

---

## USO DE DIFERENTES TIPOS DE RECEPTORES GNSS PARA A MENSURAÇÃO DE ÁREAS E POSICIONAMENTO

Maria Clara Delfim Martins

[mariaclaradelfim253@gmail.com](mailto:mariaclaradelfim253@gmail.com)

Etec Prof. Dr. Antônio de Toledo

Rafael Alessandro Oliveira dos Santos

[rafaelalexandrodossantos886@gmail.com](mailto:rafaelalexandrodossantos886@gmail.com)

Etec Prof. Dr. Antônio Eufrásio de Toledo

Yane Akemi Furtado Takano

[yaneakemi@gmail.com](mailto:yaneakemi@gmail.com)

Etec Prof. Dr. Antônio Eufrásio Toledo

**Resumo:** A presente pesquisa apresenta uma análise comparativa da precisão e a viabilidade no uso de dois dispositivos para medição de áreas e posicionamento de pontos geográficos de um terreno, utilizando um sistema de receptor GNSS e um celular de sistema operacional android com o aplicativo Mobile Topographer<sup>®</sup>. Foi realizado um teste em campo no dia 21 de Junho, onde ambos os dispositivos coletaram coordenadas geográficas dos mesmos pontos em uma área já definida. Após a coleta os pontos foram transferidos para o aplicativo DataGeosis<sup>®</sup>, para melhor comparação e análise das coordenadas. Cada ponto foi reorganizado no Excel<sup>®</sup>, montando uma planilha com os dados da área em metros quadrados, em hectare, e o perímetro, além de ser possível de identificar as diferenças de cada ponto e o seu possível deslocamento em norte e leste. Os resultados observados demonstram que embora o receptor GNSS apresente maior precisão, o uso de smartphones com aplicativos específicos também é capaz de receber as coordenadas de forma precisa e mais viável, com uma variação de até 2% no tamanho da área e um erro considerável de 20 metros no posicionamento. Concluindo que apesar dessas margens de erro é possível fazer o uso de celulares, uma tecnologia mais viável, de baixo custo e fácil acesso, porém a escolha do equipamento pode variar de acordo a precisão exigida, os recursos disponíveis e o objetivo do levantamento.

**Palavras-chave:** Levantamento topográfico; Tecnologia; Análise comparativa.

### 1. Introdução

A topografia surgiu na antiguidade de forma simples, com instrumentos básicos para agricultura, construções e demarcação de terras. Ao longo do tempo, evoluiu para mapas detalhados e instrumentos como o teodolito. Do século XV ao XX, avanços como a estação total, a fotogrametria e o GPS transformaram a área. Hoje, a era digital introduziu drones, sensores e modelagem 3D, trazendo maior precisão e agilidade.

O GPS, parte do Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS), é essencial para localização e mensuração de áreas. Com a tecnologia RTK, garante alta precisão em tempo real, sendo aplicado em topografia, mapeamento, agricultura e construção civil. O sistema funciona com 24 satélites organizados em seis órbitas, dividindo-se em três segmentos: espacial, de controle e de usuários.

O objetivo da pesquisa apresentada é comparar a precisão e a viabilidade do uso de um receptor GNSS e de um celular Android com o aplicativo Mobile Topographer na medição de áreas.

---

## 2. Materiais e Métodos

A pesquisa foi realizada no sítio do proprietário Douglas Martins, localizado no município de Tarabai – SP, no dia 21 de junho de 2025.

### Materiais utilizados

Receptores GNSS da marca CHC, modelos I50 (base) e I73 (rover);

Aplicativo Mobile Topographer® em um Smartphone Androide;

DataGeosis® para tratamento e comparação dos dados;

Microsoft Excel® para planilhas, organização e cálculo das áreas e perímetros.

### Procedimento

1- Foram definidos quatro pontos de referência (cantos do terreno) para a coleta das coordenadas geográficas.

2- A coleta foi realizada de duas formas, utilizando o receptor GNSS geodésico (modelos I50 e I73); Utilizando o aplicativo Mobile Topographer® em um smartphone Androide.

3- Após a coleta, os dados foram transferidos para o DataGeosis®, permitindo a análise e comparação entre os pontos levantados pelos diferentes dispositivos.

4- Os resultados foram organizados em planilhas no Excel®, contendo área em metros quadrados, hectares, perímetro e deslocamentos (norte e leste).

Figura 1 – Receptor Móvel (Rover)



Fonte: Autor, 2025

---

Figura 2- Base GNSS I50



Fonte: Autor, 2025

Figura 3- Aplicativo Mobile Topographer



Fonte: Autor, 2025

---

A execução para a mensura da área com essas duas tecnologias foram as mesmas, ou seja, nos quatro cantos do sítio foi feita uma demarcação obtendo as coordenadas de cada ponto. (Figura 5 e 6)

Figura 4- GPS Geodésico



Fonte: Autor, 2025

Figura 5 – Aplicativo Mobile Topographer



Fonte: Autor, 2025

### 3. Resultados e Discussão

A coleta desses dados permitiu comparar o desempenho do receptor GNSS geodésico (CHC I50/I73) e do aplicativo Mobile Topographer® em um smartphone Android. Os principais resultados observados foram que:

O receptor GNSS apresentou erro de aproximadamente 2% na área levantada;

O smartphone apresentou diferença dentro do padrão aceitável, mas com deslocamento de cerca de 20 metros no posicionamento dos pontos;

As planilhas no Excel® mostraram que as áreas medidas pelos dois dispositivos apresentaram diferenças mínimas em hectares e perímetro, mostrando viabilidade no uso do celular em levantamentos menos exigentes.

Tabela 1

Tabela de Medidas		
	Geodésico	Navegação
Área (m <sup>2</sup> )	25306,51	24966,01
Perímetro (m)	1410,88	1408,43

Fonte: Autor, 2025

Tabela 2

Tabela de Diferenças		
	Diferença (m <sup>2</sup> )	Diferença (%)
Área	340,5	1,34
Perímetro	2,45	0,17

Fonte: Autor, 2025

### 4. Considerações Finais

Concluiu-se que apesar dessa diferença obtida pelo aparelho celular é possível fazer o uso dessa tecnologia, considerando que ela é mais viável, de baixo custo, de fácil acesso e com uma diferença dentro do padrão, sendo um erro de aproximadamente 2% do tamanho da área e com um deslocamento considerável de 20 metros no posicionamento dos pontos, porém a escolha do equipamento a ser utilizado vai variar de acordo com a precisão exigida, os recursos disponíveis e o objetivo do levantamento.

---

## 5. Referências

A EVOLUÇÃO histórica e tecnológica do instrumental topográfico. [S.l.], [s.d.]. Acesso em: 04 abr. 2025.

BLOG EMBRATOP. O que é RTK? Disponível em: <https://www.embratop.com.br/noticias/o-que-e-rtk/>. Acesso em: 15 ago. 2025.

FRANCO, R. C. T. Análise de precisão no posicionamento com um receptor GPS de navegação. Minas Gerais, 2009. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt>. Acesso em: 28 mar. 2025.

CLICKGEO. Apostila de topografia: fundamentos, teoria e prática. Disponível em: <https://clickgeo.com.br/apostila-topografia-fundamentos-teoria-pratica/>. Acesso em: 20 ago. 2025.

GEOONE. Aplicativo Mobile Topographer. Disponível em: <https://geoone.com.br/aplicativo-mobile-topographer/>. Acesso em: 26 ago. 2025.

GESEC+3799. [S.l.], [s.d.]. Acesso em: 04 abr. 2025.

JOSIF. O uso de receptores GNSS RTK e estação total na locação de pontos topográficos. Disponível em:

<https://josif.ifsuldeminas.edu.br/ojs/index.php/anais/article/view/1779>. Acesso em: 25 ago. 2025.

JOSIF. O uso de receptores GNSS RTK e estação total na locação de pontos topográficos. Disponível em: <file:///C:/Users/Etec032/Downloads/JOSIF+O+Uso+de+Receptores+GNSS+RTK+e+Est%C3%A7%C3%A3o+Total+na+Loca%C3%A7%C3%A3o+de+Pontos+Topogr%C3%A1ficos.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2025.

OBSERVATORIUM: Revista Eletrônica de Geografia. v. 11, n. 3, p. 109-125, set./dez. 2020. Acesso em: 02 jun. 2025.

RURAL. Guia completo para o uso de GPS no levantamento topográfico: tudo o que você precisa saber. Disponível em: <https://www.rural.eng.br/blog/categorias/topografia/guia-completo-para-o-uso-de-gps-no-levantamento-topografico-tudo-o-que-voce-precisa-saber>. Acesso em: 28 mar. 2025.

TOPOGRAFIA – Comparação entre drones x topografia tradicional. Disponível em: <https://www.bibliotecaagpatea.org.br/agricultura/topografia/artigos/COMPARACAO%20ENTRE%20TOPOGRAFIA%20COM%20DRONES%20X%20TOPOGRAFIA%20TRADICIONAL.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2025.