

Distância Focal da Objectiva [mm]	Declinação				
	0°	30°	45°	60°	75°
18 mm	44	65	80	110	220
24 mm	40	50	60	85	160
28 mm	35	40	50	75	140
35 mm	30	33	40	60	110
50 mm	20	23	28	40	75
100 mm	10	12	14	20	40
135 mm	7,5	8,5	11	15	30
200 mm	5	5,5	7	10	20

**Tabela 1- Tempo de exposição máximos (em segundos) para que as estrelas não surjam como traços**

câmaras reflex (SLR) manuais, câmaras reflex (SLR) automáticas, câmaras de grande formato (120 e superior) e câmaras digitais. De entre esses modelos, as câmaras 35 mm, as câmaras de grande formato e algumas câmaras digitais são as mais adequadas à realização de astrofotografias.

As câmaras manuais permitem a realização de poses longas sem necessarmos de utilizar baterias internas. Devemos utilizar câmaras

que possuam pose B ("bull") ou T ("time"). Devemos igualmente utilizar câmaras de objectivas intermutáveis do tipo SLR. Toma-se deste modo possível usar diversas objectivas com distâncias focais distintas. As câmaras que utilizem películas de 35 mm são as mais adequadas,

**Onde apontar?**

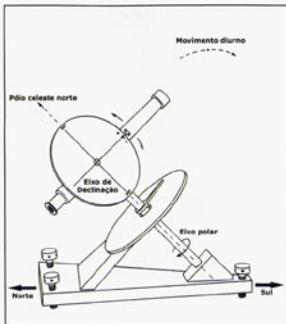
As conjunções de planetas ou da Lua com planetas constituem exce-

lentes motivos fotográficos. A conjunção da Lua com estrelas brilhantes é igualmente interessante e fácil de fotografar. As técnicas a utilizar são ligeiramente distintas das referidas anteriormente. Os tempos de pose podem ser mais curtos, e nestes casos deve recorrer-se a objectivas com distâncias focais superiores. Pode inclusivamente utilizar-se objectivas zoom.

Neste tipo de imagens, o enquadramento é essencial. Muitas vezes, as conjunções são mais interessantes de fotografar antes do final do crepúsculo astronómico. Nestas ocasiões, o céu ainda se encontra iluminado pelo Sol, pelo que as exposições serão da ordem de segundos ou frações de segundo. Nestes casos, recorrer-se-á ao fotómetro da câmara para calcular a exposição correcta, ou mesmo ao uso de câmaras que não sejam adequadas para a obtenção de fotografias de longa pose. Uma película com uma sensibilidade baixa ou média, 100 a 200 ISO/ASA, produzirá excelentes resultados.



**Fig.3- Fotografia de conjunções (Lua e Vénus) obtidas em dois dias sucessivos (20020811 e 20020812). Fujifilm S1 Pro, objectiva Nikon 28/200. Pedro Ré (2002)**



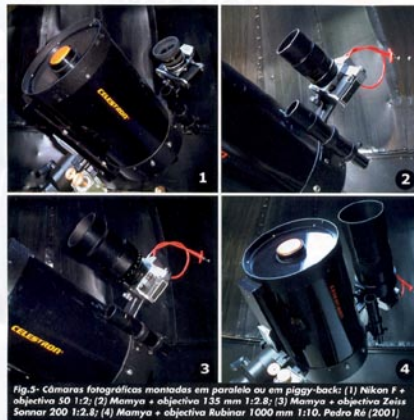
**Fig. 4- Esquema simplificado de uma montagem equatorial**

**O papel da fotografia também passa pela capacidade de levar o espectador a locais de acesso muito difícil**

**APOIO TÉCNICO**

Este livro destina-se a todas as pessoas interessadas em registar fotograficamente os diversos objectos celestes que se encontram perto de nós (Sol, Lua e planetas) ou para além do sistema solar (constelações e objectos do céu profundo). A obra é profusamente ilustrada e descreve, em linguagem acessível, a maioria das técnicas e instrumentos utilizados em astrofotografia.

**Fotografar o Céu**  
 Pedro Ré  
 Ré, Pedro (2002). *Fotografar o Céu: manual de astrofotografia*. Planeta Edições. Técnicas: 303pp. ISBN-972-707-345-X



**Fig.5- Câmaras fotográficas montadas em portante ou em piggy-back: (1) Nikon F + objectiva 50 1:2; (2) Mamiya + objectiva 135 mm 1:2,8; (3) Mamiya + objectiva Zeiss Sonnar 200 1:2,8; (4) Mamiya + objectiva Rubinar 1000 mm 1:10. Pedro Ré (2001)**

**E as digitais?**

As câmaras digitais podem também ser usadas, apesar das limitações que alguns modelos apresentam. No caso de se recorrer a câmaras digitais, a melhor opção é realizar as imagens logo a seguir ao pôr-do-sol.

A maioria das câmaras digitais existentes actualmente no mercado apresenta características pouco adequadas à realização de fotografias astronómicas. De entre estas, pode mencionar-se o foco fixo ou automático e a exposição automática.

Somente alguns modelos é possível focar manualmente a infinito e controlar o tempo de exposição. Apesar destas limitações, é possível obter excelentes imagens de conjunções com o auxílio de câmaras digitais.



**Fig.6- Fotografias de constelação do Cruzeiro do Sul. Exposições de 30 e 15 min Olympus OM-1, 50 mm 1:1,8 (2,8). Kodak Ektachrome E200. Pedro Ré e José Carlos Diniz, Chile (2001)**

so e só depois enquadrar e efectuar a integração.

**A rigidez do toma**

Os astros parecem mover-se na esfera celeste de este para oeste, devido ao movimento de rotação da Terra.

As montagens equatoriais permitem "compensar" este movimento, tornando possível a realização de fotografias guiadas de longa pose. É o passo natural a dar após a realização de fotografias de traços estelares e de constelações. As montagens equatoriais são constituídas por um sistema de dois eixos perpendiculares, sendo um deles colocado rigorosamente em paralelo com o eixo da Terra. Se rodarmos este eixo no sentido contrário ao do movimento de rotação da Terra, com uma velocidade de uma rotação por dia (aproximadamente 15° por hora), é possível manter um determinado astro imóvel no campo de visão de um telescópio (Figura 4). As montagens equatoriais têm de ser orientadas, ou colocadas em estação, para que esta compensação seja efectiva.

Existem diversos processos que podemos utilizar com este fim. O mais simples consiste em alinhar o eixo polar tomando como referência a estrela polar que se encontra muito próximo do pólo celeste norte.

Este alinhamento é suficientemente preciso para a realização de fotografias guiadas de longa pose utilizando objectivas fotográficas normais (50 mm) ou mesmo pequenas teleobjectivas (135 a 300 mm).

Se pretendermos realizar fotografias guiadas de longa pose, as câmaras fotográficas podem ser montadas sobre um telescópio suportado por uma montagem equatorial motorizada.

A guiaagem é efectuada utilizando o telescópio como auxiliar. Desde que a montagem equatorial seja colocada em estação, é muito fácil realizar fotografias de longa pose com o auxílio das mais variadas objectivas fotográficas. Neste caso, podemos usar objectivas com distâncias focais elevadas, desde que a precisão de guiaagem seja mais elevada.

A Figura 5 exemplifica o modo de montar em paralelo algumas câmaras fotográficas munidas de diferentes objectivas.