

UTILIZAÇÃO DA TOPOGRAFIA NO PLANEJAMENTO E DIMENSIONAMENTO DE ÁREAS URBANAS

Rodolfo Augusto Regetz Herold Altisonante Borba Assumpção¹

Bianca Soares Pierre Assumpção²

Eduardo Martins Toledo³

Universidade Evangélica de Goiás-UniEVANGÉLICA¹

Universidade Federal de Goiás-UFG²

Universidade Estadual de Goiás-UEG³

RESUMO

A topografia é indispensável no planejamento e dimensionamento de áreas urbanas e, consequentemente na execução de projetos. A falta de dados topográficos precisos pode comprometer a viabilidade técnica, econômica e ambiental de toda a obra. Assim, o objetivo do trabalho foi verificar como a ausência ou a imprecisão dos dados topográficos no projeto de planejamento e dimensionamento de áreas urbanas compromete a viabilidade técnica, econômica e ambiental de toda a obra. A pesquisa trata-se de uma revisão bibliográfica, com artigos e materiais que apresentam casos práticos, sendo selecionados materiais do período de 2013 a 2023. A pesquisa mostrou que, ao negligenciar a topografia, os projetos se tornam mais caros, arriscados e prejudiciais ao meio ambiente. Verifica-se que o investimento em levantamentos topográficos de alta precisão é fundamental para a redução de custos futuros. Planejar obras que respeitem o relevo e a drenagem natural do terreno, eleva a qualidade de vida em áreas urbanas. Além disso, um projeto bem dimensionado evita gastos inesperados com reparos e adaptações causados por falhas de projeto. Conclui-se que a topografia é uma ferramenta de planejamento estratégico, que possibilita a construção de cidades mais seguras, se tornando aliada aos desafios atuais do crescimento populacional e sustentabilidade.

Palavras-chave: Dimensionamento; Infraestrutura; Planejamento Urbano.

INTRODUÇÃO

A topografia é uma representação detalhada da superfície terrestre, mapeando elevações, declividades e as características naturais e artificiais da paisagem (Borges, 2013). Devido ao crescimento acelerado das cidades há desafios complexos para o planejamento territorial. Nesse cenário, a Topografia se destaca, no estágio inicial, para o desenvolvimento de projetos de infraestrutura e ocupação do solo (Dias et al., 2023).

Obter dados topográficos precisos é um fator decisivo para a análise de viabilidade geotécnica e para a gestão de riscos nos projetos de construção civil. Os levantamentos topográficos com estudos geotécnicos, permite soluções de engenharia, como obras de contenção e sistemas de drenagem, que garantem a segurança das construções e protegem a vida humana (Costa, 2021).

Além disso, projetos de sistemas viários, de saneamento básico e de drenagem pluvial depende diretamente da altimetria do terreno. Da mesma forma, o fluxo de esgoto e de águas pluviais, que se baseia na gravidade, exige um levantamento topográfico altimétrico detalhado para o correto posicionamento das tubulações (Takarashi et al., 2019).

O uso tecnologias na topografia, como sensoriamento remoto e Sistemas de Informação Geográfica, tem trazido benefícios para o planejamento urbano (Cruz e Perin, 2020). A coleta de dados por meio de drones e dados de satélite possibilita a criação de modelos digitais de elevação e de superfície com alta resolução. Assim, essas ferramentas podem otimizar a capacidade de análise (Xavier, 2020).

Contudo, o objetivo deste artigo foi analisar como a ausência ou a imprecisão dos dados topográficos no projeto de planejamento e dimensionamento de área urbanas compromete a viabilidade técnica, econômica e ambiental de toda a obra.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia deste estudo tem uma abordagem descritiva e exploratória, baseada em uma revisão bibliográfica aprofundada para analisar o papel da topografia no planejamento urbano. Segundo Prodanov e Freitas (2013), o conceito da revisão bibliográfica é reunir e analisar tudo o que já foi escrito sobre um tema, ajudando a organizar o conhecimento existente e, o mais importante, a criar conclusões a partir de uma leitura atenta e crítica do material.

A pesquisa bibliográfica concentrou-se na coleta e análise de artigos científicos, teses, dissertações e livros, dentro do período de 2013 a 2023. Os trabalhos escolhidos foram focados em temas como: a importância da topografia, do sensoriamento remoto e dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) na engenharia e no planejamento de cidades.

RESULTADOS

De acordo com a NBR 13.531/95, o levantamento representa a etapa preliminar de um projeto, dedicada à coleta sistemática de dados de referência. Essa fase visa

adquirir informações essenciais, de “dados planialtimétricos, cadastrais, geológicos, hídricos, ambientais, climáticos, ecológicos, técnicos, legais, jurídicos, sociais, econômicos e financeiros”. O propósito é fornecer um conjunto de dados completo que represente as condições existentes no local, servindo de base para a elaboração do projeto (ABNT, 1995).

Quando um projeto de planejamento urbano não leva em conta o relevo e as características do terreno, ele já começa com um grande problema. Sem dados topográficos precisos, não se consegue aproveitar os benefícios de uma ocupação bem planejada, como uma maior segurança contra desastres naturais, a criação de uma infraestrutura eficiente para saneamento e o cumprimento de exigências ambientais e de trânsito, como os Planos Diretores Municipais, como ressalta De Paula (2018). Portanto, ignorar ou “errar” nos dados do terreno acaba inviabilizando toda a obra, causando prejuízos técnicos, econômicos e ambientais.

Não realizar o levantamento topográfico inviabilizará o dimensionamento de componentes como: redes de saneamento, sistemas de drenagem pluvial e a malha viária. Dessa forma, poderia levar o projeto a uma obra falha desde o início. Esse “erro” apresenta vários outros efeitos negativos. Economicamente, com custos extras, retrabalhos e a necessidade de modificações caras. Ambientalmente, pode causar consequências prejudiciais como: a erosão do solo, a compactação, entre outros. Assim, não realizar um levantamento topográfico corretamente é um problema que acarretará em prejuízos financeiros e ambientais (Soares, 2014).

A pesquisa de Soares (2014) revelou, ainda, a crescente importância da integração da topografia com tecnologias avançadas, como o sensoriamento remoto e os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), para a coleta de dados topográficos o que tem revolucionado a precisão e a agilidade dos levantamentos em um tempo significativamente reduzido. Ademais, os resultados dos trabalhos (Santos et al., 2022) encontrados confirmam que a topografia é um dos primeiros passos para a construção de cidades mais sustentáveis.

CONCLUSÃO

Na topografia, utilizar corretamente as técnicas e realizar os levantamentos topográficos, de maneira precisa é essencial para evitar acidentes que afetam a vida humana e o meio ambiente. Além disso, usar tecnologias como o Sistemas de Informação Geográfica, tem sido uma forma eficaz de auxiliar a topografia a obter dados cada vez mais precisos e em tempo real, auxiliando engenheiros e urbanistas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.531**: Elaboração de projetos de edificações - atividades técnicas. Rio de Janeiro: ABNT, 1995.

BORGES, Alberto de Campos. **Topografia aplicada à engenharia civil**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2013.

COSTA, Marcelo Macedo. Abordagens interdisciplinares no ensino da topografia: contribuições das práticas docente no proeja e ensino médio técnico. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.3, p.20893-20904, 2021.

CRUZ, João Guilherme Marinho da; PERIN, Jessica. **Topografia na Construção Civil: Análise comparativa dos levantamentos topográficos realizados por estação total e drone**. 2020. Disponível em: <<https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/54783/1>>. Acesso em: 14 mai. 2025.

DE PAULA, Ruan Marcus. **Projetos De Infraestrutura Urbana Em Loteamento Residencial Popular No Município De Araquari – SC**. 2018. Monografia (Bacharel em Engenharia Civil). Universidade Federal De Santa Catarina, Joinville, 2018.

DIAS, Felipe Teixeira; PEREIRA, Deborah Marques; CLEMENTE, Carlos Magno Santos. **Planejamento Urbano no contexto da Pesquisa e Extensão: Reflexões e contribuições de um Centro de Pesquisa Aplicada no Sudoeste do Semiárido baiano**. urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 15, n. 1, 2023.

PRODANOV, C. A.; FREITAS, E. C. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: **Feevale**, 2013.

SANTOS, P. H. N.; CRUZ, M. G. da; SANTOS, W. F. da S. Ciência da cidade e planejamento urbano: geoprocessamento enquanto instrumento do planejamento estratégico municipal. **Geopauta**, Vitória da Conquista, v. 6, p. e9180, 2022.

SOARES, Eduardo Del Sent. **Levantamento de Redes de Infraestrutura com uso de técnica remota e topografia**. 2014. 97 p. Monografia (Bacharel em Engenharia Cartográfica). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

TAKARASHI, Flávio Akihiro; HIROTA, Ercilia Hitomi; DUARTE, Rovenir Bertola. Design associativo: análise da topografia no traçado de vias e quadras. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 19, n. 4, p. 95-113, 2019.

XAVIER, Bryan Sedlacek. **Topografia: levantamento convencional x aerofotogrametrias**. 2020. Monografia (Bacharel em Engenharia Civil) – Faculdade Doctum, Juiz de Fora, 2020.