

VANTAGENS E APLICAÇÕES DA PLATAFORMA MAPLY NO CONTEXTO DE OBRAS FERROVIÁRIAS

Rânila Evellin Guedes Cardoso Mantovani Pereira

Engenheira Geotécnica, Rumo S.A., Primavera do Leste-MT, Brasil, ranila_evellin@hotmail.com

Jean Carlos Carvalho

Engenheiro Civil, Rumo S.A., Rondonópolis-MT, Brasil, jeancarvalho_@outlook.com

Suzana Santos Veloso de Almeida

Engenheira Civil, Rumo S.A., Primavera do Leste-MT, Brasil, suzanaveal@hotmail.com

Felipe Furini

Engenheiro Civil, Rumo S.A., Rondonópolis-MT, Brasil, felipe_furini@hotmail.com

Resumo

Este artigo apresenta as vantagens e aplicações da plataforma Maply no monitoramento e gestão de obras ferroviárias, com foco na Ferrovia Estadual de Mato Grosso. A plataforma, baseada em tecnologias de sensoriamento remoto e processamento geoespacial, permite a coleta e análise de dados por meio de drones, gerando produtos como ortofotomosaicos, modelos digitais de terreno e visualizações 3D. A metodologia adotada inclui o planejamento de voos, levantamento aéreo e processamento das imagens no Maply. Os resultados demonstram a eficácia da ferramenta na realização de levantamentos topográficos, controle de volumes de corte e aterro, verificação de seções transversais, sobreposição entre projeto e obra, acompanhamento cronológico da execução e identificação de patologias. Conclui-se que o Maply é uma solução estratégica para a transformação digital na construção civil, promovendo maior precisão, segurança e eficiência na gestão de obras lineares.

Palavras chaves: Maply, drone, monitoramento, ferrovia.

Abstract

This paper presents the advantages and applications of the Maply platform in the monitoring and management of railway construction projects, focusing on the State Railway of Mato Grosso. The platform leverages remote sensing and geospatial data processing technologies to collect and analyze drone-acquired data, generating outputs such as orthomosaics, digital terrain models, and 3D visualizations. The methodology includes flight planning, aerial surveying, and image processing using Maply. Results highlight the platform's effectiveness in topographic surveys, earthwork volume control, cross-section verification, project-to-execution overlay

analysis, chronological progress tracking, and pathology identification. It is concluded that Maply is a strategic solution for digital transformation in civil construction, enhancing precision, safety, and operational efficiency in linear infrastructure projects.

Key words: Maply, drone, monitoring, railway.

Sumário

1. Introdução	2
2. Metodologia	3
2.1 Área de estudo	3
2.2 Levantamento aéreo	4
2.3 Sistema Maply	4
3. Desenvolvimento e Resultados	4
4. Conclusões	7
Referências bibliográficas	7

1. Introdução

A utilização de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) no acompanhamento de obras de engenharia representa um avanço significativo na gestão técnica e operacional de projetos complexos. Conforme destacado por May (2006), o SIG permite integrar dados espaciais com informações alfanuméricas, viabilizando análises multitemáticas que otimizam a tomada de decisão, com redução de prazos e com a confiabilidade necessária para as obras.

A plataforma Maply é uma ferramenta de processamento que permite que usuários analisem dados coletados por drones, para acompanhar o progresso de obras, realizar medições precisas, sobrepor projetos, de forma a aumentar a eficiência das análises em tempo real para as obras, facilitando a tomada de decisões e a identificação de problemas.

O software de *drone data analysis* processa as imagens de drone para gerar representações e produtos como ortomosaicos, perfis e modelos 3D.

Os estudos de Ferreira e Ribeirinho (2025) em uma obra ferroviária indicaram que o monitoramento da movimentação de terra com drone se enquadra na margem de erro esperada, cuja estimativa de volume se demonstrou mais representativas quando comparada ao método tradicional.

Com isso, utilizar essas tecnologias possibilitam o monitoramento contínuo e dinâmico da evolução física das obras por meio de ortofotos, modelos digitais de terreno e nuvens de pontos viabiliza a visualização espacial precisa e atualizada, permitindo identificar desvios, validar cronogramas e conferir volumes de corte e aterro com maior confiabilidade, reduzindo retrabalho e custos operacionais (PANTA, 2024; RODRIGUES, 2021).

Diante dos aspectos supracitados, o presente trabalho busca apresentar a utilização de realizar o monitoramento do avanço da obra, bem como comparar o executado com o projeto, extrair levantamento planialtimétrico, utilizando a ferramenta do Maply aplicado na execução do projeto da Ferrovia Estadual de Mato Grosso.

2. Metodologia

2.1 Área de estudo

A Ferrovia Estadual de Mato Grosso, denominada Ferrovia Senador Vicente Emílio Vuolo, é um projeto *greenfield*¹ desenvolvido pela Rumo Logística. O empreendimento tem uma extensão total prevista de 743 km, por meio da construção da ferrovia que conectará o terminal de Rondonópolis a Lucas do Rio Verde (MT), passando por 16 municípios, incluindo um ramal para Cuiabá, com 45,4 km de extensão.

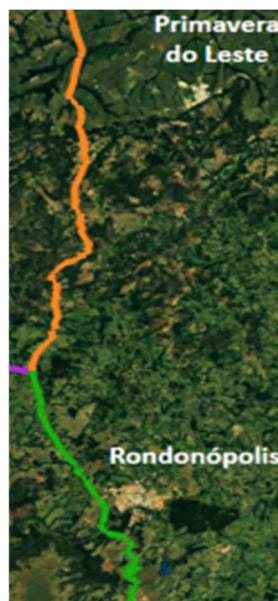


Figura 1: Traçado previsto da ferrovia estadual – Trecho em execução.

¹ *Greenfield* é a denominação atribuída a um empreendimento implantado em uma área onde não existe outro projeto em execução da mesma natureza.

Para a ferrovia em pauta, está sendo adotada a utilização da plataforma Maply para monitoramento contínuo, auxiliando em diversas análises multidisciplinares.

2.2 Levantamento aéreo

O processo de levantamento é indicado no fluxograma da Figura 2. A etapa do planejamento abrange a definição dos pontos de controle e a elaboração dos planos de voos, delimitando a região do voo, assim como a altura de voo e as sobreposições das imagens.

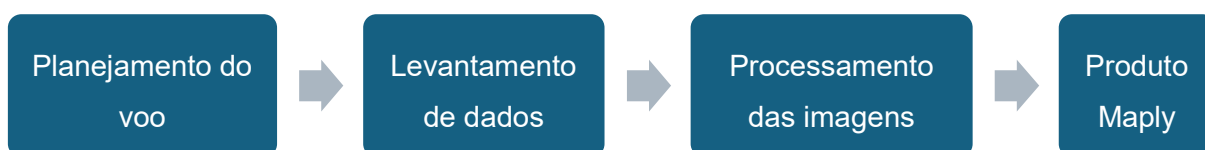


Figura 2: Etapas do processo de levantamento.

Após o planejamento, é realizada a etapa de levantamento de campo, com a concretização do voo planejado, na qual são obtidas as imagens com a utilização de um drone, que atenda as especificações com a precisão necessária para o levantamento.

Na sequência, é realizado o processamento e conferência das imagens no software Maply, bem como realiza-se a organização dos levantamentos e gestão dos arquivos. Com isso, é possível gerar, dentre outros, os seguintes produtos: nuvem de pontos, ortofotomosaico, modelo 3D e curvas de nível.

2.3 Sistema Maply

A plataforma Maply foi desenvolvida em 2016 com objetivo de oferecer serviço para coleta, processamento e análise de dados capturados por drone, destinados para setores da construção civil, mineração, topografia e infraestrutura. Na plataforma, é possível acompanhar e comparar evolução de obras ao longo do tempo; realizar medições de: distâncias, áreas, volumes e perfis de elevação (MAPLY, 2025).

3. Desenvolvimento e Resultados

Para a presente ferrovia, a utilização da plataforma tem se mostrado altamente eficaz na obtenção de dados geoespaciais precisos e na análise técnica de diversos aspectos construtivos. A seguir, destacam-se as principais funcionalidades e aplicações:

- Levantamentos Topográficos e Modelagem de Terreno

A plataforma permite a realização de levantamentos planialtimétricos detalhados, com geração de perfis longitudinais e superfícies tridimensionais, otimizando o processo de mapeamento e análise do terreno.

- Controle de Volumes de Corte e Aterro

O Maply possibilita o acompanhamento contínuo dos volumes movimentados, auxiliando na conferência de medições e no controle de execução, com alto grau de precisão.

- Verificação de Seções Transversais e Estabilidade de Taludes

A comparação entre a geometria projetada e a executada permite identificar desvios construtivos e realizar análises de estabilidade dos taludes com base na geometria real da obra. Tal funcionalidade permitiu por diversas vezes identificar desvios nas inclinações da geometria executada na obra.

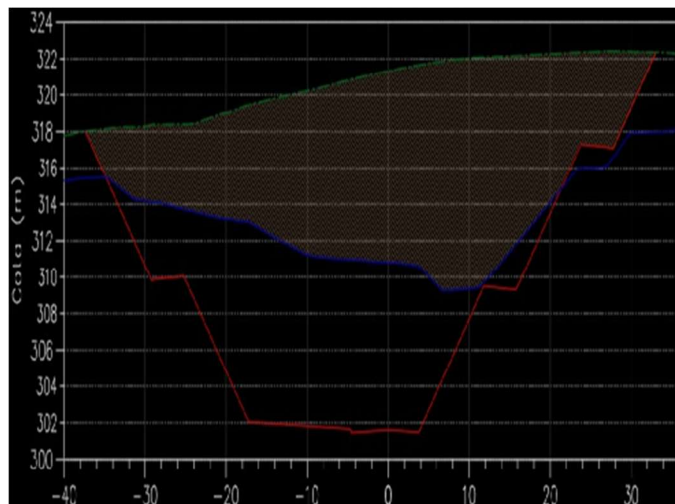


Figura 3: Comparativo entre seção projetada e executada.

- Sobreposição de Projeto e Obra

A funcionalidade de sobreposição entre as plantas projetadas e as imagens da obra executada permite verificar a conformidade da implantação de dispositivos, como drenagens, contenções e acessos.

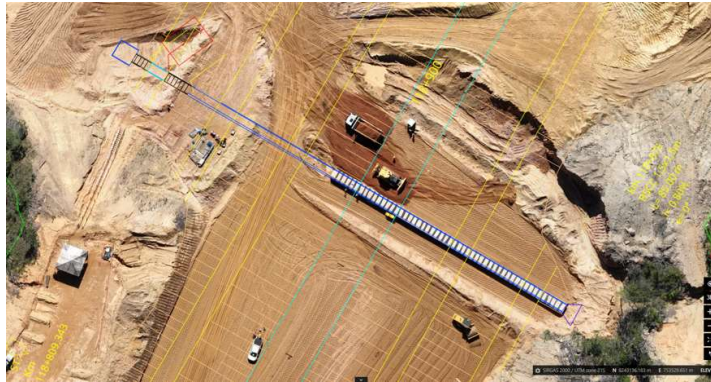


Figura 4: Comparativo entre o projeto e o executado.

- Acompanhamento Cronológico e Visual da Obra

A plataforma oferece recursos para mensuração de áreas e volumes executados ao longo do tempo, permitindo análises de produtividade e controle de cronograma. Por exemplo, é possível visualizar a evolução do tratamento de fundação de um aterro entre diferentes períodos, como demonstrado em imagens com intervalo de 30 dias.



Figura 5: Avanço da execução do tratamento de fundação de aterro – imagens com 30 dias de diferença.

- Identificação e Análise de Patologias

Com base no histórico de levantamentos aéreos, é possível realizar retroanálises para identificar o momento de início de patologias, como trincas ou rupturas. Essa abordagem permite ações corretivas mais rápidas e fundamentadas tecnicamente.



Figura 6: Ruptura no corte – imagens com diferença de 20 dias.

- Documentação Visual e Comparativa

A geração de imagens comparativas entre o projeto e a execução, bem como entre diferentes fases da obra, contribui para a rastreabilidade das atividades e para a elaboração de relatórios técnicos de acompanhamento.

4. Conclusões

A adoção da plataforma Maply em projetos de engenharia representa um avanço significativo na gestão de obras, ao integrar tecnologias de sensoriamento remoto, processamento de dados geoespaciais e visualização tridimensional. Por meio da utilização de drones e ferramentas analíticas, o Maply viabiliza o monitoramento contínuo e execução eficiente das atividades, promovendo ganhos substanciais em produtividade, segurança e controle de recursos.

Entre os principais benefícios observados estão: a melhoria na comunicação entre equipes por meio da visualização colaborativa em tempo real; a redução de custos operacionais e desperdícios, decorrente da acurácia nas medições e análises volumétricas; e o aumento da segurança no canteiro de obras, possibilitado pela identificação prévia dos riscos.

Além disso, funcionalidades como levantamentos planialtimétricos acelerados, inspeções estruturais detalhadas e visualizações 3D enriquecem a compreensão do projeto. Dessa forma, o Maply se consolida como uma solução estratégica para a transformação digital na construção civil, contribuindo para a gestão otimizada das obras, alinhada às melhores práticas de engenharia.

Referências bibliográficas

FERREIRA, Pedro; RIBEIRINHO, Luís. **Validação do cálculo de volumes de movimento de terras a partir de modelos 3D gerados por fotogrametria com drone em infraestruturas lineares**. In: CONGRESSO RODOFERROVIÁRIO PORTUGUÊS, 11., 2025, Lisboa. Anais [...]. Lisboa: Centro Rodoferroviário Português, 2025.

Maply. Plataforma de mapeamento online e análise geoespacial. [S.l.]: Geolytics Pte. Ltd., 2025. Disponível em: <https://www.maply.com/>. Acesso em: 4 ago. 2025.

MAY, Marco Alan. *Inovação tecnológica na administração pública: avaliação do uso do Sistema de Informação Geográfica em municípios do Alto Vale do Itajaí*. 2006. Monografia (Graduação em Administração) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Rio do Sul, 2006.

PANTA, Dumitru – **Inovação tecnológica no apoio à construção / modernização de linhas ferroviárias troço Vale de Figueira / Entroncamento na linha do norte**. Lisboa: Instituto Superior de Engenharia de Lisboa. 2024. Dissertação de Mestrado.

RODRIGUES, Danilo de Vilhena Ayres. **Estimativa do volume de um maciço rochoso para a lavra de rochas ornamentais utilizando aerofotogrametria**. 2021. 86 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Minas) - Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2021.