

MANUAL DE INSTRUÇÕES

TELESCOPIOS ASTRONÔMICOS EQUATORIAIS REFLETORES

ESTE MANUAL É APLICÁVEL APENAS PARA TELESCOPIOS GREIKA.



MODELOS 1000114EQ E 1400150EQ

REVISÃO ATUALIZADA FEVEREIRO 2015



A OBSERVAÇÃO CELESTIAL AO SEU ALCANCE.

INFORMATIVOS E ATUALIZAÇÕES IMPORTANTES:

1. O Telescópio equatorial modelo 1400150EQ acompanha Filtro Solar. Para a utilização deste acessório recomenda-se firmemente a supervisão presencial de um profissional da Astronomia. Este filtro quando utilizado sem prévio conhecimento e incorretamente, pode causar danos irreparáveis aos olhos do observador,
 2. incluindo perda parcial ou total da visão. Consulte um profissional da astronomia antes de utilizá-lo.
 3. Não haverá responsabilidade técnica dos Distribuidores sobre o uso incorreto deste produto.
4. A Versão corrente destes telescópios não utiliza prisma diagonal, portanto estes não são incluídos no Kit dos produtos.
 5. O Telescópio modelo 1000144EQ não acompanha filtro solar.

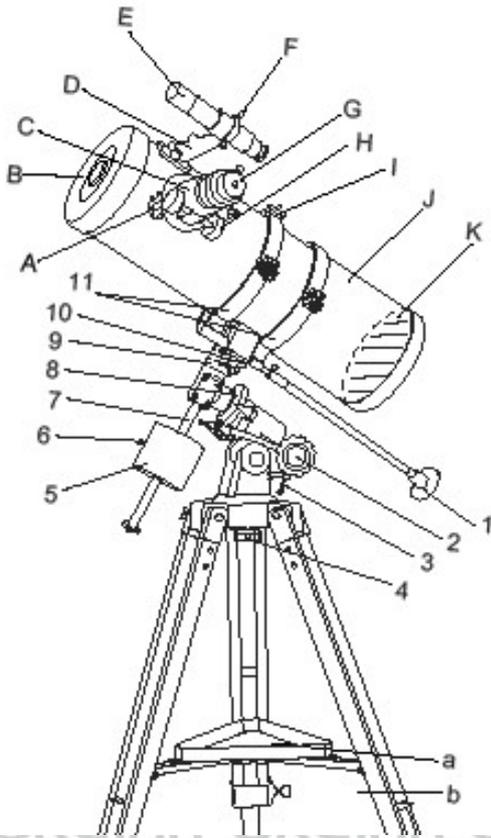
CONSULTE NOSSO CANAL NO YOUTUBE PARA MAIORES INFORMAÇÕES SOBRE ESTE PRODUTO

Esta revisão substitui e invalida todas as anteriores

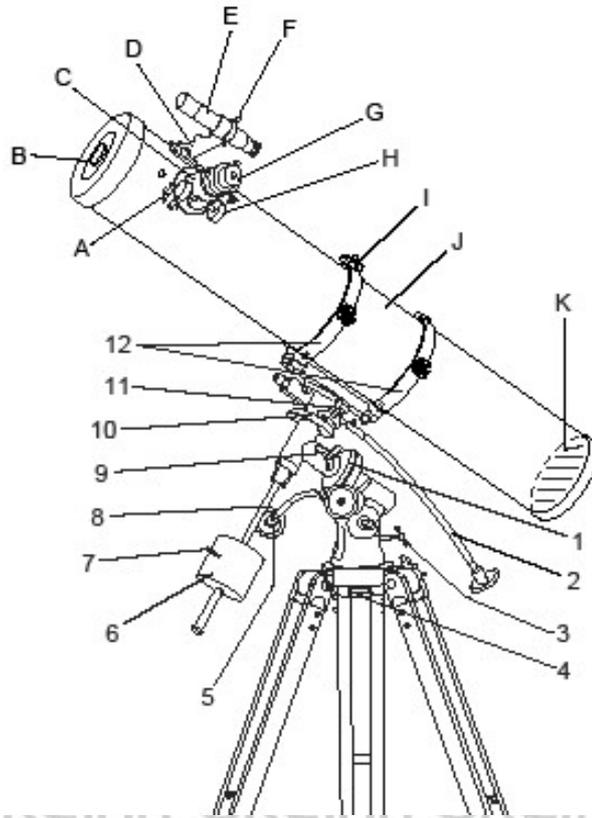
GARANTIA LIMITADA 6 MESES



Descrição DAS PARTES DO TELESCÓPIO



TIPO EQ 1



TIPO EQ 2

<p>A. Posição DO ESPELHO SECUNDARIO</p> <p>B. TAMPÁ</p> <p>C. TUBO DE FOCO</p> <p>D. SUPORTE DO BUSCADOR</p> <p>E. BUSCADOR</p> <p>F. PARAFUSO DE ALINHAMENTO DO BUSCADOR</p> <p>G. OCULAR</p> <p>H. PINO DE FOCO</p> <p>I. SUPORTE</p> <p>J. TUBO PRINCIPAL</p> <p>K. Posição DO ESPELHO PRIMARIO</p> <p>1. CABO FLEXIVEL DE CONTROLE DEC</p> <p>2. CABO FLEXIVEL DE CONTROLE R.A.</p> <p>3. PINO DE AJUSTE DE ALTITUDE</p> <p>4. PINO DE TRAVA AZIMUTAL</p> <p>5. CONTRAPESO</p> <p>6. PARAFUSO TRAVA CONTRAPESO</p> <p>7. VARA CONTRAPESO</p> <p>8. ESCALA R.A.</p> <p>9. ESCALA DEC</p> <p>10. PINO TRAVA DEC</p> <p>11. ANEIS DE Fixação DO TUBO</p>	<p>A. Posição DO ESPELHO SECUNDARIO</p> <p>B. TAMPÁ</p> <p>C. TUBO DE FOCO</p> <p>D. SUPORTE DO BUSCADOR</p> <p>E. BUSCADOR</p> <p>F. PARAFUSO DE ALINHAMENTO DO BUSCADOR</p> <p>G. OCULAR</p> <p>H. PINO DE FOCO</p> <p>I. SUPORTE</p> <p>J. TUBO PRINCIPAL</p> <p>K. Posição DO ESPELHO PRIMARIO</p> <p>1. ESCALA R.A.</p> <p>2. CABO FLEXIVEL DE CONTROLE DEC</p> <p>3. PINO DE AJUSTE DE ALTITUDE</p> <p>4. PINO TRAVA AZIMUTAL</p> <p>5. CABO FLEXIVEL DE CONTROLE R.A.</p> <p>6. CONTRAPESO</p> <p>7. PARAFUSO TRAVA CONTRAPESO</p> <p>8. VARA CONTRAPESO</p> <p>9. PINO TRAVA R.A.</p> <p>10. ESCALA DEC</p> <p>11. PINO TRAVA DEC</p> <p>12. ANEIS DE Fixação DO TUBO</p>
---	---

MONTAGEM DO TRIPE

AJUSTE DE PERNAS - FIG 1

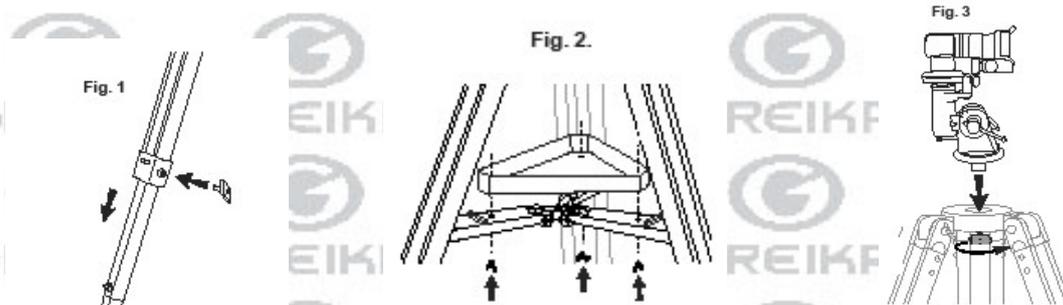
1. LENTAMENTE DESAPERTE O AJUSTE DE ALTURA E PUXE LEVEMENTE A Seccão INFERIOR DE CADA PERNA DO TRIPE APERTE NOVAMENTE PARA ASSEGURAR A Posição DESEJADA
2. ABRA AS PERNAS DO TRIPE E POSICIONE EM PE
3. AJUSTE A ALTURA DE CADA PERNA ATE OBTER UM NIVEL PLANO

Colocação DA BANDEJA - FIG 2

COLOQUE A BANDEJA NO SUPORTE E FIXE-A NO PINO ABAIXO DO SUPORTE

FIXANDO A ESTRUTURA NO TRIPE - FIG 3

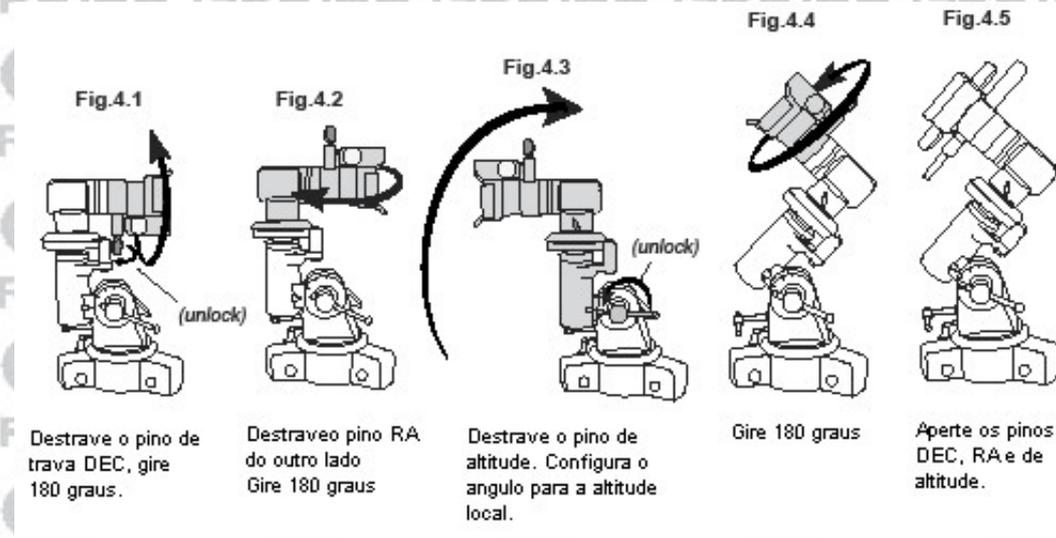
1. COLOQUE A ESTRUTURA EQUATORIANA EM CIMA DA PLATAFORMA DE MONTAGEM
2. EMPURRE O PINO DE TRAVAMENTO AZIMUTE PARA CIMA E INSIRA O PARAFUSO NO BURACO NA PARTE DE BAIXO DA ESTRUTURA



PREPARANDO A ESTRUTURA PARA MONTAGEM

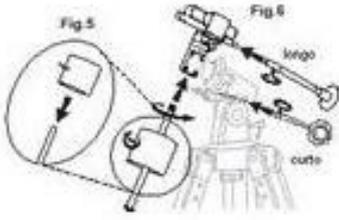
POSICIONAMENTO DA Cabeça DA ESTRUTURA - FIG.4.1 - 4.5

SIGA O DIAGRAMA ABAIXO PARA COLOCAR A ESTRUTURA EM Posição ERETA



MONTAGEM DO TELESCOPIO

INSTALANDO O CONTRAPESO - fig. 5



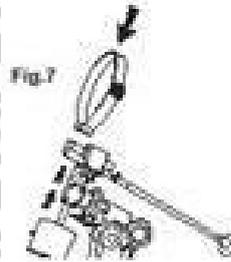
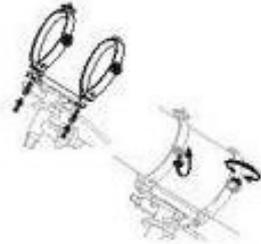
1. Deslize o contrapeso até o meio da vareta. Segure-o com uma mão e insira a vareta na abertura indicada com a outra. Aperte até fixa-la
2. Aperte o parafuso até seguro

INSTALANDO AS CABOS - fig. 6

1. Deslize o cabo sobre o bico no final da guia. Aperte o cabo usando o parafuso contra a superfície lisa do bico. Os cabos de controle vem em dois tamanhos diferentes: recomendamos que o cabo longo seja montado com a declinação axial e o cabo curto na ascensão direita axial

INSTALANDO OS ANEIS DO TUBO - fig. 7

1. Remova os anéis do tubo, abrindo os parafusos e dobradiças.
2. Coloque os anéis do tubo no topo da plataforma de montagem, e parafuse os anéis sobre a estrutura, com os parafusos fornecidos



ANEXANDO O TUBO NOS ANEIS - fig. 8

1. Remova o telescópio da embalagem
2. Encontre o centro de gravidade entre eles. Feche as dobradiças em volta do telescópio e feche com segurança, apertando os parafusos

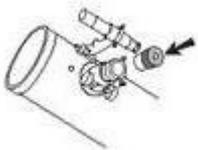
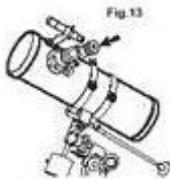
MONTAGEM DO BUSCADOR

Conectando o buscador - fig. 10/11

1. Localize a estrutura do buscador ótico
2. Remova os parafusos localizados no final do corpo do telescópio
3. Posicione o suporte do buscador logo acima dos parafusos no corpo principal
4. Fixe o suporte do buscador usando os dois parafusos

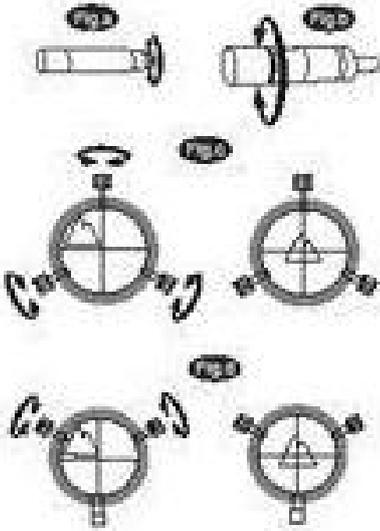
MONTAGEM DA OCULAR

1. Desaperte os parafusos no final do tubo de foco e remova a tampa
2. Coloque a ocular desejada e reaperte os parafusos para prender a ocular no lugar desejado



OPERANDO SEU TELESCOPIO

ALINHAMENTO DO BUSCADOR



OS BUSCADORES DE AMPLITUDE FIXA, MONTADOS NO TUBO OTICO SÃO ACESSORIOS MUITO UTEIS, E QUANDO PROPRIAMENTE ALINHADOS COM O TELESCOPIO, PROPORCIONAM A LOCALIZAÇÃO RÁPIDA DOS OBJETOS E FOCALIZADAS NO CENTRO DO CAMPO DE VISÃO; O ALINHAMENTO É FEITO COM MAIS EFICIÊNCIA EM CAMPO ABERTO AO AR LIVRE E DURANTE O DIA, QUANDO É MAIS FÁCIL LOCALIZAR OBJETOS. CASO SEJA NECESSÁRIO REFOCAR SEU BUSCADOR, FOCALIZE EM OBJETO LOCALIZADO A NO MÍNIMO 500 METROS DE DISTÂNCIA PARA BUSCADORES 5X24 E 6X24; GIRE O FINAL DO BUSCADOR 6X30; DESAPERTE O ANEL TRAVA, DESPARAFUSANDO EM DIREÇÃO AO SUPORTE, O SUPORTE DALENTE PODERÁ AGORA SER GIRADO PARA FOCALIZAR QUANDO O FOCO FOR ALCANÇADO, TRAVE EM POSIÇÃO USANDO O ANEL DE TRAVAMENTO

1. ESCOLHA UM OBJETO A PELO MENOS 500 METROS DE DISTÂNCIA E APONTE O TELESCOPIO PARA O OBJETO FOCADO. AJUSTE O TELESCOPIO PARA QUE O OBJETO FIQUE NO CENTRO DE VISÃO NA SUA OCULAR
2. CHEQUE O BUSCADOR PARA VERIFICAR A CENTRALIZAÇÃO COMPLETA DO OBJETO
3. PARA O BUSCADOR 5X24, USE OS PARAFUSOS DE ALINHAMENTO PARA CENTRALIZAR. PARA 6X30 SIMPLEMENTE AJUSTE OS DOIS PARAFUSOS PEQUENOS

BALANCEANDO O TELESCOPIO

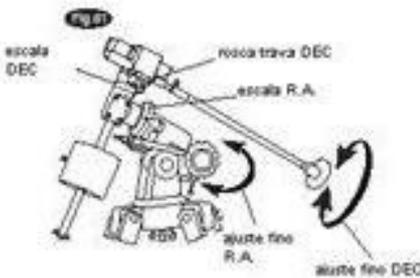
O TELESCOPIO DEVE SER SEMPRE BALANCEADO ANTES DE QUALQUER OBSERVAÇÃO. O BALANCEAMENTO REDUZ O STRESS NA ESTRUTURA E PERMITE O CONTROLE DE MICRO AJUSTES PRECISOS. O TELESCOPIO BALANCEADO É AINDA MAIS CRUCIAL AO UTILIZAR EQUIPAMENTOS EXTRAS COMO MOTORES ASTROFOTOGRAFIA; O BALANCEAMENTO DEVE OCORRER SOMENTE APÓS A INSTALAÇÃO DE TODOS OS ACESSÓRIOS. É IMPORTANTE TAMBÉM QUE O TELESCOPIO ESTEJA EM NÍVEL E EM SUPORTE ESTÁVEL. CASO DESEJE USAR O TELESCOPIO PARA FOTOGRAFIA, ANTES DE INICIAR O BALANCEAMENTO POSICIONE O TELESCOPIO NA DIREÇÃO ONDE A FOTOGRAFIA SERÁ TIRADA

1. PARA OBTER MELHORES RESULTADOS AJUSTE A ALTITUDE DA ESTRUTURA ENTRE 15 E 30 GRAUS, USANDO O PARAFUSO DE AJUSTE DE ALTITUDE
2. DESTRAVE LENTAMENTE A ROSCA DO R.A. E DO DEC. GIRE O TELESCOPIO ATÉ QUE O TUBO ÓTICO E A VARETA DO CONTRAPESO ESTEJAM HORIZONTAIS AO SOLO, E O TUBO DO TELESCOPIO ESTEJA AO LADO DA ESTRUTURA
3. APERTE A ROSCA DE TRAVAMENTO DO DEC
4. MOVIMENTE O CONTRAPESO AO LONGO DA VARETA ATÉ QUE O TELESCOPIO ESTEJA BALANCEADO E FIQUE EM POSIÇÃO E PARADO AO SER SOLTO
5. APERTE O PARAFUSO DO CONTRAPESO PARA FIXÁ-LO NA SUA NOVA POSIÇÃO

BALANCEAMENTO DEC

TODOS OS ACESSÓRIOS DEVERÃO ESTAR PROPRIAMENTE INSTALADOS ANTES DO BALANCEAMENTO NA AXIAL DE DECLINIO. O BALANCEAMENTO R.A. DEVE TAMBÉM ESTAR COMPLETO ANTES DO BALANCEAMENTO DEC

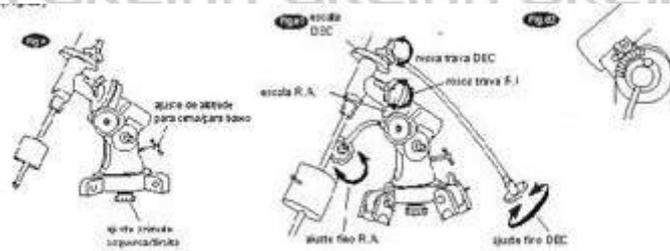
1. PARA MELHORES RESULTADOS, SE POSSÍVEL AJUSTE A ALTITUDE PARA ENTRE 60 GRAUS E 75 GRAUS
2. SOLTE A ROSCA TRAVA DO R.A. E GIRE EM TORNO DO EIXO R.A. PARA QUE A VARETA DO CONTRAPESO FIQUE EM POSIÇÃO HORIZONTAL. APERTE O PARAFUSO R.A.
3. DESTRAVE O PARAFUSO DEC E GIRE O TUBO DO TELESCOPIO ATÉ QUE ESTEJA PARALELO AO SOLO
4. SOLTE LENTAMENTE O TELESCOPIO E DETERMINE EM QUE DIREÇÃO ELE GIRA. DESAPERTE OS ANEIS DO TUBO DO TELESCOPIO E DESLIZE O TELESCOPIO PARA FRENTE E PARA TRÁS ATÉ QUE ESTEJA BALANCEADO
5. ASSIM QUE O TELESCOPIO PARAR DE GIRAR DE SUA POSIÇÃO PARALELA INICIAL, REAPERTE OS ANEIS DO TUBO E A ROSCA DE TRAVAMENTO DEC. REPOSICIONE O EIXO DE ALTITUDE PARA SUA POSIÇÃO DE ALTITUDE LOCAL



OPERANDO A ESTRUTURA

A ESTRUTURA EQ1 TEM CONTROLES TANTO PARA MOVIMENTAÇÃO DE ALTITUDE CONVENCIONAL (PARA CIMA/PARA BAIXO), COMO AZIMUTE (ESQUERDA DIREITA) ESTES DOIS AJUSTES SÃO RECOMENDADOS PARA Mudanças DE LINGA Direção E PARA Observação TERRESTRE. USE A ROSCA MAIOR INFERIOR PARA AJUSTE AZIMUTE. DESAPERTE A ROSCA E GIRE A ESTRUTURA EM VOLTA DO EIXO AZIMUTE. USE O PARAFUSO DE AJUSTE DE ALTITUDE PARA SEUS DEVIDOS AJUSTES

ALEM DISSO, ESTA ESTRUTURA TEM ÂNGULO HORARIO (RIGHT ASCENSION) E CONTROLES PARA DECLINIO PARA Observação ASTRONOMICA POLAR; DESAPERTE AS ROSCAS PARA FAZER MOVIMENTOS LONGOS; USE OS CABDOS DE CONTROLE PARA AJUSTES FINOS DESPOIS DAS ROSCAS SEREM TRAVADAS UMA ESCALA ADICIONAL ESTA INCLUIDA NO PACOTE PARA O EIXO DE ALTITUDE. ISTO PERMITIRA ALINHAMENTO POLAR NA SUA LATITUDE LOCAL



USANDO A LENTE BARLOW OPCIONAL

A BARLOW é UM TIPO DE LENTE NEGATIVA QUE AUMENTA O PODER DE AMPLITUDE DE UMA OCULAR, TAMBEM REDUZINDO O CAMPO DE VISAO. A LENTE BARLOW EXPANDE O CONE DA LUZ FOCADA ANTES DE ATINGIR O PONTO FOCAL, DESTA MODO A DISTANCIA FOCAL PARECE MAIS LONGA NA OCULAR A LENTE BARLOW DEVE SER ENCIXADA ENTRE O FOCADOR E A OCULAR EM UM TELESCOPIO REFLETOR, E GERALMENTE ENTRE A DIAGONAL E A OCULAR NUM TELESCOPIO REFRACTOR. EM ALGUNS TELESCOPIOS, ELA TAMBEM PODE SER INSERIDA ENTRE O FOCADOR E A DIAGONAL, OFERENCENDO ASSIM AMPLITUDE AINDA MAIOR. POR EXEMPLO, UMA LENTE BARLOW2X, GERALMENTE INSERIDA APÓS A DIAGONAL, PODE SE TRANSOFRMAR EM 3X, QUANDO COLOCADA NA FRENTE DA DIAGONAL. ALEM DE AUMENTAR A AMPLITUDE, O USO DA LENTE BARLOW, TRAZ OUTROS BENEFICIOS, MELHORA O ALIVIO OCULAR, E REDUZ AS Aberrações ESFREICAS NA OCULAR. POR ESTA RAZAO UMA BARLOW USADA EM Conjunção COM UMA OCULAR é GERALMENTE RECOMENDADO. NO ENTANTO, O MAIOR VALOR DESTA LENTE ESTÁ NA Potencialização DA AMPLITUDE DE SEU APARELHO

FOCANDO O TELESCOPIO

GIRE LENTAMENTE AS ROSCAS DE FOCO NA Direção DESEJADA, ATE QUE A IMAGEM ESTEJA FOCADA. A IMAGEM GERALMENTE DEVE TER SEUS AJUSTES FINOS EFETUADOS MUITO VAGAROSAMENTE, DEVIDO AS Variações CAUSADAS PELA Variação DE TEMPERATURA, E OUTRAS VARIAVEIS. ISTO GERALMENTE ACONTECE COM TELESCOPIOS DE RAZAO FOCAL PEQUENA, PARTICULARMENTE QUANDO NÃO ATINGIRAM AINDA A TEMPERATURA EXTERIOR. MUITO FREQUENTEMENTE SERA NECESSARIO FOCAR NOVAMENTE QUANDO SE TROCA DE OCULAR OU ADICIONA-SE UMA LENTE BARLOW



Alinhamento Polar Hemisfério Sul (modo simplificado)

Para rastrear objetos no céu, seu telescópio deve ser primeiramente alinhado. Isto significa direcionar o eixo da montagem EQ do telescópio para até do telescópio até que aponte para o polo celestial Sul.

Certifique-se que sua estrutura equatorial está em nível e que o buscador está alinhado com o telescópio.

1. Procure sua latitude local em um mapa. Esse dado poderá ser conseguido facilmente através do Google colocando o nome da sua cidade e a palavra "latitude". Pode ser conseguido também através de mapas geográficos e até um GPS de celular. Em São Paulo por exemplo, a latitude é 23°30'.
2. Observe a escala ao lado da cabeça da estrutura do telescópio, ela deve mostrar 0-90 graus conforme figura 3 abaixo. Destrave a dobradiça da estrutura puxando lentamente a trava no sentido anti-horário. Na parte inferior da cabeça existe um parafuso que muda o ângulo desta escala Fig. 2. Gire até encontrar a sua latitude local, após isso trave a dobradiça e continue com os procedimentos abaixo:
3. Libere a trava de "ajuste azimuth esquerda/direita" Fig. 2, o suficiente para se mover para a direita e esquerda.
4. É necessário que o telescópio esteja bem nivelado em relação ao chão.
5. Com o auxílio de uma bússola, aponte o eixo da montagem do telescópio que aparece nas três figuras abaixo para Sul. Você está no sul oposto ao norte magnético. Gire o eixo 20° a direita e já estará no eixo geográfico. A posição do eixo não tem nada a ver com a posição do tubo do telescópio. Se os dois estiverem na mesma posição, será melhor.
6. Aperte a trava "ajuste azimuth esquerda e direita" fig. 3 e esse eixo ficará fixo. Agora os únicos eixos que se moverão são DEC e RA.
7. Se os passos acima foram alinhados perfeitamente para o Sul Celestial polar, seu telescópio estará pronto para suas observações. Quando você localizar um astro qualquer, poderá persegui-lo facilmente girando o cabo "ajuste fino do DEC" e ajuste fino RA se necessário centralizar no campo de visão.
8. Qualquer posição que o telescópio for direcionado pelos eixos DEC e RA, a perseguição do astro será possível.

Fig. 1

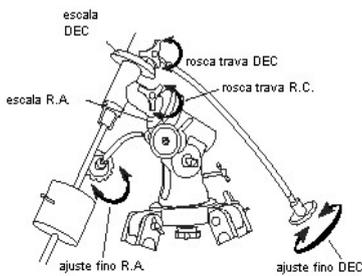


Fig. 2

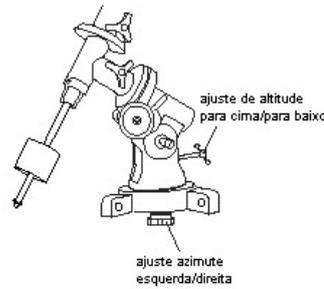


Fig. 3



Após algum tempo você notará o objeto observado saindo do campo de visão. Para mantê-lo a vista centralizado, gire o cabo R.A. Após o alinhamento polar, não serão mais necessários ajustes azimutais e de latitude, e o tripé não deverá também ser movimentado, os únicos movimentos deverão ser através dos eixos "ajuste fino R.A." e "ajuste fino DEC", afim de manter o objeto dentro do campo de visão conforme instruções no item nº8 acima.

Rastreamento de objetos celestiais com motor

Ao observar pelo telescópio, os objetos astronômicos parecem se mover lentamente pelo campo de visão. As montagens EQ2 já são compatíveis com motores drive. Podemos acoplar ao equipamento um motor drive R.A. para rastrear automaticamente objetos celestiais compensando a movimentação terrestre. A velocidade do motor drive é igual à movimentação terrestre fazendo os objetos aparecerem estacionados, no telescópio.

Modo fácil de encontrar objetos no céu

O modo mais fácil de encontrar objetos é aprendendo as constelações e astros em geral usando um mapa CELESTIAL como por exemplo o Stellarium. Estes softs são baixados na internet, são gratuitos e bastantes fáceis de utilizar e eficientes. Fornecem a posição dos astros bastando informar local, horário e data.

Usando os círculos de configuração

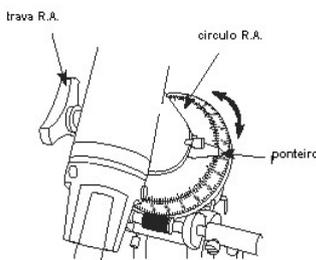
Uma outra maneira, um buscador RED DOT (acessório vendido a parte), mas se a imagem do objeto parece fraca ou escura, será importante o uso de círculos de configuração. Eles auxiliam na localização de objetos celestiais, com coordenadas determinadas por tabelas de localização estelar. Seu telescópio deve estar c/ alinhamento polar e o círculo R.A deve estar calibrado antes de ser usado. O círculo DEC não precisa ser calibrado.

Lendo o círculo R.A

O Círculo de configurações R.A. possui escala em horas, de 1 a 24. com pequenas linhas representando incrementos de 10 minutos. Os números no círculo superior a este são usados para observação no hemisfério norte, e os números abaixo para observação no hemisfério sul. (Fig.?)

Calibrando o círculo R.A.

Para configurar o círculo R.A é necessário encontrar uma estrela no seu campo de visão com coordenadas específicas conhecidas. Uma boa opção seria a estrela Veja de magnitude 0.0, na constelação Lyra. Pela tabela de coordenadas podemos saber que a coordenada Veja é 18h 36m. Desaperte as roscas R.A e DEC. e ajuste o telescópio para que Veja fique centralizada no campo de visão da ocular, aperte novamente para firmar a posição. Agora gire o círculo R.A. até que ele leia 18h36m. Agora você já está pronta para usar os círculos de configuração para encontrar objetos no céu.



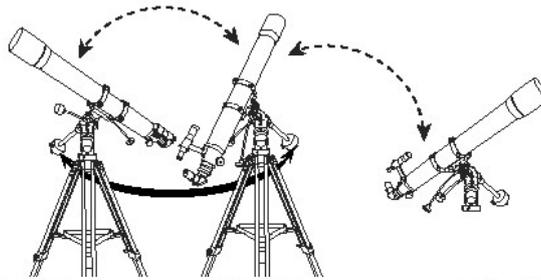
Usando os círculos de configuração para encontrar objetos

Exemplo: Como encontrar o nebuloso planetário M57: O Anel

A partir de uma tabela estelar, sabemos que as coordenadas do Anel são DEC 33 graus e R.A. 18h52m. Destrave a rosca DEC e gire o telescópio até que o ponteiro DEC leia 33 graus. Reaperte a rosca DEC. Desaperte a rosca R.A. e gire o telescópio em R.A. até que seu ponteiro leia 18h52m (não movimente o círculo R.A.). Reaperte a rosca para firmar a posição. Agora olhe pelo buscador para ver se encontrou M57. Ajuste o telescópio com R.A e DEC pelos cabos flexíveis até que M57 esteja no centro do campo de visão do buscador. Agora olhe pelo telescópio com uma ocular de menor capacidade. Centralize M57 no visor. Os círculos de configuração auxiliam na localização do objeto, mas não são suficientes para centralizar o objeto no campo de visão. A precisão depende também muito do alinhamento de seu equipamento.

Apontando para outras direções

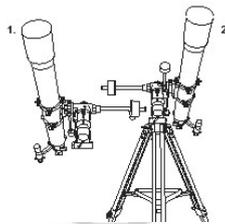
Apontar para outras direções que não o Norte requer uma combinação de posicionamento R.A. e DEC. (imagem abaixo). Isto pode ser visualizado como uma serie de arcos DEC, cada um resultando da posição de rotação do eixo R.A. Na pratica, no entanto o telescópio é geralmente apontado com a ajuda de um buscador, destravando-se o R.A e o DEC e deslocando a estrutura em torno de ambos os eixos até que o objeto esteja centralizado no campo da ocular. Este deslocamento é feito colocando a mão no tubo ótico e a outra mão na barra de contrapeso, para assegurar um movimento suave em torno dos eixos, e que não exista força lateral aplicada ao suporte dos eixos. Quando o objeto estiver centralizado, não se esqueça de reapertar as travas R.A. e DEC. para firmar posição do objeto e efetue rastreamento apenas ajustando R.A.



Apontando para o objeto

O direcionamento para o objeto, por exemplo, no Sul (Fig. 1) pode ser alcançado com o tubo ótico posicionado em ambos os lados da estrutura.

Quando se pode escolher o lado, particularmente quando o período de observação for longo, o lado leste deve ser escolhido no hemisfério Sul (Fig. 2) porque o rastreamento em R.A. irá move-lo para fora das pernas da estrutura, isto é particularmente importante quando se usa um motor R.A., pois acidentes poderão causar danos permanentes no motor.



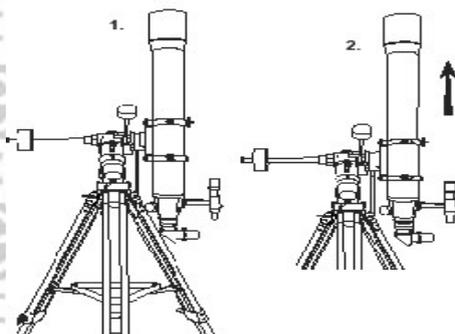
Telescópios com lentes focais longas geralmente tem um ponto cego de visão, quando apontam para perto do Zenith, isto porque o final do tubo ótico perto da ocular, se encosta nas pernas do tripé (Fig. 1). Para se adaptar a este problema o tubo ótico deve ser deslizado com cuidado pelos anéis do tubo (Fig.2). Isto pode ser feito seguramente, pois o tubo está apontando quase que verticalmente, e por isso a movimentação não causara um problema de balanceamento DEC. É importante que o telescópio volte à posição original para observar outras áreas do céu.

Um possível problema nesta manobra é que como o tubo ótico gira neste caso o buscador, ocular e localizadores estarão em posições menos confortáveis. O prisma diagonal pode ser girado para ajustar à ocular. No entanto, para ajustar as posições do buscador e focalizador, desaperte os anéis do tubo, segure o tubo ótico e gire-o suavemente. É mais conveniente realizar esta manobra apenas quando o período de observação for longo.

Finalizando, algumas ideias para tornar sua observação mais confortável.

A altura da ocular durante a visualização deve ser planejada cuidadosamente. Uma observação longa pode se tornar mais confortável se o observador estiver sentado, para isso deve-se saber onde irá sentar, para estabelecer a melhor altura para a ocular. O ajuste de altura é feito com o alongamento das pernas do tripé, logo no início da preparação. Deve-se considerar

ainda que para um tubo ótico longo, na observação zenital, quando o tubo estará na posição vertical, é necessário espaço suficiente para o posicionamento do observador.



Telescópio apontando para Zenith.

Calculando a amplitude

A ampliação produzida por um telescópio é determinada pela distância focal da ocular que é utilizada. Para determinar a amplitude de seu telescópio, divida a distância focal do telescópio, pela distância focal das oculares que serão utilizadas, por exemplo, uma ocular de distância focal 10 mm terá uma amplitude de 80x com um telescópio de distância focal de 800 mm.

$$\text{amplitude} = \frac{\text{distancia focal do telescópio}}{\text{distancia focal da ocular}} = \frac{800\text{mm}}{10\text{mm}} = 80\text{X}$$

Quando se observa objetos astronômicos, você poderá estar olhando através de uma coluna de ar, alcança os perfis do espaço, e esta coluna raramente fica parada. Similarmente, quando observando objetos terrestres, olha-se através de ondas de calor radiadas do solo, edifícios e construções em geral. Sem turbulência entre o telescópio e o objeto focado. Uma boa regra geral é que a amplitude recomendada de um telescópio (em condições normais) é de 2x por mm de abertura.

Calculando o campo de visão real em graus

O tamanho da visão que poderá ser observado pelo telescópio é chamado de campo de visão real, e é determinado pelas características da ocular. Toda ocular tem um valor, chamado campo de visão aparente, que é fornecido pelo fabricante do equipamento. O campo de visão é medido em graus e/ou arc-minutos (existem 60 arc-minutos em um grau). O campo de visão real é produzido pelo seu telescópio e é calculado pela divisão do campo de visão aparente da ocular pela amplitude previamente calculada para a combinação (exemplo anterior). Se sua ocular de 10 mm tem campo de visão aparente de 52 graus, então o campo de visão real será 0,65 graus ou 39 arc-minutos.

$$\text{campo de visao real} = \frac{\text{campo de visao aparente}}{\text{amplitude}} = \frac{52^\circ}{80\text{X}} = 0.65^\circ$$

A fim de comparação, a Lua tem 0,5 graus ou 30 arc-minutos em diâmetro, então esta combinação seria ótima para observar a Lua inteira com um pouco de espaço de sobra. Lembre-se: a amplitude excessiva em campo de visão pequeno pode dificultar a tarefa de se encontrar objetos. Geralmente é melhor começar com amplitude menor, com campo de visão maior e somente depois aumentar a amplitude; quando já encontrou o que quer observar. Primeiramente encontre a Lua e somente depois observe as crateras!

Calculando campo de visão

A saída de pupila é o diâmetro em mm do ponto de menor diâmetro do cone de luz do telescópio.

O conhecimento deste valor significa saber se seu olho está recebendo toda a luz que suas lentes primárias estão fornecendo. O ser humano em geral tem um diâmetro de pupila dilatada de aproximadamente 7 mm.

Este valor varia levemente de pessoa para pessoa. Para determinar a saída de pupila divide-se o diâmetro da lente primária de seu telescópio (em mm) pela amplitude.

$$\text{saída de pupila} = \frac{\text{diâmetro da lente primária}}{\text{amplitude}}$$

Por exemplo, um telescópio de 200 mm f/5 com ocular de 40 mm produz uma amplitude de 25x e saída de pupila de 8 mm. Esta combinação pode provavelmente ser usada por uma pessoa jovem, mas não seria considerada boa para uma pessoa mais idosa. O mesmo telescópio usado com a ocular de 32 mm oferece uma amplitude de aproximadamente 31x e saída de pupila 6.4mm a qual é compatível com os olhos mais acostumados com o escuro. Ao contrário um telescópio f/10 200 mm com ocular de 40 mm oferece amplitude de 50x e saída de pupila de 4 mm, o que é compatível na média geral com o ser humano.

Observação Celeste

Condições de observação

As condições de observação são geralmente definidas por duas características atmosféricas: Visão (a estabilidade do ar) e transparência, dispersão de luz devido à presença de vapor de água e partículas de matéria no ar. Ao observar a Lua e os planetas, caso pareça que tem água correndo sobre eles, é um sinal de ar turbulento. Sob boas condições de visão, as estrelas parecem estáveis, sem piscar de brilho a olho nu. O céu ideal para observação é extremamente escuro e sem poluição.

Selecionando o local para observação

Procure o melhor local, considerando também a acessibilidade. O local deverá ser longe das luzes da cidade, e fora da direção de áreas e fontes poluentes. Sempre escolha um local alto, o que facilitará o distanciamento de fatores negativos, como luz, poluição, etc. Tente obter uma visão desobstruída, com horizontes escuros, especialmente o horizonte norte. Lembre-se, no entanto que o céu mais escuro geralmente é zenital, diretamente acima de sua cabeça, e é o caminho mais curto pela atmosfera. Até mesmo ventos leves podem causar vibração sempre que movimentar o telescópio além de serem fontes de radiação de calor. Vidros de janelas também produzem imagens distorcidas. Janelas abertas devem ser evitadas, o choque térmico entre o ambiente interno e externo causará vibrações no seu equipamento. A astronomia é uma atividade a ser tomada ao ar livre.

Escolhendo o melhor horário para observação

O melhor horário ainda a ser considerado, acima de tudo é aquele que produz ar estável, e uma visão limpa do céu.

Não é necessário que ele esteja sem nuvens, pelo contrário, muitas vezes nuvens quebradas podem indicar céus com excelente índice de visão. Evite horários imediatamente após o pôr do sol. Logo após este período, a terra ainda está resfriando, causando assim turbulência no ar. No decorrer da noite condições de visão melhoram gradativamente, índices de poluição diminuem e muitas luzes se apagam. As primeiras horas da madrugada também são recomendadas. Objetos são melhores observados ao cruzar o meridiano. Esta é a hora quando objetos celestiais estão no zenital e sua visualização é favorecida diminuindo efeitos atmosféricos negativos presentes no céu próximo ao horizonte.

Resfriando o telescópio

Telescópios necessitam de pelo menos entre 10 e 30 minutos para resfriamento. Este período pode ser ainda mais longo, caso a diferença de temperatura interior e exterior seja grande. Este período de resfriamento também produz a distorção de ondas de calor dentro do telescópio.

Adaptando seus olhos

Tente reduzir a exposição dos seus olhos a luzes por um período mínimo de 30 minutos antes da observação. Luzes vermelhas auxiliam neste sentido, pois ajudam a dilatar suas pupilas e acumular pigmentos óticos que são dispersos na presença da luz. Mantenha os dois olhos abertos durante a observação, isto evita fadiga ocular. Caso tenha dificuldade neste sentido, tampe um dos olhos com a mão ou tapa olho. Na observação de objetos não muito claros e sem definição use as latirais de seu olho; o centro ocular é a parte menos sensível dos seus olhos. Por isso olhe levemente pela lateral dos olhos. O objeto parecerá mais claro.

Para cursos e treinamento em observação astronômica consulte

www.razaofocal.com.br

 **Razão
Focal**
Óptica Avançada

 **GREIKA**