



## ALÉM DA TEORIA: COMO A MONITORIA ENRIQUECE AS ATIVIDADES PRÁTICAS EM TOPOGRAFIA

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2024.4924

**Autores:** MATEUS DE VASCONCELOS BRAGA, EVELYN GABBAY ALVES CARVALHO

**Resumo:** *Este trabalho demonstra o papel do monitor na disciplina Topografia em cursos de Engenharia Civil, Engenharia Sanitária e Ambiental, e Arquitetura e Urbanismo. Destaca-se a importância da assistência tutorial para uma aprendizagem mais interativa e dinâmica, especialmente em atividades práticas no campo. A metodologia adotada envolveu a divisão das turmas em grupos durante as aulas práticas, com o monitor auxiliando os alunos, fazendo com que a docente pudesse dar mais atenção à turma como um todo durante todas as atividades. Os resultados demonstram o êxito dessa abordagem, com os estudantes realizando levantamentos topográficos em campo e contribuindo para projetos reais. A monitoria, portanto, desempenha um papel essencial na consolidação dos conhecimentos teóricos e práticos, enriquecendo a formação dos discentes e preparando-os para desafios futuros no mercado de trabalho.*

**Palavras-chave:** Monitoria. Topografia. Atividades Práticas. Ensino Superior.

# ALÉM DA TEORIA: COMO A MONITORIA ENRIQUECE AS ATIVIDADES PRÁTICAS EM TOPOGRAFIA

## 1 INTRODUÇÃO

As Engenharias e a Arquitetura aplicam os conceitos estudados na disciplina Topografia para a elaboração de qualquer projeto, seja de obra civil, infraestrutura, drenagem, acessibilidade, entre outros. Sob essa perspectiva, é fundamental garantir que os discentes tenham um bom aprendizado e uma compreensão geral da importância e aplicabilidade da Topografia para formar profissionais qualificados e diferenciados no mercado de trabalho. Nesse contexto, a monitoria surge como um suporte essencial ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem. Conforme apontado por Lins (2007), a monitoria na formação superior é uma atividade acadêmica complementar que permite ao aluno desenvolver e ampliar os conhecimentos adquiridos em sala de aula.

Segundo Jesus et al. (2012), os alunos assistidos pelo programa de monitoria aprendem de forma mais interativa e dinâmica, desenvolvendo o controle do seu próprio processo de aprendizagem por meio da autorregulação da aprendizagem. Além disso, encontram um ambiente motivador para aprender, pois o ensino ocorre entre pares, visto que o monitor e os monitorados, na maioria das vezes, compartilham da mesma forma de pensar e se comunicar. Essa abordagem colaborativa e interativa proporciona uma atmosfera propícia ao aprendizado, incentivando os alunos a se engajarem mais ativamente na construção do conhecimento (VIANA, 2017).

O papel do monitor é ainda mais relevante em disciplinas que envolvem práticas e atividades de campo. De acordo com Santos e Batista (2015), as atribuições do monitor podem variar de acordo com a disciplina e instituição, sendo que auxiliar os alunos nas atividades práticas e laboratoriais está entre as principais incumbências. Dessa forma, o aluno contemplado pelo programa de monitoria deve colaborar com o docente na consolidação e aplicação dos conceitos apresentados em sala de aula e no campo. É fundamental para os alunos e futuros engenheiros desenvolverem as habilidades que serão exercidas em suas profissões, como destacado por Nitz (2020), pois não basta apenas saber, é preciso saber fazer.

Nesse contexto, o presente trabalho apresenta os resultados e observações realizados durante a execução do projeto de monitoria na disciplina de Topografia, intitulado "Topografia holística: A integração de modernas tecnologias para a descrição do espaço". O Projeto de Monitoria atendeu às turmas de Engenharia Civil, Engenharia Sanitária e Ambiental, e Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Pará (UFPA) entre os meses de março e julho de 2023. As turmas, tanto matutinas quanto vespertinas, eram compostas por cerca de 20 a 35 alunos, com idades entre 18 e 30 anos.

## 2 OBJETIVOS

Apresentar os benefícios trazidos pela presença do monitor na disciplina Topografia, em especial nas aulas práticas.

Mostrar os resultados obtidos pelas turmas de Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Sanitária e Ambiental e Engenharia Civil nos levantamentos de campo no decorrer da monitoria.

### 3 METODOLOGIA

A carga horária de aulas da disciplina Topografia está dividida em teóricas e práticas. No período da monitoria, durante as aulas práticas, as turmas foram divididas em dois grupos. Nesse contexto, o monitor desempenhou o papel de acompanhar um dos grupos, oferecendo auxílio e orientação quanto aos procedimentos corretos para a obtenção dos dados “in situ”. Essa abordagem permitiu que a docente pudesse dedicar sua atenção ao outro grupo e coordenar a turma como um todo, fazendo com que os discentes aproveitassem ao máximo as atividades práticas.

Para as turmas de Engenharia Civil, o trabalho de campo ocorreu em dois momentos. No primeiro, referente à aplicação dos conceitos de planimetria, houve a coleta de dados em campo (azimutes, distâncias horizontais, ângulos internos, coordenadas, etc.) para a confecção de uma Planta Planimétrica de uma poligonal de 3 pontos. No segundo momento, os alunos praticaram os conceitos de altimetria ministrados em sala de aula, realizando as leituras altimétricas (distâncias verticais) a fim de determinar os desníveis em 6 pontos, confeccionar o Perfil Longitudinal do Terreno e verificar o percentual de aclave e declive entre eles. Esses trabalhos além de fazerem parte da nota final da disciplina, ajudaram a fixar os conteúdos teóricos, demonstrando como os dados coletados são utilizados pela topografia em casos reais.

Nas atividades práticas realizadas pelas turmas de Arquitetura e Urbanismo foram coletados dados em campo para serem utilizados como material de apoio para auxiliar os professores da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU) na realização de um Projeto de Urbanização nas margens do Igarapé Sapucajuba, localizado na UFPA. O trabalho de campo consistiu em realizar o levantamento do relevo das margens do Igarapé com o auxílio de equipamentos topográficos, como estação total e teodolito e outros (trena, mira, prisma, bastão, piquetes, etc.).

Durante a coleta de dados no campo, o monitor supervisionou o levantamento altimétrico com o teodolito, que consistiu em medir distâncias a partir de um ponto de referência, criando pontos sucessivos até o Portão 4 da UFPA. O levantamento com a estação total, acompanhado pelo docente, seguiu o mesmo trajeto e focou em áreas com relevo acentuado entre o Igarapé e as calçadas das ruas, com alunos revezando a operação da estação e a escolha dos pontos de estudo para garantir a participação de todos os alunos.

Para a turma de Engenharia Sanitária e Ambiental, também foi realizado um trabalho específico em parceria com o Programa de Educação Tutorial (PET) da Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental (FAESA). Esse trabalho de campo teve como objetivo coletar dados das áreas alagáveis do Campus Básico da UFPA para colaborar com o estudo do PET sobre as áreas inundáveis dos campi universitários. A coleta foi feita por dois grupos que seguiram em direções diferentes, um acompanhado pela docente e, o outro, pelo monitor, ambos munidos de instrumentos topográficos como estação total, GPS, trena, prisma, réguas graduadas, entre outros.

### 4 RESULTADOS

As atividades práticas para as turmas de Engenharia Civil foram realizadas em dois momentos distintos, cada um com foco em assuntos específicos. O objetivo foi demonstrar como os dados são coletados em campo, simulando situações reais e o correto manuseio dos equipamentos para cada situação, além de aplicar os conhecimentos teóricos aprendidos em sala de aula em levantamentos planimétricos e altimétricos (Figura 1). Essas atividades geraram trabalhos que compuseram o conceito



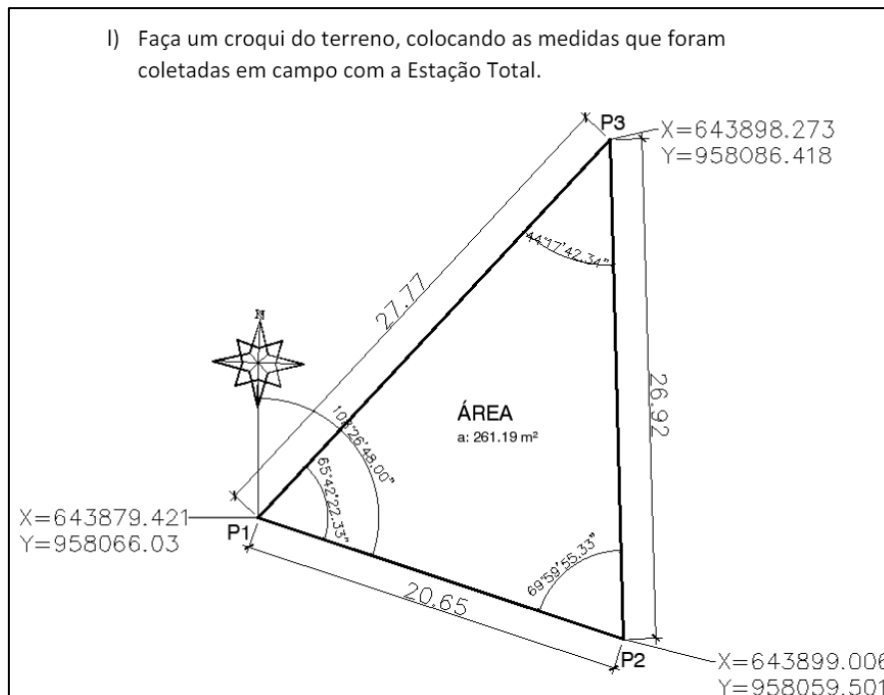
final da disciplina (Figura 2 e 3), sendo o monitor responsável por sanar quaisquer dúvidas durante o período de coleta e confecção desses trabalhos, sob a orientação da docente.

Figura 1 – Discentes de Engenharia Civil participando das atividades práticas.



Fonte: Autor (2023).

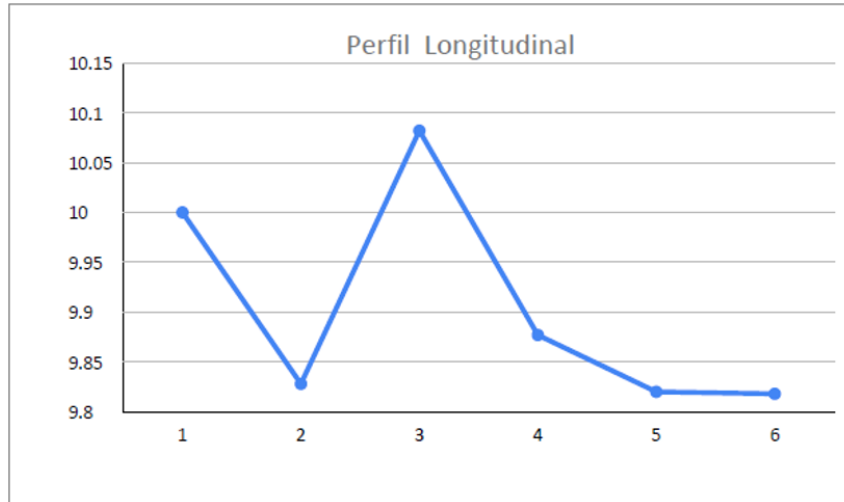
Figura 2 – Atividade proposta aos alunos após o levantamento planimétrico em campo.



Fonte: Autor (2023).

Figura 3 – Atividade proposta aos alunos após o levantamento altimétrico em campo.

d) Trace o perfil longitudinal do terreno.



Fonte: Autor (2023).

As atividades de campo realizadas com a turma de Arquitetura e Urbanismo tiveram como objetivo fornecer aos alunos conhecimento sobre os equipamentos topográficos e auxiliar na implantação do Projeto de Urbanização da margem do Igarapé Sapucajuba, iniciativa conduzida pelos professores da referida Faculdade. Dessa forma, a área a ser levantada compreendia a própria margem do mencionado Igarapé até o Portão 4 da UFPA.

A Figura 4-A mostra os alunos preparando os equipamentos, e a Figura 4-B iniciando a coleta de dados do trabalho. Vale ressaltar que essa coleta e o posterior tratamento de dados também fizeram parte da avaliação dos discentes da disciplina.

Figura 4 – Aulas práticas da turma de Arquitetura e Urbanismo.



A – Alunos preparando os equipamentos para iniciar as leituras. B – Levantamento planialtimétrico sendo realizado pelos alunos.

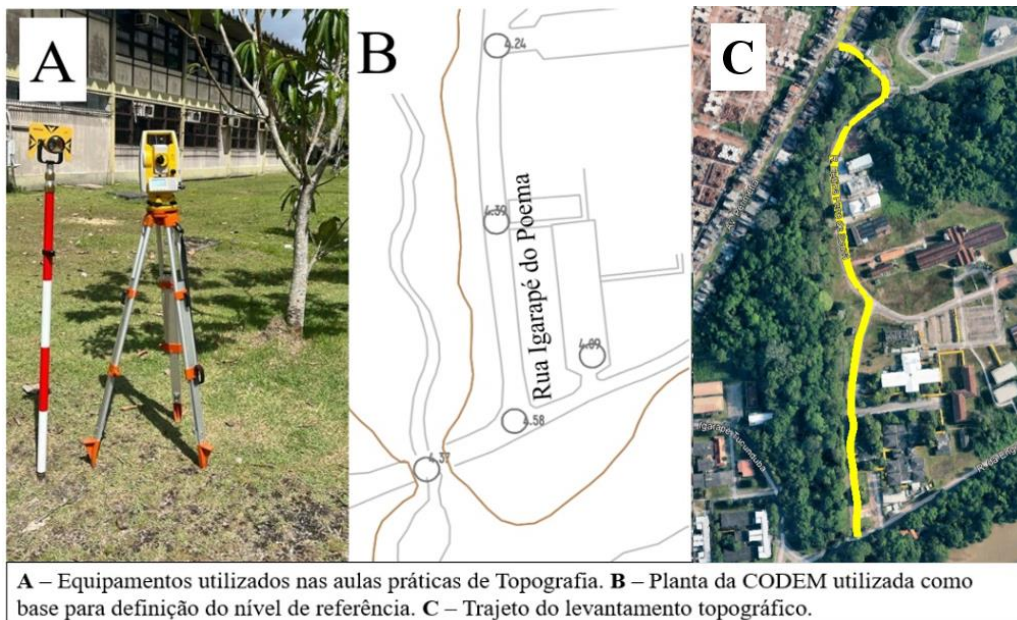
Fonte: Autor (2023).



Na Figura 5-A, pode-se observar um dos equipamentos utilizados pelas equipes na coleta de dados.

Foram feitos, concomitantemente, dois levantamentos distintos, um altimétrico e outro planialtimétrico. O levantamento altimétrico foi feito seguindo as ruas que levavam em direção ao portão 4 da UFPA (Figura 5-C), cada ponto era definido a cada 20 metros na direção das vias e a 10 metros em direção à margem do igarapé. O levantamento planialtimétrico partiu de um ponto de cota conhecida obtida por meio de planta da CODEM (Companhia de Desenvolvimento e Administração da Área Metropolitana de Belém) (Figura 5-B), e os pontos subsequentes foram definidos pelos alunos quando era observado um desnível acentuado entre a margem e a calçada da via.

Figura 5 – Equipamentos e percurso do trabalho de campo da turma de Arquitetura e Urbanismo.



Fonte: Autor (2023).

Como o levantamento foi de um porte maior que o normalmente é realizado com as turmas, o monitor teve o seu papel ainda mais evidenciado. Isso porque o mesmo era responsável por supervisionar o grupo que estava realizando o levantamento altimétrico, que muitas vezes estava distante mais de 100 metros do grupo que estava sendo supervisionado pelo docente. O Grupo 1 (responsável pelo Levantamento Altimétrico) definiu mais de 60 pontos topográficos e o Grupo 2 (responsável pelo Levantamento Planialtimétrico) fez a leitura de mais de 30 pontos, ambos com o objetivo de caracterizar a margem do igarapé.

No trabalho realizado em colaboração com o PET de Engenharia Sanitária e Ambiental, a turma dividiu-se em dois grupos para a coleta de dados no Campus Básico da UFPA, seguindo em direções opostas até se encontrarem no Portão 1 da Universidade (conforme mostrado na Figura 6-A, onde o trajeto do grupo supervisionado pelo monitor está em linha contínua e o do grupo orientado pela docente está em linha tracejada). Foram obtidos dados planialtimétricos (Figura 6-B), juntamente com as coordenadas de GPS de cada ponto, os quais estavam distantes aproximadamente 100 metros entre si.

Esses pontos de interesse foram selecionados por serem locais conhecidos por acumular água, ao final do levantamento foram definidos 26 pontos.

Figura 6 – Trajeto do levantamento e leitura dos pontos de estudo.



**A** – Trajetos do levantamento realizado no Campus Básico da UFPA com o PET de Engenharia Sanitária e Ambiental. **B** – Alunos do PET posicionando a mira graduada para a leitura do ponto.

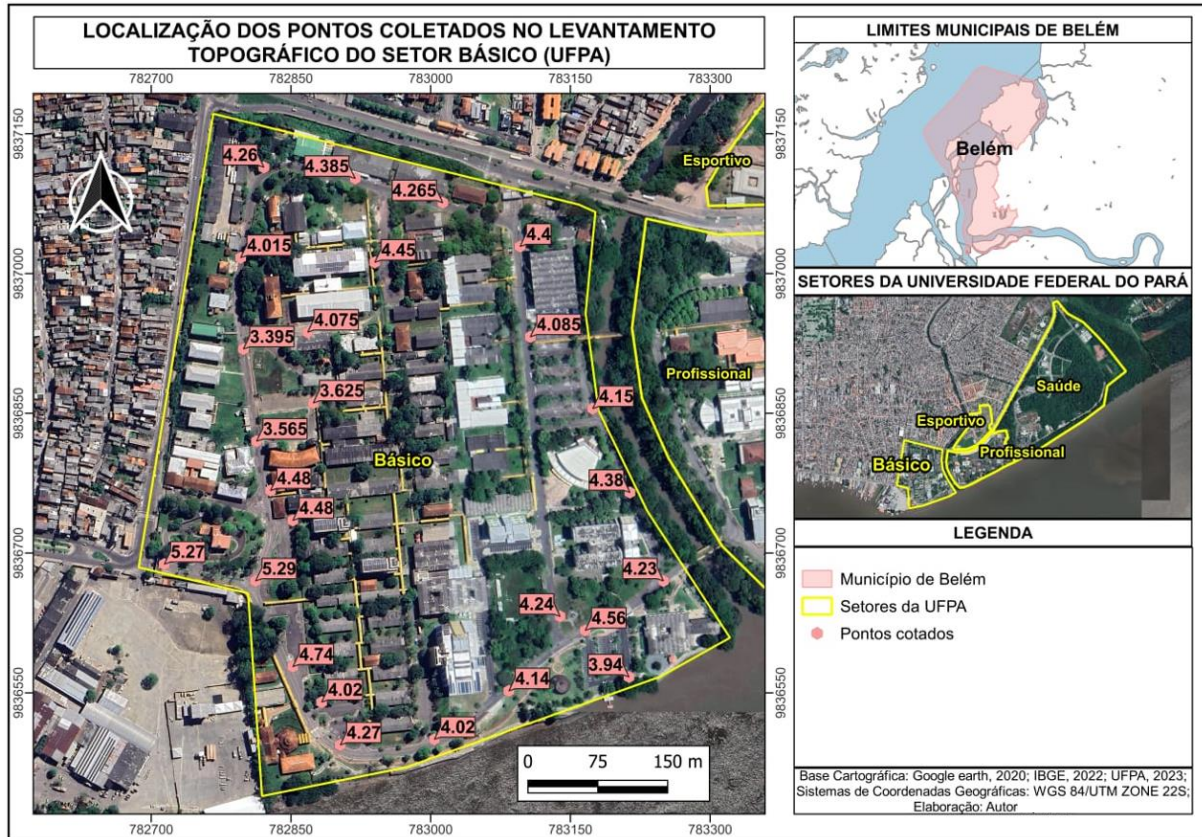
Fonte: Autor (2023).

Após a coleta de dados, foram realizados os cálculos e verificações necessários para comprovar a confiabilidade do trabalho. A partir de cada ponto lido, foi determinada a respectiva cota e verificado se estas estavam próximas às da CODEM, que havia realizado um levantamento dos campi da UFPA alguns anos antes. Por fim, os dados foram repassados ao PET de Engenharia Sanitária e Ambiental para colaborar com o estudo que o mesmo estava desenvolvendo sobre as áreas propensas a acumular água seja da chuva ou por maré alta na UFPA. Na Figura 7 observa-se a localização dos pontos lidos no Campus Básico, com suas respectivas cotas.

Mais uma vez, o papel do monitor em colaborar e auxiliar em trabalhos práticos é destacado. Isso se deve ao fato de que, com reuniões anteriores ao levantamento com a docente, contribuiu para o planejamento do estudo, determinando o melhor trajeto e a distância entre os pontos a serem lidos, entre outros aspectos. Além disso, ao supervisionar um dos grupos, possibilitou que o levantamento fosse realizado na metade do tempo, garantindo também a correta coleta de dados ao orientar os alunos do PET sobre os procedimentos de obtenção dos mesmos.



Figura 7 – Área levantada e cotas dos pontos lidos.



Fonte: Autor (2023).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A monitoria desempenhou um papel de extrema importância na disciplina de Topografia ao longo do período abordado neste relato. A presença do monitor permitiu uma abordagem mais personalizada e interativa no processo de ensino-aprendizagem, contribuindo significativamente para o desenvolvimento dos alunos e para a compreensão da relevância da Topografia em suas futuras carreiras.

Além de resolver dúvidas pontuais, o monitor se envolveu ativamente na melhoria constante do material didático, conduziu reuniões para esclarecer dúvidas e desenvolveu listas de exercícios. Essas atividades foram essenciais para consolidar o conhecimento teórico dos alunos e proporcionar uma visão concreta da aplicação da Topografia na Engenharia e Arquitetura.

Nas atividades práticas em campo, o papel do monitor se destacou de maneira exemplar. Com a orientação da docente, ajudou a coordenar e orientar os alunos durante os levantamentos topográficos, facilitando a aplicação dos conceitos teóricos aprendidos em sala de aula na prática. Sua presença ativa garantiu que os alunos pudessem vivenciar diretamente os desafios e as nuances da Topografia, consolidando assim seu entendimento e habilidades na área.

Além disso, colaborou de maneira importante na organização e na condução das atividades práticas, garantindo que os procedimentos fossem realizados de maneira eficiente e segura. Seu conhecimento da disciplina foi significativo para resolver questões e para garantir que os objetivos práticos fossem alcançados.



Dessa forma, fica evidente que o monitor desempenhou um papel relevante nas atividades da disciplina de Topografia. Sua presença não apenas facilitou a aplicação dos conhecimentos teóricos, mas também enriqueceu a experiência educacional dos alunos, preparando-os de maneira mais completa para os desafios futuros. A monitoria, como demonstrado neste trabalho, é um recurso valioso que fortalece significativamente a formação de profissionais qualificados e preparados para o mercado de trabalho.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Federal do Pará que concedeu a bolsa de monitoria dentro do Programa de Apoio à Qualificação do Ensino de Graduação.

## REFERÊNCIAS

JESUS, D. M. O. de; MANCEBO, R. C.; PINTO, F. I. P.; BARROS, G. V. E. de. Programas de monitorias: um estudo de caso em uma IFES. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, v. 6, n. 4, p. 61, 2012.

LINS, D. **Ser monitor.** Disponível em: <http://www.mauriciodenassau.edu.br/artigo/exibir/cid/1/fid/1/aid/215>. Acesso em: 03 mar. 2023.

NITZ, M. **O que o mundo espera da educação em Engenharia.** Disponível em: <https://revistaensinosuperior.com.br/2020/04/26/educacao-engenharia-diretrizes/>. Acesso em: 04 mar. 2023.

SANTOS, G. M.; BATISTA, S. H. S. DA S. Monitoria acadêmica na formação em/para a saúde: desafios e possibilidades no âmbito de um currículo interprofissional em saúde. **ABCS Health Sciences**, v. 40, n. 3, p. 203-207, 2015.

VIANA, A. B. N. Taxonomia das metodologias ativas com base na taxonomia de Bloom. In: JUNQUEIRA, L. A. P.; PADULA, R. S. (Orgs.). **Aprendizagem no Ensino Superior no Século XXI: Desafios e Tendências**. São Paulo: Tiki Books, 2017. Capítulo 5, p. 123-145.

## **BEYOND THE THEORY: HOW MONITORING IMPROVES PRACTICAL ACTIVITIES IN TOPOGRAPHY**

**Abstract:** *The present work intends to demonstrate the monitor's activities in the Topography discipline in Civil Engineering, Sanitary and Environmental Engineering, and Architecture and Urban Planning courses and the importance of tutorial assistance for more interactive and dynamic learning, especially in practical activities in the field. The methodology was to divide the classes into groups during practical classes, the monitor helped the students, while the teacher could help the entire class during all the activities. The results were positive, with students participating in topographic surveys for real projects. Therefore, monitoring is essential for students to learn theoretical and practical knowledge, increasing their knowledge and preparing them for future challenges in the job market.*

**Keywords:** *Monitoring. Topography. Practical activities. Higher education.*

