

# PRISMA HERSCHEL BAADER: O SOL EM DIRECTO

Pedro Ré

[www.astrosurf.com/re](http://www.astrosurf.com/re)

A observação da nossa estrela reveste-se de inúmeros perigos. Nunca é demais referir que a observação solar deve ser efectuada com os maiores cuidados. Os danos que podemos provocar na nossa retina são irreversíveis e impossíveis de tratar. Existem vários métodos para observar o Sol em segurança. O mais seguro é o método da projecção. A utilização de filtros frontais é também muito usada (filtros montados *antes* da objectiva de um telescópio refractor, reflector ou catadióptrico). Os filtros que produzem melhores resultados são os filtros Baader (AstroSolar<sup>1</sup>). Estes filtros frontais são constituídos por um polímero extremamente fino que absorve as radiações UV e IV (prejudiciais) e transmite unicamente 0,003% da luz solar incidente no visível (380 a 780 nanómetros). As imagens do sol observadas com o auxílio destes filtros apresentam uma tonalidade natural (esbranquiçada) e um elevado contraste<sup>2</sup>.

Recentemente surgiu no mercado um acessório que permite observar o Sol em total segurança sem recorrer aos referidos filtros frontais. Trata-se do prisma de Herschel da Baader Planetarium. Os primeiros prismas deste tipo foram utilizados pelo astrónomo William Herschel (1738/1832) em trabalhos relacionados com o estudo do espectro solar na região do infravermelho próximo. Os prismas de Herschel são em forma de cunha com um ângulo próximo dos 23° que contrasta com os 90° graus de uma prisma usualmente utilizado como diagonal num telescópio refractor ou catadióptrico. O prisma de Herschel da Baader é composto por um vidro especial Zeiss e apresenta uma superfície reflectora com um elevado grau de correcção ( $1/10 \lambda$ ). Reflecte unicamente 4,6 % da luz incidente (os restantes 95,6 % da luz e calor são desviados na direcção oposta de tal modo que a grande parte da radiação e calor são rejeitados) (Figura 1).



Figura 1- Prisma Herschel Baader. Pedro Ré (2005).

O prisma em forma de cunha reflecte (na primeira face) a imagem solar e rejeita (na segunda face) de um modo muito eficaz grande parte da luz e energia solar. O prisma tem um tratamento anti-reflexo de grande qualidade o que reduz de um modo muito significativo eventuais reflexos internos maximizando o contraste da imagem produzida. É por este motivo que os prismas de Herschel fornecem as melhores e as mais contrastadas imagens solares a que podemos ter acesso com o auxílio de uma boa luneta astronómica.

Subsiste ainda a dúvida se este acessório é adequado para observar o sol em total segurança. As radiações UV e IV são em grande parte absorvidas pelos elementos ópticos de um refractor e também pelas lentes da ocular. Convém referir que não podemos usar prismas de Herschel se pretendermos observar o sol com o auxílio de um telescópio reflector ou catadióptrico (Schmidt-Cassegrain ou Newton-Cassegrain). Nestes casos as referidas radiações não são totalmente absorvidas (a não ser que se utilizem filtros especiais) e a observação não é segura. Os telescópios Maksutov-Cassegrain podem ser usados com alguma precaução (aquecimento intenso) uma vez que possuem um menisco concavo-convexo que absorve as radiações prejudiciais.

<sup>1</sup> [http://www.baader-planetarium.com/sofifolie/sofi\\_start\\_e.htm](http://www.baader-planetarium.com/sofifolie/sofi_start_e.htm)

<sup>2</sup> Ré (2002). *Fotografar o céu*. Capítulo 6, Fotografar o Sol. Plátano Edições Técnicas ISBN-972-707-345-X

O prisma de Herschel da Baader reflecte de um modo muito eficiente grande parte da luz solar incidente através de um dispositivo<sup>3</sup> colocado na região traseira. Este dispositivo, contrário de outros prismas deste tipo, não produz um aquecimento excessivo nem uma radiação intensa.

Existem duas versões do prisma: visual e fotográfica: (i) A versão visual, tal como o nome indica é sobretudo indicada para a realização de observações visuais. Inclui além do prisma um filtro de densidade neutra (ND 3.0) e um filtro verde "*Solar Continuum Filter*" que produz imagens de alto contraste da fotosfera solar: (ii) A versão fotográfica inclui mais três filtros de densidade neutra (ND 1,8, ND 0,9 e DN 0,6) que podem ser usados na obtenção de fotografias solares.

O filtro de densidade neutra (ND 3) 1:1000 nunca deve ser removido. A quantidade de luz reflectiva é demasiado elevada para que se possa observar o sol directamente sem recorrer ao uso deste filtro e do prisma de Herschel. Para que se possa observar o sol sem que a intensidade luminosa seja muito elevada convém usar o filtro verde ou um segundo filtro de densidade neutra (eg. ND 0,9). Pode igualmente recorrer-se ao uso de um filtro polarizador que permite regular de um modo eficaz a intensidade luminosa (através de uma simples rotação do filtro).

Apesar da rejeição da energia solar ser muito eficiente não se deve olhar através da parte traseira do prisma (ratoeira de luz). Deve, sempre que possível, dirigir-se esta parte do prisma para o solo durante as sessões de observação (Figura 2).

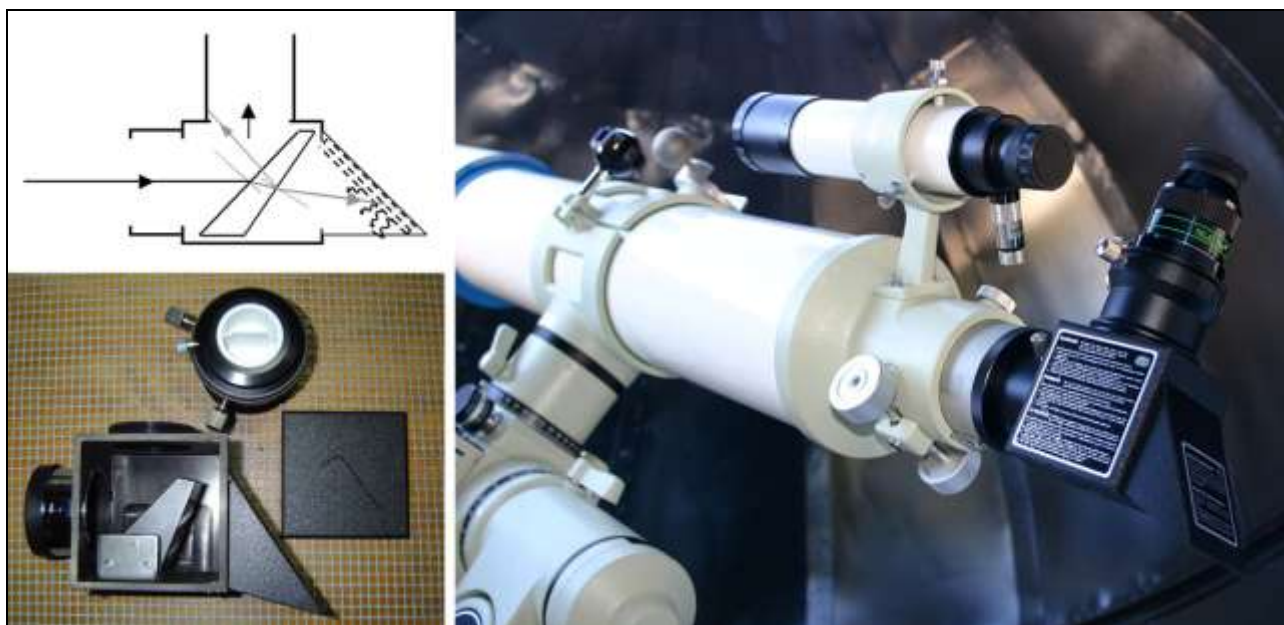


Figura 2- Prisma de Herschel Baader instalado num telescópio refractor apocromático Takahashi FS128 F/8.1. No canto inferior esquerdo da imagem é visível o prisma de Herschel, Pedro Ré (2005). Esquema do funcionamento de um prisma de Herschel, Guilherme de Almeida (2005).

Se pretendermos fotografar o sol com o auxílio de uma DSLR<sup>4</sup> é necessário usar um anel adaptador especial (Figura 3). É deste modo possível efectuar fotografias no foco principal de um telescópio refractor (Figura 3). O filtro de densidade neutra ND 3.0 bem como outros filtros podem ser montados neste anel. É também possível usar um anel T para adaptar as diversas DSLR (Canon, Nikon, Olympus...). Existem diversos acessórios que podem ser usados com o prisma de Herschel (Figura 4).

As vantagens deste acessório são óbvias. Apesar dos diversos filtros frontais<sup>5</sup> produzirem excelentes imagens do Sol (Figura 5), um observador solar experiente pretende sempre obter a melhor e mais contrastada imagem da nossa estrela. A qualidade das imagens obtidas com o prisma de Herschel da Baader não têm rival e é por este motivo que cada vez mais observadores solares recorrem a este acessório (Figura 6).

<sup>3</sup> "Light Trap" ratoeira de luz.

<sup>4</sup> "Digital Single Lens Reflex", Câmara digital reflex.

<sup>5</sup> Baader AstroSolar, Mylar e Thousand Oaks.





Figura 3- Anel que permite adaptar uma DSLR a um prisma Herschel Baader. Pedro Ré (2005).

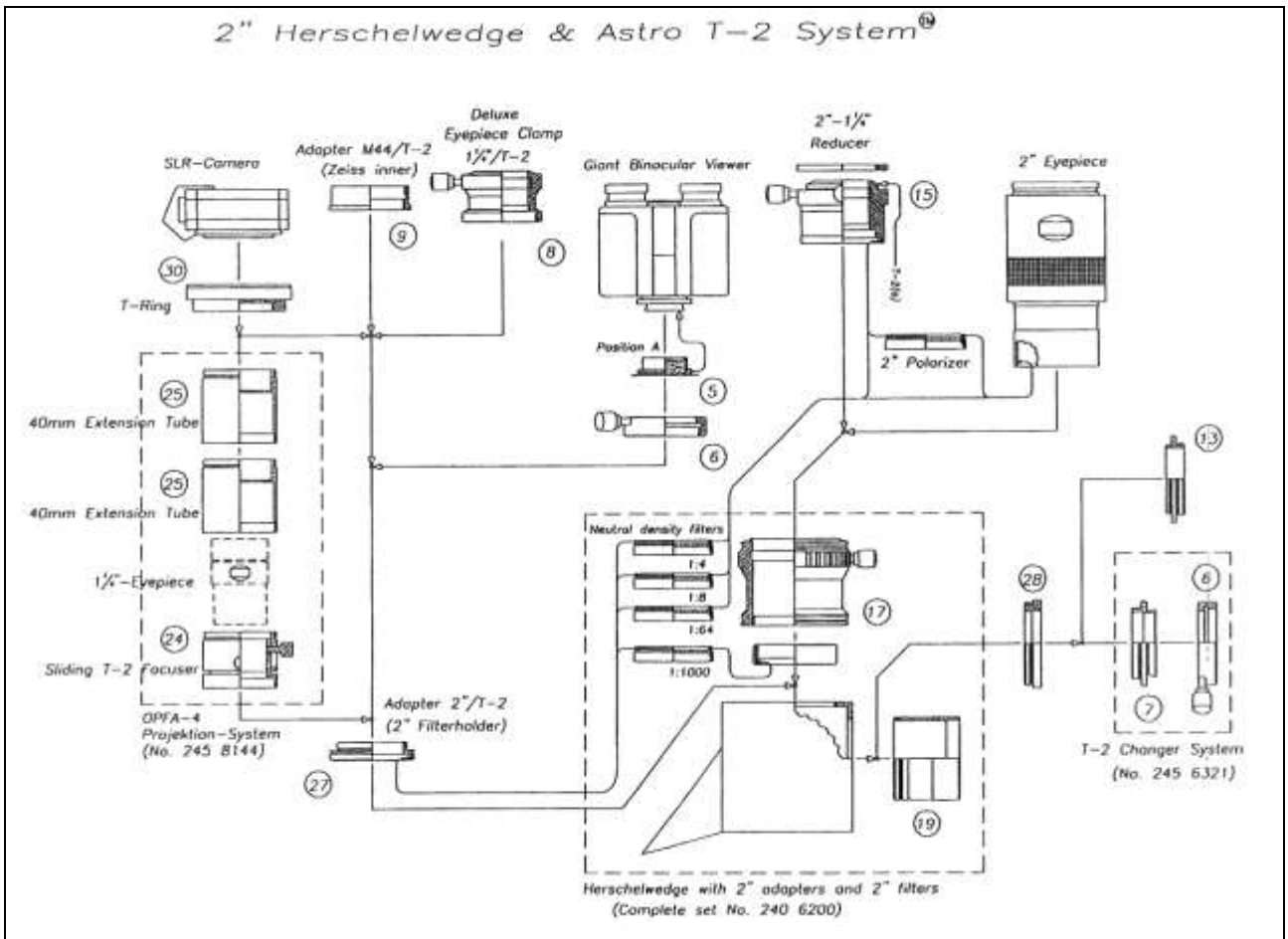


Figura 4- Acessórios que podem ser usados com um prisma de Herschel da Baader.

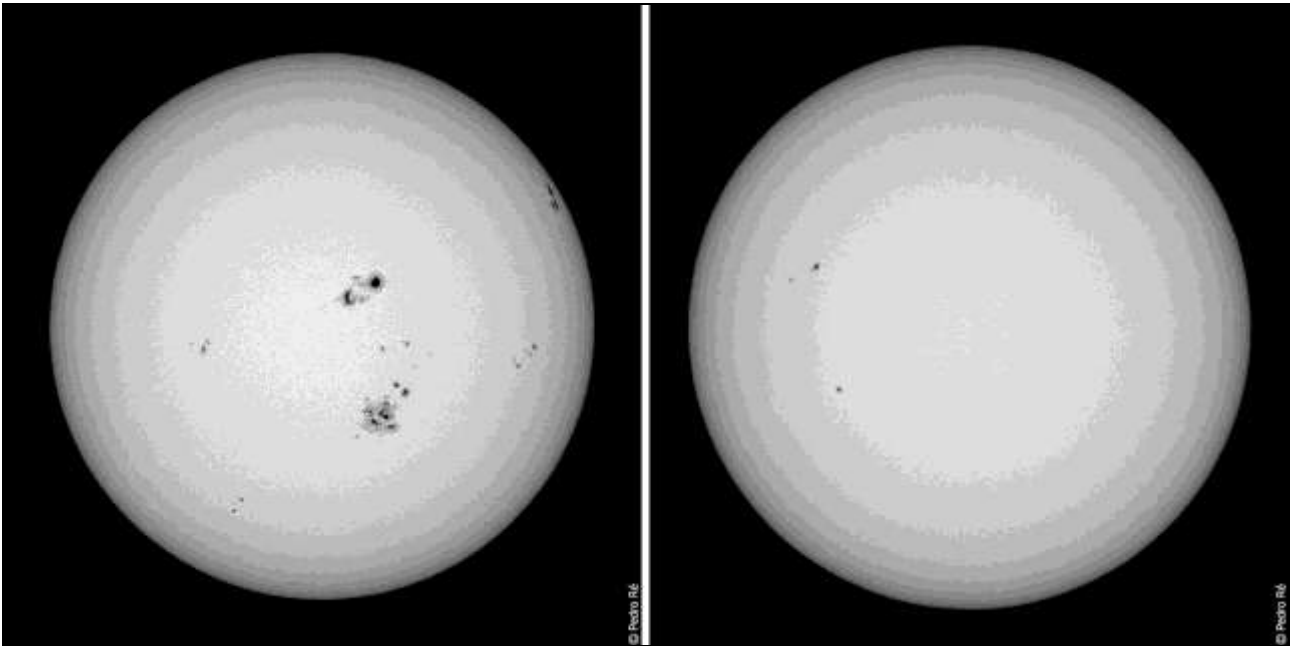


Figura 5- Sol (20031029) num período de grande actividade (esquerda), Takahashi FS128 F/8.1 (VR-1) + Fuji FinePix S1 Pro, Filtro Frontal Baader AstroSolar, Pedro Ré (2003). Sol (20051213) num período de menor actividade (direita), Takahashi FS128 F/8.1 + Canon 300D, Prisma Herschel Baader, Pedro Ré (2005).

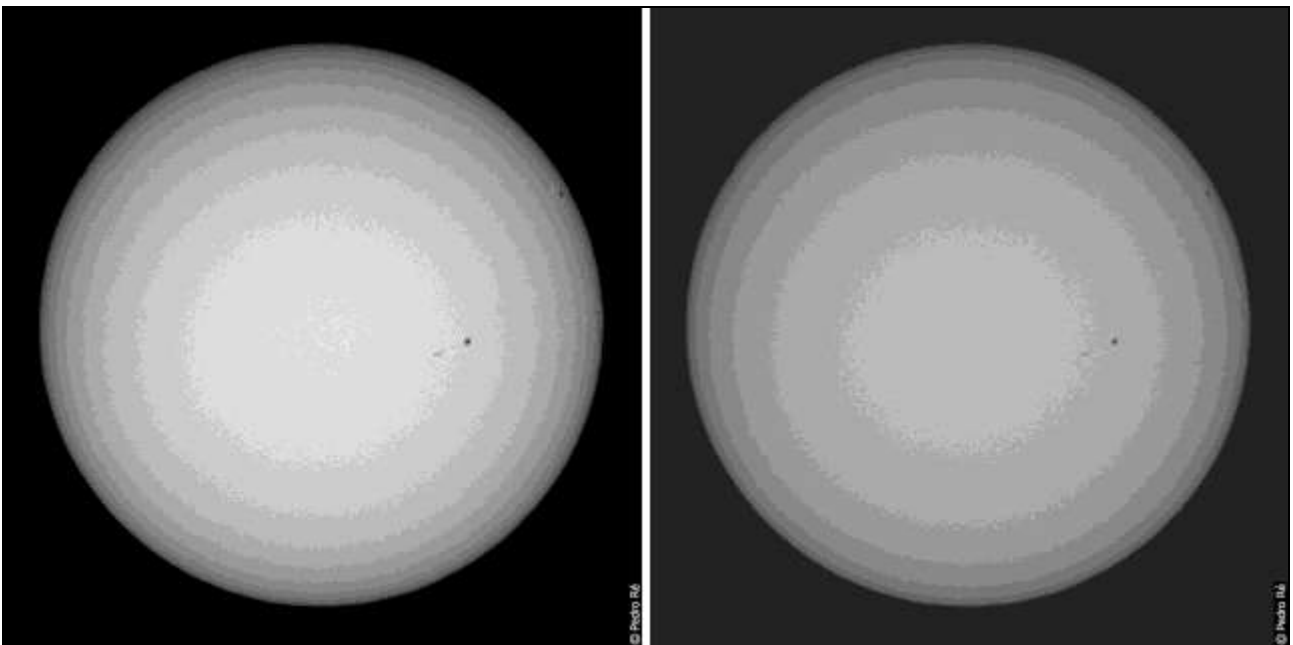


Figura 6- Sol (20051221). Simulação do aspecto visual do Sol observado com o prisma de Herschel Baader (esquerda) e com o filtro frontal Baader AstroSolar (direita). Pedro Ré (2005).