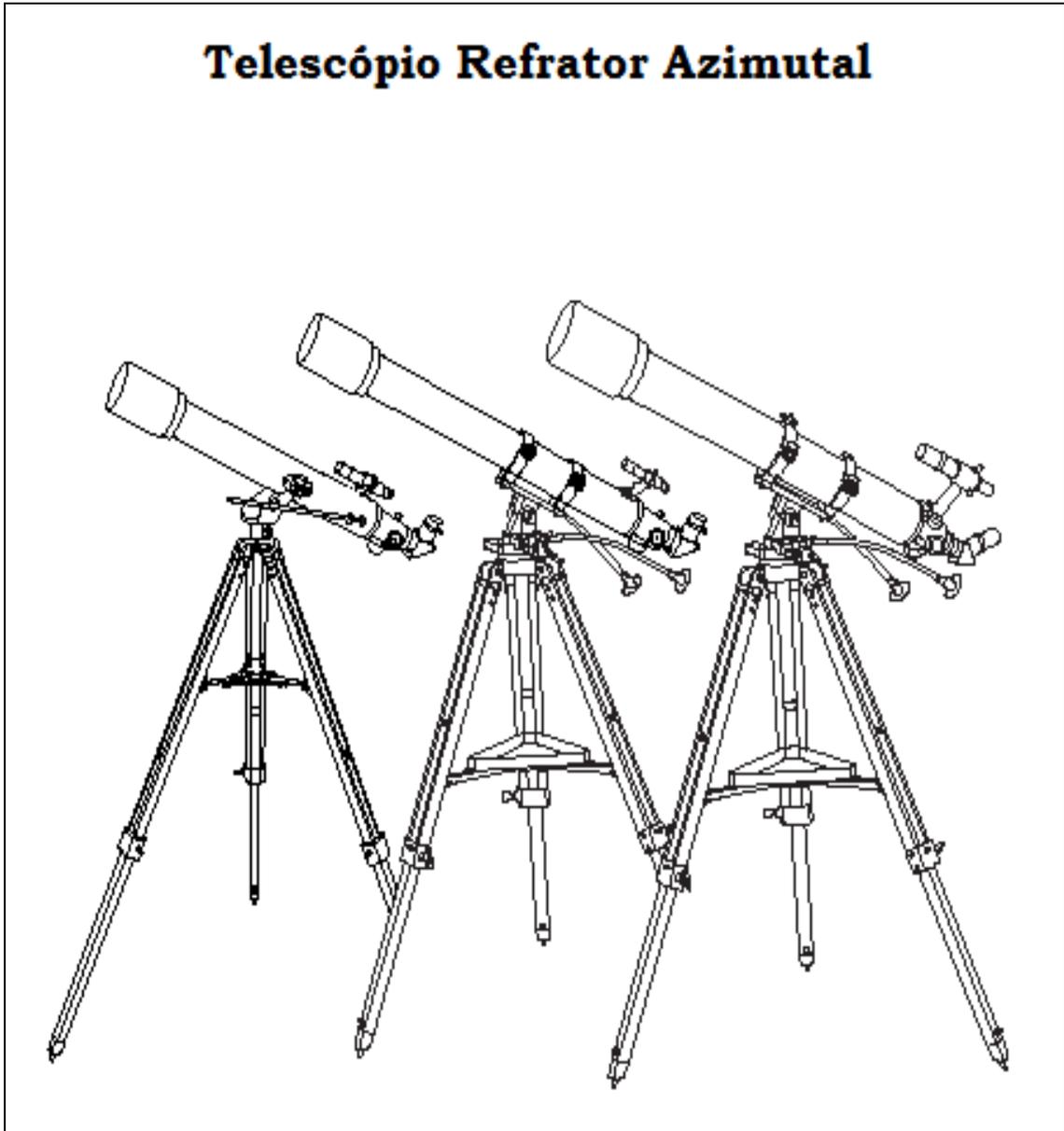
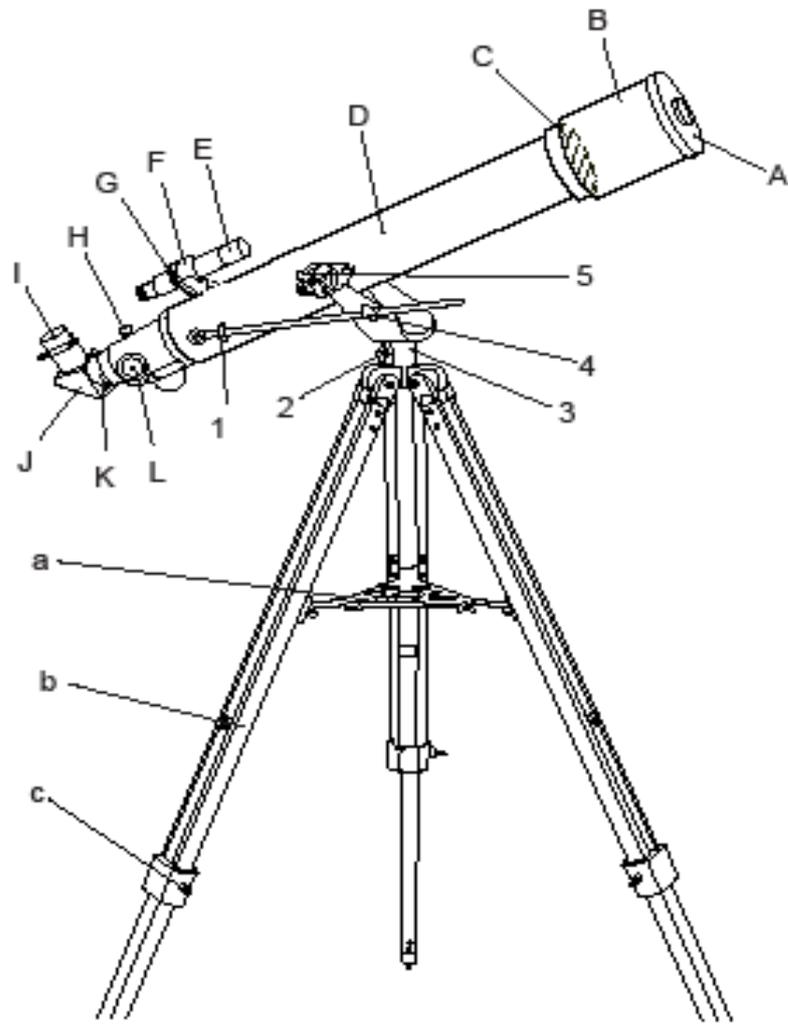


# Manual de Instruções

## Telescópio Refrator Azimutal



**MODELOS 90060/60050/60700HD**



- A) Capa de lente
- B) Protetor de lente
- C) Lente objetiva
- D) Tubo principal
- E) Buscador
- F) Suporte do buscador
- G) Parafuso de alinhamento
- H) Parafuso trava de foco
- I) Ocular
- J) Prisma diagonal
- K) Tubo de foco
- L) Rosca de foco

- 1) Controle ajuste fino de altitude
- 2) Trava azimutal
- 3) Montagem Yoke
- 4) Rosca trava de altitude
- 5) Rosca trava do Yoke
- a) Bandeja de acessórios
- b) Pernas do tripé
- c) Módulo ajuste de altura do tripé

## Montagem do Tripé

### Ajuste das pernas do tripé (fig.1)

1) Desaperte lentamente o ajuste de altura do tripé e cuidadosamente retire a parte da seção inferior de cada perna do tripé até a altura desejada. Aperte novamente, agora para que a trava possa segurar a nova posição.

### Posicionando a bandeja de acessórios (fig.2)

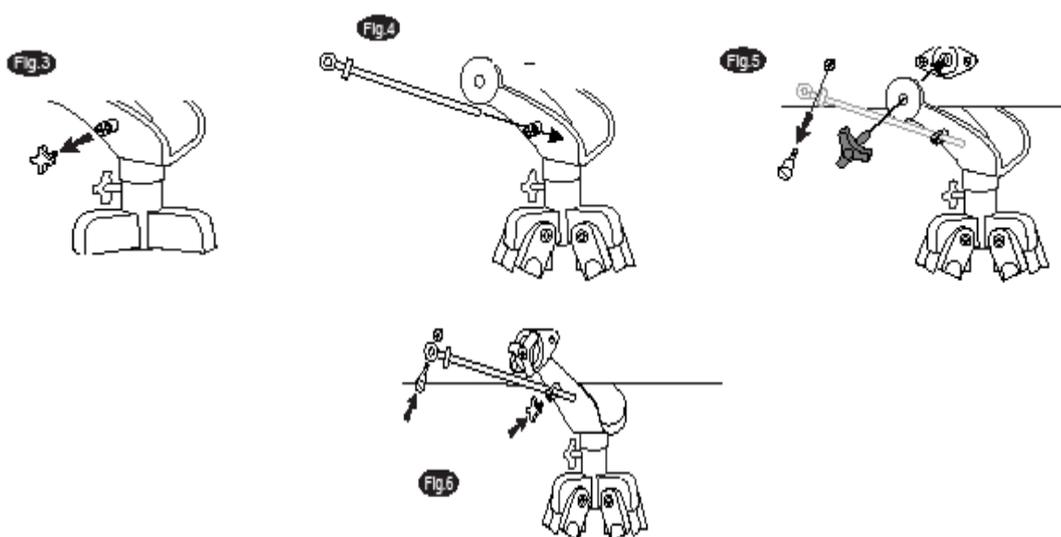
1) Coloque a bandeja de acessórios em cima do suporte e trave a rosca por baixo.



## Montagem do Telescópio

### Fixando o tubo principal do seu telescópio na estrutura (fig.3, 4,5 e 6)

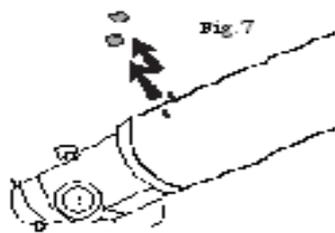
- 1) Desaperte o parafuso da rosca de controle de altitude.
- 2) Insira o controle micro ajuste no buraco ao lado da rosca de controle de travamento de altitude.
- 3) Deslize o tubo principal do telescópio nas perfurações no fim da estrutura Yoke, usando as roscas de travamento Yoke, mas sem apertar demais.
- 4) Remova o parafuso do tubo do telescópio e use-o para apertar o controle de altitude micro ajustável.



## Montagem do buscador

### Fixando o buscador (fig.7 e 8)

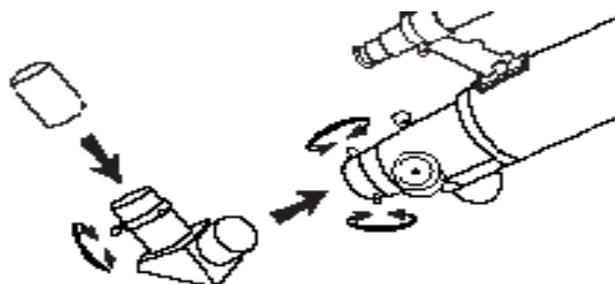
- 1) Localize o ponto de fixação ótico do buscador
- 2) Remova os dois parafusos no final do tubo principal
- 3) Posicione o suporte do buscador alinhando aos parafusos do tubo principal.
- 4) Fixe o suporte do buscador com os dois parafusos



## Montagem da ocular

### Inserindo a ocular (fig.9)

- 1) Desaperte os parafusos no final do tubo de foco para remover a tampa de plástico preta.
- 2) Insira o prisma diagonal e aperte os parafusos para fixar o prisma diagonal.
- 3) Desaperte os parafusos do prisma diagonal.
- 4) Insira a peça desejada (ocular) no prisma diagonal e fixe apertando os parafusos.



## Operando o buscador

### Alinhamento do buscador

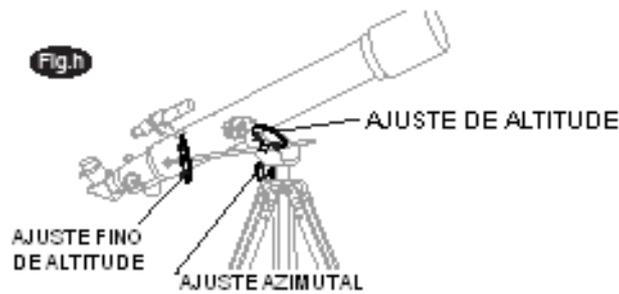


Os buscadores de amplitude fixa, montados no tubo ótico são acessórios muito úteis. Quando propriamente alinhados com o telescópio, objetos podem ser rapidamente localizados e trazidos para o centro do campo de visão. O alinhamento é feito com mais eficácia em campo aberto ao ar livre e durante o dia, quando é mais fácil localizar objetos. Caso seja necessário reforçar seu buscador, focalize em objetos localizados no mínimo a 500 metros de distancia.

- 1) Escolha um objeto a pelo menos 500 metros de distancia e aponte o telescópio para o objeto focado. Ajuste o telescópio para que o objeto fique no centro de visão na sua ocular.
- 2) Cheque o buscador para verificar a centralização completa do objeto.
- 3) Ajuste o buscador com a mesma imagem do telescópio. Feito isto aperte os parafusos conforme (fig. C).
- 4) Daí em diante a imagem que você vê no buscador é a mesma imagem vista no telescópio.

## Operando a estrutura

Esta estrutura tem controles para movimentos em altitude (verticais) e azimutais (horizontais) Fig. h



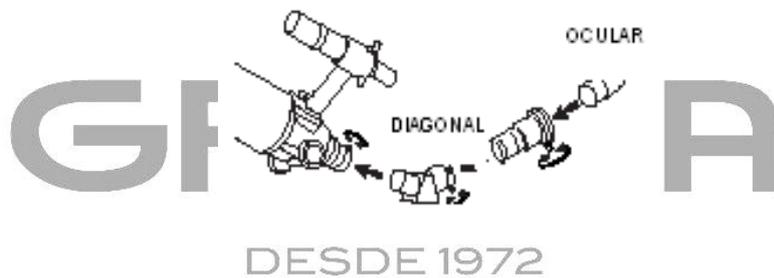
## Utilizando a lente Barlow

A barlow é um tipo de lente negativa que aumenta o poder de amplitude de uma ocular, também reduzindo o campo de visão. A lente barlow expande o cone da luz focada antes de atingir o ponto focal, deste modo a distancia focal parece mais longa na ocular.

A lente barlow deve ser encaixada entre o tubo de foco e a ocular.

Além de aumentar a amplitude, o uso da lente barlow, traz outros benefícios: melhora o alívio ocular e reduz aberrações esféricas na ocular.

Por esta razão é recomendado usar a lente barlow em conjunto com a lente ocular. No entanto, o maior valor desta lente esta na potencialização da amplitude de seu aparelho.

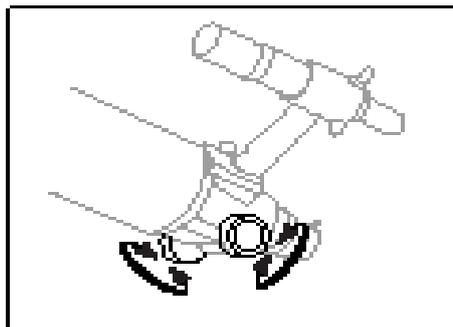


## Focando o telescópio

Gire lentamente a rosca de foco na direção desejada, até que a imagem esteja focada. A imagem geralmente deve ter seus ajustes finos efetuados muito vagarosamente, devido às variações de temperatura e outras variáveis.

Isto geralmente acontece com telescópios de razão focal pequena, particularmente quando não atingiram ainda a temperatura exterior.

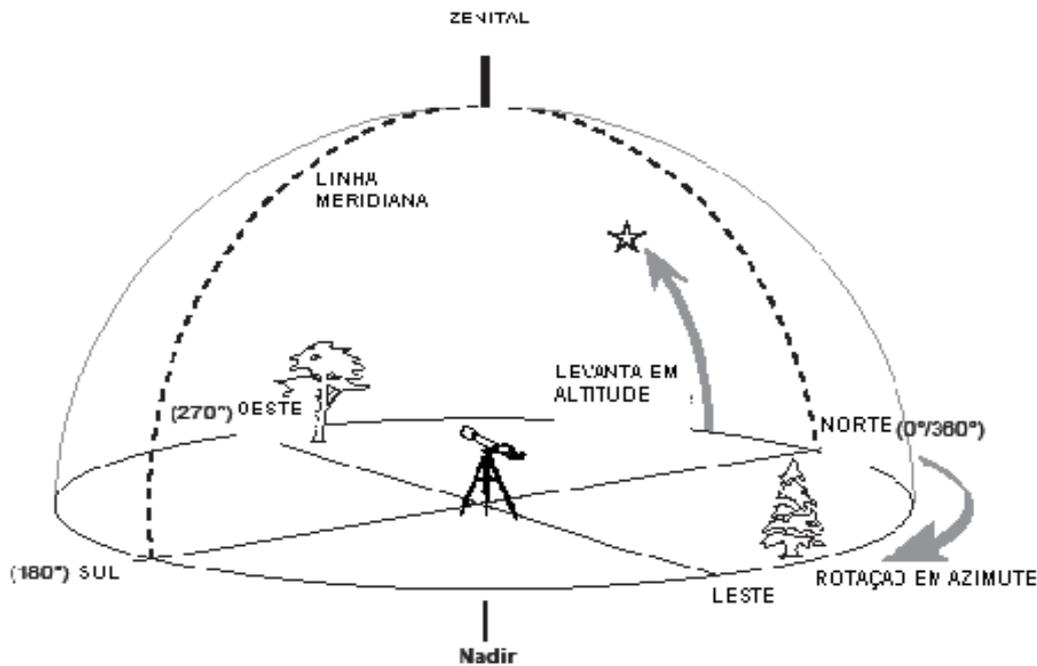
Muito frequentemente é necessário focar novamente quando se troca de ocular ou adiciona-se uma lente barlow.



## Direcionando o telescópio

O direcionamento de um telescópio azimutal é relativamente fácil. Com a estrutura em nível, você poderá girar o telescópio em um plano paralelo ao seu horizonte e em seguida coloque para cima e para baixo, isto pode ser considerado como girar azimute até que esteja faceando o horizonte abaixo de um objeto celestial e erguendo o telescópio para a altitude do objeto. No entanto, a rotatividade da Terra deverá também, ser considerada, e com isso as estrelas estão em movimento constante, por isso deverá sempre movimentar o tubo principal a fim de manter o objeto no campo de visão.

O material de referência para a posição focal, a altitude será sempre listada em graus (minutos, segundos), acima e abaixo do horizonte. O azimute poderá ser listado pelo compasso cardinal como: N, SW, ENE etc... Mas geralmente é listado em 360° (minutos, segundos) no sentido horário em relação ao Norte (0 grau), Leste sendo 90° Sul 180°, Oeste 270° etc...



## 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.

DESDE 1972

## Calculando o campo de visão

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.

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

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.

$$\text{saida de pupila} = \frac{\text{diametro da lente primaria}}{\text{amplitude}}$$

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 contrario 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 media 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 devera ser longe das luzes da cidade, e fora da direção de áreas e fontes poluentes. Sempre escolha um local alto, o que facilitara 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 causara 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 contrario, muitas vezes nuvens quebradas podem indicar céus com excelente índice de visão. Evite horários imediatamente após o por do sol. Logo após este período, a terra ainda esta 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 melhor observados ao cruzar o meridiano. Esta é a hora quando objetos celestiais estão no zenital e sua visualização é favorecida diminuindo efeitos atmosféricos negativos presente 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 latireis 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.

