

Integração de Geotecnologias para Monitoramento Ambiental em Tempo Real

Diogo Andrade da Silva¹, Pedro Henrique Machado Porath², Eliézer Conceição³, Francisco Caruso Gomes Junior⁴

(1) Geógrafo (UDESC) e Pós-graduado em Geoprocessamento (PUC Minas), (2) Geógrafo (UDESC), Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (Univali) e Mestre em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial (UFSC), (3) Geógrafo (UFSC) e Mestre em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial (UFSC), (4) Geólogo (UFRJ), Doutor em Geociências (UFRGS) e Pós-Doutorado em Geologia (UFRJ).

O uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) tornou-se essencial em atividades de campo que demandam registros complexos e georreferenciados. No monitoramento ambiental, a agilidade na coleta, centralização e análise de dados espaciais é decisiva para embasar ações de gestão e fiscalização. Tradicionalmente, esse processo é realizado de forma fragmentada, com anotações em planilhas e posterior integração em SIGs desktop, o que gera atrasos, inconsistências e limitações na análise em tempo real. Este trabalho apresenta uma metodologia para o desenvolvimento e implantação de uma pipeline dinâmica, que conecta a coleta de dados em campo à tomada de decisão no escritório, utilizando geotecnologias que integram aplicativos móveis e plataformas WebGIS. Foram adotadas soluções da Esri, como Survey123 e Field Maps, que permitem a coleta precisa e georreferenciada de dados, enviados instantaneamente para um banco de dados geográfico. Esses dados são então enriquecidos por meio de processos de ETL (Extração, Transformação e Carga) e disponibilizados para visualização em Webmaps e Dashboards no ArcGIS Online. A abordagem foi aplicada no monitoramento dos programas ambientais da Gás Natural Açú (GNA), resultando no desenvolvimento de cerca de 20 dashboards temáticos. A integração entre coleta de campo e WebGIS demonstrou ganhos significativos em eficiência, escalabilidade e controle operacional. A visualização geoespacial em tempo real permite respostas rápidas a eventos, otimiza a análise de indicadores ambientais e fortalece a tomada de decisão. Conclui-se que a substituição de métodos rudimentares por soluções integradas e georreferenciadas representa um avanço estratégico na gestão ambiental, transformando dados brutos em informação por inteligência geoespacial.

Palavras-chave: geotecnologia. monitoramento ambiental. pipeline

Instituição de Fomento: CARUSO

Integration of Geotechnologies for Real-Time Environmental Monitoring

Diogo Andrade da Silva¹, Pedro Henrique Machado Porath², Eliézer Conceição³, Francisco Caruso Gomes Junior⁴

- (1) Geógrafo (UDESC) e Pós-graduado em Geoprocessamento (PUC Minas), (2) Geógrafo (UDESC), Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (Univali) e Mestre em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial (UFSC), (3) Geógrafo (UFSC) e Mestre em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial (UFSC), (4) Geólogo (UFRJ), Doutor em Geociências (UFRGS) e Pós-Doutorado em Geologia (UFRJ).

The use of Geographic Information Systems (GIS) has become essential in field activities that require complex and georeferenced records. In environmental monitoring, speed in collecting, centralizing, and analyzing spatial data is decisive for supporting management and oversight actions. Traditionally, this process is carried out in a fragmented way, with notes in spreadsheets and subsequent integration into desktop GIS, which causes delays, inconsistencies, and limitations in real-time analysis. This work presents a methodology for developing and implementing a dynamic pipeline that connects field data collection to office decision-making, using geotechnologies that integrate mobile applications and WebGIS platforms. Esri solutions such as Survey123 and Field Maps were adopted, allowing accurate and georeferenced data collection, instantly sent to a geographic database. This data is then enriched through processes from ETL (Extraction, Transformation, and Loading) and made available for viewing in Webmaps and Dashboards on ArcGIS Online. The approach was applied to the monitoring of environmental programs at Gás Natural Açú (GNA), resulting in the development of about 20 thematic dashboards. The integration between field data collection and WebGIS demonstrated significant gains in efficiency, scalability, and operational control. Real-time geospatial visualization enables rapid responses to events, optimizes the analysis of environmental indicators, and strengthens decision-making. It is concluded that replacing rudimentary methods with integrated and georeferenced solutions represents a strategic advancement in environmental management, transforming raw data into information through geospatial intelligence.

Keywords: geotechnology. environmental monitoring. pipeline

Support: CARUSO