

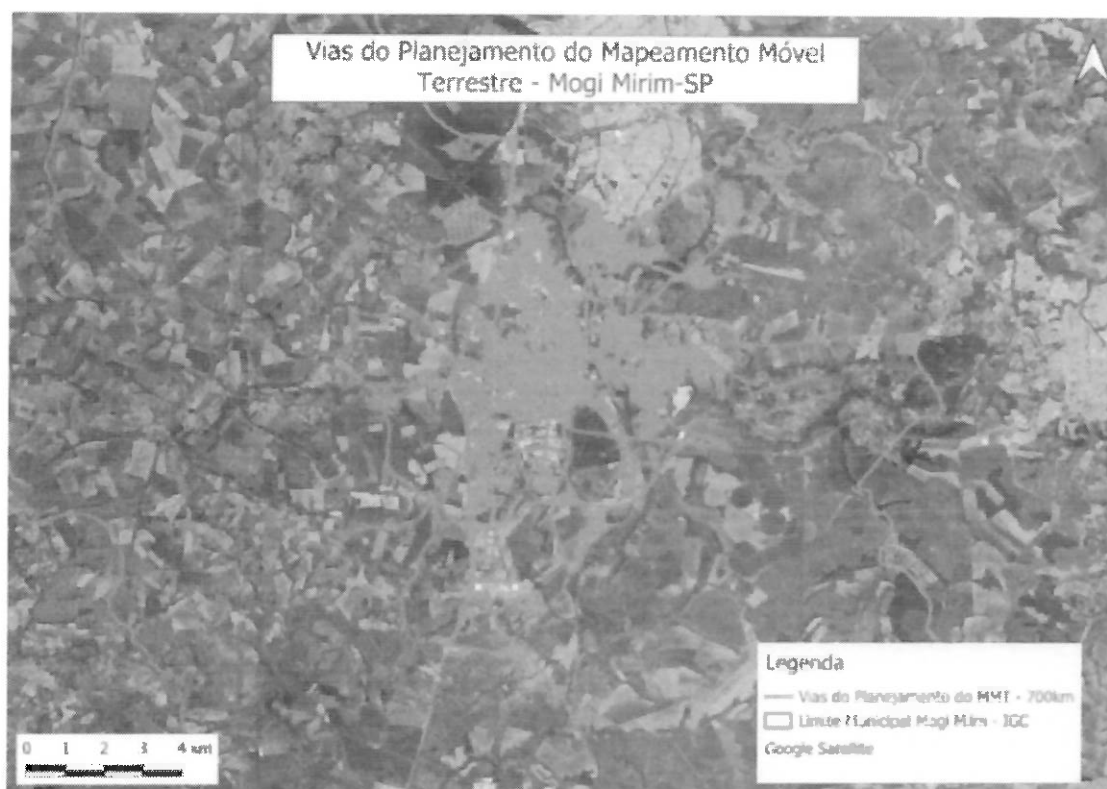


Figura 1: Planejamento de Vias.

É importante ressaltar que, na existência de áreas com restrição, o levantamento poderá não ocorrer ou mesmo sofrer atrasos devido a dificuldades de acesso. Locais como condomínios ou bairros com acesso controlado, por exemplo, podem oferecer tal condição. Dos locais de difícil acesso, podem ser incluídos ainda, aqueles que ofereçam riscos de segurança ou ainda aqueles cujas vias não ofereçam condições de tráfego.

A mobilização para o local de levantamento ocorreu no dia 04 de novembro de 2024, tendo ocorrido sem eventos adversos. O ponto fixo utilizado como base para o levantamento GNSS no modo relativo estático, foi estabelecido como sendo a estação SPC1, instalada Cidade Universitária da Unicamp em Campinas-SP, pertencente à Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo (RBMC) do IBGE, conforme a imagem ilustrativa (Figura 2).

CONSÓRCIO MOGIANO



Figura 2: Ilustração da Base RBMC.

Para este trabalho, a base GNSS deve ser implantada em local aberto para que se evitem efeitos indesejáveis no sinal como: multicaminhamento ou mesmo a atenuação do sinal recebido. Ela deve sempre entrar em operação 10 minutos antes do equipamento montado sobre o veículo assim como deve ser desligada somente após o encerramento das operações com o equipamento, assim, garantindo ambiguidade no sinal. Sabendo que as estações da RBMC satisfazem as condições supracitadas para o levantamento estático que apoia o Mapeamento Móvel Terrestre, operando 24 horas por dia por dia e 365 dias por ano, prosseguiu-se para a montagem do equipamento sobre o veículo Jeep Renegade, conforme a Figura 3.



Figura 3: Veículo do Mapeamento Móvel Terrestre 360°

CONSÓRCIO MOGIANO

Ainda no dia 04 de novembro de 2024, o sistema de mapeamento móvel teve sua preparação e montagem finalizadas. Neste mesmo dia iniciaram-se sessões de calibração do equipamento quanto à sua operação e carga de trabalho. Em seguida, iniciou-se a operação do sistema de mapeamento móvel e execução do mapeamento móvel terrestre do município.

Ressalta-se que durante a execução dos trabalhos é muito comum (e até mesmo esperado) a ocorrências de locais que:

- Não sejam acessíveis;
- Não estivessem no planejamento (geralmente quando são recentes).

As operações foram inicialmente previstas para ocorrer ao longo de 20 dias de campanha, cujas missões deveriam ter, em média, 35 km. O espaçamento entre imagens foi programado para 3 metros entre as imagens subsequentes. A fim de manter a clareza e reduzir redundâncias desnecessárias, as coletas foram realizadas por trechos bem definidos e controlados pelo operador do sistema de mapeamento móvel.

Para garantir a qualidade na produção destes dados, todo o processo é acompanhado com o apoio de checklists de execução com mais de 120 itens (Figura 4), que cuidam desde procedimentos relacionados ao veículo até o controle de qualidade das imagens processadas

CONSÓRCIO MOGIANO

☒ Checklist - walk around (veículo) Excluir

0%

- ☐ Nível d'água do radiador
- ☐ Nível do óleo do cárter
- ☐ Líquido da direção hidráulica
- ☐ Líquido dos freios/ Embreagem Hidráulica
- ☐ Nível de combustível
- ☐ Calibragem dos pneus
- ☐ Documentos (CNH, Licenciamento)
- ☐ Iluminação dianteira e traseira

Adicionar um item

☒ Checklist - Iniciar coleta de GNSS da base Excluir

0%

- ☐ Tripé
- ☐ Receptor GNSS
- ☐ Conectar antena RTK no receptor
- ☐ Conectar bateria no receptor

Figura 3: Checklist de execução.

Para os serviços de alta precisão e acurácia no mapeamento móvel, é recomendado que a linha de base formada entre a estação-base e a antena GNSS do receptor do equipamento de Mapeamento Móvel (Rover), não ultrapasse 100 km. Uma vez utilizando a estação RBMC SPC1, foi possível a completa abrangência da área de interesse com uma linha de base máxima inferior a 55 km. A Figura 5 apresenta uma ilustração do raio de 55 km a partir da base GNSS.

CONSÓRCIO MOGIANO

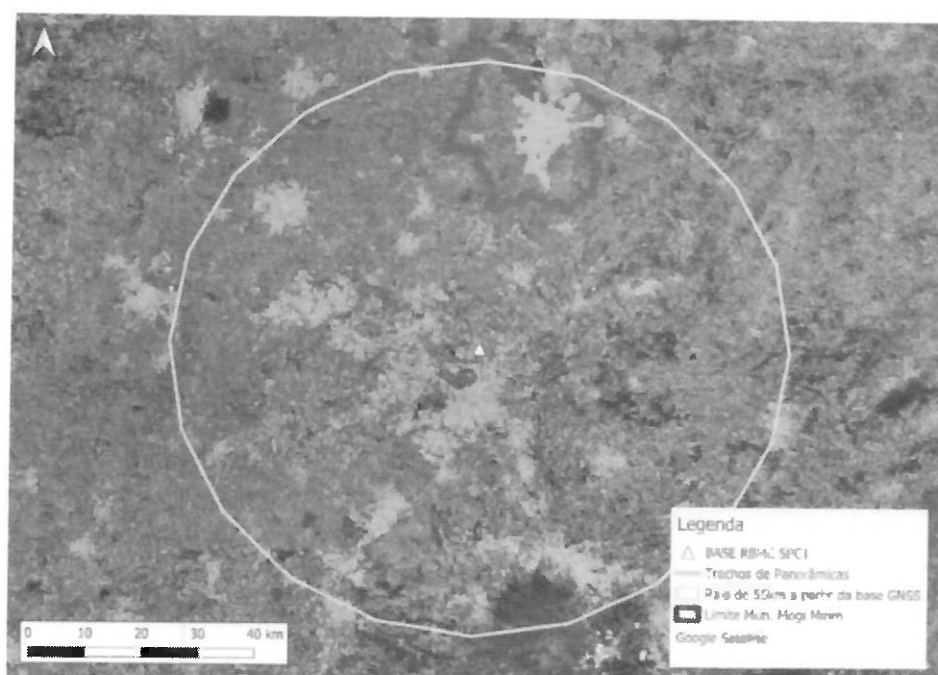


Figura 4: Raio de 55 km a partir da Base GNSS.

O levantamento do mapeamento móvel foi iniciado seguindo-se o planejamento inicial e os roteiros de execução. Em toda missão devem ser verificados diversos itens de inspeção antes de cada coleta, sendo que os equipamentos se dividem entre o core do sistema de mapeamento móvel (câmera, receptor GNSS embarcado (rover), IMU etc.), veículo e base GNS.

Data	Missão	Dist. Mapeada (km)
05/11/2024	PM_MGM_20241105	42,9
06/11/2024	PM_MGM_20241106	73,3
09/11/2024	PM_MGM_20241109	69,5
10/11/2024	PM_MGM_20241110	60,3
11/11/2024	PM_MGM_20241111	66,1
12/11/2024	PM_MGM_20241112	68
13/11/2024	PM_MGM_20241113	27,9

CONSÓRCIO MOGIANO

Data	Missão	Dist. Mapeada (km)
14/11/2024	PM_MGM_20241114	51,6
15/11/2024	PM_MGM_20241115	76,7
16/11/2024	PM_MGM_20241116	25,5
17/11/2024	PM_MGM_20241117	67,1
18/11/2024	PM_MGM_20241118	62,7
19/11/2024	PM_MGM_20241119	33,3

Tabela 1: Resumo das missões in Loco.

A área de abrangência e vias mapeadas em cada missão, podem ser visualizadas clicando aqui ou acessando o link abaixo:

https://mogimirim.geopixel.com.br/panoramic/missoes_mogimirim.pdf

Após a coleta, processamento e validação da estrutura dos dados do mapeamento móvel terrestre, tem-se as imagens 360° que fazem parte do produto entregável. Estas imagens são organizadas e parametrizadas a fim de facilitar a navegação, edição e controle de qualidade.

Assim, foram selecionadas as imagens que continham as características desejáveis para o projeto. Nesta etapa foram selecionadas as imagens contidas na área de interesse e, também, foram retirados os trechos redundantes previamente identificados, a fim de facilitar a navegação para os usuários finais.

As imagens selecionadas para o entregável final passaram por duas fases de controle de qualidade, sendo a primeira voltada à garantia da qualidade da execução frente ao planejamento (execução, excesso e omissão) e o controle de qualidade amostral, que confere a qualidade do produto em termos de qualidade de imagem.

O controle de qualidade amostral pode produzir apontamentos que, na eventualidade de correções ou complementações detectadas, deve designar novas missões de campo para suprir tais apontamentos. Neste sentido, foram verificados diversos itens de qualidade, como:

- Qualidade posicional das fotos panorâmicas, extraídas a partir da determinação da trajetória do sistema de mapeamento móvel;
- Espaçamento entre fotos subsequentes;