



**Registo das observações**

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Hora da observação \_\_\_ horas \_\_\_ min. (Hora Legal)  
 Temperatura do ar \_\_\_C Latitude \_\_\_N Longitude \_\_\_W

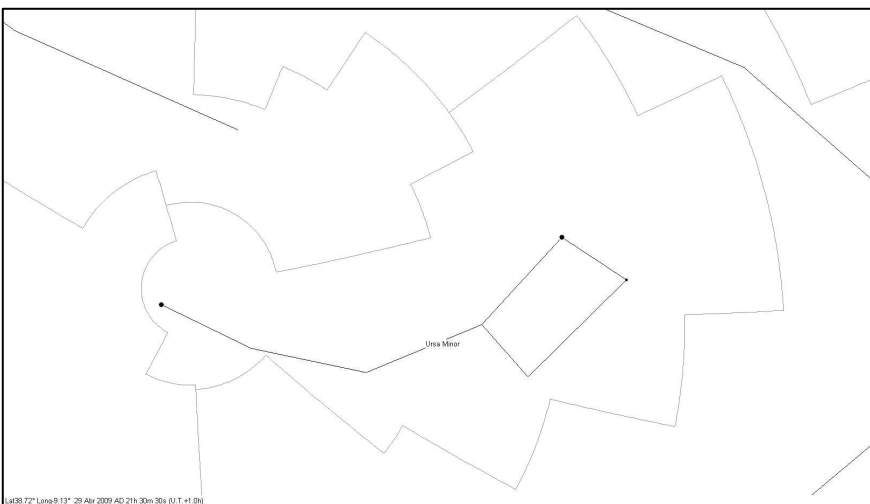
**Comentários ao local (condições luminosas)**  
 (p.ex. se há candeeiros próximos e estão ou não ocultados por algum edifício?)

**Comentários às condições do céu (condições atmosféricas)**  
 (p.ex. há nebulosidade? é geral ou principalmente distribuída nalguma direcção?)

**Quadros de comparação**

**Constelação da Ursa Menor**

**Magnitude 4**



escala de “grandezas” entre 1 e 6, foi agora quantificada de forma a que uma estrela de magnitude 1 mostrasse 100 vezes mais brilho que uma estrela de magnitude 6.

Como esta diferença de magnitudes corresponde a 5 intervalos, cada salto de magnitude deve corresponder a uma raiz quinta de 100 ou seja 2,5. Assim, uma estrela de magnitude 1 é 2,5 vezes mais brilhante que uma estrela de magnitude 2, aproximadamente 6,3 vezes mais brilhante que uma de magnitude 3, etc. Esta escala apresenta, no entanto, dois aspectos incómodos: (1) a magnitude 0 é arbitrária; (2) o aumento do número de magnitude está associado a diminuição de brilho.

Com efeito, e a título de exemplo, na escala de magnitudes a estrela Sirius (constelação do Cão Maior) tem magnitude negativa -1,4, a estrela Rigel (const. Orion) tem magnitude 0,2, Aldebaran (const. Touro) magnitude 0,9.

Astro	Magnitude
Sol	-26,8
Lua (fase cheia)	-12,7
Vénus (fase de máx. brilho)	-4,1
Marte (na oposição)	-1,9
Saturno (na oposição)	0,8
Urano (na oposição)	5,8
Plutão (na oposição)	14,7

A estrela, classificada como tendo magnitude 0 é a estrela Vega (const. Lira). A estrela Polar (const. Ursa Menor) tem magnitude 2. Esta escala pode ser associada também aos astros do nosso sistema solar, como se mostra na tabela ao lado.

**2. Magnitude limite a olho nu**

A magnitude limite a olho nu representa o limite mínimo de luminosidade de um astro que um observador consegue ver. Esta magnitude depende de vários factores: (1) acuidade visual e experiência do observador, (2) altura da estrela (a luz emitida de estrelas no zénite tem um menor percurso na atmosfera, pelo que será menos atenuada, do que a luz de estrelas baixas, cerca de 10° a 20° acima do horizonte), (3) transparência da atmosfera (poeiras em suspensão, neblina, núvens tênues), escuridão do céu, presença, ou não, de estrelas brilhantes na proximidade da região em estudo, e existência de fontes luminosas terrestres, poluição luminosa.

À vista desarmada, um observador com uma visão normal, e desde que tenha a visão adaptada à obscuridade, numa noite sem Lua e com a atmosfera limpa, sem nuvens, poderá ver estrelas até à magnitude 6 ou até, eventualmente, ligeiramente mais.

De facto a adaptação do olho à visão nocturna passa por duas fases principais: numa primeira fase, após alguns segundos, a pupila ocular atinge o seu diâmetro máximo,



## O céu à noite

(aprox. 7 mm) e numa segunda fase, de cerca de meia hora, é atingida a sensibilidade máxima às fracas iluminações. No entanto, mesmo após 10 a 15 minutos sem observar qualquer fonte luminosa, a sensibilidade visual aumenta consideravelmente.

### 3. Magnitude limite e poluição luminosa

A avaliação da magnitude limite, em condições normais, pode ser feita por um método de comparação. Para determinar a magnitude limite no momento e nas condições existentes, deverá ver qual o mapa que melhor representa a quantidade de estrelas observadas na região em estudo e comparar entre os vários mapas que representam a região simulando a visibilidade correspondente a diversas magnitudes (p.ex. 2, 3, 4, 5, 6). Estrelas de magnitudes superiores (maior que 6, menos brilhantes portanto) só são normalmente visíveis com utilização de instrumentos: binóculos (um comum 7×50 permite observar até à magnitude 10 aprox.) e telescópios (um de diâmetro 100 mm possibilita atingir magnitude 12, e um de diâmetro 200 mm até magnitude 13,5 aprox.).

Como é natural, para a mesma noite e local haverá diferenças entre observadores. No entanto, um conjunto de observações deverá reflectir uma média do estado de poluição luminosa do lugar. É possível estabelecer uma classificação, baseada em observação a olho nu, que se fundamenta em cinco níveis estabelecidos da seguinte maneira:

1. Mau: céu típico de uma grande cidade. A magnitude limite no zénite pode variar entre 2,5 a 3,5 no máximo.
2. Mediocre: céu nos arredores de uma grande cidade; a magnitude limite zenital pode chegar a 5.
3. Razoável: Afastados alguns quilómetros das cidades as condições melhoram. Será possível observar estrelas na região zenital com magnitudes da ordem de 5,5.
4. Bom: num céu afastado das cidades e com poucas luzes nas proximidades. É p.ex. um ambiente rural com reduzido número de fontes luminosas. Poderá ser possível observar estrelas com magnitude zenital da ordem de 6.
5. Excelente: será o céu de um lugar afastado centenas de quilómetros de uma cidade e sem qualquer luz num raio da ordem da dezena de quilómetros. Nestas condições será possível ver até à magnitude 6,5.

## O céu à noite

### Referências

Actividade baseada em “Globe at Night”; <http://www.globe.gov/GaN/>

Mapas celestes feitos a partir do programa “StarCalc”; <http://www.m31.spb.ru/StarCalc/>

Almeida, Guilherme & P. Ré. Observar o céu profundo, Plátano Editora, 2000

Ferreira, Máximo & G. Almeida. Introdução à astronomia e às observações astronómicas, 5ª ed. Plátano Editora, 1999.

Naylor, J. Out of Blue, Cambridge, 2002

### Actividade de Observação

#### 1 - Materiais Necessários

- Um apoio onde escrever (p/ex. um cartão).
- Algo que escreva (lápis ou caneta).
- Lanterna com luz vermelha para manter a visão nocturna (pode fazer-se a luz vermelha cobrindo a lanterna com celofane vermelho, preso por um elástico, para garantir que não se solta durante a observação).

#### 2 - Localize a constelação da Ursa Menor cerca de uma hora depois do anoitecer

- Dirija-se para um local escuro, de forma a ver o máximo número de estrelas na região da constelação da Ursa Menor.
- Espere cerca de 10 minutos, sem olhar para nenhuma luz, para que os seus olhos se adaptem ao escuro. A isto chama-se “visão nocturna”.
- Olhe para a constelação ligeiramente “de lado” de forma a utilizar a “visão lateral”. Este método permitir-lhe-à ver estrelas de menor brilho, pois a luz incide essencialmente na região lateral da retina onde a quantidade de bastonetes é maior o que faz aumentar a capacidade de detecção luminosa.

#### 3 - Compare o céu que observa em redor da constelação com um dos esquemas de magnitude.

- Escolha um dos esquemas das páginas 3 a 4 que mais se aproxima ao que vê no céu.
- Preencha os dados na folha de Observações nas páginas seguintes.