

	Topografia II - Aula Prática 1 – P1.
	Disciplinas: Topografia II
	Professor: Alexandre Bernardino Lopes
	Assunto: Nivelamento Geométrico
	Turma:

1 – Introdução

O objetivo da aula prática 1 é mostrar o equipamento, enfatizar os cuidados que o operador deve ter ao transportar, estacionar e operar o equipamento e fazer um nivelamento geométrico para se obter cotas de pontos pré-definidos.

Será utilizado nível eletrônico modelo *sprinter 150 m leica* e miras com código de barra nas dependências do CEM/UFPR em Pontal do Sul.

2 - Cuidados com equipamento

Os equipamentos topográficos devem ser manuseados com extrema cautela, pois tombos ou mau uso podem inviabilizar seu uso. Neste caso algumas precauções devem ser tomadas por quem vai trabalhar com o mesmo. Os principais cuidados são:

1. Ao transportar o equipamento verifique que as malas de transporte estão devidamente fechadas;
2. Colocar o equipamento na mala de transporte conforme indicado pelo fabricante;
3. Colocar o tripé devidamente posicionado no ponto de interesse e sempre segurar na alça do equipamento desde a hora que tirar da mala de transporte até rosquear no tripé;
4. Nunca transportar o equipamento rosqueado no tripé, isto pode empenar as alidades do equipamento;
5. Não expor o equipamento a condições ambientais extremas, evitar que o equipamento fique exposto a poeira, chuva, etc,
6. Observar as condições de trabalho, não operar o equipamento próximos a animais que possam derrubar o equipamento ou em locais onde o trânsito de veículos automotores ou não pode ocasionar acidentes e chocar com o equipamento;
7. Certifique que o tripé esteja fixado e não corre o risco de cair, ou escorregar;
8. Em hipótese nenhuma deixe o equipamento, sempre tenha o mesmo em vista;
9. Não trave o equipamento e force o movimento;
10. O transporte do equipamento deve ser feito sempre em malas de transporte.

3 - Cuidados ao operar o equipamento.

O operador deve atentar para ter os seguintes cuidados;

1. Estacione o equipamento sempre a uma altura adequada, para que o operador fique confortável ao operar o equipamento;
2. Sempre que possível evite estacionar o equipamento em locais de difícil acesso, como em locais que o operador tenha dificuldades em operar o equipamento;
3. Nunca **olhe para o sol com a luneta do equipamento**, isto pode causar danos irreversíveis para o operador;
4. O operador deve fazer as leituras ou mirar alvo sem colocar a mão no tripé, pois isto pode desnivelar a base provocando erro no levantamento;
5. **Não use a mira perto de redes elétricas**, a mira é feita de material que conduz energia elétrica;
6. Cuidado ao trabalhar com os equipamentos em áreas com matos, buracos, etc. Sempre certifique que o local de instalação do equipamento e de segurar a mira é seguro;
7. Use roupas adequadas com o máximo de proteção para as pernas e pés. Sempre use calçados fechados.

4 - Procedimento de campo no nivelamento geométrico.

Em campo será marcado pontos, nos quais deverão ser obtidas as cotas com nivelamento geométrico. Em suma os procedimentos são:

1. Estacionar o equipamento, observando os cuidados descritos no item 2 e 3;
2. Definir uma cota inicial em um dos marcos de acordo com a Superfície de Nível de Comparação (SNC) adotada;
3. Realizar as leituras e preencher a caderneta de campo sempre com atenção aos erros. Em campo deve-se proceder para minimizar os erros inerentes ao nivelamento.

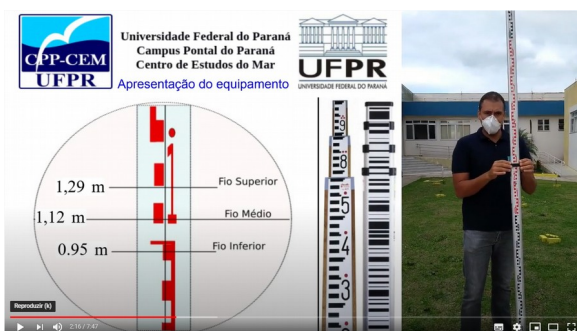
Os vídeos que seguem apresentam os procedimentos para se realizar um nivelamento geométrico:

Apresentação do equipamento



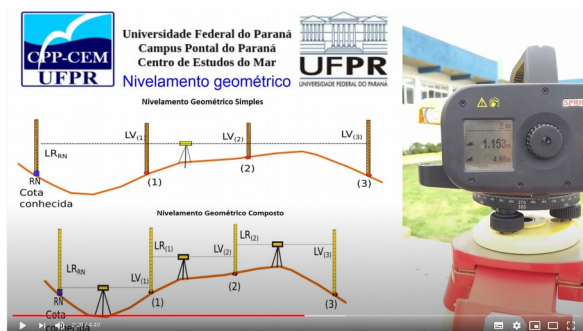
<https://youtu.be/vVh38el8qoU>

Apresentação do equipamento - régua



<https://youtu.be/POPPvUL-5-c>

Procedimento Nivelamento Geométrico



<https://youtu.be/--7ZQ5VNYiU>

Cuidado ao guardar o equipamento



<https://youtu.be/e9qqZk9rUxY>

5 – Procedimento de escritório no nivelamento geométrico;

Após o levantamento de campo, os procedimentos de escritório gerais são:

1. As cotas de todos os pontos de interesse, diferenças de nível e distâncias;
2. Observar o fechamento do nivelamento e se o mesmo está dentro da tolerância;
3. Apresentar plantas, perfis de terreno e demais desenhos necessários ao projeto;
4. Fazer relatório completo do levantamento.

6 – Cadernetas

Abaixo são apresentadas 2 tipos de cadernetas:

1. Caderneta para leitura digital, utilizando o código de barras da régua

2. Caderneta para a leitura de réguas pelos fios inferior, fio médio e o fio superior, utilizando a graduação numérica da régua.

Para determinação das cotas com as leituras digitais será usada a caderneta:

[illegible]

Para determinação das cotas utilizando os fios do retículo será utilizada a caderneta:

[illegible]

7 – Dados para realização da aula prática.

Os dados coletados no campo são apresentados na planilha que segue. Foi utilizado o equipamento *Leica Sprinter 150M*.

Foi realizado nivelamento e contranivelamento, sendo que foram realizadas leituras do Fio Inferior (FI), Fio Médio (FM) e Fio Superior (FS).

A Figura 1 mostra a localização dos pontos onde foi medido e devem ser determinadas as cotas. **Adotar a cota do ponto P1 correspondendo aos 3 últimos dígitos do GRR.**

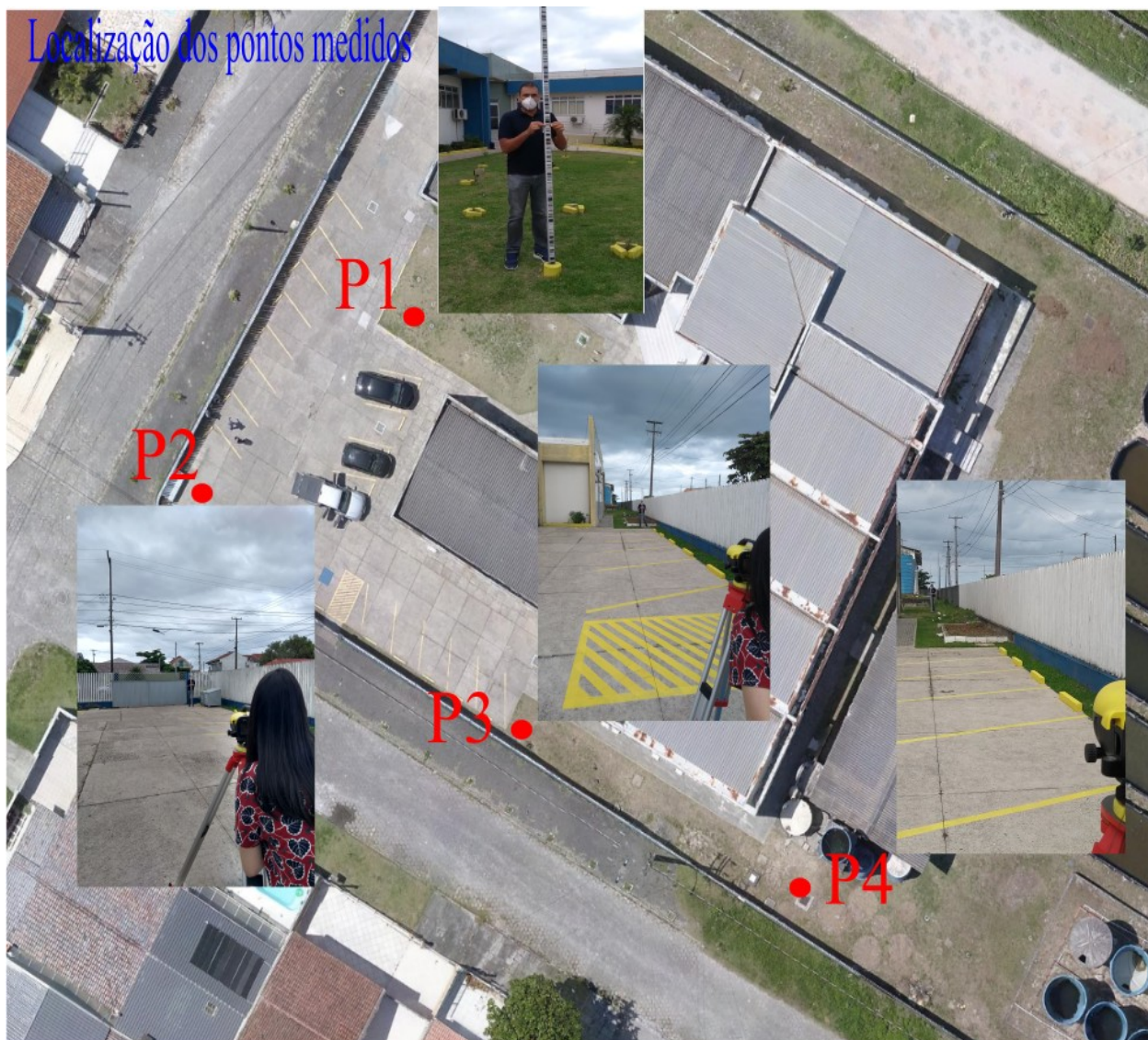


Figura 1 – Localização dos pontos medidos em campo.

Os dados medidos nos pontos localizados na Figura 1 são apresentados na tabela que segue. Os dados foram apenas anotados sem uma caderneta padrão e devem ser devidamente organizados em cadernetas utilizadas em nivelamentos.

Ponto	Nivelamento					
	RÉ			VANTE		
	Fio Superior	Fio médio	Fio inferior	Fio Superior	Fio médio	Fio inferior
P1	1,712	1,501	1,290			
P2	1,411	1,356	1,301	1,441	1,359	1,277
P3				1,435	1,349	1,262
P4				1,376	1,169	0,962

Ponto	Contranivelamento					
	RÉ			VANTE		
	Fio Superior	Fio médio	Fio inferior	Fio Superior	Fio médio	Fio inferior
P4	1,367	1,162	0,956			
P3				1,437	1,350	1,264
P2				1,421	1,355	1,290
P1				1,925	1,490	1,055

8 - Atividades

Com os dados apresentados determinar:

1. Pesquisar sobre as características do nível *Leica Sprinter 150M* e descrever as características do equipamento como classe, precisão, etc;
2. Organizar os dados anotados em cadernetas de nivelamento, conforme modelos apresentados ou da NBR 13133;
3. Verificar se a $(FS+FI)/2$ corresponde ao Fio Médio (FM) em todos os pontos medidos;
4. Calcular as cotas dos pontos P2, P3 e P4 com os dados coletados com a leitura dos fios estadimétricos. **Adotar a cota do ponto P1 correspondendo aos 3 últimos dígitos do GRR;**
5. Calcular as diferenças de nível entre os pontos;
6. Determinar a distância entre o equipamento e o ponto;
7. Determinar o perfil do terreno;
8. Verificar o fechamento do nivelamento. Qual foi o fechamento do nivelamento? Este nivelamento dentro da tolerância apresentada na NBR13133?
9. Apresentar um relatório completo sobre o nivelamento geométrico realizado. No relatório deve conter uma capa com o nome da disciplina, o número da aula prática, o curso, nome do discente e demais informações além de todas as atividades especificadas.

Os dados calculados devem ser apresentado em cadernetas de escritório utilizadas em nivelamento.