Desenvolvimento de uma Infraestrutura de Dados Espaciais da TML para a Área Metropolitana de Lisboa

Emanuel de Medeiros

Transportes Metropolitanos de Lisboa, E.M.T., S.A.

Resumo

A crescente complexidade da gestão da mobilidade em contexto metropolitano exige soluções tecnológicas que promovam a integração, normalização e disponibilização eficiente de dados geográficos provenientes de múltiplas fontes. Na Área Metropolitana de Lisboa, a diversidade de operadores, sistemas de informação e domínios de atuação territorial reforça a necessidade de abordagens integradas que potenciem a articulação, reutilização e valorização da informação.

Transportes Metropolitanos de Lisboa, E.M.T., S.A.

A solução técnica assenta na implementação de uma base de dados geográfica em *PostgreSQL/PostGIS*, concebida para suportar a modelação de entidades, como por exemplo paragens, linhas, percursos, estações, interfaces e capacidade de estacionamento, bem como os respetivos atributos operacionais, garantindo a integridade, consistência e escalabilidade dos dados. A arquitetura integra o uso do QGIS para validação, edição e gestão da informação geográfica, bem como a disponibilização dos dados através de serviços web baseados em standards OGC, constituindo mais de 200 temas de informação geográfica publicados no geoportal.

Para o efeito, foi implementada uma API geoespacial com recurso ao *pygeoapi*, permitindo o acesso estruturado aos dados através de *endpoints* normalizados. Complementarmente, foi desenvolvido um geoportal para visualização e exploração da informação com base na plataforma *opensource MapStore*, facilitando o acesso por diferentes perfis de utilizador.

A infraestrutura integra informação geográfica proveniente dos 18 municípios que compõem a Área Metropolitana de Lisboa, permitindo a consolidação e harmonização de dados territoriais à escala regional. A plataforma disponibiliza informação não só para utilização interna, mas também para o público em geral, promovendo a transparência e o acesso aberto à informação geográfica.

Para além da componente cartográfica, o geoportal permite a criação de visualizadores temáticos que combinam informação geográfica com dados estatísticos, disponibilizados sob a forma de gráficos, tabelas e *dashboards* interativos. Esta abordagem potencia a análise integrada da informação, facilitando a interpretação de padrões territoriais e o apoio à tomada de decisão.

A solução foi parametrizada para garantir a interoperabilidade com quaisquer sistemas que adotem normas OGC, assegurando flexibilidade, independência tecnológica e integração com diferentes plataformas e serviços. Paralelamente, foram definidos princípios de governação de dados, incluindo regras de gestão, controlo de qualidade, atualização e partilha da informação, promovendo a consistência e fiabilidade dos dados ao longo do seu ciclo de vida.

Os resultados evidenciam a criação de uma infraestrutura centralizada e interoperável, que permite a integração e partilha eficiente de dados à escala metropolitana, suportando o desenvolvimento de aplicações de análise, visualização e apoio à decisão.

O trabalho demonstra o papel das Infraestruturas de Dados Espaciais como elemento estruturante na integração de informação multissetorial, contribuindo para a eficiência, interoperabilidade e transição digital no contexto metropolitano.

Palavras-chave: Infraestrutura de Dados Espaciais; Mobilidade; Transportes,PostgreSQL/PostGIS; OGC; Interoperabilidade; Transportes Metropolitanos de Lisboa