Melhoria da Qualidade Posicional da Informação Vetorial do Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica (CGPR)

Análise e Desenvolvimento de Modelo Matemático e Metodologias

N.º do tema de sessão técnica: Nº. 3 - Software de dados espaciais.

Resumo

A informação cadastral do Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica (CGPR), desenvolvida ao longo de décadas, tem revelado anomalias posicionais e de forma entre as representações digitais e os limites reais dos prédios no terreno. Estas inconsistências resultam de um historial de produção e exposição dos documentos às variações de humidade e temperatura, abrangendo fases analógicas e digitais, caracterizadas por metodologias de recolha e processamento de dados diversas, bem como pela contribuição técnica ao longo do tempo com abordagens heterogéneas na organização da informação. As anomalias incluem deslocamentos (e.g., Norte, Oeste, Sul, Este), sublinhando a necessidade de transformações flexíveis e localizadas. A qualidade posicional é quantificada pelo valor estatístico Erro Médio Quadrático (EMQ), sendo as variações no referencial cartesiano, escala e rotação fatores contribuintes para as imprecisões.

Para mitigar estes desafios, desenvolveu-se um modelo matemático e metodologias específicas. Os requisitos essenciais para este modelo incluem uma tesselação do espaço cadastral com triângulos, permitindo uma subdivisão controlada para correção posicional iterativa. Um referencial invariante, como o baricêntrico de cada triângulo, foi fundamental para as transformações de coordenadas. O sistema gera também informação externa para identificar variações locais de rotação e escalas axiais, definir polígonos de exclusão para áreas precisas e assegurar vetores de translação de comprimento zero em zonas específicas.

O processo de desenvolvimento envolveu a seleção de áreas de teste e a construção inicial da aplicação, incluindo algoritmos de geração de uma rede irregular de triângulos (TIN) e de uma rede topológica de triângulos (TTN). A análise contínua dos resultados permite a eliminação de *bugs* e o aperfeiçoamento de ferramentas de controlo, como polígonos e pontos fixos, áreas de exclusão e alinhamentos específicos. Ferramentas auxiliares apoiam a utilização iterativa e interativa da aplicação.
O controlo de qualidade abrange atributos alfanuméricos e aspetos geométricos. O controlo alfanumérico analisa as *features* lidas e geradas pela aplicação. O controlo geométrico distingue entre qualidade externa (alinhamento com a realidade) e interna (integridade posicional e topológica). Os critérios de aceitação são definidos por limiares de variação de área e erro posicional, com testes de "Passa" / "Falha".

As metodologias de produção incluem a gestão de campos "fixos" de prédios, a divisão do espaço em "folhas" para organização e a utilização de funcionalidades QGIS. A interação homem-máquina é crucial para ajustar interactivamente a informação de controlo. Considerando a proveniência desta informação cadastral, este desenvolvimento garante que a informação cadastral do cadastro predial reflita com a melhor precisão possível a realidade física dos limites dos prédios, aumentando a

fiabilidade do Sistema Nacional de Informação Cadastral (SNIC), possibilitando os processos de atualização promovidos pelos técnicos de cadastro predial no SNIC.

Palavras chave

Qualidade posicional, Modelo Matemático, Cadastro Predial, CGPR, QGIS

Autores

1º Paulo Torrinha
ptorrinha@dgterritorio.pt
Direção-Geral do Território

2º Alexandre Palma
apalma@dgterritorio.pt
Direção-Geral do Território

3º Ana Oliveira
aloliveira@dgterritorio.pt
Direção-Geral do Território

4º Francisco Cardoso
fcardoso@dgterritorio.pt
Direção-Geral do Território

5º João Marnoto
joaoipmarnoto@gmail.com

6º Júlia Cardoso
jcardoso@dgterritorio.pt
Direção-Geral do Território

7º Paula Januário
pjanuario@dgterritorio.pt
Direção-Geral do Território