



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO
FACULDADE DE ENGENHARIA**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
DISCIPLINA 1135 – TOPOGRAFIA**



**MANUAL DE UTILIZAÇÃO
TEODOLITO PENTAX TH-20**

MANUAL DE UTILIZAÇÃO

TEODOLITO PENTAX TH-20

ESTE MANUAL FOI DESENVOLVIDO PARA SERVIR DE AUXÍLIO PARA AS
AULAS PRÁTICAS DA DISCIPLINA 1135-TOPOGRAFIA DA
FACULDADE DE ENGENHARIA DE BAURU,
CONTENDO ROTEIRO PARA ESTACIONAR O APARELHO,
PROCEDIMENTOS DE VISADAS EM CAMPO E LEITURAS DOS
ÂNGULOS NO INSTRUMENTO.

DISPONÍVEL EM:
wwwp.feb.unesp.br/viviani

DESENVOLVIMENTO
ELIANE VIVIANI viviani@feb.unesp.br
ANNA SILVIA PALCHECO PEIXOTO anna@feb.unesp.br
THIAGO DA MOTA RAMOS tmr@feb.unesp.br

INSTALAÇÃO

- 1.CERTIFIQUE-SE QUE ESTÁ DE POSSE DO TRIPIÉ CORRESPONDENTE;
- 2.ABRA AS TRÊS PERNAS DO TRIPIÉ;
- 3.FIXE AS PONTEIRAS DE CADA PERNA NO SOLO E SOLTE AS TRAVAS DAS PERNAS;



FIG.2



FIG.1

- 4.SUSPENDA A BASE DE MODO MAIS NIVELADO POSSÍVEL ATÉ A ALTURA DO PEITO;
- 5.UTILIZE O FIO DE PRUMO PARA DEIXAR O CENTRO DA BASE APROXIMADAMENTE SOBRE O PONTO DA ESTAÇÃO;
- 6.PRENDA A TRAVA DAS PERNAS QUANDO ESTAS ESTIVEREM NA POSIÇÃO DESEJADA;



FIG.3

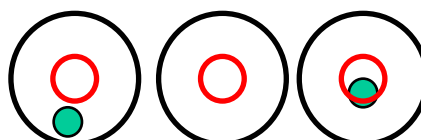
- 7.COM UMA MÃO SEGRE O TEODOLITO E COLOQUE-O SOBRE A BASE, PROCURANDO COINCIDIR AS FORMAS TRIANGULARES DO APARELHO E DA BASE;

- 8.COM A OUTRA MÃO APERTE A ROSCA QUE FIXA O APARELHO AO TRIPIÉ, TOMANDO O CUIDADO DE NÃO SOLTÁ-LO ANTES QUE ESTE ESTEJA BEM APERTADO;



FIG.4

- 9.COM O AUXÍLIO DO NÍVEL DE BOLHA CENTRAL INCORPORADO AO APARELHO, GIRE OS PARAFUSOS CALANTES. ATÉ CONSEGUIR DEIXAR O APARELHO O MAIS HORIZONTAL POSSÍVEL, ISTO É, QUANDO A BOLHA ESTIVER NO CENTRO DO ANEL VERMELHO.



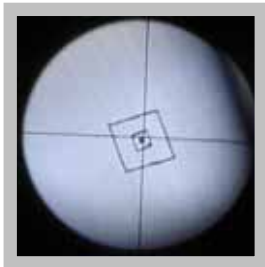


FIG.5

10. USE O PRUMO ÓTICO PARA VERIFICAR SE VERTICALMENTE O APARELHO ESTÁ FOCADO EXATAMENTE NO PONTO QUE MARCA A ESTAÇÃO. CASO NÃO ESTEJA, SOLTE A ROSCA QUE PRENDE O APARELHO NA BASE E OLHANDO NO PRUMO ÓTICO MOVA SOMENTE O TEODOLITO ATÉ QUE CONSIGA CENTRAR O PONTO, PRENDENDO-O NOVAMENTE.



FIG.6

OPERAÇÃO A: ALINHE O NÍVEL DE BOLHA TUBULAR COM DOIS DOS TRÊS CALANTES;

VERIFIQUE O NÍVEL E CASO NÃO ESTEJA CORRETO GIRE SOMENTE OS DOIS CALANTES COM OS QUAIS O NÍVEL ESTÁ ALINHADO ATÉ CONSEGUIR DEIXAR A BOLHA NO CENTRO DO NÍVEL.

DICA: OS CALANTES DEVEM SER MOVIMENTADOS SEMPRE PARA DIREÇÕES OPOSTAS E NUNCA PARA A MESMA DIREÇÃO. ASSIM DEVE-SE SEGUIR A SEGUINTE REGRA:

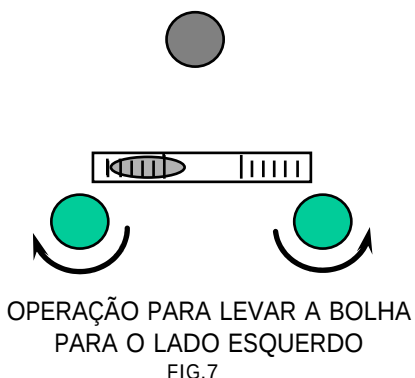


FIG.7

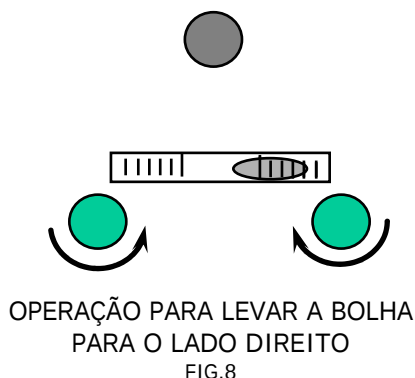


FIG.8

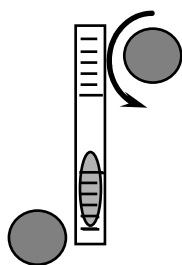


FIG.9

OPERAÇÃO B: GIRE O APARELHO 90° E AGORA ALINHE O NÍVEL DE BOLHA COM O TERCEIRO CALANTE DE FORMA QUE ESTE FIQUE PERPENDICULAR AOS OUTROS DOIS JÁ NIVELADOS;

VERIFIQUE O NÍVEL E SE ESTE NÃO ESTIVER CORRETO GIRE SOMENTE O TERCEIRO CALANTE ATÉ QUE A BOLHA FIQUE CENTRADA;

REPITA AS OPERAÇÕES A E B VERIFICANDO SE A BOLHA CONTINUA NO CENTRO DO NÍVEL TUBULAR;

CONFIRME SE O PONTO DA ESTAÇÃO NO SOLO ESTÁ CENTRALIZADO PELO PRUMO ÓTICO;

ATENDIDOS OS PASSOS ANTERIORES O TEODOLITO ESTARÁ ESTACIONADO CORRETAMENTE. OS PRÓXIMOS PASSOS SÃO ZERAR O APARELHO E PROCEDER A LEITURA DOS ÂNGULOS ATRAVÉS DO APARELHO.

ZERAGEM E LEITURAS



FIG.10

VISOR DOS MINUTOS E SEGUNDOS.

UTILIZANDO O AJUSTE DE PRECISÃO DO GRAU ENCONTRE O ZERO NO VISOR DOS MINUTOS E SEGUNDOS

SOLTAR O MOVIMENTO DO CÍRCULO HORIZONTAL ATRAVÉS DO PARAFUSO DE FIXAÇÃO DO MOVIMENTO PARTICULAR

ENCONTRAR O ZERO NO VISOR DOS GRAUS DEIXANDO A VISÃO DAS LEITURAS COMO NA IMAGEM ABAIXO, RECOMENDANDO-SE QUE O ALINHAMENTO SEJA FEITO COM O FIO DA ESQUERDA.

TRAVAR O MOVIMENTO DO CÍRCULO HORIZONTAL ATRAVÉS DO PARAFUSO DE FIXAÇÃO DO MOVIMENTO PARTICULAR

AJUSTAR O ZERO COM AUXÍLIO DO AJUSTE FINO DO MOVIMENTO PARTICULAR



FIG.11

LEITURA DOS GRAUS E MINUTOS DOS ÂNGULOS VERTICAIS

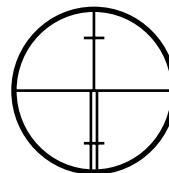
GRAUS E MINUTOS DOS ÂNGULOS HORIZONTAIS

MINUTOS E SEGUNDOS (VERTICAL E HORIZONTAL)

SOLTAR O PARAFUSO DO MOVIMENTO GERAL E DIRECIONAR O TEODOLITO PARA O PRIMEIRO PONTO A SER VISADO, QUE PODE SER UMA OUTRA ESTAÇÃO OU O NORTE MAGNÉTICO.

O ALINHAMENTO COM O NORTE MAGNÉTICO DEVE SER FEITO COM O AUXÍLIO DE UMA BÚSSOLA, APOIANDO-A NA LATERAL DO TEODOLITO.

CENTRALIZAR O FIO VERTICAL QUE PODE SER OBSERVADO OLHANDO-SE NA LUNETAS NO PONTO ONDE SE DESEJA VISAR.



TRAVAR O MOVIMENTO DO CÍRCULO HORIZONTAL ATRAVÉS DO PARAFUSO DO MOVIMENTO GERAL



FIG.12

COMO NORMALMENTE NÃO SE CONSEGUE CENTRAR O PONTO COM EXATIDÃO, UTILIZA-SE O PARAFUSO DE CHAMADA DO MOVIMENTO GERAL PARA PROCEDER CORRETAMENTE.



FIG.13

ESTANDO AGORA O TEODOLITO ZERADO E DIRECIONADO NO PRIMEIRO PONTO, SOLTA-SE O PARAFUSO DO MOVIMENTO PARTICULAR DIRECIONANDO-SE A LUNETA ATÉ O SEGUNDO PONTO, ONDE SE DESEJA OBTER O ÂNGULO, CENTRALIZANDO O FIO VERTICAL PERFEITAMENTE COM A BALIZA.

TRAVE O MOVIMENTO UTILIZANDO O PARAFUSO DE FIXAÇÃO DO MOVIMENTO PARTICULAR

FAÇA A CENTRALIZAÇÃO CORRETA UTILIZANDO O PARAFUSO DE CHAMADA DO MOVIMENTO PARTICULAR.

UTILIZANDO O AJUSTE FINO DE PRECISÃO DO GRAU, APROXIME A ALIDADE O GRAU INTEIRO MAIS PRÓXIMO. NOTE QUE SE ESTIVER ENTRE DOIS NÚMEROS, SÓ SERÁ PERMITIDO POSICIONÁ-LO EM UM, POIS O OUTRO NÃO SERÁ ACESSÍVEL.



FIG.14

NESTE EXEMPLO, TEM-SE A ALIDADE COINCIDINDO COM 10. ASSIM, NA ESCALA INFERIOR (ÂNGULO HORIZONTAL) LE-SE 25 GRAUS E 10 MINUTOS.

PODE-SE AGORA FAZER A LEITURA DO ÂNGULO. NESTE APARELHO, A PRECISÃO É DE 20", O QUE SIGNIFICA QUE OS MINUTOS SÃO LIDOS DE UM EM UM E OS SEGUNDOS DE 20 EM 20, TENDO A POSSIBILIDADE DE SE ESTIMAR A LEITURA EM 10".

NA ÚLTIMA ESCALA LÊEM-SE OS MINUTOS E OS SEGUNDOS. ASSIM COMO JÁ HAVIA SIDO LIDA A DEZENA DOS MINUTOS (NESSE CASO 10) NA ESCALA DOS MINUTOS, A ESSE VALOR SOMA-SE A LEITURA DA UNIDADE (NO EXEMPLO, 8) RESULTANDO 18 MINUTOS.

OS SEGUNDOS SÃO LIDOS NA ÚLTIMA ESCALA E VALEM 30.

NESTE CASO O ÂNGULO HORIZONTAL LIDO É
25° 18' 30"

PARA A LEITURA DE ÂNGULOS VERTICAIS O PROCEDIMENTO É MUITO PARECIDO, SENDO QUE AO INVÉS DE SE TRAVAR O MOVIMENTO PARTICULAR TRAVA-SE O MOVIMENTO DA LUNETA



FIG.15

DEPOIS, OLHANDO PELA LUNETA, APROXIMA-SE O FIO HORIZONTAL OU OS FIOS ESTADIMÉTRICOS NO OBJETO EM QUE SE QUER LER O ÂNGULO UTILIZANDO O AJUSTE VERTICAL

E COM O AJUSTE DE PRECISÃO DO GRAU, APROXIMA-SE A ALIDADE NO INTEIRO ACESSÍVEL NA LEITURA DE ÂNGULOS VERTICAIS (INDICADA COM UM V NA LATERAL)

A LEITURA DO ÂNGULO VERTICAL NO APARELHO SE PROCEDE DO MESMO MODO QUE A LEITURA DE ÂNGULOS HORIZONTAIS JÁ DESCRITOS.

DETALHAMENTO DO APARELHO

TEODOLITO TH-20

FIG.16-VISTA POSTERIOR



OCULAR DO MICROSCÓPIO DE LEITURA HORIZONTAL
E VERTICAL
LUNETTA

AJUSTE FINO DO MOVIMENTO VERTICAL

AJUSTE FINO DE PRECISÃO DO GRAU
(COMANDO DO MICRÔMETRO)

PRUMO ÓTICO

PARAFUSO DE FIXAÇÃO DO MOVIMENTO PARTICULAR

AJUSTE FINO DO MOVIMENTO PARTICULAR

PARAFUSOS CALANTES

PARAFUSO DA RÓTULA DE NIVELAMENTO

FIG.17-VISTA LATERAL



LUNETTA

NÍVEL DE BOLHA TUBULAR

FIG.18-VISTA FRONTAL



- NÍVEL DE BOLHA DA LUNETEA
- DECLINATÓRIA MAGNÉTICA
- PARAFUSO DE FIXAÇÃO DA LUNETEA
- ALÇA DE MIRA
- FOCO DA LUNETEA
- LEITURA DOS ÂNGULOS/FOCO
- AJUSTE FINO DA LUNETEA
- FOCO DOS FIOS ESTADIMÉTRICOS
- NÍVEL DE BOLHA
- PRUMO ÓTICO

FIG.19-VISTA
FRONTAL



- PARAFUSO DE FIXAÇÃO DO MOVIMENTO PARTICULAR
- AJUSTE FINO DO MOVIMENTO PARTICULAR
- PARAFUSO DE FIXAÇÃO DO MOVIMENTO GERAL
- AJUSTE FINO DO MOVIMENTO GERAL