





como estradas e edificações, assegurando uma expansão urbana ordenada e sustentável. E ODS 15: “Vida sobre a terra”, auxilia na conservação de ecossistemas, promovendo a preservação da biodiversidade e o uso sustentável dos recursos naturais.

## **METODOLOGIA**

O presente trabalho visa entender o que é e como funciona o levantamento planialtimétrico para a realização de edificações, abrangendo a área de construção civil, e sua importância. Sendo assim, a pesquisa irá proporcionar amplo conhecimento didático a partir das abordagens que serão feitas ao decorrer do estudo.

Deste modo, trata-se de uma pesquisa exploratória, que se baseia em materiais já publicados, como livros, monografias e dissertações, e com o objetivo de reunir informações e buscar identificar os principais conceitos, técnicas e equipamentos utilizados para o correto desenvolvimento de uma obra de engenharia. Andrade (2002) ao se referir a pesquisa exploratória, resalta pontos essenciais, como: obter maiores informações sobre o assunto investigado, prover a delimitação do tema de pesquisa, e também, guiar a formulação dos objetivos para a concepção de hipóteses.

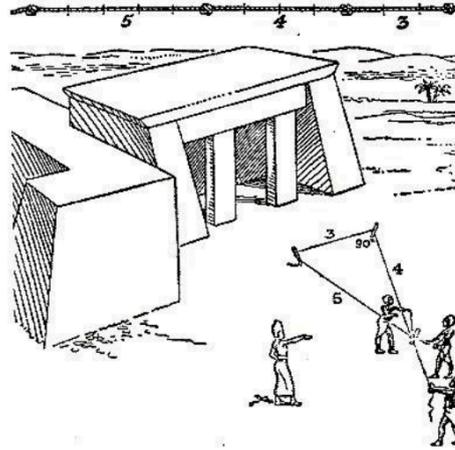
## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A necessidade de demarcar o ambiente surgiu com a evolução do modo de vida do ser humano, sendo um marco significativo no desenvolvimento da topografia. Sua origem remonta às antigas civilizações, onde já se percebia a necessidade de mapear terrenos para diversos fins, como agricultura, construção e navegação (TULER; SARAIVA, 2014 p.15).

Muitos métodos e grandezas utilizadas nos dias atuais foram desenvolvidas pelos povos antigos devido às suas necessidades de construir suas habitações. Os egípcios utilizavam uma corda dividida em 12 partes iguais, marcada por nós e dobrada em 3, 4 e 5 partes, formando um ângulo reto. A Figura 1 ilustra que este instrumento simples servia para determinar o ângulo reto na construção das pirâmides (MÜLLER, 2012).



Figura 1: técnica de medição angular



Fonte: Müller (2012, p.211)

O principal escopo da topografia é a representação gráfica de uma área em uma planta topográfica. Para elaborar essa planta, realiza-se um levantamento topográfico, que é um conjunto de técnicas e procedimentos utilizados para coletar dados de terreno e representá-los graficamente usando equipamentos precisos. De acordo com Tuler e Saraiva (2014), a topografia se divide em:

- 1) Planimetria: mede as projeções horizontais que definem uma área, focando nas dimensões do terreno.
- 2) Altimetria: identifica as alturas do terreno e sua declividade.
- 3) Planialtimetria: integra a planimetria e a altimetria, onde a representação gráfica dos objetos é em planta e as altitudes em cotas ou curvas de nível.

A planialtimetria permite medir e determinar as dimensões e a composição de um terreno. A vantagem desse estudo é que, quando uma obra for executada em um terreno que já possui um levantamento planialtimétrico, ficará mais fácil calcular os custos da obra em razão de conhecer os pontos altos, baixos, curvas e outras características do terreno (TULER; SARAIVA, 2014).

De acordo com a NBR 13133/1994, a metodologia de um levantamento planialtimétrico envolve o uso de equipamentos avançados, como; teodolitos, estações totais, GNSS (Global Navigation Satellite Systems), níveis de precisão, estacas e balizas. Que resultam em um modelo digital do terreno, representado com grande fidelidade o local, e suas características gráficas, aumentando a eficiência de projetos.



Figura 2: estação total



Fonte: Autoria própria, 2024

O processo fornece uma base precisa e detalhada com informações sobre o terreno, sejam elevações, depressões ou características específicas. Nesse contexto, permite que os arquitetos e engenheiros projetem a edificação com uma compreensão completa das condições do local, evitando erros na implantação da obra, garantindo que a estrutura seja construída no local correto e conforme as especificações do projeto.

Sendo possível também ajustar o terreno para melhor instalação da edificação, seja através de um estudo de campo, ou projetando a execução e viabilidade de terraplanagem quando necessário. Sendo possível planejar melhor a movimentação de terra, otimizando cortes e aterros por meio da planialtimetria, resultando em economia de tempo e recursos. E nivelando o terreno para receber quaisquer estruturas consideradas (ABRAM, 2000)

O estudo do terreno também ajuda a identificar possíveis riscos geotécnicos, como áreas suscetíveis a deslizamentos ou inundações. Para garantir a segurança da edificação e de seus ocupantes, medidas preventivas podem ser tomadas com base nesses dados. Além disso, permite a integração de soluções sustentáveis, como sistemas de drenagem eficientes, reduzindo os efeitos ambientais da construção. A compreensão aprofundada do terreno também ajuda a promover práticas de construção sustentáveis, como a preservação de áreas verdes e a gestão eficaz dos recursos naturais (ANTUNES, 1995).



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para os engenheiros civis, é importante reconhecer a importância de levantamentos topográficos planimétricos em edificações. Isso se deve ao fato de que esses serviços visam analisar minuciosamente todas as características e especificidades de um terreno, bem como sua localização precisa no mapa. Aumentando assim, a segurança e a qualidade da obra, e servem como base para a criação de escrituras e documentos pertinentes sobre o lote para os proprietários, construtoras e engenheiros responsáveis pela construção.

Conclui-se que o levantamento planialtimétrico é um componente fundamental para o sucesso de qualquer projeto de edificação. Ele fornece a base necessária para um planejamento preciso, estável e seguro, e tem um impacto positivo em todas as etapas do processo de construção. Portanto, para garantir resultados de alta qualidade e duradouros, sua realização deve ser considerada uma prática indispensável na construção civil.

**Palavras-chave:** Planialtimétrico. Topografia. Planejamento. Engenharia. Edificações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 13133: **Execução de levantamento topográfico**. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

MÜLLER, Arno. **Os engenheiros da Antiguidade: dos Sumérios a Galileu**. Nova Petrópolis, 2012. 398 p.

TULER, Marcelo; SARAIVA, Sérgio. **Fundamentos de Topografia**. Porto Alegre: Bookmann, 2014. 308 p.

BORGES, Alberto de Campos. **Topografia aplicada à Engenharia Civil**. São Paulo, 2013.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: noções práticas**. São Paulo: Atlas, 2002.

ANTUNES, Carlos. **Levantamentos topográficos: Apontamentos de topografia**. Lisboa, 1995.

ABRAM, Isaac; ROCHA, Aroldo. **Manual Prático de Terraplenagem**. Salvador, 2000.

ONU BRASIL. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br>. acesso em: 29 jun. 2024.