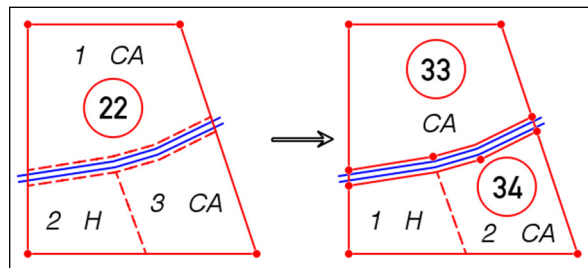


Figura 21 - Desanexação por interposição de curso de água fluviável ou navegável (domínio público) ou obras de arte do domínio público (valas de rega, diques).

Da transformação fundiária pode ainda resultar a afetação da totalidade de um prédio rústico para finalidade urbana ou mesmo integração no domínio público ou, em sentido inverso, a afetação de terreno para solo rústico por se encontrar indevidamente classificado como solo urbano.

São exemplos deste tipo de transformação do solo os seguintes casos:

- Eliminação por inscrição da totalidade do prédio na matriz urbana;
- Eliminação por expropriação da totalidade do prédio por utilidade pública;
- Criação de prédio por inscrição de prédio omissos.

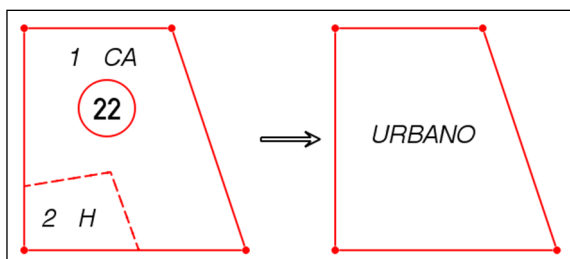


Figura 22 - Eliminação por inscrição da totalidade do prédio na matriz urbana.

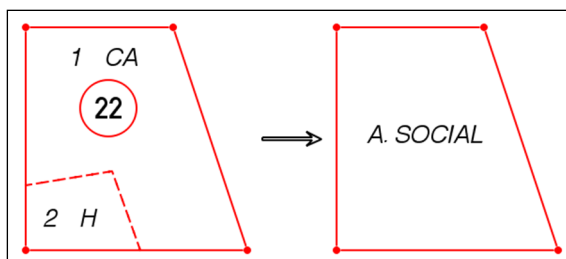


Figura 23 - Eliminação por expropriação da totalidade do prédio por utilidade pública.

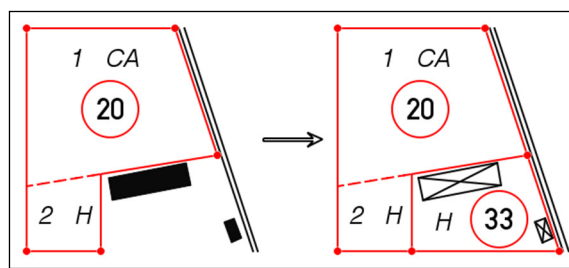


Figura 24 - Criação de prédio por inscrição de prédio omissos.

Outra forma de transformação fundiária resulta do redimensionamento da estrutura predial dos prédios rústicos, normalmente, com o objetivo de melhorar as condições para o desenvolvimento das atividades agrícolas e florestais, mas condicionado por regras que restringem o fracionamento de prédios abaixo de determinadas áreas mínimas de culturas. Neste âmbito podem considerados os seguintes exemplos:

- Fracionamento ou divisão de prédio;
- Retificação de estromas entre prédios rústicos;
- Redimensionamento de prédios rústicos;
- Fracionamento para extinção de encraves ou servidões;
- Retificação de estromas entre prédio rústico e prédio urbano.

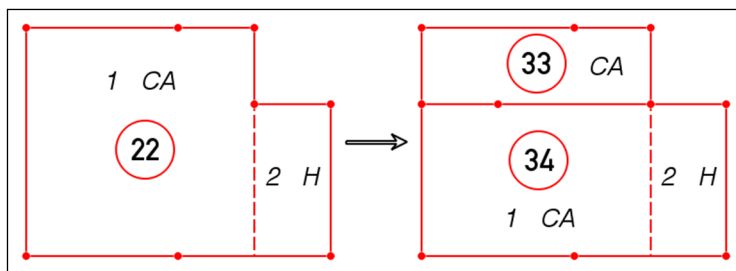


Figura 25 - Fracionamento ou divisão de prédio.

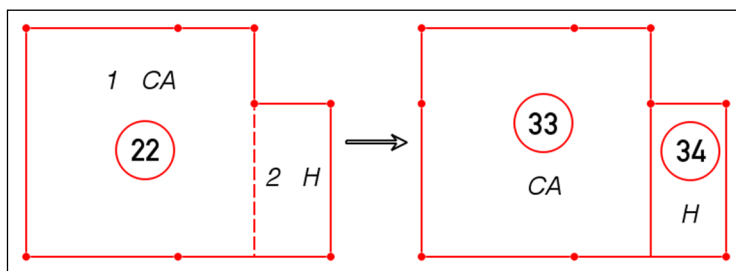


Figura 26 - Fracionamento ou divisão de prédio.

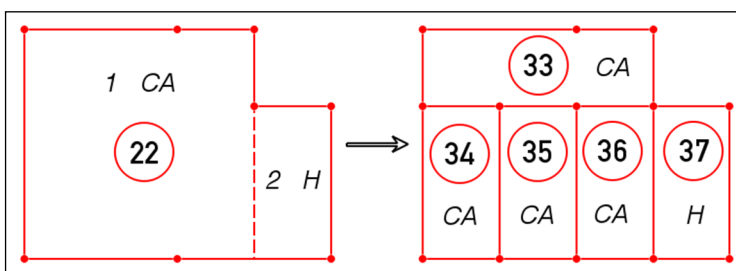


Figura 27 - Fracionamento ou divisão de prédio.

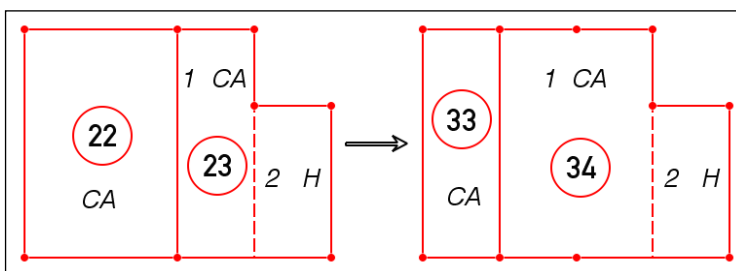


Figura 28 - Retificação de extremas entre prédios rústicos.

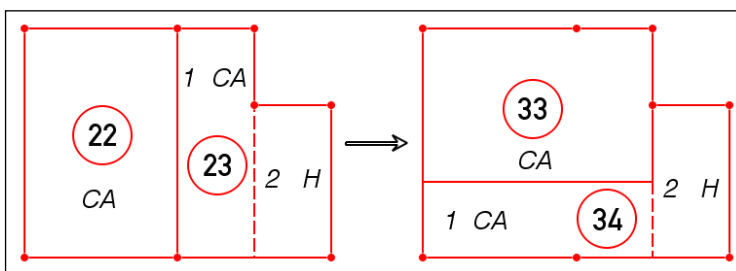


Figura 29 - Redimensionamento de prédios rústicos.

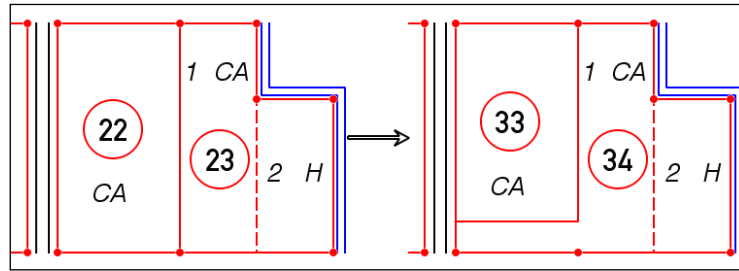


Figura 30 - Fracionamento para extinção de encraves ou servidões.

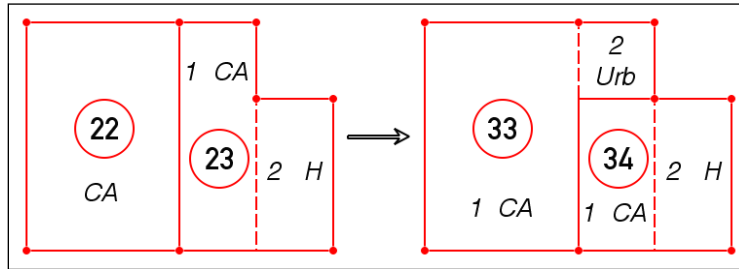


Figura 31 - Retificação de extremas entre prédio rústico e prédio urbano.

Ainda no âmbito das operações de transformação fundiária destinada a melhorar as condições para o desenvolvimento das atividades agrícolas e florestais, considera-se ainda o emparcelamento de prédios rústicos que consiste na reunião de pequenas explorações resultando prédios de maiores dimensões que permitam melhorar a estrutura fundiária da exploração. Enquadrados no conceito de emparcelamento, podem ser considerados os seguintes exemplos:

- Emparcelamento por reunião de prédios rústicos;
- Emparcelamento por reunião de prédio rústico com prédio urbano;
- Emparcelamento por reunião de prédios rústicos contíguos após desanexação de parcela expropriada por utilidade pública;
- Emparcelamento por reunião de prédios rústicos contíguos após desanexação de prédio urbano.

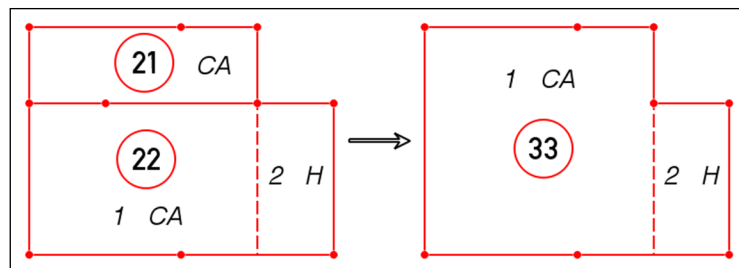


Figura 32 – Emparcelamento por reunião de prédios rústicos.

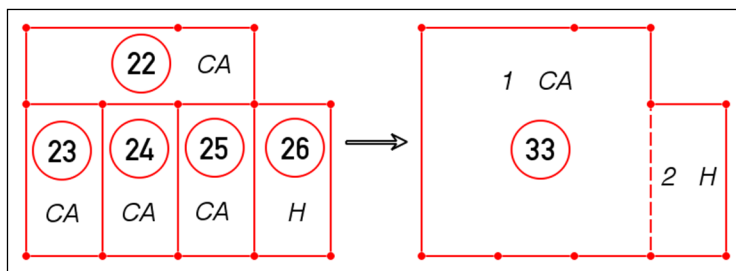


Figura 33 - Emparcelamento por reunião de prédios rústicos.

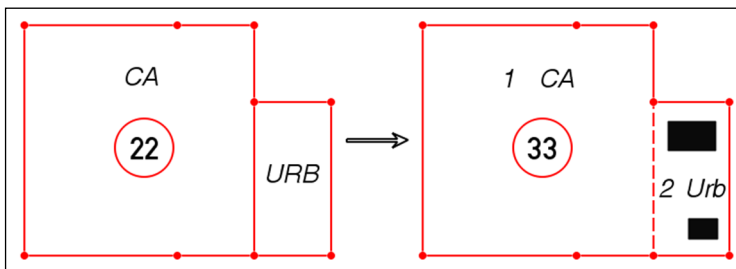


Figura 34 - Emparcelamento por reunião de prédio rústico com prédio urbano.

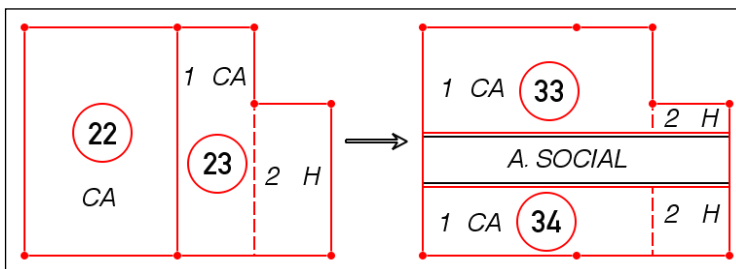


Figura 35 - Emparcelamento por reunião de prédios rústicos contíguos após desanexação de parcela expropriada por utilidade pública.

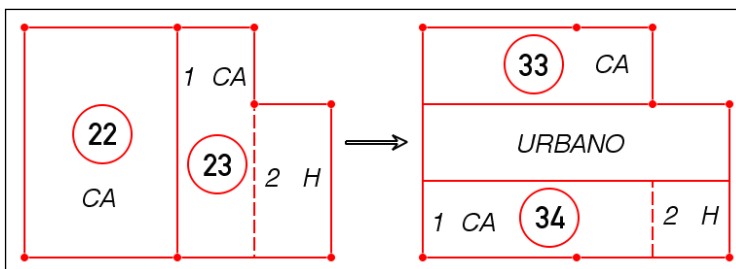


Figura 36 - Emparcelamento por reunião de prédios rústicos contíguos após desanexação de prédio urbano.

3. Desenvolvimentos recentes e estado atual do cadastro em Portugal

3.1 Projeto SiNErGIC

Em maio de 2006, foi publicada a Resolução do Conselho de Ministros n.º 45/2006 que aprovou as 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) com os seguintes objetivos:

1. Assegurar a identificação unívoca dos prédios;
2. Unificar os conteúdos cadastrais existentes e a produzir;
3. Permitir uma gestão uniforme e informática dos conteúdos cadastrais;
4. Garantir a sua compatibilidade com os sistemas informáticos utilizados pelas várias entidades envolvidas no projeto;
5. Assegurar que a descrição do registo predial é acompanhada de um suporte gráfico
6. Possibilitar a utilização generalizada do sistema pela Administração Pública;
7. Assegurar o acesso à informação pelo cidadão e pelas empresas.

O antecessor da DGT, o IGP, que pela Resolução n.º 45/2006 ficou incumbido da manutenção, gestão e distribuição do projeto SiNErGIC, entendeu que o projeto não deveria avançar para etapas de aquisição massiva de dados cadastrais, sem antes, no âmbito de um projeto piloto, testar as alterações preconizadas para o cadastro predial.

A área de intervenção do projeto piloto incidiu na área geográfica da freguesia de Albergaria dos Doze do concelho de Pombal onde o projeto foi testado nas suas várias vertentes por equipas técnicas compostas por trabalhadores da DGT: publicitação, aquisição de conteúdos, entrada em regime de cadastro e gestão de informação cadastral.

De acordo com o relatório do projeto piloto (IGP, 2007), a escolha da área para a realização do projeto obedeceu aos seguintes critérios:

1. Não vigorar o regime de cadastro geométrico da propriedade rústica;
2. Possuir uma estrutura predial relativamente fragmentada;
3. Possuir a conservatória do registo predial informatizada ou em vias de informatização;
4. Possuir uma área inferior a 2 500 ha;

5. Ter uma localização geográfica adequada às necessárias deslocações de pessoal e equipamento inerentes a uma campanha cadastral.

O projeto piloto foi desenvolvido em distintas fases, iniciando-se oficialmente em setembro de 2006 e sendo concluído em maio de 2008:

- Publicitação (setembro de 2006);
- Apresentação de declaração de titularidade e trabalhos de campo 1.ª fase (outubro a dezembro de 2006);
- Apresentação de declaração de titularidade e trabalhos de campo 2.ª fase (julho a novembro de 2007);
- Caracterização provisória (dezembro de 2007);
- Consulta pública (janeiro de 2008);
- Reclamações e recurso (fevereiro de 2008);
- Confirmação da caracterização provisória e conclusão (maio de 2008).

Finalmente, por despacho do diretor-geral da DGT, os prédios cadastrados da freguesia de Albergaria dos doze ficaram em situação de cadastro transitório até que seja confirmada a correspondência entre o teor das declarações de titularidade e os dados das descrições prediais e das inscrições matriciais e atribuído o número de identificação predial que permita a identificação unívoca dos prédios cadastrados.

Uma das críticas apontadas na 1.ª fase do projeto piloto foi a falta de legitimidade e suporte legal dos intervenientes no projeto, sendo a situação resolvida através do Decreto-Lei n.º 224/2007 de 31 de maio, que aprovou o regime experimental da execução, exploração e acesso à informação cadastral, visando a criação do Sistema Nacional de Exploração e Gestão de Informação Cadastral, que mais tarde foi adaptado pelo Decreto-Lei n.º 65/2011 de 16 de maio à realização de operações de execução do cadastro predial em zonas de intervenção florestal (ZIF).

Com objetivos idênticos aos que já se encontravam elencados na Resolução de Conselho de Ministros n.º 45/2006, o Decreto-Lei n.º 224/2007 veio ainda abordar as seguintes questões fundamentais:

- Os princípios gerais a que obedece o SiNErGIC;
- A definição dos conceitos ligados ao cadastro predial;

- A descrição dos elementos cadastrais caracterizadores e identificativos dos prédios;
- As competências das entidades competentes envolvidas no SiNErGIC;
- A descrição das distintas fases da execução de cadastro predial;
- A descrição das condições de acesso e formas de disponibilização da informação cadastral.

Para cumprir o designo de assegurar a manutenção, gestão e atualização do SiNErGIC, em 2009 foi assinado um protocolo entre as entidades competentes para constituição de um Sistema de Informação, SI- SiNErGIC que ainda se encontra em implementação.



Figura 37 – Sistema de Informação do SiNErGIC, Fonte: adaptado de GTCIG (2013).

Estas entidades encontram-se hoje representadas pela Direção-Geral do Território, pelo Instituto dos Registos e do Notariado, pela Autoridade Tributária e Aduaneira e pela Direção-Geral das Autarquias Locais.

Após a publicação do Decreto-Lei n.º 224/2007, foram ainda publicados diversos diplomas sobre o projeto SiNErGIC onde, resumidamente, o que se pretendia era determinar de que forma o cadastro disponibilizado pela DGT se harmonizará com a descrição do Registo Predial das Conservatórias e com a matriz predial das finanças.



Figura 38 – Harmonização de prédio cadastrado.

Também no ano de 2009 foram lançados os procedimentos de concurso público para aquisição de serviços de execução do Cadastro Predial nos concelhos de Paredes, Penafiel, Oliveira do Hospital, Seia, Loulé, S. Brás de Alportel e Tavira.

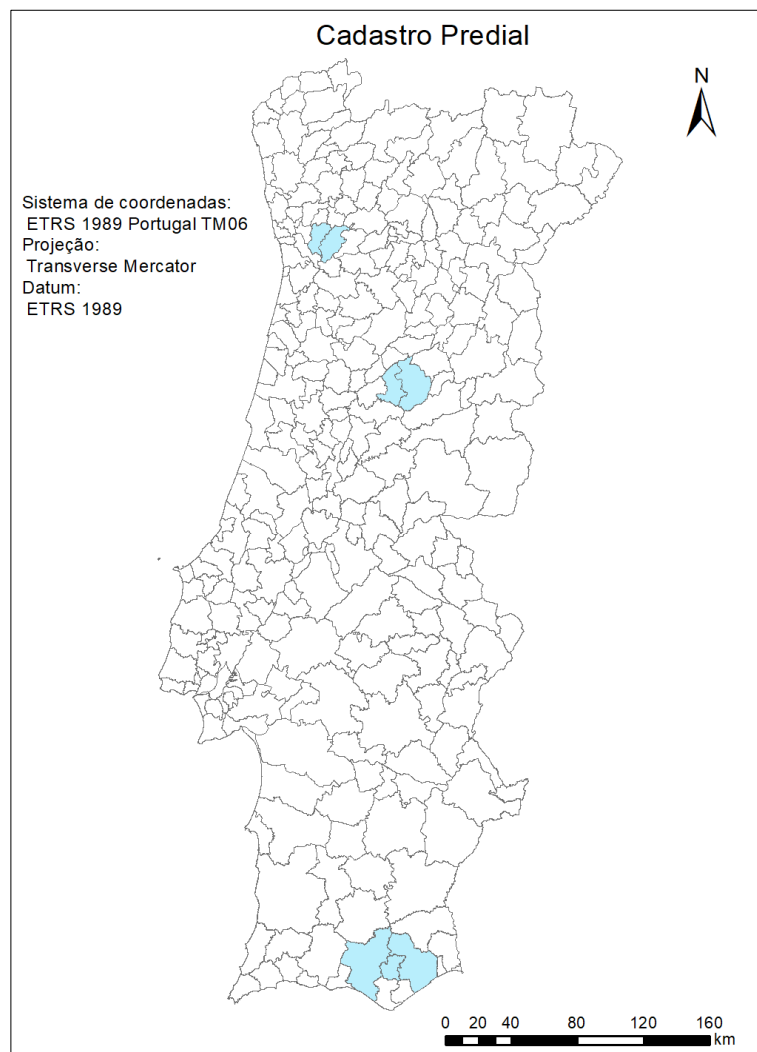


Figura 39 - Concelhos executados pelo projeto SiNErGIC.

Os trabalhos de campo do cadastro predial nos concelhos indicados iniciaram-se nos anos de 2013 e 2014. Nos concelhos de Seia, Oliveira do Hospital, S. Brás de Alportel e Tavira as operações de execução de cadastro predial foram dadas por concluídas e as respetivas áreas como cadastradas 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. Os restantes concelhos de Paredes, Penafiel e Loulé prosseguem nas suas fases finais, nomeadamente, na fase de apreciação e decisão das reclamações (DGT, 2019).

3.2 Sistema de Informação Cadastral Simplificado

Mais recentemente, com a publicação da Lei n.º 78/2017 de 17 de agosto, foi criado o sistema de informação cadastral simplificado cujo regime tem por finalidade criar condições para o imediato conhecimento da localização e limites geográficos dos prédios rústicos e mistos do território nacional, bem como a identificação dos donos dos prédios. Para o efeito, foram criados:

- a) O procedimento de representação gráfica georreferenciada;
- b) O procedimento especial de registo de prédio rústico e misto omissivo;
- c) O procedimento de identificação, inscrição e registo de prédio sem dono conhecido.

Através do mesmo diploma, é também criado o Balcão Único do Prédio- BUPi, balcão físico e virtual, da responsabilidade do Instituto dos Registos e do Notariado que agrega a informação registral, matricial e georreferenciada relacionada com os prédios.

Segundo o diploma, a representação gráfica georreferenciada será efetuada mediante representação cartográfica das esternas do prédio, unidas através de uma linha poligonal fechada, obtida por processos diretos de medição, nomeadamente com recurso a sistemas de posicionamento global, ou de forma indireta, designadamente, através de recurso à fotointerpretação sobre os ortofotomapas disponíveis no BUPi.

O Decreto Regulamentar n.º 9-A/2017 define ainda a aplicação do sistema de informação cadastral simplificado num projeto piloto que abrange as áreas dos concelhos de Alfândega da Fé, Caminha, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Góis, Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande, Penela, Proença-a-Nova e Sertã, projeto que acabará eventualmente por ser estendido ao restante território nacional.

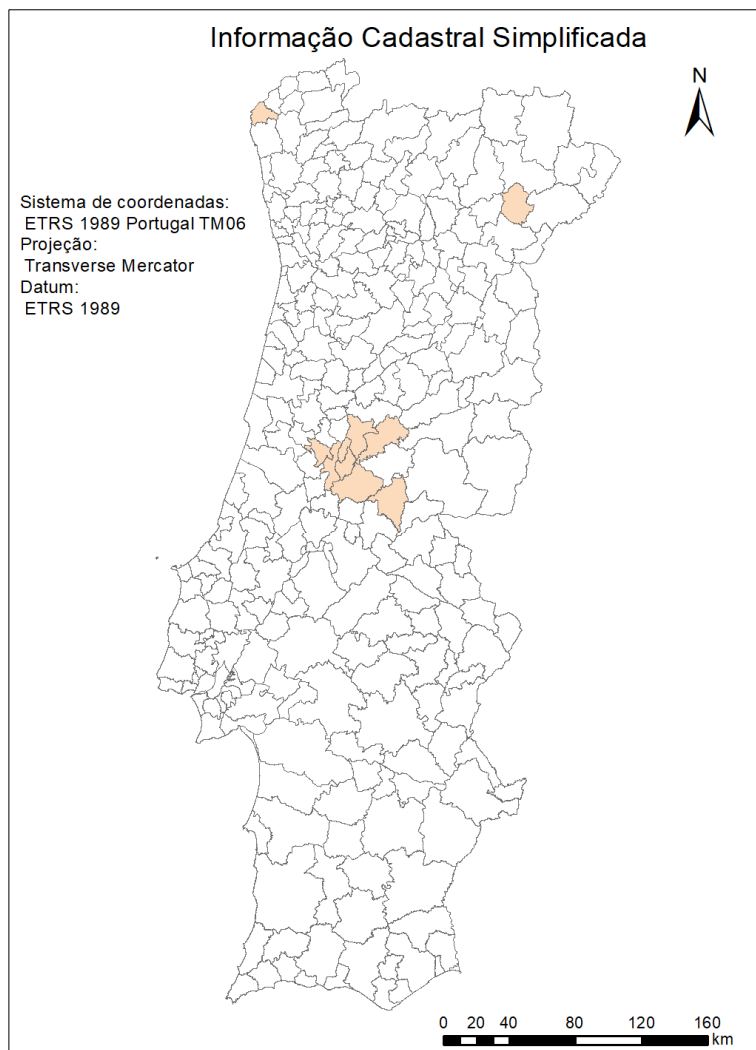


Figura 40 – Concelhos do projeto-piloto do Sistema de Informação Cadastral Simplificado.

4. Perspetivas futuras do cadastro em Portugal

4.1 Sistema de Informação Cadastral Simplificado

O futuro do sistema de informação cadastral simplificada do BUPi passa pela continuidade e alargamento do programa ao restante território nacional tal a crença no sucesso do programa como referia o primeiro-ministro António Costa do XXI Governo Constitucional (2019) que preconizava a extensão do modelo simplificado de cadastro a todo o País, depois dos resultados tão positivos alcançados no projeto piloto, o que veio a acontecer com a publicação da Lei n.º 65/2019 de 23 de agosto. Eventualmente, o projeto-piloto terá tido sucesso no procedimento especial de registo de prédio rústico e misto omisso, mas o procedimento de representação gráfica georreferenciada, conforme figuras seguintes e de acordo com as declarações do ministro Adjunto e da Economia do XXI Governo Constitucional (Macedo, 2019), não produziu cadastro, ou como o afirmam os conservadores dos registos (Lusa, 2019) ao referirem que um cadastro simplificado não é um verdadeiro cadastro, manifestando preocupação com a falta de fidedignidade da georreferenciação de terrenos no Sistema de Informação Cadastral Simplificada do BUPi, defendendo uma validação oficial dos dados introduzidos.

Não seria exetável encontrar um final distinto relativamente ao sistema de informação cadastral simplificada do BUPi cuja delimitação dos prédios é na sua quase totalidade obtida por método indireto baseada na fotointerpretação de ortofotos.



Figura 41 – Exemplos de sobreposições no sistema de informação cadastral simplificada do BUPi.
Fonte: adaptado de Grupo de Trabalho do Cadastro (2017).

O BUPi não é pioneiro na tentativa de identificar prédios rústicos e mistos através de fotointerpretação sem deslocação ao local dos prédios, embora tenha adotado a postura de invenção da roda quando inicialmente implementou o método. Tais experiências foram consideradas no projeto-piloto do SiNERGIC e nas operações de execução cadastral do projeto SiNERGIC, verificando-se o insucesso da metodologia como se demonstra quer pela imagem anterior quer pelas imagens seguintes, essencialmente, porque a quase totalidade das estremas são virtuais e só tem representação física pelos marcos de propriedade que as definem. Ou seja, o cadastro faz-se percorrendo os terrenos e medindo as coordenadas dos marcos de propriedade que não são visíveis por fotointerpretação.

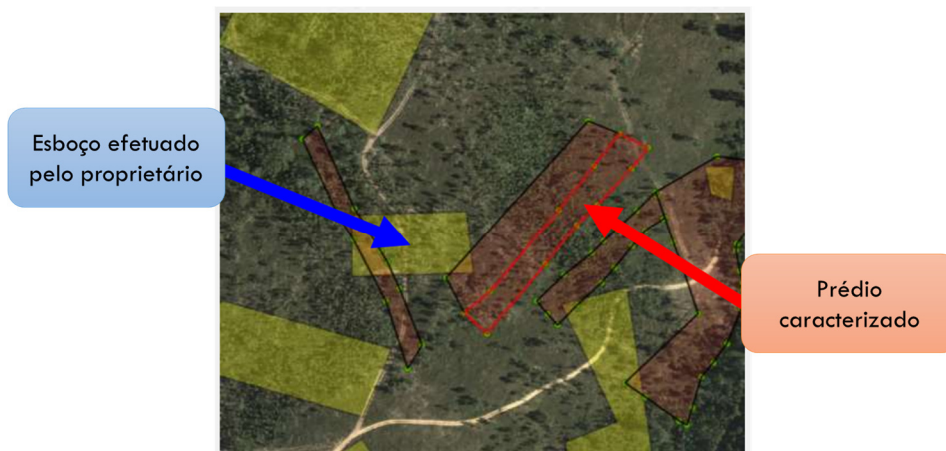


Figura 42 – Identificação de prédio por fotointerpretação. Fonte: adaptado de Filipe, A. (2016).



Figura 43 – Identificação de prédio por fotointerpretação. Fonte: adaptado de Filipe, A. (2016).

Considerando que não é referido na Lei n.º 65/2019 nem no Decreto Regulamentar n.º 9-A/2017 de 3 de novembro que regulamenta o diploma, republicado pelo Decreto Regulamentar n.º 4/2019 de 20 de setembro, a precisão com que a representação gráfica

georreferenciada deve ser obtida, usualmente expressa pelo Erro Médio Quadrático¹² admissível, valor essencial para atestar a qualidade da informação produzida, adivinha-se que a exatidão posicional da informação cadastral simplificada que vier a constar da base de dados cadastrais será automaticamente validada pelo termo de responsabilidade e pelo livre arbítrio do técnico habilitado que vier a desenvolver o procedimento de representação gráfica georreferenciada.

4.2 Cadastro Predial

A realização de operações de execução de cadastro predial apoia-se na existência de um número considerável de recursos, nomeadamente, humanos, tecnológicos, logísticos e financeiros (IGP, 2007; MUNICÍPIA, 2015).

Conforme referia o Eng.º Arménio Castanheira (Tomás, 2009), antigo diretor-geral do IGP, a dificuldade do cadastro tem a ver fundamentalmente com o custo da sua execução. O cadastro é oneroso porque, como já foi descrito no subcapítulo anterior, tem de ser maioritariamente executado no terreno e não em gabinete, frequentemente com a presença dos proprietários dos terrenos e dos seus confinantes que têm obrigação legal de materializar fisicamente as estremas dos prédios através de marcos de propriedade e, cumulativamente, obriga à recolha de títulos jurídicos que justifiquem a propriedade invocada.



Figura 44 – Medição de coordenadas de marcos de propriedade.

¹² Quantidade estatística que mede a qualidade das observações, que aplicada ao presente caso será dada pela fórmula:

$$EMQ = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n ((M_{im} - M_{it})^2 + (P_{im} - P_{it})^2)}{n - 1}}$$

onde: M_{im}, P_{im} – coordenadas planimétricas exatas do ponto i ;
 M_{it}, P_{it} – coordenadas planimétricas do ponto i medidas pelo técnico habilitado;

Considerando a atual conjuntura económica e social em que a execução de Cadastro Predial só passará a ser uma prioridade se existirem vários setores da sociedade a exigir o seu avanço, será difícil prever qual o caminho traçado para o Cadastro Predial.

A Lei n.º 50/2018 que define o quadro de transferência de competências para as autarquias locais e para as entidades intermunicipais determinou a possibilidade dos municípios poderem realizar operações de recolha de informação cadastral.

No âmbito do regime experimental do SiNERGIC é também possível a DGT lançar outros procedimentos por concurso público destinados a operações de cadastro predial.

O regime ainda em vigor do Cadastro Predial (Decreto-Lei n.º 172/95) possibilita até que outras entidades públicas, nomeadamente as envolvidas no BUPi, possam produzir Cadastro Predial ou avançar para procedimentos por concurso público.

Seja qual for a opção tomada, é importante que os governos que vierem a estar envolvidos no desenvolvimento do Cadastro Predial encarrem o avultado financiamento necessário como um verdadeiro investimento na economia. É sabido que por todo o mundo moderno, os sistemas cadastrais são, regra geral, autofinanciados e que os custos inerentes à prestação dos serviços relacionados com o Cadastro Predial são totalmente cobertos pelas taxas pagas pelos utilizadores de tais serviços.

Tal investimento no Cadastro Predial, trará benefícios consideráveis que segundo Mateus (2009) serão notórios nas seguintes áreas:

- Justiça
- Fiscalidade
- Ordenamento do território e ambiente
- Floresta e agricultura
- Obras públicas
- Economia
- Cidadania
- Administração pública

Finalmente, de acordo com as orientações do Grupo de Trabalho do Cadastro (2017), no âmbito da consolidação do quadro jurídico do cadastro, aguarda-se para breve a publicação

do Regime Jurídico de Conservação de Cadastro Predial que permitirá regular os
procedimentos de conservação cadastral do Cadastro Predial.

5. Projeto de atualização vetorial da Informatização do CGPR

5.1 Projeto de Informatização do CGPR

A informatização do CGPR foi iniciada internamente pelo extinto IPCC já no final do século XX tendo como finalidade proceder à aquisição digital da informação cadastral através da vetorização dos ficheiros *raster* georreferenciados das secções cadastrais, permitindo alcançar diversos objetivos:

- Colmatar a inevitável degradação temporal das secções cadastrais analógicas originais;
- Facilitar o armazenamento, manuseamento e interoperabilidade dos dados vetorizados;
- Permitir a criação de procedimentos de atualização dos dados vetorizados que possibilitem o seu registo histórico;
- Facilitar futuras operações de renovação de cadastro predial para obtenção de cadastro predial;
- Integração dos dados cadastrais vetorizados num sistema de informação cadastral.

Pretendia-se assim que o modelo apoiasse as diversas entidades que usam o CGPR nas suas atividades e que possibilitasse um acesso à informação de modo célere e seguro pela comunidade em geral (Mira & Bica, 2008). O modelo de dados então definido traduzia uma aproximação do CGPR às características do cadastro predial, limitando assim os elementos vetorizados constantes nas secções cadastrais (IGP, 2010).

As especificações técnicas para a ICGPR enveredaram assim por um modelo simples assente na aquisição de um conjunto restrito de entidades cujas definições podem ser consultadas em anexo:

- Estremas dos prédios;
- Números dos prédios;
- Parcelas de culturas;
- Identificadores das parcelas;
- Áreas sociais;
- Identificadores das áreas sociais;

- Construções dentro dos prédios definidas pelos seus limites;
- Identificadores das construções;
- Marcos de propriedade;
- Divisão de secção;
- Limites administrativos (país, distrito ou região autónoma, concelho e freguesia);
- Marcos de fronteira;
- Marcos de concelho ou freguesia;
- Data da informatização;
- Nomenclatura da secção;
- Número de prédios existentes na secção,
- Escala da secção no formato analógico;
- Sigla e/ou nome por extenso da instituição executante.

Após uma primeira fase de experimentação e produção interna por parte do IPCC, antecessor da DGT, a partir do ano 2000 foram iniciados trabalhos de índole sistemática tendo inicialmente a vetorização de alguns concelhos sido realizada através de concursos públicos.

Posteriormente, a informatização do CGPR avançou através da celebração de protocolos de cooperação entre os antecessores da DGT e as entidades da administração local e regional (Câmaras Municipais, Associações de Municípios e Comunidades Intermunicipais) (DGT, 2018a).

À época, segundo Mira & Bica (2011), o modelo preconizado para a informatização do cadastro não se cingia apenas à vetorização das implantações cartográficas representadas nas secções cadastrais, mas considerava também a digitalização da informação descritiva constante das fichas dos prédios, no entanto, o projeto abandonou esta última componente devido às restrições impostas pela Comissão Nacional de Proteção de Dados Pessoais no acesso pelas entidades protocoladas à informação descritiva constante das fichas dos prédios.

Embora os objetivos preconizados para informatização do CGPR ainda não tenham sido totalmente concretizados, inicialmente, segundo Mira & Bica (2008) pretendia-se que possibilitassem:

- O acesso e edição por vários utilizadores num ambiente de versões;
- A introdução de dados recorrendo a regras e relações;
- A criação e edição topológica de elementos;

- A gestão e consulta da informação via Internet.

O caminho da desmaterialização das secções cadastrais do CGPR por via da informatização, percorreu diversas etapas, todas elas sempre morosas face ao enorme volume dos dados em causa e aos permanentes condicionalismos técnicos, humanos e financeiros da DGT e do extinto IGP, mas que paulatinamente se foram concretizando, nomeadamente:

- Digitalização de 24000 secções cadastrais analógicas com recurso em grande parte aos meios técnicos e humanos da DGT e dos organismos que lhe antecederam;
- Digitalização de aproximadamente 16000 matrizes e pranchetas correspondentes às representações cartográficas dos levantamentos topo-cadastrais originais;
- Georreferenciação de 24000 secções cadastrais analógicas recorrendo preferencialmente aos meios técnicos e humanos da DGT e dos organismos que lhe antecederam;
- Elaboração de especificações técnicas de Informatização do CGPR no intuito de garantir a uniformidade e coerência dos dados vetorizados, possibilitando que todas as entidades envolvidas adotassem procedimentos semelhantes;
- Vetorização de aproximadamente 1000000 prédios rústicos em formato IGDS multicodificado ou formato *shapefile*, com recurso a aquisição de serviços a entidades externas, através da celebração de protocolos de cooperação com entidades da administração local e regional de forma a acelerar o processo de informatização e envolver estas entidades e com recurso aos meios técnicos e humanos da DGT e dos organismos que lhe antecederam;
- Implementação de metodologias de controlo de qualidade quer nos procedimentos de georreferenciação de secções cadastrais quer nos procedimentos de vetorização de dados cadastrais;
- Disponibilização de serviços de visualização de informação cadastral na página da internet da DGT e dos organismos que lhe antecederam;
- Constituição de bases de dados geográficas que permitem a gestão da informação do CGPR em formato vetorial resultante do processo de informatização.

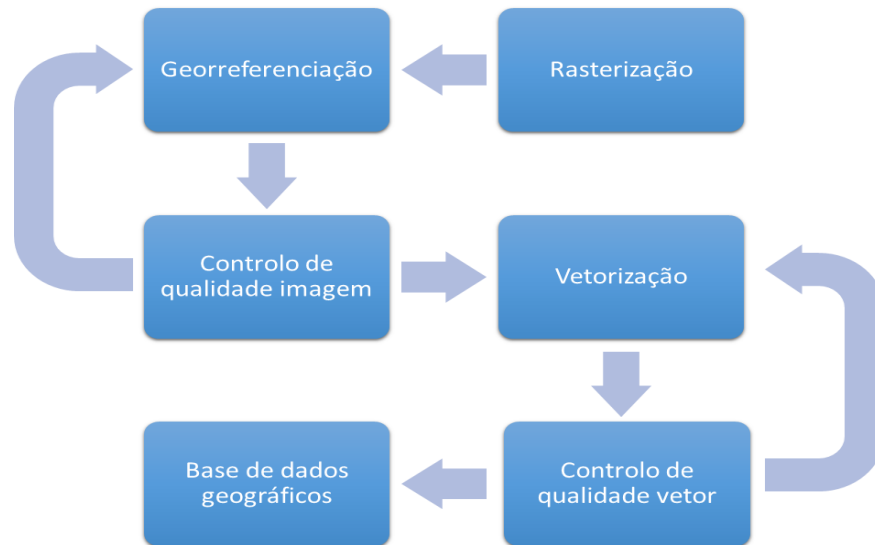


Figura 45 – Processo de informatização do CGPR.

Concordando com Mira & Bica (2011), a complexidade da informatização do CGPR resulta quer da evolução dos critérios utilizados ao longo do tempo no desenho das secções cadastrais e quer das técnicas manuais e analógicas usadas no desenho cartográfico das referidas secções. Os fatores descritos dão origem a dificuldades de interpretação que condicionam a aquisição de dados uniformes e consistentes que tornem possível a sua integração num sistema de informação. De notar que a informatização do CGPR não melhora a qualidade e nem a precisão da informação vetorizada, mas evidencia as incorreções do formato analógico que dificilmente seriam detetadas de outra forma.

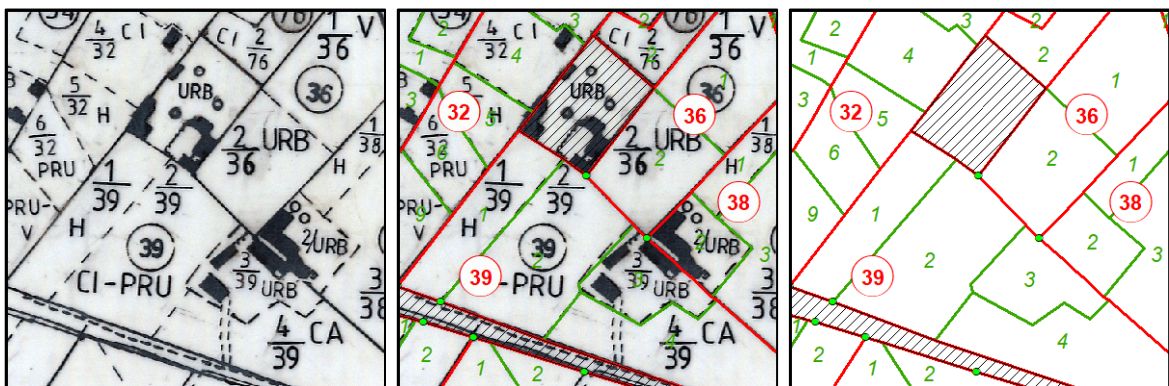














Figura 46 – Exemplo de vetorização do Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica.

Presentemente, os dados cadastrais resultantes da informatização estarão em vias de cobrir cerca de 70 % da área do território continental onde vigora o CGPR e também aproximadamente 70 % dos prédios cadastrados em regime de CGPR. Estes dados cadastrais

têm sido convertidos em base de dados geográficos destinadas a serem integradas em sistemas de informação, e que obedecem à estrutura apresentada na tabela seguinte.

Tabela 3 – Objetos da BD do CGPR.

 SECCAO	Limite de secção cadastral ou folha cadastral
 DivisaoFolha	Divisão de secção
 ASF	Área social de folha
 PRD	Prédio rústico
 ASP	Área social de prédio
 PARC	Parcela
 CONST	Construção
 MARCOS	Marcos de Propriedade
 LCA	Linhas de água associadas a elementos cadastrais
 MarcosCF	Marcos de concelho/freguesia
 ToponimiaCF	Nomenclatura dos marcos de concelho/freguesia
 Toponimia	Toponímia

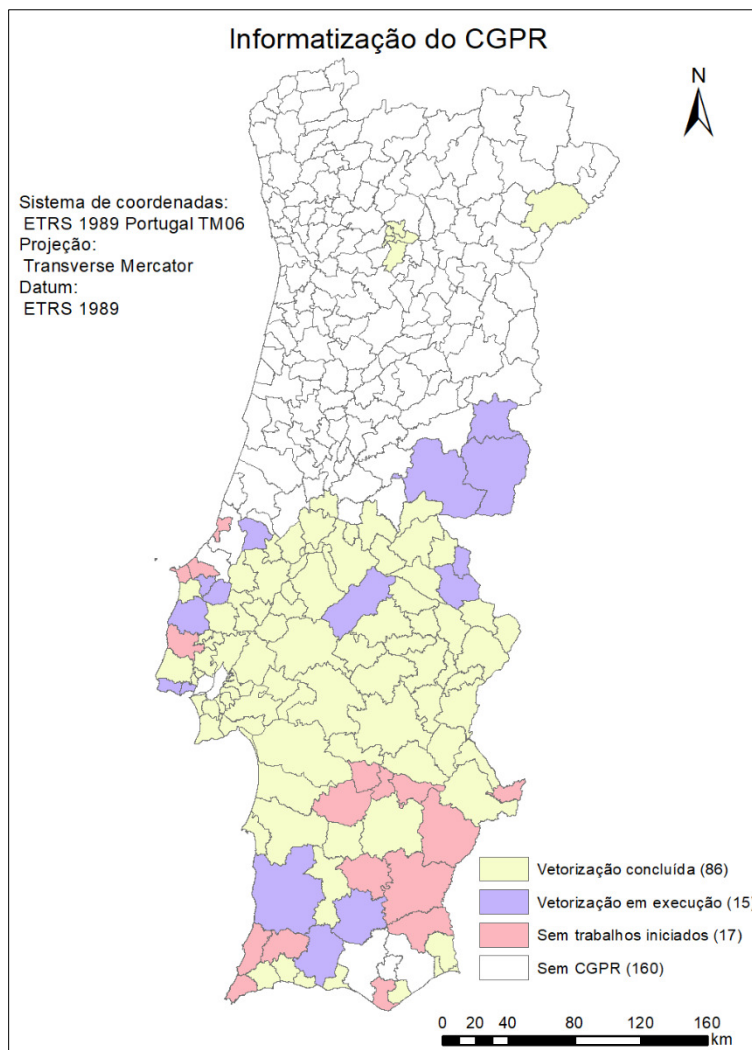


Figura 47 – Informatização do CGPR. Dados: DGT.

5.2 Caracterização de uma nova base de dados geográficos da ICGPR





Como alguns autores vêm referindo, nomeadamente Julião (2016), que num quadro marcado por condicionalismos financeiros e pela escassez de recursos técnicos e humanos que constroem profundamente a Administração Pública, é necessário redefinir e adequar as características dos dados às necessidades dos utilizadores.

As tarefas de aquisição de dados digitais cadastrais constituem já por si uma tarefa vastíssima, no entanto, um desafio ainda maior passará pela atualização e gestão da informação vetorizada decorrente da resolução dos processos de reclamação administrativa, instaurados pelos proprietários nos serviços de finanças da área onde se localizam os prédios, sempre que se verificam modificações nos seus limites.

Nesta perspetiva, é consensual para diversos intervenientes internos da DGT no processo de informatização do CGPR e da sua atualização que a redução do número de entidades a integrar a base de dados geográficos referente à vetorização dos prédios rústicos possibilitaria a melhoria da produtividade do processo de recolha bem como a redução dos seus custos de aquisição.

É com este espírito que se antecipa que a DGT optou por um conjunto mais restrito de entidades a considerar no âmbito da aquisição de serviços de vetorização do CGPR e de atualização da estrutura predial vetorizada do CGPR, em conformidade com a tabela seguinte.

Tabela 4 – Objetos da nova BD do CGPR.

 SECCAO	Limite de secção cadastral ou folha cadastral
 ASF	Área social de folha
 PRD	Prédio rústico
 MARCOS	Marcos de Propriedade

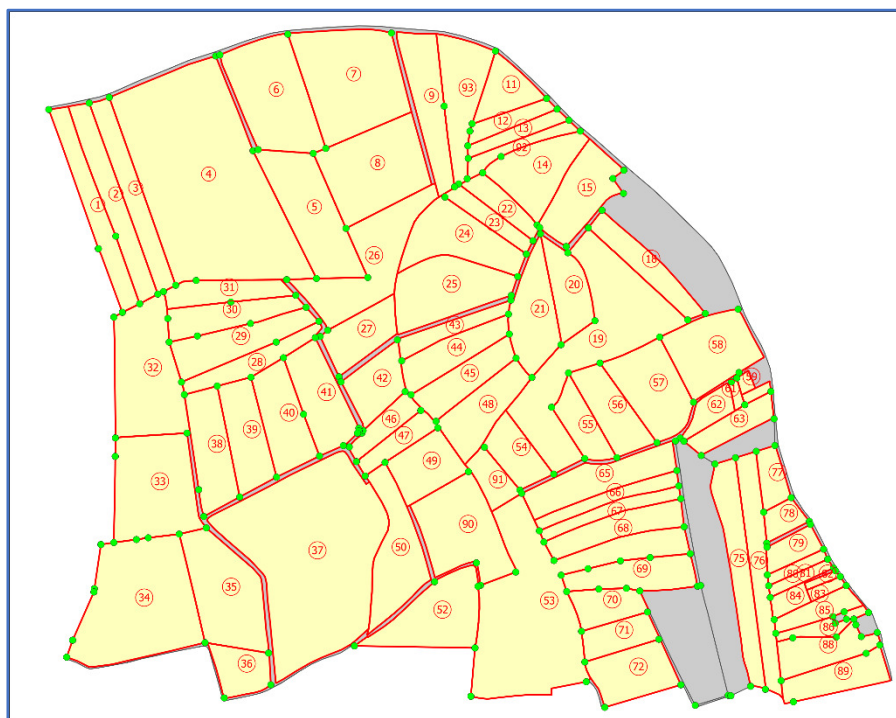


Figura 48 – Extrato da nova BD do CGPR.

As operações em curso na DGT de atualização vetorial das entidades consideradas para a base de dados geográficos do CGPR podem ter origem em metodologias distintas. Por um lado, por digitalização sobre a secção cadastral em vigor em formato *raster*, mas por outro, por adaptação da informação vetorial resultante da resolução pontual de PRA do CGPR em formato MicroStation-DGN, no entanto, sempre que a informação a atualizar esteja disponível em formato vetorial, este formato será prioritário relativamente à digitalização sobre formato *raster*, exceto nas situações em que a digitalização de informação vetorizada também deva obedecer aos critérios de ligação entre secções cadastrais.

No âmbito da atualização da informatização do CGPR, encontra-se em permanente atualização uma base de dados onde consta a inventariação descritiva de todos os resultados da conservação e atualização da informação cadastral decorrentes da resolução de PRA. No momento de proceder à atualização da vetorização da informatização do CGPR, esta tarefa torna-se mais célere, mais simples e menos propícia a ocorrência de erros, em virtude dos relatórios resultantes da base de dados de inventariação indicarem inequivocamente quais os dados vetoriais a atualizar.

Na figura n.º 49 são apresentados alguns módulos da aplicação de produção de histórico descritivo do CGPR no âmbito da resolução de PRA.

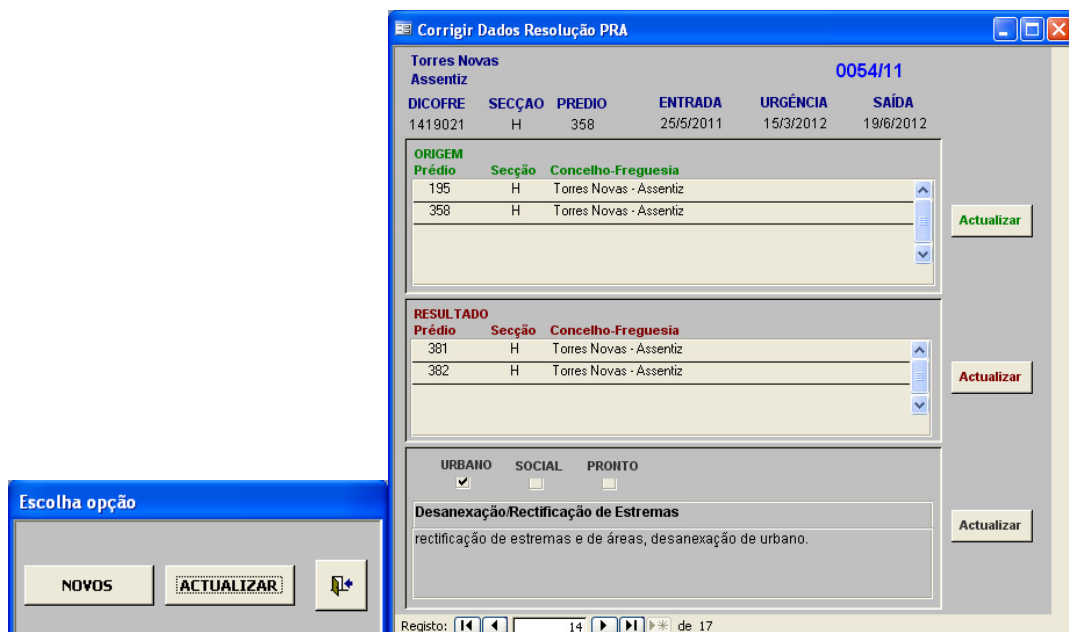


Figura 49 – Inventariação descritiva da informação cadastral atualizada por resolução de PRA.

A indicação da informação cadastral a vetorizar para efeitos de atualização da informatização do CGPR será assim disponibilizada através de listagem onde constará o rol

de prédios a alterar, a eliminar ou a criar. Na figura n.º 50 consta o extrato de parte do relatório produzido pela aplicação.

Abrantes - Rio_Moinhos - H			
4/2/2010	Abrantes - Rio de Moinhos - 0091/00 - Alteração Parcelar		
URBANO <input type="checkbox"/>	A.SOCIAL <input type="checkbox"/>		
Origem	H - 59		Rio de Moinhos
Resultado	H - 59		Rio de Moinhos
Abrantes - Rio_Moinhos - I			
31/3/2006	Abrantes - Rio de Moinhos - 0027/04 - Desanexação		
URBANO <input checked="" type="checkbox"/>	A.SOCIAL <input type="checkbox"/>		
Origem	I - 15		Rio de Moinhos
Resultado	I - 43		Rio de Moinhos
Resultado	I - 44		Rio de Moinhos
3/7/2009	Abrantes - Rio de Moinhos - 0051/08 - Desanexação		
URBANO <input checked="" type="checkbox"/>	A.SOCIAL <input type="checkbox"/>		
Origem	I - 43		Rio de Moinhos
Resultado	I - 45		Rio de Moinhos

Figura 50 – Relatório de inventariação descritiva da informação cadastral atualizada por resolução de PRA. A informação cadastral vetorizada para efeitos de atualização da informatização do CGPR deve ser validada através de diversos procedimentos de controlo de qualidade. De acordo com as especificações técnicas da execução do cadastro predial (IGP, 2009), para efeitos de controlo de qualidade da atualização vetorial da base de dados geográficos do CGPR, poderão consideradas distintas etapas:

- Exatidão temática (completude e classificação);
- Consistência estrutural e lógica;
- Posicional;
- Nomenclatura dos ficheiros.

5.3 Modelação espacial do controlo de qualidade da atualização vetorial da base de dados geográficos do CGPR

Considerando que algumas etapas de controlo de qualidade potenciam a utilização das ferramentas de modelação geográfica de Sistemas de Informação Geográfica, a realização de um projeto focado na procura de soluções para problemas concretos incidiu na automatização de processos destinados ao controlo de qualidade da atualização vetorial da base de dados geográficos do CGPR. Para o efeito foi utilizado o *software* ArcGIS 10.6 e a sua componente ModelBuilder para produzir a modelação geográfica do modelo vetorial.

Dentro das etapas do controlo de qualidade passíveis de serem automatizados podem ser consideradas:

- A verificação da nomenclatura dos ficheiros recebidos;
- A avaliação da consistência estrutural dos dados vetoriais recebidos;
- Avaliação da consistência lógica entre as entidades vetoriais.

O primeiro dos processos automáticos a implementar consistiu em verificar a organização e nomenclatura dos ficheiros recebidos de acordo com as especificações técnicas adotadas, avaliando se os dados se encontram organizados segundo uma estrutura de pastas predefinida e se a designação dos quatro ficheiros que respeitam a cada secção cadastral está correta.



Figura 51 – Verificação da organização e nomenclatura de ficheiros resultantes da informatização do CGPR.

Nesta etapa, o primeiro passo incide na criação através de processo interativo de novos atributos NOME e CAMINHO em cada uma das entidades SECCAO, ASF, PRD e MARCOS a considerar na base de dados geográficos do CGPR e proceder ao seu preenchimento automático com os valores de nome do ficheiro e correspondente pasta obtidos com recurso à instrução *Parse Path*. O modelo 1 apresentado na figura n.º 52 recorre a 4 submodelos (modelo 1a) associados a cada uma das entidades SECCAO, ASF, PRD e MARCOS.

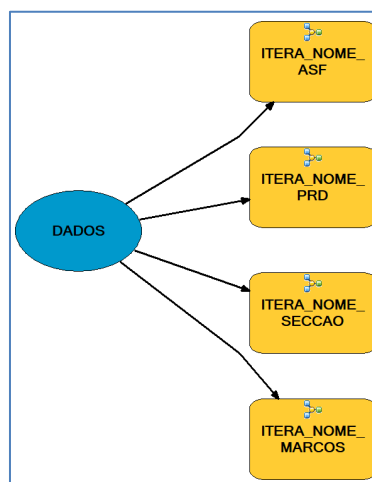


Figura 52 – modelo 1: modelação da verificação da organização e nomenclatura de ficheiros resultantes da informatização do CGPR – 1.º passo.

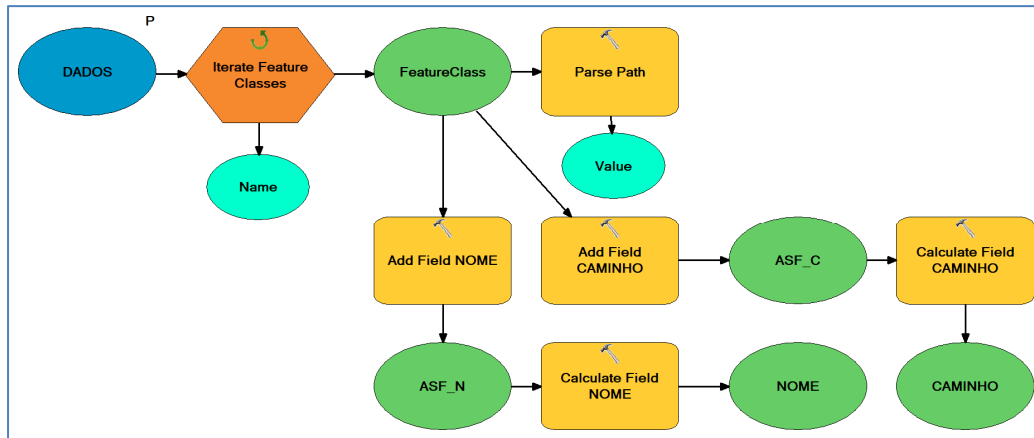


Figura 53 – modelo 1a: submodelo da entidade ASF para a verificação da organização e nomenclatura de ficheiros resultantes da informatização do CGPR – 1.º passo.

Antes de avançar para outras etapas de verificação automática de controlo de qualidade, urge proceder à agregação iterativa dos diversos ficheiros em formato *shapefile* de cada uma das entidades SECCAO, PRD, ASF e MARCOS, correspondentes a cada uma das secções cadastrais que compõem a área a verificar. Este procedimento descrito no modelo 2 é suportado por quatro submodelos (modelo 2a) respeitantes cada uma das entidades SECCAO, PRD, ASF e MARCOS. O resultado obtido em formato *shapefile* será posteriormente integrado no *Feature Dataset* DADOS da *File Geodatabase* CGPR.

No mesmo modelo são ainda integrados na *File Geodatabase* CGPR a entidade PRD_ASF, correspondente à reunião das entidades PRD e ASF, e a entidade CENTROIDES. A entidade PRD_ASF será utilizada posteriormente para identificação de lacunas entre as entidades reunidas. A entidade CENTROIDES representa a localização pontual dos prédios, reunindo a informação que lhes está associada como numeração dos prédios, a correspondente secção cadastral e o DICOFR da freguesia de cada um dos prédios identificados. A entidade CENTROIDES será incorporada na automatização da verificação da consistência lógica da entidade PRD, nomeadamente, com a verificação da consistência entre o atributo respeitante ao n.º de prédio da entidade PRD e o atributo respeitante ao n.º de prédio da entidade CENTROIDES.

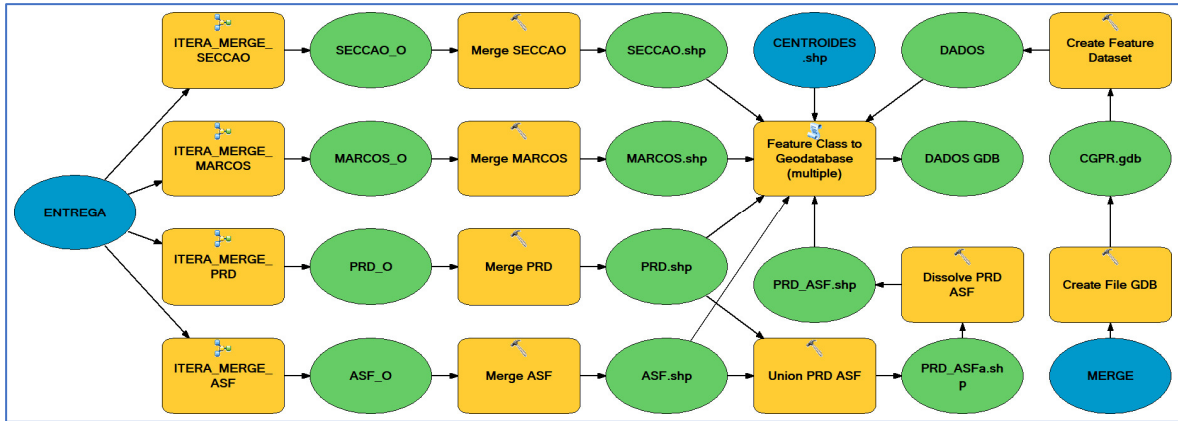


Figura 54 – modelo 2: modelação de agregação de dados em geodatabase.

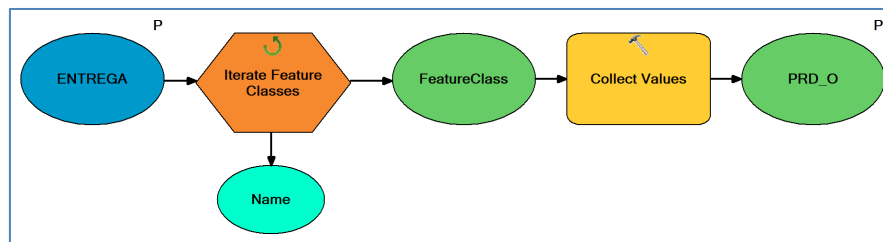


Figura 55 – modelo 2a: submodelo de agregação em geodatabase da entidade PRD.

Outro procedimento associado à verificação da organização e nomenclatura de ficheiros resultantes da informatização do CGPR, o modelo 3, consiste no tratamento e integração de um ficheiro EXCEL com as características apresentadas na tabela seguinte e que posteriormente possibilitará verificar se os referidos ficheiros da informatização possuem uma organização e nomenclatura consistentes com os dados resultantes do ficheiro EXCEL, dados estes correspondentes à organização de ficheiros, pastas e nomenclaturas expectáveis.

Tabela 5 – ficheiro CONFRESEC.xlsx.

CONCELHO	FREGUESIA	DICOFR	SECCAO
Sardoal	Alcaravela	141701	A
Sardoal	Alcaravela	141701	AA
Sardoal	Alcaravela	141701	AB
...

Da aplicação do modelo 3 apresentado na figura n.º 56 resulta a criação de uma tabela CONFRESEC a integrar a *File Geodatabase* CGPR onde foram calculados e incorporados os valores esperados dos nomes dos ficheiros das entidades SECCAO, PRD, ASF e MARCOS bem como da localização esperada dos mesmo ficheiros procedendo ao preenchimento do atributo CAMINHO. Na tabela a integrar a *File Geodatabase* CGPR será ainda acrescentado um atributo designado por TESTE cujo valor a atribuir corresponderá a testes a executar posteriormente de verificação de organização e nomenclatura de ficheiros.

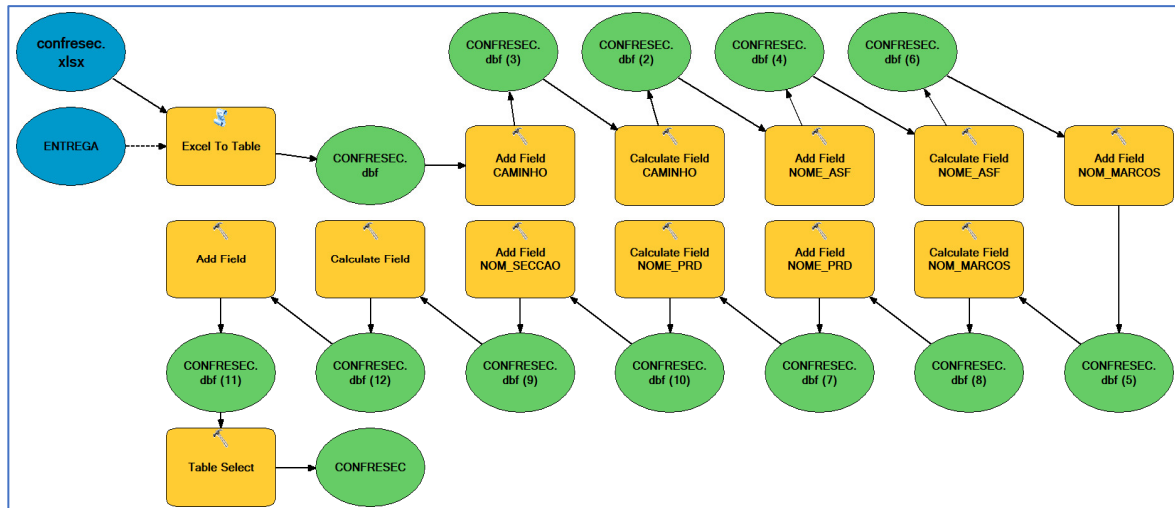


Figura 56 – modelo 3: modelação da verificação da organização e nomenclatura de ficheiros resultantes da informatização do CGPR – 1.º passo.

No modelo 4 representado na figura n.º 58 pretende-se inferir se foram criados todos os ficheiros *shapefiles* que se esperava que fossem criados. Percorrendo iterativamente a tabela CONFRESEC criada pelo modelo 3, em cada uma das entidades SECCAO, PRD, ASF e MARCOS é determinado o número de ocorrências onde existe correspondência com os valores dos diversos atributos da tabela CONFRESEC.

O atributo TESTE, criado durante a execução do modelo 3, será atualizado no presente modelo 4 em função do código VB expresso na tabela 6. Verificar-se-á que sempre que for apresentada a expressão “SPAM” (SECCAO, PRD, ASF e MARCOS) no atributo TESTE, todos os ficheiros *shapefiles* que se esperavam que existissem relativamente a cada uma das secções cadastrais estarão presentes e nenhum dos ficheiros *shapefiles* se encontrará vazio. Sempre que se verificar a omissão de uma das letras da expressão “SPAM” constante do atributo TESTE significará que o correspondente ficheiro *shapefile* ou não existe ou se encontra vazio (figura n.º 57). Esta última situação, embora possível, nem sempre será plausível pelo que a sua ocorrência deverá ser validada em contexto com outros elementos disponíveis, nomeadamente, secções cadastrais em formato *raster*.

CONFRESEC				
NOME ASF	NOM MARCOS	NOME PRD	NOM SECCAO	TESTE
140604_AP_AS	140604_AP_MARC	140604_AP_PR	140604_AP_SECC	SPM
140607_AG_AS	140607_AG_MARC	140607_AG_P	140607_AG_SECC	SPM
140607_AH_AS	140607_AH_MARC	140607_AH_P	140607_AH_SECC	SPM
140607_N_ASF	140607_N_MARCO	140607_N_PR	140607_N_SECCA	SPM
140609_1A_AS	140609_1A_MARC	140609_1A_PR	140609_1A_SECC	SPAM
140609_1B_AS	140609_1B_MARC	140609_1B_PR	140609_1B_SECC	SPAM
140609_1C_AS	140609_1C_MARC	140609_1C_P	140609_1C_SECC	SPAM
140609_1D_AS	140609_1D_MARC	140609_1D_P	140609_1D_SECC	SPAM
140609_1E_AS	140609_1E_MARC	140609_1E_PR	140609_1E_SECC	SPAM

Figura 57 – Resultado do atributo TESTE após execução do modelo 4.

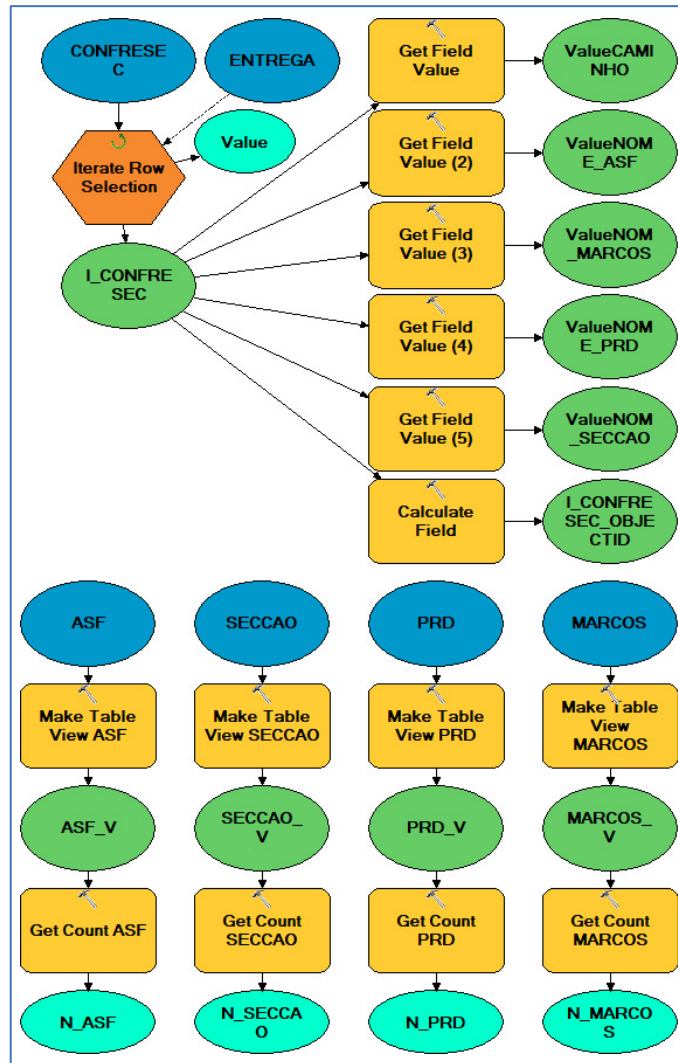


Figura 58 – modelo 4: modelação da verificação da organização e nomenclatura de ficheiros resultantes da informatização do CGPR – 2.º passo.

Tabela 6 – código VB para preenchimento do atributo TESTE da tabela CONFRESEC.

```

TESTE=""
if %N_SECCAO%> 0 Then
TESTE="S"
End If
if %N_PRD%> 0 Then
TESTE=TESTE+"P"
End If
if %N_ASF%> 0 Then
TESTE=TESTE+"A"
End If
if %N_MARCOS%> 0 Then
TESTE=TESTE+"M"
End If
    
```

Outro procedimento de controlo de qualidade que é possível automatizar é a verificação da consistência estrutural, avaliando se a estrutura de dados entregues está de acordo com as especificações técnicas adotadas, nomeadamente:

- Designação dos atributos;
- Tipologia e características dos atributos;
- Atributos em falta;
- Atributos não contemplados;
- Consistência no preenchimento dos atributos.

Tabela 7 – Atributos do ficheiro *shapefile* PRD.

Campo	Tipo	Observações
DICOFRE	Texto (254)	Distrito, Concelho e Freguesia. Exemplo: 121101
SECCAO	Texto (254)	Designação da Secção. Exemplo: L
DICSEC	Texto (254)	Dicofre+Secção. Exemplo: 121101_L
NPRD	Inteiro (9)	Identificador de prédio. Exemplo: 32
PRD	Texto (254)	Identificador único de prédio. Exemplo: 121101_L_32
SECIND	Texto (254)	Secções de índice a que pertence o prédio (excluindo a secção principal). Exemplo: L1,L2,L3

Com o modelo 5 apresentado na figura n.º 59 pretende-se efetuar a verificação da consistência da estrutura de dados das entidades SECCAO, PRD, ASF e MARCOS provenientes da atualização vetorial da informatização do CGPR.

Nas entidades SECCAO, PRD, ASF e MARCOS é criado um atributo DICSEC_T cujo preenchimento obedece à expressão: $[DICOFRE]+\"_\"+ [SECCAO]$.

Adicionalmente, na entidade PRD é criado um atributo PRD_T cujo preenchimento obedece à expressão: $[DICOFRE]+\"_\"+ [SECCAO]+\"_\"+ CStr([NPRD])$.

Nas entidades SECCAO, PRD, ASF e MARCOS é criado um atributo TESTE que será atualizado através do modelo 5 em função do código VB expresso na tabela 8. A expressão permite testar a existência de atributos em falta ou incorretamente preenchidos bem como a consistência entre os atributos DICOFRE, SECCAO, NPRD com os atributos DICSEC e PRD das entidades consideradas e ainda o atributo DICSEC com o atributo NOME criado pelo modelo 1 para cada uma das entidades SECCAO, ASF, PRD e MARCOS.

Para as entidades SECCAO, ASF e MARCOS, e nesta fase de modelação, um valor de TESTE igual a 3 tem como significado a confirmação da consistência estrutural dos dados, tendo o valor 7 para a entidade PRD igual significado.

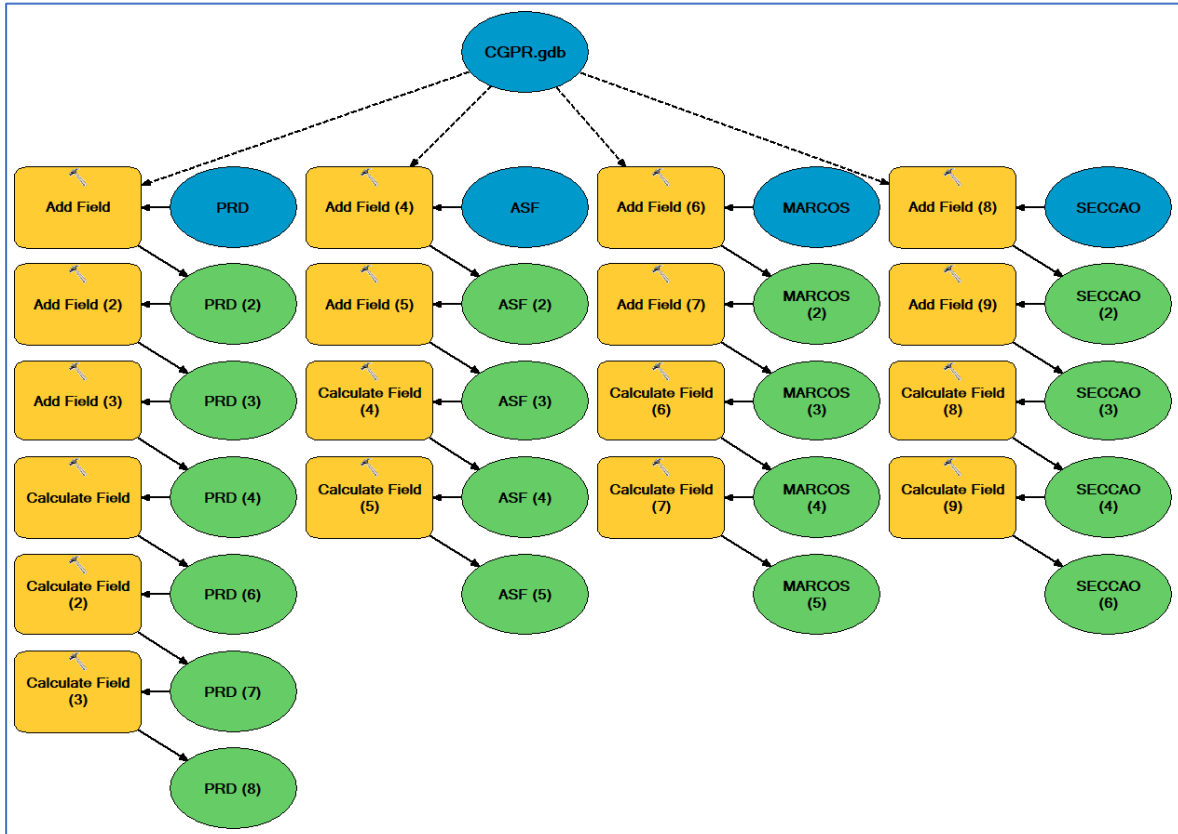


Figura 59 – modelo 5: Verificação da consistência estrutural de ficheiros resultantes da informatização do CGPR – 1.º passo.

Tabela 8 – código VB para preenchimento do atributo TESTE das tabelas SECCAO, PRD, ASF e MARCOS.

```

TESTE=0
NOME_PRD=[DICSEC]+"_PRD"
if [DICSEC] = [DICSEC_T] Then
TESTE=TESTE+1
End If
if [NOME] =NOME_PRD Then
TESTE=TESTE+2
End If
if [PRD] = [PRD_T] Then
TESTE=TESTE+4
End If
    
```

Com o modelo 6 representado na figura n.º 60 pretende-se inferir de forma iterativa e para cada uma das entidades SECCAO, PRD, ASF e MARCOS se as designações dos ficheiros *shapefiles* produzidos para efeitos de atualização vetorial da informatização do CGPR tem correspondência com os valores esperados e que se encontram inscritos nos atributos da tabela CONFRESEC.

Através de 4 submodelos distintos (modelo 6a) associados a cada uma das entidades SECCAO, PRD, ASF e MARCOS, é efetuada a verificação da consistência estrutural entre atributos de cada entidade e os atributos da tabela CONFRESEC que resultaram da execução do modelo 3, pelo que se o valor de TESTE para as entidades SECCAO, ASF e MARCOS, e nesta fase de modelação, for igual a **11** terá como significado a confirmação da consistência estrutural dos dados e que os seus valores são os esperados para cada uma das entidades nesta etapa, tendo o valor **15** (figura n.º 62) para a entidade PRD igual significado.

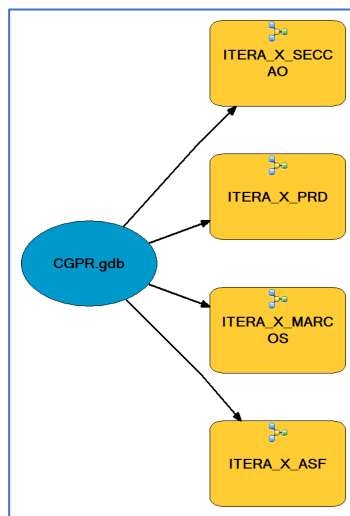


Figura 60 – modelo 6: modelação da verificação de consistência estrutural de ficheiros resultantes da informatização do CGPR – 2.º passo.

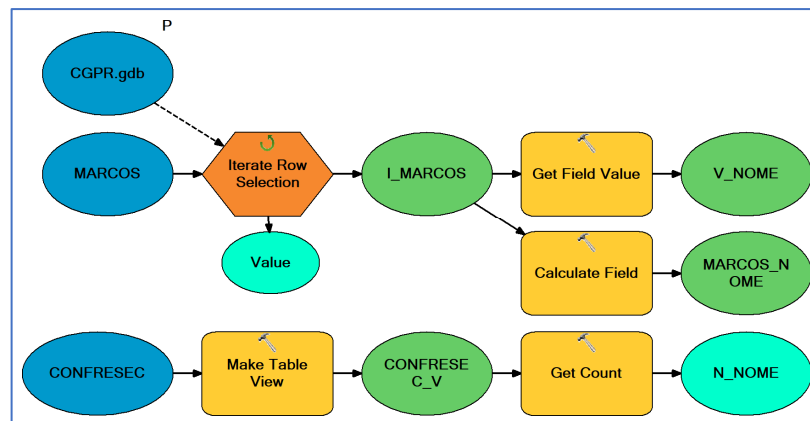


Figura 61 – modelo 6a: submodelo da verificação de consistência estrutural de ficheiros da entidade MARCOS – 2.º passo.

PRD				
	nome	DICSEC T	PRD T	TESTE
	140609_1A	140609_1A	140609_1A_69	15
	140609_1A	140609_1A	140609_1A_68	15
	140609_1A	140609_1A	140609_1A_67	15
	140609_1A	140609_1A	140609_1A_10	15

Figura 62 – Resultado do atributo TESTE para a entidade PRD após execução dos modelos 5 e 6.

A automatização da verificação da consistência lógica das entidades vetorizadas, quer entre si próprias quer na relação de umas com as outras, resultará da adoção de regras indicativas da qualidade da informação vetorizada, em particular, pela seguinte avaliação:

- Polígonos duplicados;
- Polígonos sobrepostos;
- Lacunas entre polígonos;
- Registos na tabela de atributos sem polígonos;
- Geometrias inválidas;
- Marcos de propriedade não coincidentes com as extremas de prédio;
- Números de prédio duplicados na mesma secção;
- Coerência na classificação das entidades entre secções contíguas.

A entidade CENTROIDES considerada no modelo 2, correspondente à informatização da numeração de prédios, constitui um conjunto de dados relevante na verificação da consistência lógica das entidades a que podem ser associadas, nomeadamente as entidades ASF e PRD.

A digitalização desta informação tem como objetivo municiar a página de Internet da DGT que permite aos interessados a consulta de secções cadastrais atualizadas, em formato *raster* ou formato vetor consoante a disponibilidade, a partir da seleção prévia de critérios de localização entre os quais o número do prédio pretendido¹³, mas também melhorar os procedimentos de controlo de qualidade das tarefas de atualização vetorial da estrutura predial do CGPR por comparação dos resultados obtidos com os centroides atualizados correspondentes aos resultados esperados.

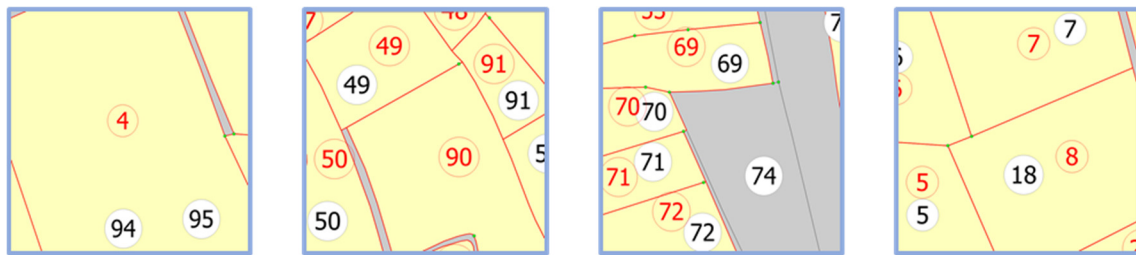
A estrutura de dados da entidade CENTROIDES é idêntica à da entidade PRD, tendo como principal distinção o facto dos prédios serem representados por pontos na entidade CENTROIDES e por polígonos na entidade PRD.

Com o modelo 7 apresentado na figura n.º 64 pretende-se a criação de ficheiros de erros em resultado da avaliação da consistência lógica entre a entidade CENTROIDES e as entidades ASF e PRD, de acordo com a seguinte descrição:

13

http://www.dgterritorio.pt/cadastro/cadastro_geometrico_da_propriedade_rustica_cgpr_/pesquisa_de_predios_do_cgpr/

- Erros_PRD: polígonos da entidade PRD sem centroide ou com mais do que um centroide;
- Erros_ASF: polígonos da entidade ASF com pelo menos um centroide;
- Erros_NPRD: polígonos da entidade PRD com um único centroide, mas cujo atributo PRD não é idêntico ao atributo PRD da entidade CENTROIDES.



Prédios com 2 centroides Prédio sem centroide ASF com centroide n.º centroide ≠ n.º PRD
 Figura 63 – incoerências entre centroides e entidades PRD e ASF.

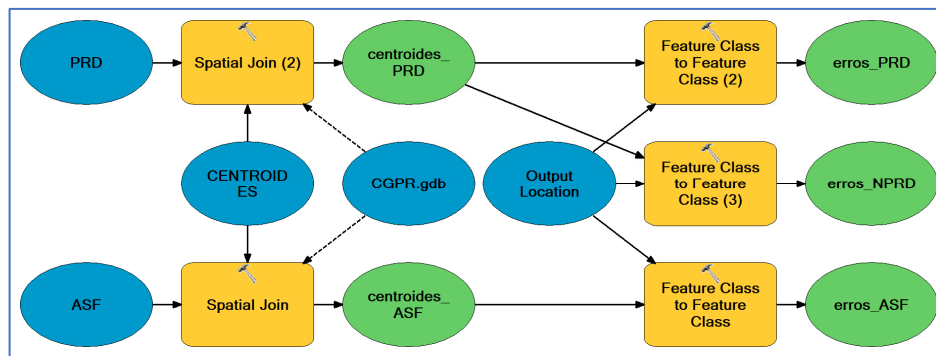


Figura 64 – modelo 7: verificação de conflitos entre entidades PRD e ASF e a entidade CENTROIDES.

A verificação da consistência lógica entre as entidades SECCAO, PRD, ASF e MARCOS constitui a componente mais significativa do projeto de modelação espacial do controlo de qualidade da atualização da informatização do CGPR.

Considerando que a topologia em sistemas de informação geográfica, segundo diversos autores (ESRI, 2005; Sutton, Dassau & Sutton, 2009), expressa as relações espaciais entre entidades vetoriais (pontos, linha e polígonos) que partilham a mesma geometria, sejam elas conectadas ou adjacentes, a consistência lógica em si é demonstrada pelo cumprimento de diversas regras topológicas a que as diferentes entidades SECCAO, PRD, ASF e MARCOS devem de obedecer e que se destinam a melhorar a qualidade da informação geográfica que lhes está associada.

Para efeitos de validação topológica foram apenas consideradas as regras inerentes às entidades vetoriais a tratar (pontos e polígonos). As regras expressas nas figuras seguintes podem catalogar-se da seguinte forma:

- Lacunas na entidade SECCAO (figura n.º 66);
- Lacunas entre as entidades ASF e PRD (figura n.º 66);
- Sobreposições na entidade ASF (figura n.º 65);
- Sobreposições na entidade PRD (figura n.º 65);
- Sobreposições na entidade SECCAO (figura n.º 65);
- Sobreposições entre as entidades ASF e PRD (figura n.º 67);
- Sobreposições entre as entidades ASF e SECCAO (figura n.º 68);
- Sobreposições entre as entidades PRD e SECCAO (figura n.º 68);
- Coincidência da entidade MARCOS com limites da entidade PRD (figura n.º 69);
- Coincidência da entidade MARCOS com limites da entidade ASF (figura n.º 69).

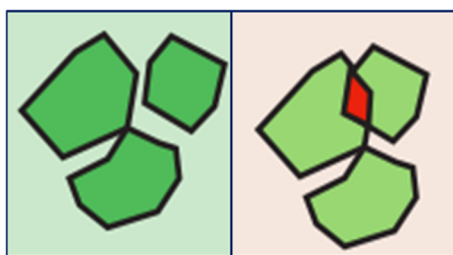


Figura 65 – Sobreposição ou duplicação de polígonos da mesma entidade. Fonte: adaptado de ESRI (2019).

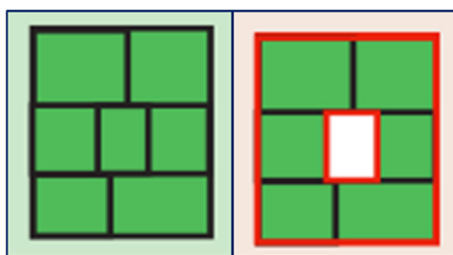


Figura 66 – Lacunas entre polígonos da mesma entidade e de entidades distintas. Fonte: adaptado de ESRI (2019).



Figura 67 – Sobreposição de polígonos entre entidades distintas. Fonte: adaptado de ESRI (2019).

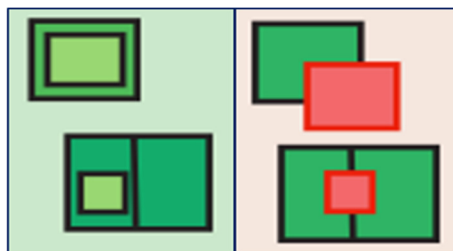


Figura 68 – Sobreposição de polígonos entre entidades distintas.
Fonte: adaptado de ESRI (2019).



Figura 69 – Coincidência de elementos pontuais com limites de polígonos.
Fonte: adaptado de ESRI (2019).

Face ao número de instruções a considerar para efeitos de modelação espacial do controlo de qualidade da atualização da informatização do CGPR, destinadas à validação topológica das entidades SECCAO, PRD, ASF e MARCOS, e por questões de legibilidade, optou-se por repartir o modelo esperado em modelos distintos: o modelo 8 e o modelo 10.

Do conjunto de regras topológicas possíveis de utilizar em ambiente ArcGIS (ESRI, 2019), como referido anteriormente, apenas algumas serão utilizadas na validação topológica das entidades SECCAO, PRD, ASF e MARCOS:

- *Must Not Overlap (Area)*: Os polígonos da mesma entidade se não devem sobrepor, podendo não se conectar, tocar num só ponto ou serem adjacentes;
- *Must Not Have Gaps (Area)*: Os polígonos da mesma entidade não podem ter espaços vazios entre eles;
- *Must Not Overlap With (Area-Area)*: Os polígonos de uma entidade não se podem sobrepor aos polígonos de outra entidade.
- *Must Be Covered By (Area-Area)*: Cada polígono de uma entidade deve ser coberto por um único polígono de outra entidade;
- *Must Be Covered By Boundary Of (Point-Area)*: Os pontos de uma entidade devem tocar apenas nos limites dos polígonos de outra entidade.



Figura 70 – modelo 8: Validação Topológica – 1.º passo.

Para cada instrução da componente ModelBuilder para aplicação de regras topológicas aos dados a verificar, *Add Rule to Topology*, resultam duas instruções comuns a todas as regras aplicadas, *Validate Topology* e *Export Topology Errors*. Esta última instrução tem como objetivo a materialização dos erros de topologia em ficheiros destinados a outras plataformas SIG, correspondendo a diversas *Features Class* da *File Geodatabase* CGPR.gbd que a todo o momento, dentro ou fora do modelo apresentado, poderão ser exportadas para outros formatos.

A mesma instrução *Export Topology Errors* produz resultados para as 3 geometrias disponíveis em SIG: pontos, linhas e polígonos, sendo que, por norma, para cada regra

topológica aplicada aos dados a verificar, apenas uma das geometrias tem relevância para a conferência de erros.

Na figura n.º 71 é apresentado parte do modelo 8 que avalia a existência de sobreposições entre os polígonos da entidade SECCAO com recurso à regra topológica *Must Not Overlap (Area)* e em que o resultado relevante corresponde à *Feature Class OvSEC_poly*.

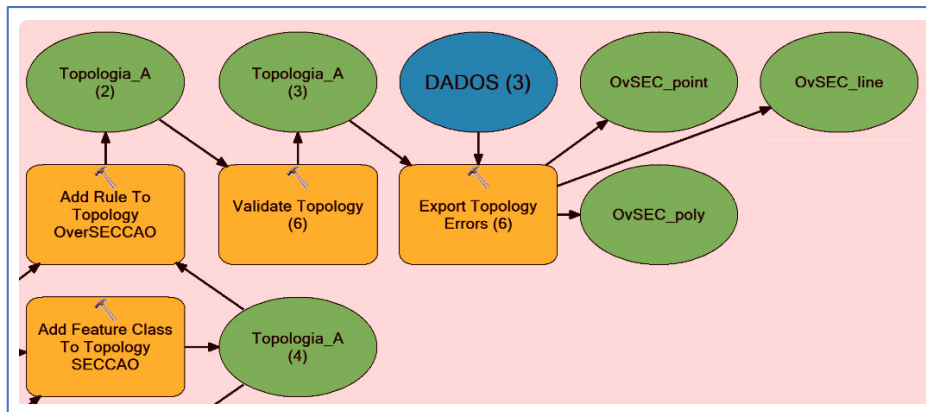


Figura 71 – modelo 8 vermelho: sobreposições na entidade SECCAO.

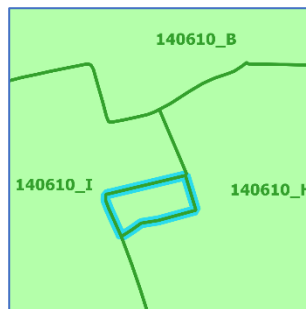


Figura 72 – Exemplo de erro de sobreposição na entidade SECCAO.

Na figura n.º 73 é apresentado parte do modelo 8 que avalia a existência de lacunas entre os polígonos da entidade SECCAO com recurso à regra topológica *Must Not Have Gaps (Area)* e em que o resultado relevante corresponde à *Feature Class GapSEC_line*.

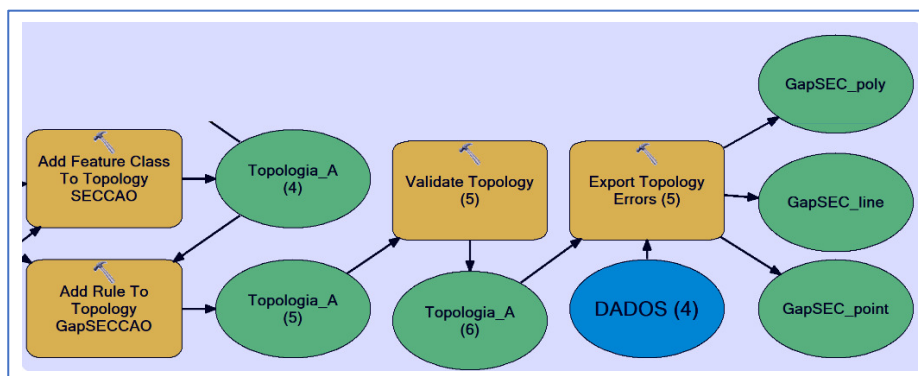


Figura 73 – modelo 8 azul: lacunas na entidade SECCAO.

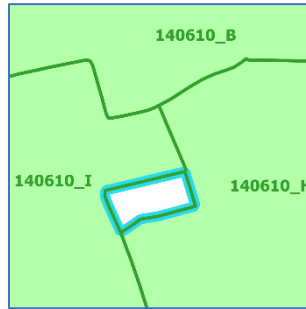


Figura 74 – Exemplo de erro de lacuna na entidade SECCAO.

Na figura n.º 75 é apresentado parte do modelo 8 que avalia a existência de lacunas entre os polígonos formados pela reunião das entidades PRD e ASF, obtida no modelo 2, com recurso à regra topológica *Must Not Have Gaps (Area)* e em que o resultado relevante corresponde à *Feature Class* GapASFPRD_line.

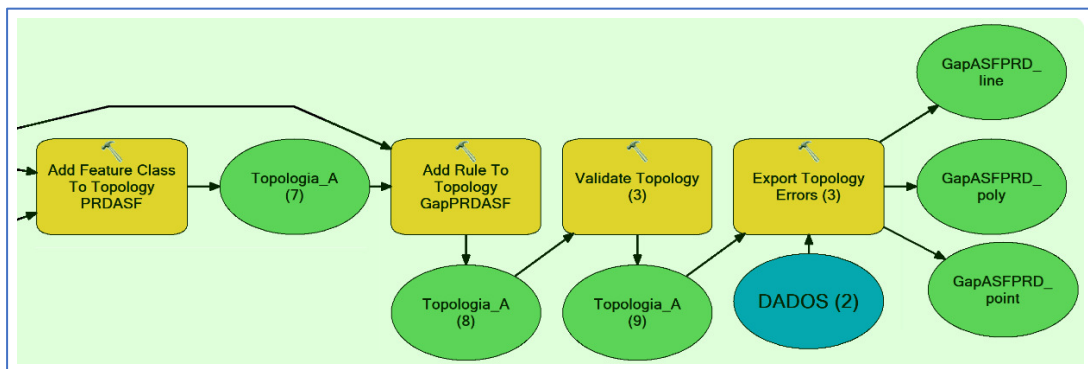


Figura 75 – modelo 8 verde: lacunas entre as entidades ASF e PRD.

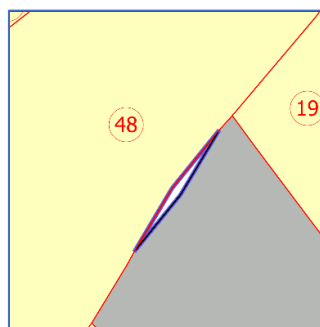


Figura 76 – Exemplo de erro de lacuna entre as entidades ASF e PRD.

Na figura n.º 77 é apresentado parte do modelo 8 que avalia a existência de sobreposições entre os polígonos da entidade PRD com recurso à regra topológica *Must Not Overlap (Area)* e em que o resultado relevante corresponde à *Feature Class* OvPRD_poly.

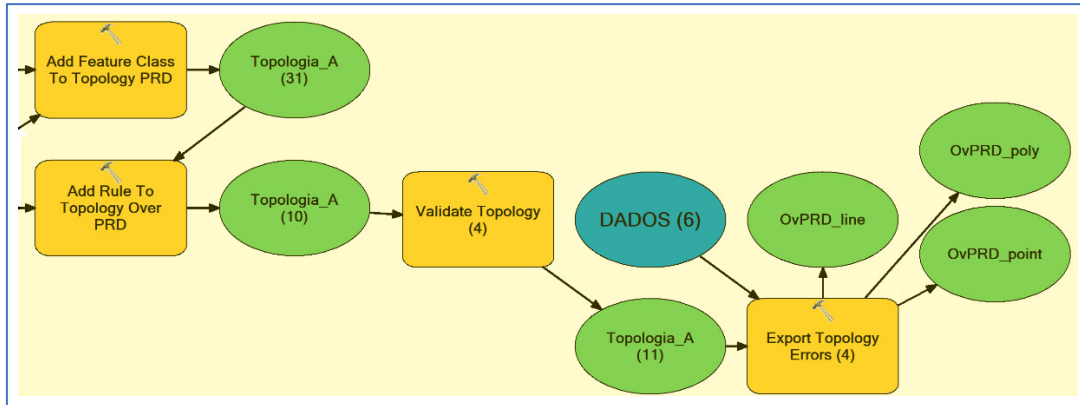


Figura 77 – modelo 8 amarelo: sobreposições na entidade PRD.

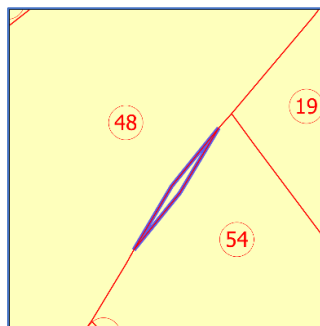


Figura 78 – Exemplo de erro de sobreposição na entidade PRD.

Na figura n.º 79 é apresentado parte do modelo 8 que avalia a existência de sobreposições entre os polígonos da entidade ASF com recurso à regra topológica *Must Not Overlap (Area)* e em que o resultado relevante corresponde à *Feature Class OvASF_poly*.

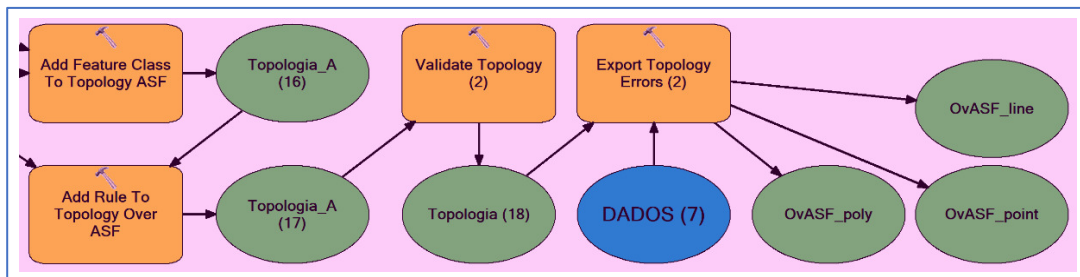


Figura 79 – modelo 8 magenta: sobreposições na entidade ASF.

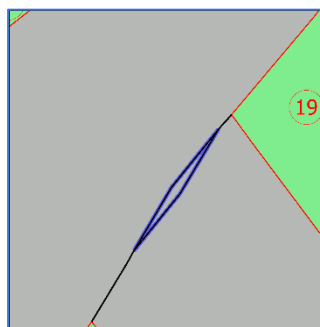


Figura 80 – Exemplo de erro de sobreposição na entidade ASF.

Na figura n.º 81 é apresentado parte do modelo 8 que avalia a coincidência dos pontos da entidade MARCOS com os limites dos polígonos da entidade PRD com recurso à regra topológica *Must Be Covered By Boundary Of (Point-Area)* e em que o resultado relevante corresponde à *Feature Class MARcbPRD_point*.

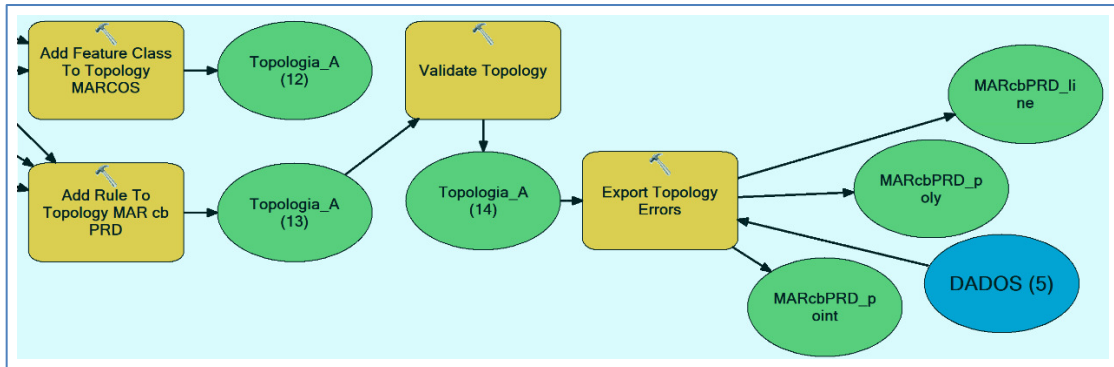


Figura 81 – modelo 8 azul claro: coincidência da entidade MARCOS com limites da entidade PRD.

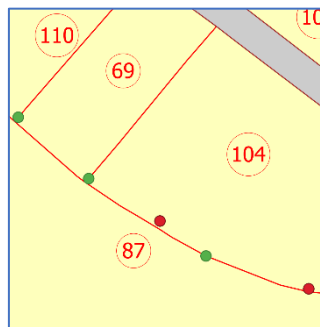


Figura 82 – Exemplo de erros (a vermelho) de coincidência da entidade MARCOS com limites da entidade PRD.

O modelo 9 apresentado na figura n.º 83 resulta da condição de terem sido utilizados dois modelos distintos para implementação das regras topológicas destinadas à validação das entidades SECCAO, PRD, ASF e MARCOS.

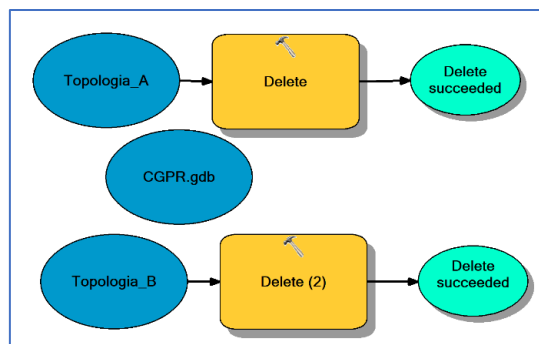


Figura 83 – modelo 9: elimina ficheiros de topologia.

Sempre que os modelos 8 e 10 sejam executados, ao criar a topologia utilizada em cada um dos modelos deve ser confirmada a eliminação prévia de eventuais topologias existentes no *Feature Dataset* da *File Geodatabase* CGPR.gdb sob pena da modelação não produzir os resultados esperados.

Enquanto que a primeira componente da validação topológica das entidades SECCAO, PRD, ASF e MARCOS expressa no modelo 8 aborda essencialmente a pesquisa de erros entidade a entidade, a segunda componente expressa no modelo 10 incide na verificação de erros de topologia entre entidades distintas.

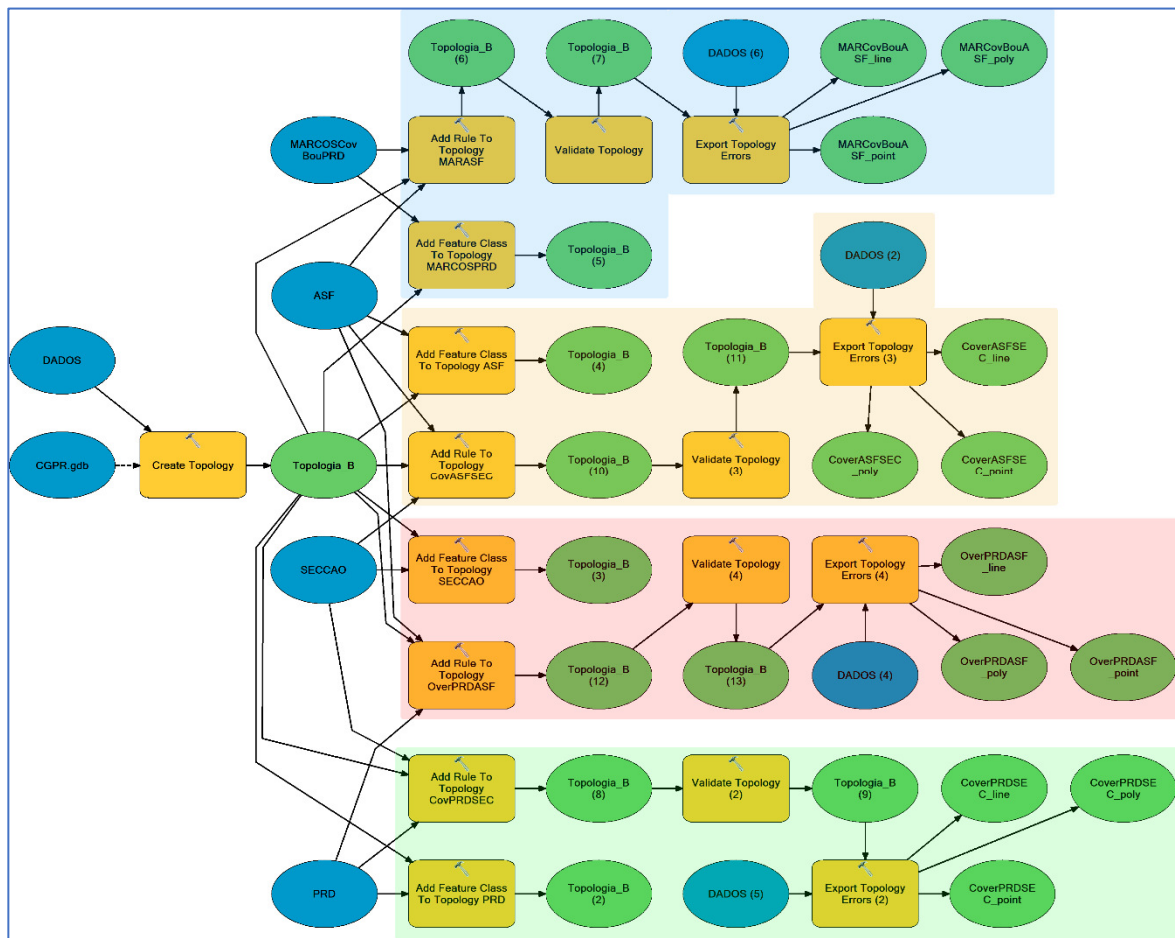


Figura 84 – modelo 10: Validação Topológica – 2.º passo.

Na figura n.º 85 é apresentado parte do modelo 10 que avalia a coincidência dos pontos da entidade MARCbPRD_point obtida pelo modelo 8 com os limites dos polígonos da entidade ASF com recurso à regra topológica *Must Be Covered By Boundary Of (Point-Area)* e em que o resultado relevante corresponde à *Feature Class* MARCovBouASF_point.

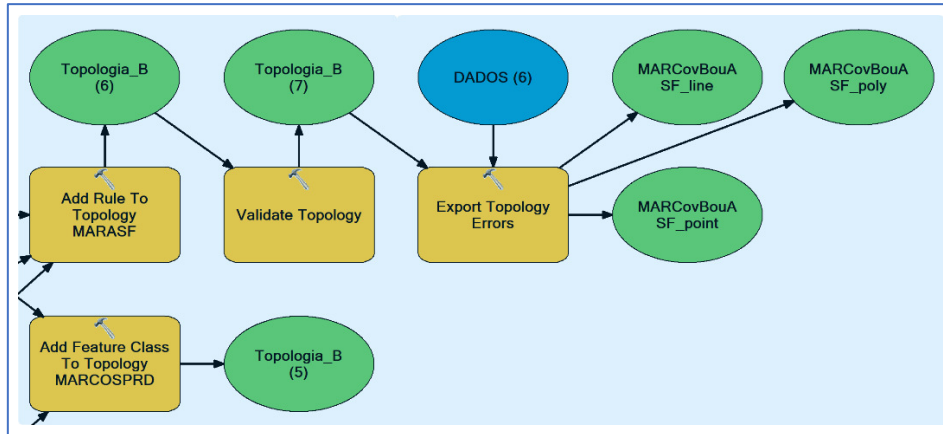


Figura 85 – modelo 10 azul: coincidência da entidade MARCOS com limites das entidades ASF e PRD.

Os pontos a inscrever na *Feature Class* MARCovBouASF_point poderão ou não corresponder a erros de facto, devendo ser avaliados individualmente. No exemplo da figura n.º 86 constata-se a existência de um sinal de demarcação designado por marco de referência, que é identificador do limite do prédio mas que materializa no terreno um ponto próximo da localização verdadeira da estrema (IGP, 2009).

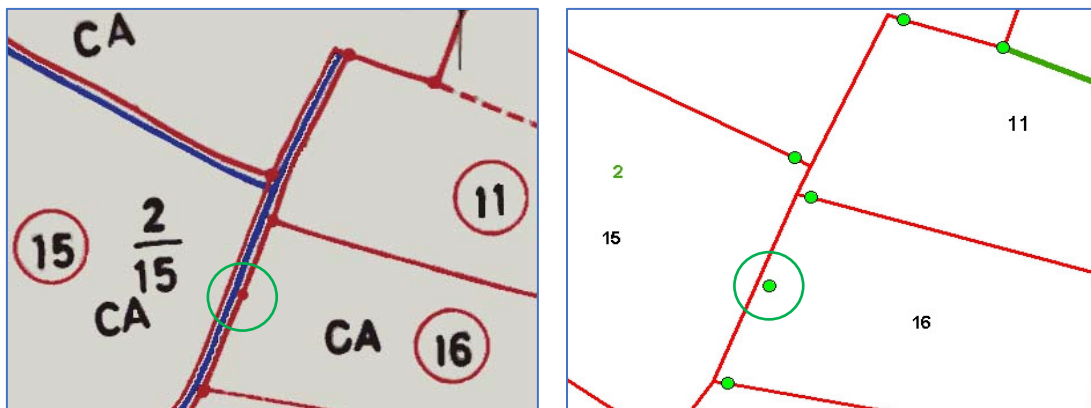


Figura 86 – exemplo de marco de referência. Fonte: adaptado de IGP (2010).

Na figura n.º 87 é apresentado parte do modelo 10 que avalia a existência de polígonos da entidade ASF não cobertos por somente um polígono da entidade SECCAO com recurso à regra topológica *Must Be Covered By (Area-Area)* e em que o resultado relevante corresponde à *Feature Class* CoverASFSEC_poly.

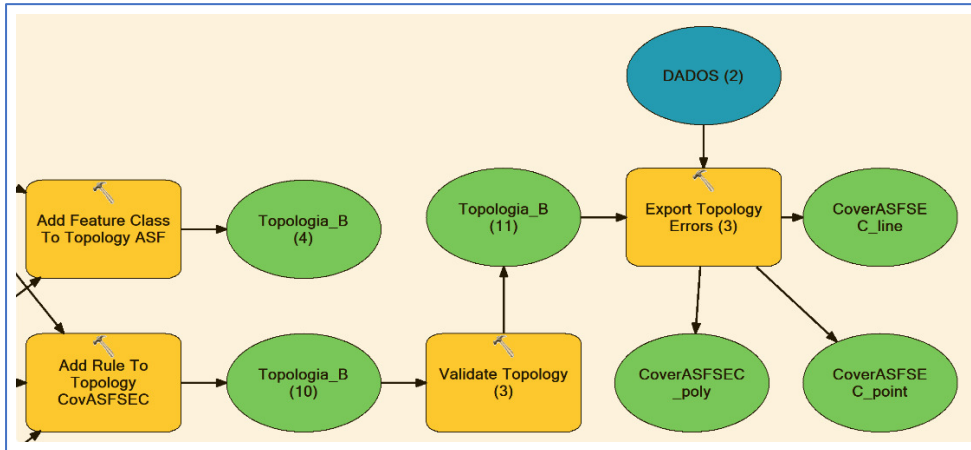


Figura 87 – modelo 10 amarelo: sobreposições entre as entidades ASF e SECCAO.

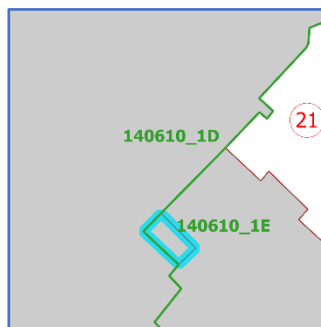


Figura 88 – Exemplo de erro de sobreposição entre as entidades ASF e SECCAO.

Na figura n.º 89 é apresentada parte do modelo 10 que avalia a existência de sobreposições entre os polígonos da entidade ASF e os polígonos da entidade PRD com recurso à regra topológica *Must Not Overlap With (Area-Area)* e em que o resultado relevante corresponde à *Feature Class OverPRDASF_poly*.

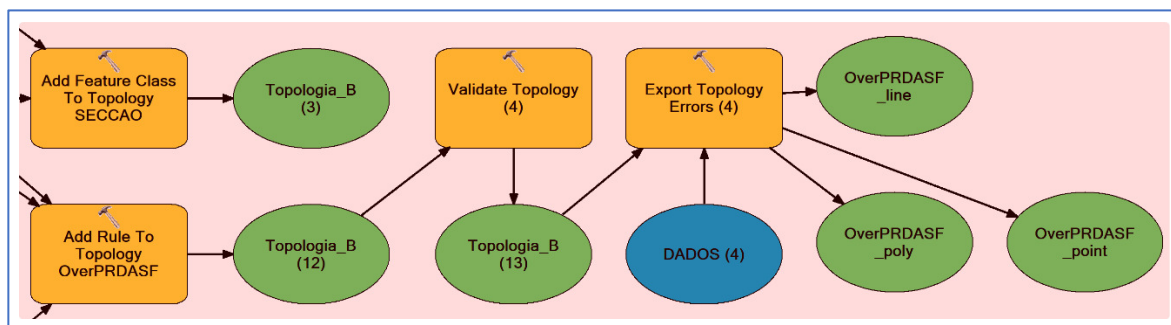


Figura 89 – modelo 10 vermelho: sobreposições entre as entidades ASF e PRD.

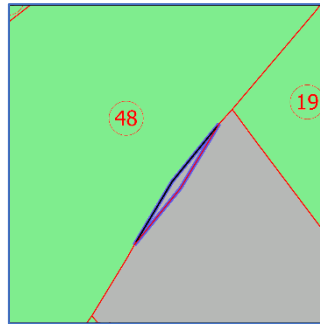


Figura 90 – Exemplo de erro de sobreposição entre as entidades ASF e PRD.

Na figura n.º 91 é apresentado parte do modelo 10 que avalia a existência de polígonos da entidade PRD não cobertos por somente um polígono da entidade SECCAO com recurso à regra topológica *Must Be Covered By (Area-Area)* e em que o resultado relevante corresponde à *Feature Class CoverPRDSEC_poly*.

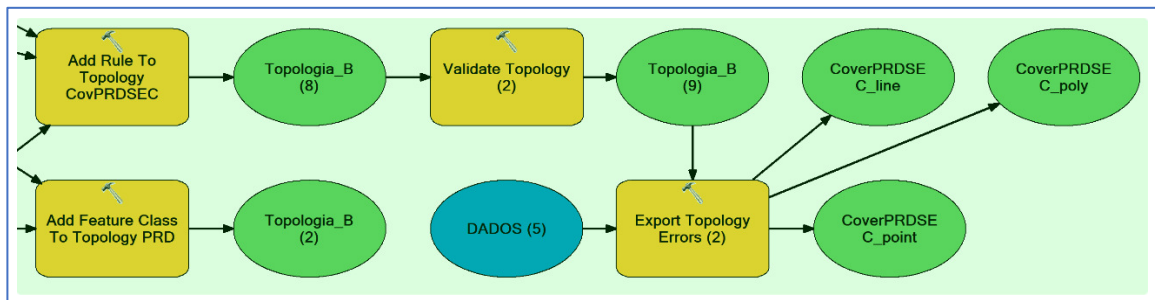


Figura 91 – modelo 9 verde: sobreposições entre as entidades PRD e SECCAO.

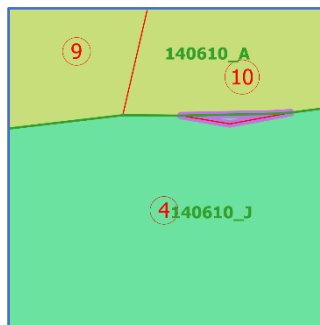


Figura 92 – Exemplo de erro de sobreposição entre as entidades PRD e SECCAO.

Para o ensaio dos modelos projetados sobre dados reais, foi considerada uma área de teste correspondente a um concelho de tamanho médio cuja dimensão média da propriedade rústica rondará aproximadamente a área de 17.3 ha com 50% dos prédios rústicos com área superior a 5350 m2.

A referida área de teste é caracterizada pelas seguintes entidades:

- ASF: 832 polígonos;
- SECCAO: 166 polígonos;
- PRD: 8307 polígonos;
- MARCOS: 28706 pontos.

Para obtenção dos resultados apresentados foi utilizado um equipamento informático com as seguintes especificações:

- Sistema Operativo: Microsoft Windows 10 Home;
- Processador: Intel(R) Core(TM) i7-7700HQ CPU @ 2.80GHz, 2808 Mhz, 4 Núcleos, 8 Processadores Lógicos;
- Memória Física (RAM) Instalada: 16.0 GB.

De acordo com a tabela n.º 9, os testes realizados demonstraram que os modelos são na sua generalidade responsivos para um conjunto de dados já com dimensão apreciável, sendo de assinalar apenas que o modelo 06 apresenta tempos de execução anormalmente altos por comparação com os restantes modelos.

Tabela 9 – Tempo de execução dos modelos de ModelBuilder.

Modelo	Execução (minutos)
01	4
02	9
03	1
04	3
05	1
06	363
07	1
08	1
09	1
10	1

Da análise da tabela n.º 10 onde constam indicadores referentes à entidade MARCOS, verifica-se que na execução do modelo 06 em conjuntos de dados de maiores dimensões, a velocidade de processamento vai diminuindo à medida que for aumentando do número de registos processados.

Tabela 10 – Tempo de execução do modelo 06 para a entidade MARCOS.

Registos processados	Minutos de processamento	Registos processados / minuto
7101	40	181
14202	105	136
21303	197	110
28706	307	94

Uma das possibilidades para tratar entidades correspondentes a conjuntos de dados recorrentemente significativos poderá abranger uma solução de repartição dos submodelos do modelo 06 por forma a serem tratados de forma independente conjuntos mais restritos de dados.

6. Conclusões

Da avaliação do estado da arte do cadastro foi possível tirar algumas conclusões, nomeadamente, verificar o crescendo desinvestimento por parte do Estado na aquisição de dados cadastrais. De década para década, verifica-se a diminuição do número de campanhas de aquisição de dados cadastrais, registando-se ocorrências cada vez mais esparsas.

Para se ter chegado a esta situação poderão ser apontadas diversas razões, no entanto, para além da inevitável falta de financiamento, uma das mais evidentes prende-se com a progressiva diminuição do efetivo de trabalhadores da autoridade nacional responsável pelo CGPR, pelo cadastro predial e pelo SiNERGIC, a DGT, encontrando-se ainda por cumprir a Resolução da Assembleia da República n.º 227/2016 de 15 de novembro que recomenda ao Governo que realize, com urgência, o cadastro rústico em Portugal, assente numa estratégia de equipas no terreno, dotando os serviços públicos dos técnicos de cadastro necessários ao acompanhamento desta tarefa extraordinária, bem como para posterior gestão do cadastro.

O Estado, representado pelos sucessivos governos, não pode almejar alcançar a cobertura sistemática do cadastro no território nacional sem que para tal realize os avultados mas necessários investimentos inerentes à execução do cadastro. Como referido por Ramos et al. (2016), “a importância do cadastro rústico é tal que não existe governo que entre em funções que não assuma que o irá fazer, nem partido que na oposição, depois de não o ter realizado enquanto governo, não exija de imediato”.

No âmbito do presente projeto, procedeu-se também à caracterização exaustiva das operações de transformação fundiária sobre os prédios rústicos e mistos, transformação a ser revertida para a estrutura predial que compõe o CGPR através de procedimentos pontuais e sistemáticos de conservação cadastral. Para efeitos de catalogação das referidas operações, estas foram repartidas pelas seguintes categorias:

- Alteração de composição parcelar de prédios;
- Desanexação para afetações urbanas e do domínio público;
- Alteração da afetação rústica ou urbana de prédios;
- Redimensionamento da estrutura predial dos prédios rústicos;
- Emparcelamentos de prédios rústicos.

Não foi possível identificar na bibliografia consultada a existência de semelhante registo pelo que se assume que a listagem das ditas operações poderá de futuro assumir um papel pertinente na elaboração de especificações ou diplomas relacionados com a conservação de cadastro predial.

Abordou-se ainda as perspetivas futuras para o cadastro em Portugal, nomeadamente, o Cadastro Predial e o Sistema de Informação Cadastral Simplificado, apontando-se as principais diferenças qualitativas que distinguem positivamente o conjunto de dados produzidos no âmbito do Cadastro Predial dos dados apresentados pelo Sistema de Informação Cadastral Simplificado .

Finalmente, na temática do presente relatório, foi descrito o percurso do projeto de informatização do CGPR, um dos projetos de cadastro desenvolvido pela DGT e pelos organismos que lhe antecederam que com maior frequência foi executado com recurso a entidade externas, quer por procedimentos de concursos públicos quer por protocolos de cooperação com entidades da administração local e regional. Verificou-se que a redução do número de entidades a integrar a base de dados geográficos referente à vetorização do CGPR possibilita uma melhoria significativa da produtividade do processo de recolha de informação cadastral bem como a redução dos seus custos de aquisição e controlo de qualidade.

O projeto de informatização do CGPR ainda decorre e a sua execução assume particular urgência considerando que, de acordo com o artigo 3.º da Lei n.º 65/2019 de 23 de agosto, competirá à DGT a disponibilização no BUPi da informação sobre os elementos cadastrais existentes, procedendo para o efeito à respetiva informatização e vetorização, até 31 de dezembro de 2022, razão pela qual todo e qualquer avanço que permita ganhos temporais e qualitativos em qualquer fase do processo de informatização do CGPR será sempre relevante.

Assim sendo, a modelação geográfica do controlo de qualidade da atualização vetorial da informatização do CGPR resultante da transformação fundiária operada por processos de conservação cadastral constituirá uma mais valia de todo o processo de controlo de qualidade.

A modelação geográfica foi realizada com recurso à componente ModelBuilder do *software* ArcGIS 10.6 existindo a necessidade de repartir a modelação em diversos modelos e

submodelos, quer por dificuldades relacionadas com as próprias especificidades da componente ModelBuilder, quer pela significativa quantidade de instruções necessárias à criação de automatismos, realidade incompatível com a utilização de um único modelo mas que limita a possibilidade de um fluxo contínuo de produção.

Porventura, a limitação mais pertinente relativamente aos distintos modelos que compõem a modelação geográfica apresentada corresponderá à falta de instruções adicionais que possibilitem a verificação de condições prévias na execução dos modelos bem como a transição entre estes.

Bibliografia

Agência LUSA. (2019). Incêndios: Conservadores dos registos preocupados com fidedignidade do cadastro simplificado. *Diário de Notícias*. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em: <https://www.dn.pt/lusa/interior/incendios-conservadores-dos-registos-preocupados-com-fidedignidade-do-cadastro-simplificado--10857643.html>

Allen, D. (2011). *Getting to Know ArcGIS ModelBuilder*. Redlands, CA, USA: ESRI Press.

Beires, R., Amaral, J. & Ribeiro, P. (2013). *O Cadastro e a Propriedade Rústica em Portugal*. Fundação Francisco Manuel dos Santos.

Bordalo, A. (2012). *Cadastro Predial em Urbanismo: Que Modelo?*. Lisboa: Edições Colibri.

Decreto Regulamentar n.º 9-A/2017 de 3 de novembro. *Diário da República n.º 212 2º Suplemento Série I de 2017-11-03*. Lisboa: Administração Interna. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em: <https://data.dre.pt/eli/decregul/9-a/2017/11/03/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei n.º 172/95 de 18 de julho. *Diário da República n.º 164 Série I-A de 1995-07-18*. Lisboa: Ministério do Planeamento e da Administração do Território. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em: <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/172/1995/07/18/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei n.º 224/2007 de 31 de maio. *Diário da República n.º 105 Série I de 2007-05-31*. Lisboa: Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em: <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/224/2007/05/31/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei n.º 65/2011 de 16 de maio. *Diário da República n.º 94 Série I de 2011-05-16*. Lisboa: Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em: <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/65/2011/05/16/p/dre/pt/html>

Direção-Geral do Território (2018). *Informatização do Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica (ICGPR)*. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em: http://www.dgterritorio.pt/cadastro/projetos_em_curso/informatizacao_do_cgpr/

Direção-Geral do Território (2018). *Processos de Reclamação Administrativa-PRA*. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em:

http://www.dgterritorio.pt/cadastro/cadastro_geometrico_da_propriedade_rustica_cgpr/_processos_de_reclamacao_administrativa_pra/

Direção-Geral do Território (2019). *Cadastro Predial*. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em: http://www.dgterritorio.pt/cadastro/cadastro_predial/

ESRI (2003). *ArcGIS™: Working With Geodatabase Topology - An ESRI® White Paper*. Redlands, CA, USA: ESRI Press.

ESRI (2005). *GIS Topology - An ESRI® White Paper*. Redlands, CA, USA: ESRI Press.

ESRI (2019). *ArcGIS Geodatabase Topology Rules*. ESRI. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em: http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.6/manage-data/editing-topology/pdf/topology_rules_poster.pdf

Filipe, A. (2016). Experiências em Cadastro Predial ao Nível da Execução. *Fórum de Informação Geoespacial*. Guarda. 13 de outubro de 2016. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em:

http://www.ipg.pt/figeo/figeo2016/files/Figeo2016_Apresenta%C3%A7%C3%A3o-10.pdf

Grego, L., Lopes, A., Moitinho, A. & Domingues, S. (2009). Cadastro Urbano e Rústico de Ílhavo. *INGeNIUM, II série* N.º 109 – janeiro/fevereiro 2009, 39-41.

Grupo de Trabalho do Cadastro (2017). *Cadastro Predial - Relatório Final*. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em:

<http://app.parlamento.pt/webutils/docs/doc.pdf?path=6148523063446f764c3246795a5868774d546f334e7a67774c336470626e4a6c635639775a584a6e6457353059584d7657456c4a53533979634445334d79313461576c704c544a68597931684c6e426b5a673d3d&fich=rp173-xiii-2ac-a.pdf&Inline=true>

Grupo de Trabalho do Cadastro e da Informação Geográfica (2013). *Linhas Orientadoras e Estratégicas para o Cadastro e a Gestão Rural – 2.º relatório*.

Instituto Geográfico Português (2007). *Relatório Técnico do Projeto Piloto do SiNERGIC*.

Instituto Geográfico Português (2009). *Especificações Técnicas de Execução de Cadastro Predial V. 2.2.* julho 2009. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em: [http://www.dgterritorio.gov.pt/static/repository/2014-08/2014-08-28110102_b511271f-54fe-4d21-9657-24580e9b7023\\$\\$B60D1220-A490-4099-A457-12B07CA5CADA\\$\\$12B6BC92-9205-44AB-80BF-9FF90ACFC29A\\$\\$file\\$\\$pt\\$\\$1.pdf](http://www.dgterritorio.gov.pt/static/repository/2014-08/2014-08-28110102_b511271f-54fe-4d21-9657-24580e9b7023$$B60D1220-A490-4099-A457-12B07CA5CADA$$12B6BC92-9205-44AB-80BF-9FF90ACFC29A$$file$$pt$$1.pdf)

Instituto Geográfico Português (2010). *Especificações Técnicas para a Informatização do Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica V. 3.0.* março 2010. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em: [http://www.dgterritorio.gov.pt/static/repository/2013-05/2013-05-22112445_b511271f-54fe-4d21-9657-24580e9b7023\\$\\$69BD5E0B-472B-47C8-A64C-0D135C095571\\$\\$7FBA36D5-F505-493B-8540-58BF3D2121CE\\$\\$file\\$\\$pt\\$\\$1.pdf](http://www.dgterritorio.gov.pt/static/repository/2013-05/2013-05-22112445_b511271f-54fe-4d21-9657-24580e9b7023$$69BD5E0B-472B-47C8-A64C-0D135C095571$$7FBA36D5-F505-493B-8540-58BF3D2121CE$$file$$pt$$1.pdf)

Julião, R. (2016). Cadastro Predial e Gestão do Território: o que fazer?. *INGeNIUM, II série* N.º 155 – setembro/outubro 2016, 22-24.

Lei n.º 111/2015 de 27 de agosto. *Diário da República n.º 167 Série I de 2015-08-27.* Lisboa: Assembleia da República. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em: <https://data.dre.pt/eli/lei/111/2015/08/27/p/dre/pt/html>

Lei n.º 50/2018 de 16 de agosto. *Diário da República n.º 157 Série I de 2018-08-16.* Lisboa: Assembleia da República. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em: <https://data.dre.pt/eli/lei/50/2018/08/16/p/dre/pt/html>

Lei n.º 65/2019 de 23 de agosto. *Diário da República n.º 161/2019, Série I de 2019-08-23.* Lisboa: Assembleia da República. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em: <https://data.dre.pt/eli/lei/65/2019/08/23/p/dre>

Lei n.º 78/2017 de 17 de agosto. *Diário da República n.º 158 Série I de 2017-08-17.* Lisboa: Assembleia da República. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em: <https://data.dre.pt/eli/lei/78/2017/08/17/p/dre/pt/html>

Macedo, C. (2019). Incêndios: Governo diz que cadastro simplificado assegura “segurança, fiabilidade e celeridade”. *Ambiente Magazine.* Consultado em 31 out. 2019. Disponível em: <https://www.ambientemagazine.com/incendios-governo-diz-que-cadastro-simplificado-assegura-seguranca-fiabilidade-e-celeridade/>

Mateus, A. (2009). Interesse e Valia do Sistema Nacional de Exploração e Gestão de Informação Cadastral SiNERGIC à luz de uma Análise Custo-Benefício. *INGeNIUM, II série* N.º 109 – janeiro/fevereiro 2009, 34-37.

Mira, T & Bica, V. (2008). Sistema de Informação do Cadastro Rústico - Procedimentos de Atualização dos Dados. *Actas do X ESIG*, p. 701-721, Oeiras, maio de 2008.

Mira, T & Bica, V. (2011). A gestão do cadastro rústico em formato digital. *VII Conferência Nacional de Cartografia e Geodesia*. Conferência Nacional de Cartografia e Geodesia. Porto. maio 2011.

Município S.A. (2015). SINERGIC – Experiência da Município na aquisição de dados cadastrais nos concelhos de Oliveira do Hospital e Seia. *Ordem dos Engenheiros-Sessões Técnicas da Região Centro*. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em: http://www.ordemengenheiros.pt/fotos/editor2/regioes/regiaoocentro/sextoestecnicas/municipio_oe_cadastro.pdf

Paiva, V. (1848). *O cadastro, ou resposta á pergunta: se o cadastro póde ser organizado de modo, que sirva para prova da posse, e titulo da propriedade*. Coimbra: Imprensa da Universidade. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em: https://bibdigital.fd.uc.pt/E-7-7-3/E-7-7-3_item2/index.html

Pinto, R. (1985). A evolução do Cadastro Geométrico em Portugal. *Revista do Instituto Geográfico e Cadastral*, n.º 5, dezembro 1985, 5-26.

Ramos J., Dias, B., Filipe, A., Sá, P., Cruz, C., Pereira, A. & Mesquita, A. (2016). Projeto de resolução n.º 513/XIII (2.^a). DAR II série A N.º15/XIII/2 2016-10-15 p. 63-65. Lisboa: Assembleia da República. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em: <http://debates.parlamento.pt/catalogo/r3/dar/s2a/13/02/015/2016-10-15/63?pgs=63-65&org=PLC>

Resolução da Assembleia da República n.º 227/2016. *Diário da República n.º 219/2016, Série I de 2016-11-15*. Lisboa: Assembleia da República. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em: <https://data.dre.pt/eli/resolassrep/227/2016/11/15/p/dre/pt/html>

Resolução do Conselho de Ministros n.º 45/2006 de 4 de maio . *Diário da República n.º 86/2006 – I Série B de 2006-05-04*. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em:

<https://data.dre.pt/eli/resolconsmin/45/2006/05/04/p/dre/pt/html>

Sistema Nacional de Informação Geográfica (2009). *Glossário de Termos Geográficos*. Versão 0.8, dezembro de 2009. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em:

http://snig.igeo.pt/Portal/docs/glossario_v08/

Sutton T., Dassau O. & Sutton M. (2009). *A Gentle Introduction to GIS*. Eastern Cape, South Africa: Chief Directorate: Spatial Planning & Information, Department of Land Affairs. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em:

https://download.osgeo.org/qgis/doc/manual/qgis-1.0.0_a-gentle-gis-introduction_en.pdf

Tapum, J. (1969). *O cadastro geométrico. Potencialidade e méritos*. Lisboa: Instituto Geográfico e Cadastral.

Tomás, N. (2009). O cadastro é estruturante e estrutural para o desenvolvimento [Entrevista com Eng.º Arménio Castanheira, Diretor-geral do Instituto Geográfico Português]. *INGeNIUM, II série* N.º 109 – janeiro/fevereiro 2009, 38-41.

XXI Governo Constitucional. (2019). *Primeiro-Ministro apela a «mobilização nacional» para floresta mais limpa e segura*. Consultado em 31 out. 2019. Disponível em <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/comunicacao/noticia?i=primeiro-ministro-apela-mobilizacao-nacional-para-floresta-mais-limpa-e-segura>

Anexos

Glossário de termos cadastrais

Área cadastrada: Área geográfica abrangida por uma operação de execução do cadastro predial já concluída.

Baldios: terrenos possuídos e geridos por uma comunidade local constituída pelo universo dos compartes que são todos os cidadãos eleitores, inscritos e residentes na comunidade local onde se situam os respetivos terrenos baldios ou que aí desenvolvem uma atividade agroflorestal ou silvopastoril, sendo ainda compartes os menores emancipados que sejam residentes na comunidade local onde se situam os respetivos terrenos baldios.

Cadastro diferido: Situação em que se encontram as áreas que, embora abrangidas por operações de execução do cadastro predial, não se encontram caracterizadas e identificadas.

Cadastro geométrico da propriedade rústica: Inventário de prédios rústicos elaborado a partir de situações de facto, sem recurso a provas documentais e sem carácter jurídico, com finalidade essencialmente tributária.

Cadastro predial: O cadastro predial é um registo administrativo, metódico e atualizado, de aplicação multifuncional, no qual se procede à caracterização e identificação dos prédios existentes em território nacional e, para determinados efeitos, os baldios e as áreas urbanas de génese ilegal.

Cadastro transitório: Situação em que se encontram os prédios que, embora cadastrados, ainda não foram harmonizados.

Cadastro: Inventário de dados estruturado, metódico, exaustivo e atualizado.

Carta cadastral: Conjunto de folhas cadastrais que cobre todo o território nacional.

Configuração geométrica de um prédio: Representação cartográfica das estremas de um prédio, unidas através de uma linha poligonal fechada, obtida por processos diretos de medição ou de observação da superfície terrestre.

Confrontações: Estremas que cercam o prédio (norte, sul, nascente e poente).

Conservação do cadastro: Processo técnico de atualização ou retificação dos dados que caracterizam e identificam os prédios cadastrados.

Dados cadastrais: Conjunto de dados caracterizadores e identificadores dos prédios, das áreas de cadastro diferido, e para o presente efeito, dos baldios e das áreas urbanas de génese ilegal.

Documento cadastral: Certidão, reprodução ou declaração autenticada do conteúdo ou de parte do conteúdo da informação cadastral, independentemente do meio de suporte.

Estrema: Linha imaginária delimitadora do prédio, a qual pode estar materializada no terreno.

Estrutura predial: Conjunto de prédios de uma determinada região.

Execução do cadastro: Processo técnico de recolha e tratamento dos dados que caracterizam e identificam cada um dos prédios existentes numa determinada área geográfica em território nacional.

Harmonização: Processo que permite a identificação unívoca dos prédios através da correspondência entre o número de identificação do prédio e os números das descrições prediais e os dos artigos matriciais.

Levantamento cadastral: Conjunto de procedimentos e operações cuja finalidade é a aquisição de dados tendo em vista a elaboração do cadastro de uma dada região. O levantamento cadastral abrange a localização dos prédios, seus limites, confrontações, determinação das áreas, identificação dos proprietários e construções.

Localização geográfica do prédio: Localização do prédio resultante do posicionamento das suas estremas nos sistemas de referência e de coordenadas retangulares oficiais, definidas pelo IGP.

Marca de propriedade: Sinal de demarcação identificador do limite do prédio, que materializa no terreno um ponto de estrema e cujo suporte físico à sinalização é um objeto que não foi criado para o efeito.

Marco de referência: Sinal de demarcação identificador do limite do prédio, que materializa no terreno um ponto próximo da localização verdadeira da estrema e cujo suporte físico à sinalização é um objeto que foi criado e materializado no terreno para o efeito.

Número de identificação predial (NIP): Código numérico atribuído a cada um dos prédios cadastrados.

Número de identificação predial provisório (NIPP): Código numérico, de carácter provisório, atribuído aos prédios cadastrados relativamente aos quais se encontram pendentes procedimentos de transformação ou alteração fundiária.

Operação de execução de cadastro predial: Conjunto de atividades conducentes à identificação e caracterização, nas suas várias vertentes, da estrutura predial de uma determinada freguesia, ou conjunto de freguesia.

Parcela: No âmbito do CGPR, parcela é a porção contínua de terreno, situada num mesmo prédio rústico, a que corresponda, como norma, uma única qualidade e classe de cultura ou, ainda, uma dependência agrícola ou parte dela.

Ponto de estrema: Ponto que coincide com limite de prédio, mas que não se encontra materializado no terreno por qualquer sinalização.

Prédio cadastrado: Prédio caracterizado e identificado na sequência de uma operação de execução do cadastro já concluída.

Prédio: Parte delimitada do solo juridicamente autónoma, abrangendo as águas, plantações, edifícios e construções de qualquer natureza nela incorporados ou assentes com carácter de permanência.

Secção cadastral: Representação de plantas topográfico-cadastrais, usualmente sem referência altimétrica, de uma determinada zona do território, compreendendo por norma, um ou mais prédios completos, representados na escala adotada. Termo utilizado no âmbito do CGPR.

Titular cadastral: Pessoa, singular ou coletiva, pública ou privada, proprietária do prédio, no todo, em parte ou em regime de propriedade horizontal, o detentor de posse correspondente ao exercício do direito de propriedade, bem como, no caso dos baldios, o comparte.

Tabelas de Atributos das entidades SECCAO, PRD, ASF e MARCOS

Limite de Secção (SECCAO)

Campo	Tipo	Observações
DICOFRE	Texto (254)	Distrito, Concelho e Freguesia. Exemplo: 121101
SECCAO	Texto (254)	Designação da Secção. Exemplo: L
DICSEC	Texto (254)	Dicofre+Secção. Exemplo: 121101_L
ESCALA	Texto (254)	Escala da secção: Exemplo: 1:5000

Prédio Rústico (PRD)

Campo	Tipo	Observações
DICOFRE	Texto (254)	Distrito, Concelho e Freguesia. Exemplo: 121101
SECCAO	Texto (254)	Designação da Secção. Exemplo: L
DICSEC	Texto (254)	Dicofre+Secção. Exemplo: 121101_L
NPRD	Inteiro (9)	Identificador de prédio. Exemplo: 32
PRD	Texto (254)	Identificador único de prédio. Exemplo: 121101_L_32
SECIND	Texto (254)	Secções de índice a que pertence o prédio (excluindo a secção principal). Exemplo: L1,L2,L3

Área Social de Folha (ASF)

Campo	Tipo	Observações
DICOFRE	Texto (254)	Distrito, Concelho e Freguesia. Exemplo: 121101
SECCAO	Texto (254)	Designação da Secção. Exemplo: L
DICSEC	Texto (254)	Dicofre+Secção. Exemplo: 121101_L

Marco de Propriedade (MARCOS)

Campo	Tipo	Observações
DICOFRE	Texto (254)	Distrito, Concelho e Freguesia. Exemplo: 121101
SECCAO	Texto (254)	Designação da Secção. Exemplo: L
DICSEC	Texto (254)	Dicofre+Secção. Exemplo: 121101_L



Instituto Politécnico de Tomar

www.ipt.pt