

ESTUDO PRELIMINAR SOBRE UM SISTEMA 3D DE INFORMAÇÃO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO BASEADO NA LADM

A AVALIAÇÃO DA PROPRIEDADE RÚSTICA EM PORTUGAL COMO CASO DE ESTUDO

Yuri Raphael MOREIRA^{1,*}, José-Paulo de ALMEIDA² e Alberto CARDOSO³

1 2 9 0 UNIVERSIDADE DE COIMBRA

¹ Instituto de Investigação Interdisciplinar, Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra, Universidade de Coimbra

² Departamento de Matemática, Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra, Universidade de Coimbra

³ Departamento de Engenharia Informática, Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra, Universidade de Coimbra

(yurimoreiratkd@gmail.com; zepaulo@mat.uc.pt; alberto@dei.uc.pt)



CISUC

Introdução

Nas últimas duas décadas, observa-se um notável crescimento no desenvolvimento e investigação em Sistemas de Gestão Territorial para fins económicos, sociais e ambientais, sistemas e modelos conceptuais que vão além da representação bidimensional (2D), expandindo-se para abranger uma perspetiva tridimensional (3D) do ambiente geoespacial. Neste contexto, visando uma padronização internacional, surgiu a **Land Administration Domain Model (LADM)** em 2012, estabelecida através da norma ISO 19152.

A LADM enfatiza a importância do registo de informações sobre as propriedades imobiliárias, tanto públicas como privadas, incluindo devidamente não somente os aspetos visíveis à superfície terrestre, mas também as componentes abaixo e acima dela, vinculando aspetos legais como: os direitos, as responsabilidades e as restrições do proprietário.

Portugal, embora ainda não tenha alcançado a implementação de um cadastro 2D abrangente que cubra todo o seu território, vem procurando há muitos anos cadastrar todas as propriedades rústicas do país. Em 2017, um avanço significativo foi alcançado com a criação do Balcão Único do Prédio (BUPi), no entanto, observa-se que este sistema não tem em vista a avaliação imobiliária – mesmo para fins fiscais, que atualmente se baseia no Valor Patrimonial Tributário, enfrentando desafios devido à baixa tributação das propriedades rurais. Deste modo, surgiu a ideia, no âmbito do Programa Doutoral em Desenvolvimento Sustentável da Floresta (PDDSF), da criação dum Sistema 3D de Informação que possa suportar tanto os aspetos geométricos, legais, como os fiscais, com a vista a um **Cadastro Territorial Multifinalitário**.

As Figuras 1 e 2 representam alguns dos cenários em que um sistema 3D de informação poderá ser implementado numa área rural, como por exemplo o caso das servidões e restrições. A Fig. 1 representa um gasoduto que pode ocupar um espaço tanto acima como abaixo da superfície e a Fig. 2 simula duas torres e os cabos condutores de energia e/ou telecomunicações a limitar o espaço tanto na superfície como acima dela.



Figura 1: Tubulação de um gasoduto numa propriedade rural. O contorno laranja identifica sua delimitação geoespacial. Já o contorno verde identifica uma servidão de uma área natural protegida.
Fonte: O autor, através de inteligência artificial

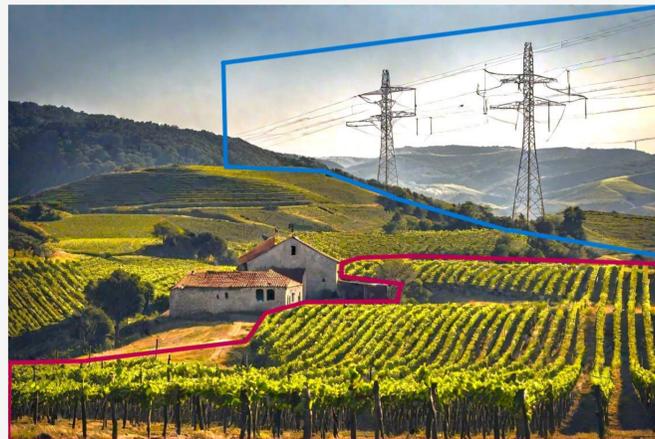


Figura 2: O contorno azul identifica o espaço de servidão radioelétrica. Já o contorno vermelho identifica uma vinha, que por exemplo, poderá vir a ser cadastrada como um prédio por um arrendatário e as demais partes da propriedade pelo proprietário.
Fonte: O autor, através de inteligência artificial

Objetivos

Tendo em consideração investigações que tiveram por base a LADM-VM (Buuveibaatar et al., 2023; Kara et al., 2020, 2021; Radulović et al., 2023; Tomić et al., 2021; Xu et al., 2019), objetiva-se a criação de um sistema 3D de informação territorial multifinalitário que:

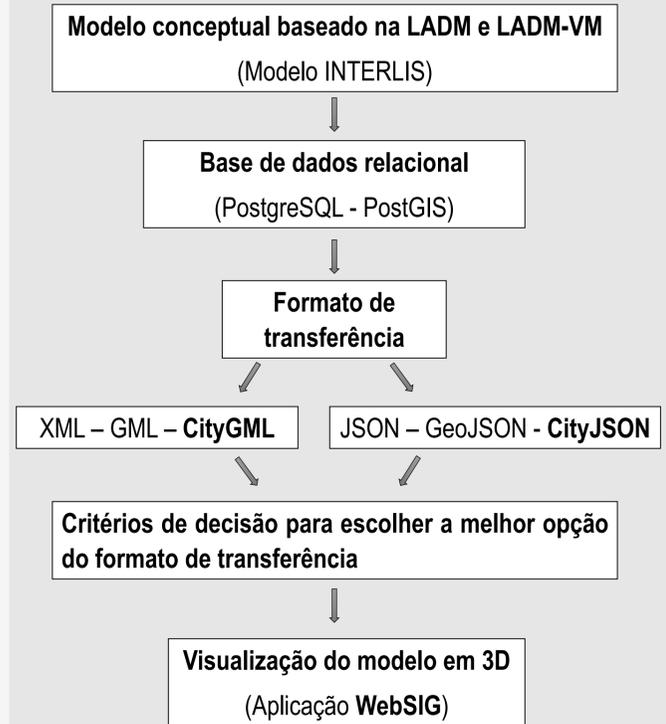
- Tenha como alicerce a LADM para assim possibilitar o desenvolvimento do “Cadastro 3D” para os prédios rústicos em Portugal;
- Integre as diferentes bases de dados existentes (AT, IRN, ICNF, SRUP, SIP, etc.);
- A partir das informações cadastrais e importantes informações dos atributos da propriedade, definir, com base na LADM-VM e possível utilização de algum modelo matemático a ser testado durante a criação do modelo conceptual do projeto, o valor patrimonial tributário do prédio rústico para fins públicos.

Questões de investigação

Será possível criar um sistema baseado em modelos de dados 3D para armazenar e gerenciar informações geoespaciais e alfanuméricas relacionadas com as propriedades rurais? Em particular, será possível:

- Implementar um sistema integrado (Matriz Predial + Registo Predial + Cadastro Geométrico + modelo de dados 3D)?
- Obter respostas sobre a valoração de propriedades, visando uma maior equidade na determinação do VPT?
- Tal sistema poderá cumprir os requisitos internacionais padrão de registo de propriedades - como o **INSPIRE** e a **LADM** - aplicados ao nosso caso de estudo ?
- Implementar um sistema **WebSIG**, para visualização e disseminação da informação para os mais distintos utilizadores?

Metodologia



Resultados esperados

Este é um trabalho de investigação que se encontra ainda numa fase inicial tendo incluído já uma revisão bibliográfica aprofundada abordando tópicos como: o cadastro 3D/LADM, a avaliação imobiliária e a respetiva área geográfica (momento, em zonas rurais). Foram já identificados os principais métodos a serem adotados, incluindo a criação do modelo conceptual, modelo físico e a disponibilização e visualização da informação 3D num WebSIG. Deste modo, espera-se como resultado das futuras investigações, a implementação de um protótipo dum sistema de Cadastro Territorial Multifinalitário com as características descritas. Pretende-se ainda demonstrar a viabilidade de um tal modelo 3D de dados geoespaciais e, comprovar a sua contribuição para o progresso e aprimoramento do sistema cadastral atual e de avaliação imobiliária dos prédios rústicos do território português.

Referências

- Buuveibaatar, M., Lee, K., & Lee, W. (2023). Developing an LADM Valuation Information Model for Mongolia. *Land*, 12(4). <https://doi.org/10.3390/land12040893>
- Kara, A., Çağdaş, V., İskidag, U., van Oosterom, P., Lemmen, C., & Stubbjaer, E. (2021). The LADM Valuation Information Model and its application to the Turkey case. *Land Use Policy*, 104. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105307>
- Kara, A., van Oosterom, P., Çağdaş, V., İskidag, U., & Lemmen, C. (2020). 3 Dimensional data research for property valuation in the context of the LADM Valuation Information Model. *Land Use Policy*, 98. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104179>
- Radulović, A., Stadić, D., Govedarica, M., & Raičević, D. (2023). Using LADM and BIM for property and tourist taxation in the municipality of Bar, Montenegro. *Land Use Policy*, 131. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106715>
- Tomić, H., Ivić, S. M., Roić, M., & Šiško, J. (2021). Developing an efficient property valuation system using the LADM valuation information model: A Croatian case study. *Land Use Policy*, 104. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105368>
- Xu, Z., Zhuo, Y., Li, G., Liao, R., & Wu, C. (2019). Towards a valuation and taxation information model for Chinese rural collective construction land. *Sustainability (Switzerland)*, 11(23). <https://doi.org/10.3390/su11236610>

Agradecimentos

Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra pela Bolsa de Investigação BI Refª.U10308/sistemas3Dsig.1/2022, com apoio financeiro da FCT/MCTES através de fundos nacionais (PIDDAC).
PRODEQ pelo apoio financeiro para a participação neste X CNCG.

