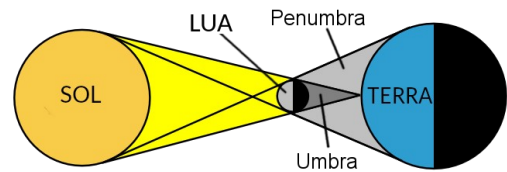


## Eclipse Solar Total - 2 de Agosto de 2027

Quando a Lua está mais próxima da Terra (no *perigeu*), o seu diâmetro aparente é maior, o suficiente para tapar completamente o disco solar. O cone da sombra (*umbra*) toca a superfície do nosso planeta e dá-se um eclipse total. O de 2 de Agosto de 2027 oferece a última *Totalidade* observável na Europa até 2053. Atravessando principalmente o norte de África e a Península Arábica poderá, todavia, ser observado no extremo sul da Andaluzia. Fenómeno *total* terá duração extensa, a segunda maior do século XXI, evidente nos locais mais próximos da *linha central* do caminho da sombra do eclipse.



Faixa de totalidade no extremo sul da Península e Estreito de Gibraltar. Linha central atravessa Marrocos a sul de Tânger. O Algarve já fica fora da *umbra* (Xavier Jubier/ Google Maps; editada)

No nosso país o eclipse será somente *parcial* mas **Totalidade** será plenamente observável no sul da Andaluzia, regiões de Cádiz e Málaga. Também em Gibraltar, território do R.U. Ótimas expectativas meteorológicas atendendo à localização e época do ano.

### DADOS:

**Portugal:** na zona de *penumbra*, fenómeno será apenas parcial. Informação relevante para diversos locais.

Local	1º Contacto	Último Contacto	Máximo	Magnitude
Faro	08h 40m 02s	10h 57m 53s	09h 45m 12s	0.988
Sagres	08h 39m 30s	10h 55m 22s	09h 44m 11s	0.986
Beja	08h 40m 39s	10h 56m 55s	09h 45m 42s	0.955
Évora	08h 41m 15s	10h 56m 49s	09h 45m 56s	0.937
Lisboa	08h 40m 45s	10h 55m 00s	09h 44m 48s	0.929
Coimbra	08h 42m 28s	10h 55m 50s	09h 46m 14s	0.881
Aveiro	08h 42m 46s	10h 55m 23s	09h 46m 13s	0.867
Porto	08h 43m 20s	10h 55m 21s	09h 46m 32s	0.850
Braga	08h 43m 50s	10h 55m 31s	09h 46m 55s	0.837

Dados exportados pelo programa *GUIDE* ([projectpluto.com](http://projectpluto.com)); tabela disponibiliza **Hora Legal**. Listagem das localizações ordenada segundo a **Magnitude**, fracção do diâmetro solar abrangido (eclipsado) no momento **Máximo** do eclipse.

**Espanha:** informação para localizações onde adequadamente se pode desfrutar do fenómeno na sua *Totalidade*. Inclui-se informação para Gibraltar (R.U.).

Local	1º contacto	2º contacto	3º contacto	4º contacto	Duração Total.
Cádiz	09h 40m 38s	10h 45m 20s	10h 48m 14s	11h 59m 29s	2m 54s
Jerez	09h 40m 53s	10h 46m 09s	10h 47m 53s	11h 59m 44s	1m 44s
Málaga	09h 42m 02s	10h 48m 02s	10h 49m 59s	12h 02m 32s	1m 57s
Marbella	09h 41m 32s	10h 46m 42s	10h 49m 59s	12h 01m 44s	3m 17s
Gibraltar (R.U.)	09h 41m 02s	10h 45m 26s	10h 49m 56s	12h 01m 01s	4m 30s
Tarifa	09h 40m 48s	10h 45m 00s	10h 49m 42s	12h 00m 36s	4m 42s

Dados exportados pelo programa *GUIDE* ([projectpluto.com](http://projectpluto.com)); tabela disponibiliza **Hora Legal**.

- **Contactos num Eclipse Total ou Anular:** 1º: início da fase parcial; 2º: instante em que começa a fase total ou anular; 3º: instante em que termina a fase total ou anular (eclipse volta a ser parcial); 4º: término.

**SEGURANÇA:** atenção ao risco de lesões oculares eventualmente irreversíveis. A queimadura é insidiosa e indolor. O Sol **NUNCA** deve ser observado sem protecção. Nem através de óculos escuros, vidros fumados, películas, negativos fotográficos, DVDs, polaróides, filtros *Wratten*, folhas de alumínio ou radiografias. Não filtram as radiações mais perigosas.



Acima, projecção do Sol durante um eclipse com recurso a equipamento binocular (Adrian Wyld). À esquerda, óculos adequados à observação solar directa que filtram adequadamente as radiações ultravioleta, visível e infravermelha (exemplares *AstroSolar* da *Baader Planetarium*)

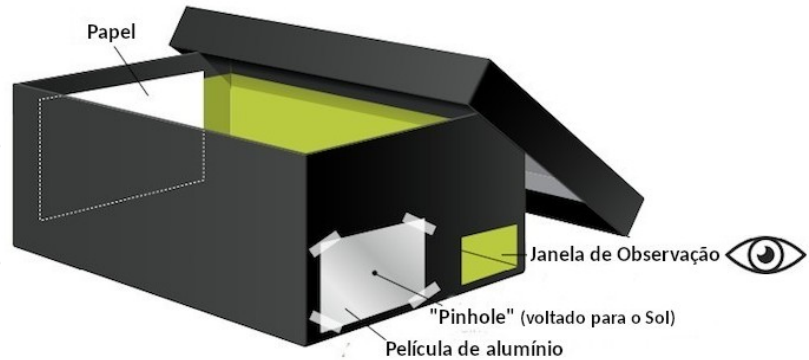
- A observação directa **exige a utilização de filtros solares oculares específicos** ou vidros escuros de protecção para soldadura (elevada tonalidade, *i.e.*, #14). Nestes últimos, imagem ganha acentuada coloração verde.

- **Óculos de Eclipse:** usar somente marcas reputadas, obedecendo à norma **ISO 12312-2:2015**. Antes de cada utilização, verificar que não apresentam danos (*e.g.*, furos, riscos, arranhões). Testá-los de perto contra uma lâmpada eléctrica bem intensa (*e.g.*, 100W): somente devemos ver, de modo ténue e confortável, os seus filamentos (óculos de eclipse garantem transmitância inferior a **0.001%** na banda visível). **NUNCA utilizar os óculos de eclipse combinados com binóculos ou telescópios**, é PERIGOSÍSSIMO! Estes instrumentos amplificam imenso e exigem filtros especiais, SEMPRE colocados à entrada do sistema óptico, na objectiva.

- A **ÚNICA** etapa na qual é completamente seguro observar sem qualquer protecção é o breve intervalo de *Totalidade* (plenitude, quando a Lua esconde completamente o disco solar). Nas restantes etapas, o método *indirecto* é a opção mais segura, projectando a imagem do Sol com um binóculo ou telescópio (idealmente fixado num tripé) ou recorrendo ao princípio da câmara estenopecica (*pinhole*).

## Câmara "Pinhole"

Uma simples caixa permite improvisar uma câmara. A luz passa por um orifício ou "buraco de alfinete" (pinhole) feito num pedaço de película de alumínio (vulgarmente utilizada na cozinha) colado sobre um vazamento recortado numa face da caixa. Projecta-se no ecrã de papel (à esquerda, face oposta), no qual se faz uma observação segura, de costas voltadas para o Sol, através do pequeno rectângulo aberto identificado na ilustração como "janela de observação" (fonte: *nsta.org*; editada)



## ETAPAS DE UM ECLIPSE TOTAL DO SOL

- Tudo começa com um pequeno entalhe no limbo solar. Todavia, somente cerca de 10 minutos antes da *Totalidade* é que se torna evidente o escurecimento e a estranha alteração das cores da envolvente. Nesta fase gradual (pré-totalidade), quando o brilho e o calor decrescem, parece surgir um crepúsculo a toda a volta do horizonte. Como referido, a observação directa EXIGE protecção adequada.



As "gotas de Baily", o efeito do "anel de diamante" e, por fim, a espectacular "corona" (coroa solar) e eventuais proeminências. *N.B.*: num eclipse anular não se observa a "corona", somente um fino anel (ilustração de J. Polgreen in: Mayall, R. et al., *The Sky Observer's Guide*, Golden Press, 1985)



Sombras em forma de "crescente", imagens do Sol parcialmente eclipsado criadas pelos espaços entre as folhas, que actuam como câmaras "pinhole" (Babak Tafreshi)

- As chamadas "gotas de Baily" antecedem imediatamente a Totalidade. Como a superfície da Lua é rugosa e acidentada, a luz passa pelos vales no seu limbo, sendo bloqueada nas zonas elevadas. Duram alguns segundos. Permanecendo somente um último "brilho", combinado com o finíssimo aro da cromosfera interior do Sol, estaremos perante um efeito conhecido como "anel de diamante". Simultaneamente, com o aproximar do eclipse total, podemos perceber algumas faixas de sombra no solo ou em paredes de edifícios, fenómeno atmosférico nem sempre observável. Entretanto, a rapidíssima sombra da Lua alcança-nos!

- **TOTALIDADE!** Acontece de modo súbito. O céu escureceu, a temperatura baixou, a Natureza reagiu, ludibriada pelas "inesperadas" trevas. O contraste do céu depende das condições atmosféricas, podendo, por vezes, observar-se estrelas ou planetas. No Sol, é possível (com a instrumentação adequada) observar a cromosfera e eventuais proeminências. Acima de tudo, é neste intervalo que se vê a espectacular **corona**. Um "esplendor" rodeando o escuro disco lunar. Irradia luminosidade equivalente à da Lua Cheia, o que significa que a observação desprotegida é completamente segura, até com ajuda óptica. (e.g., binóculos) Todavia, cuidado! Termina rapidamente.



Totalidade captada a 16 de Fevereiro de 1980, Hyderabad, Índia (Jay M. Pasachoff)

- **3º e 4º contactos.** Com o 3º contacto termina a Totalidade (**ATENÇÃO: a protecção ocular é doravante fundamental**). Dá-se a inversão dos fenómenos luminosos observados antes da etapa total. O Sol ressurgue num ponto que rapidamente se dilata num brilho imenso! Mais tarde, no último contacto, disco solar ficará 100% desobstruído.

## RESUMO:

Acima de tudo, é necessário ponderar escolha do local de observação segundo critérios geográficos e astronómicos de visibilidade (v. tabelas *supra*), prognose meteorológica, distância, itinerário, etc. É conveniente fazer uma lista com tudo o que é necessário: equipamento de observação e protecção (e.g., óculos de eclipse, eventuais equipamentos ópticos/fotográficos e seus filtros, cronómetro, etc.), documentos, eventual medicação, água e alguns mantimentos, cadeiras dobráveis, protector solar e chapéu, etc.

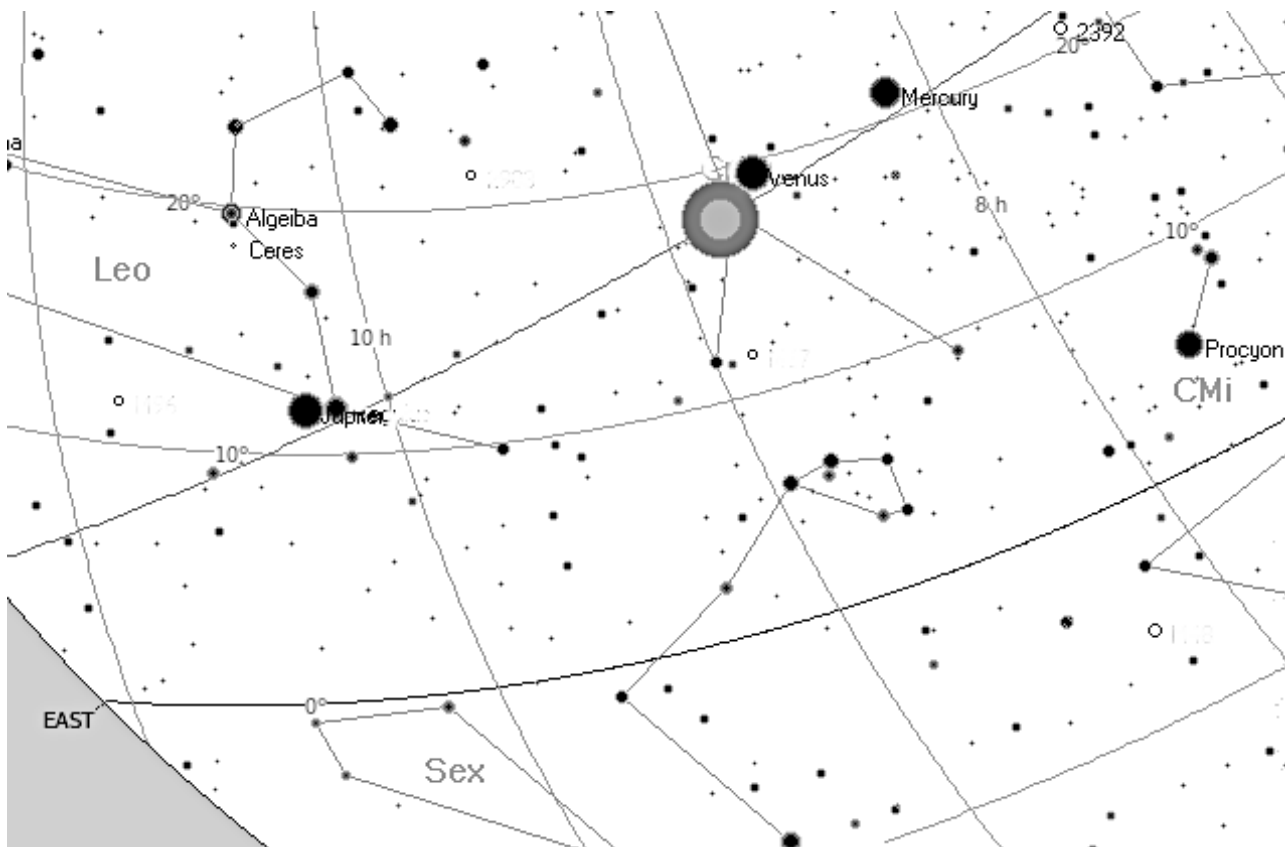
- O método de *projecção* será sempre mais seguro nas etapas parciais: utilizar uma simples câmara *pinhole* ou um tripé para fixar um binóculo ou pequeno telescópio e uma folha de papel/cartolina como plano de projecção. Apontar sem olhar para o Sol, seguindo o método da *sombra mínima* (projectada pelo equipamento no chão ou parede), NUNCA espreitando pelas oculares (ATENÇÃO: tapar buscador caso se utilize telescópio).

- Com óculos de eclipse pode-se observar directamente (a espaços, para impedir que micro-furos ou danos não detectados nos prejudiquem e porque a fase parcial não é assim tão diversificada que exija atenção constante). Todavia, NUNCA os utilizar em simultâneo com instrumentos que ampliem.

- Quando se vê apenas o fino "crescente" solar, perto da *Totalidade*, prestar atenção ao ambiente circundante (a forma das sombras, a temperatura, os sons da natureza). Na iminência da *Totalidade*, observar directamente (COM PROTECÇÃO) os interessantes segundos finais em que se observam os já referidos efeitos de brilho.

- *Totalidade*: é agora (e somente agora) que se pode (e deve!) observar à vista desarmada. Foi por estas escassas dezenas de segundos ou poucos minutos que viemos observar! Olhar para o disco lunar, apontar um binóculo e ver detalhes da magnífica *corona*. Dependendo do intervalo estimado para o local geográfico específico, observação pode ser mais ou menos demorada. Em todo o caso, é importante reservar tempo para desfrutar (sem tecnologia) desses momentos absolutamente indescritíveis (a que nenhuma fotografia faz justiça). Observar a envolvente, o céu, a luz insólita e crepuscular, eventuais planetas entretanto acessíveis (em 2 de Agosto 2027, Vénus estará a menos de 3° do "spot" do eclipse, Mercúrio e Júpiter também observáveis). É útil cronometrar (aproximadamente) a duração prevista para estar atento ao término da etapa total. Caso se fotografe, evitar que procedimentos técnicos impeçam a fruição. Planear exposições e limitar o tempo dedicado à captação de imagens.

- Final da *Totalidade*: **voltar a usar protecção ocular**. Alternativamente, olhar em redor e assistir ao rápido "despertar" da natureza. O eclipse continua parcialmente mas este é, na prática, o final do magnífico espectáculo.



Simulação da *totalidade* em 2 de Agosto de 2027, observada a partir da cidade de Cádiz. Mapa orientado na direcção sudeste, com posição de estrelas e planetas nas imediações, e.g., Vénus, Mercúrio, Júpiter (em conjunção com Regulus), Procyon (COELIX APEX, [ngc7000.com](http://ngc7000.com))