Caminhos do Céu

Rosa M. Ros, Ricardo Moreno e Beatriz García

União Astronómica Internacional
Universidade Politécnica da Catalunha, Espanha
Colégio Retamar, Espanha
ITeDA and National Technological University, Argentina

Justificação

- Este material destina-se a professores de crianças que ainda não iniciaram o ensino primário. Alguns conteúdos são apresentados para dar mais recursos ao professor, embora eles possam ser muito ambiciosos para essas crianças pequenas, mas as perguntas que eles podem às vezes fazer precisam de um conhecimento mais amplo para ser capaz de explicar adequadamente as questões que podem surgir.

Metas

- **Conhecer as constelações na área do céu onde Órion* está localizado.**
- **Observar alguns objetos em diferentes estágios de evolução.**

* Órion ou Orionte, em português europeu, ou Orion em português brasileiro.

Astronomia a olho nu e/ou binóculos

Muitas pessoas ficam fascinadas ao olhar para o céu, a olho nu, especialmente se estiverem num lugar alto, longe de uma cidade e numa noite sem Lua. Há muitos que acreditam que não podem observar o céu sem um telescópio. Mas é muito mais fácil conseguir binóculos. Eles são um bom instrumento para usar com crianças, porque ambos os olhos são usados para observar.

Os binóculos aumentam o campo de visão e concentram a luz numa área muito menor, permitindo ver objetos fracos e, ao mesmo tempo, aumentados no seu tamanho aparente.

Astronomia com binóculos

As duas características básicas de um binóculo são a sua ampliação e o seu diâmetro. Por exemplo, num binóculo 10×70, o primeiro número diz-nos que tem um fator de ampliação de 10 e o segundo número diz-nos que o seu diâmetro é de 70 milímetros.

Quais são os melhores binóculos para astronomia? Embora seja difícil decidir, uma boa opção pode ser ampliação de 7 a 10× e um diâmetro mínimo de 50 mm.

Astronomia com binóculos

Temos de evitar que os binóculos sejam mantidos apenas pelos braços, uma vez que as vibrações tornam muito difícil o foco na observação da imagem. Para diminuir as vibrações deve-se colocar o binóculo num tripé de fotografia ou, pelo menos, apoiar os cotovelos em algum lugar ou sentar-se com as costas da cadeira entre as pernas para apoiar os braços.

Astronomia com binóculos

Ficaremos surpresos com os objetos que podem ser vistos.

Os mais espetaculares são a Lua, com seus mares e crateras, os satélites de Júpiter, a Nebulosa de Órion, a galáxia de Andrómeda...

Vamos começar com algumas constelações.

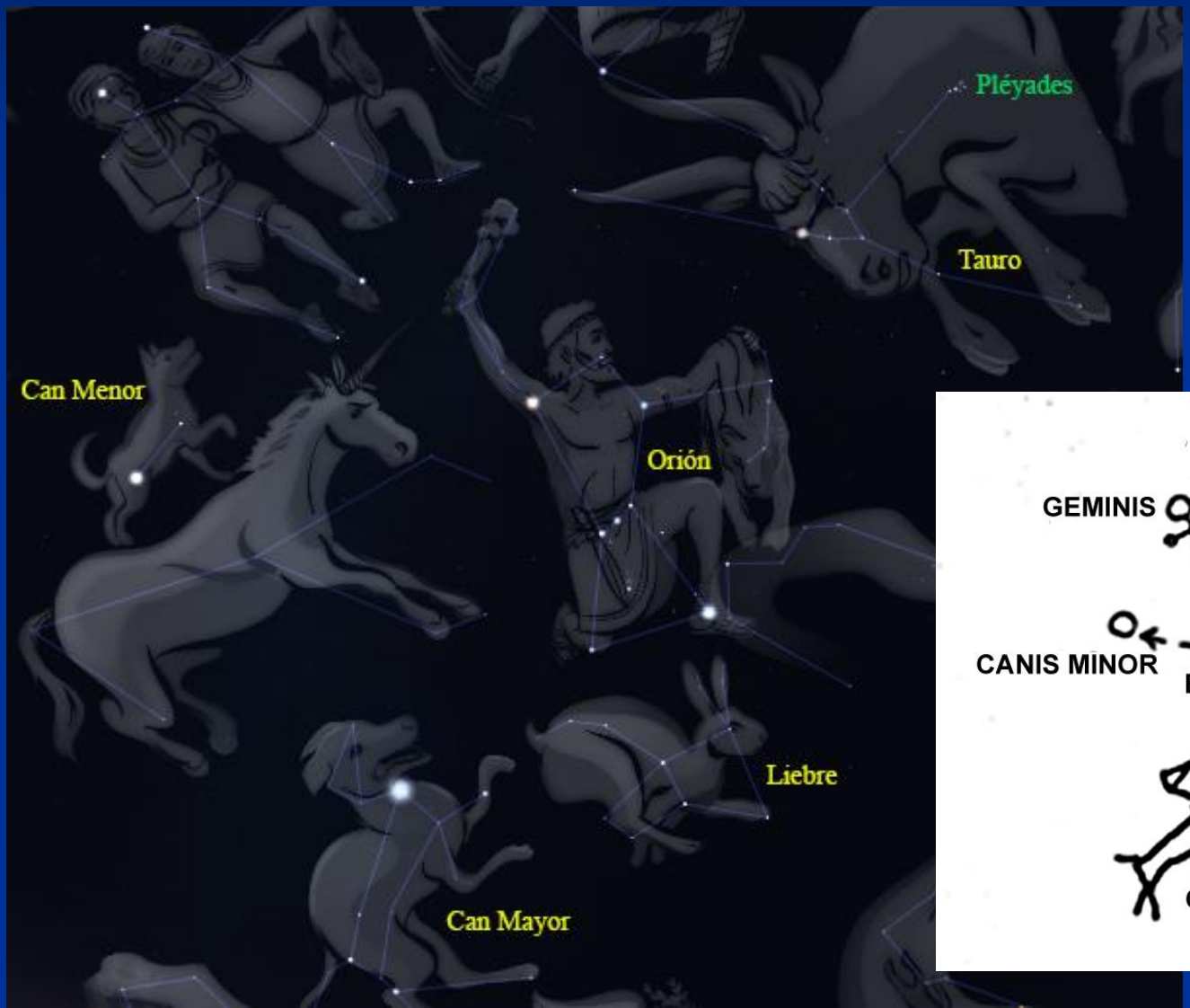
Principais constelações da zona de Órion

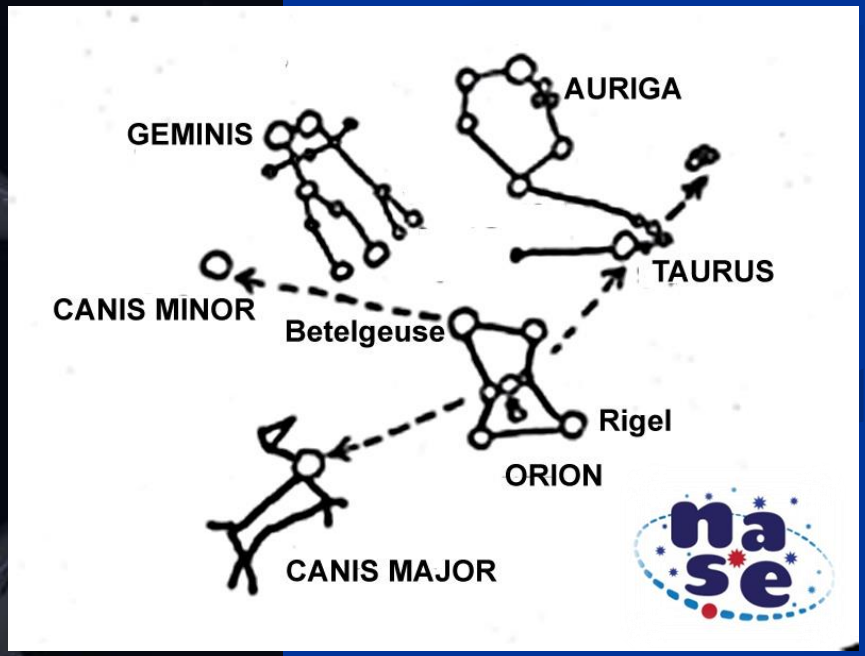
Na zona de Órion existem muitos objetos em diferentes estágios de evolução estelar, por isso incentivamos todos os professores a observar, reconhecer e compartilhar com seus alunos as estrelas desta região do céu utilizando os asterismos do grande "6" ou do grande "9", que são explicados nos slides a seguir.

Principais constelações da zona de Órion

Órion representa, segundo a mitologia grega, um gigante numa cena de caça com Lebre e Touro acompanhado de dois cães, Cão Maior e Cão Menor, e do outro lado de Touro estão as Plêiades (7 irmãs) por quem Órion se apaixonou.

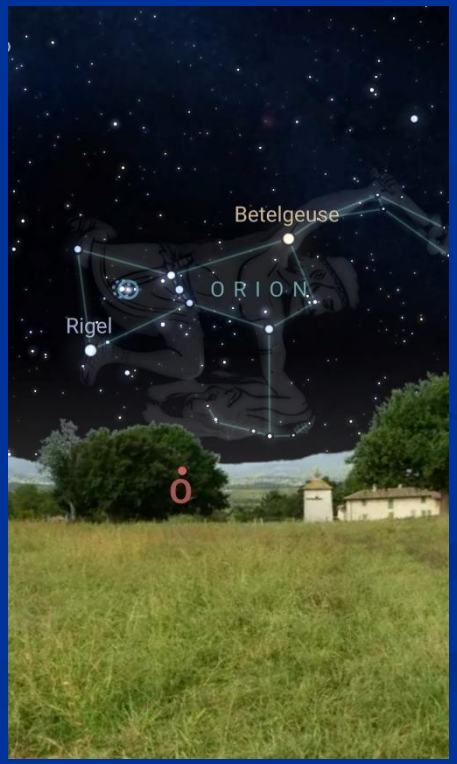
Principais constelações da zona de Órion



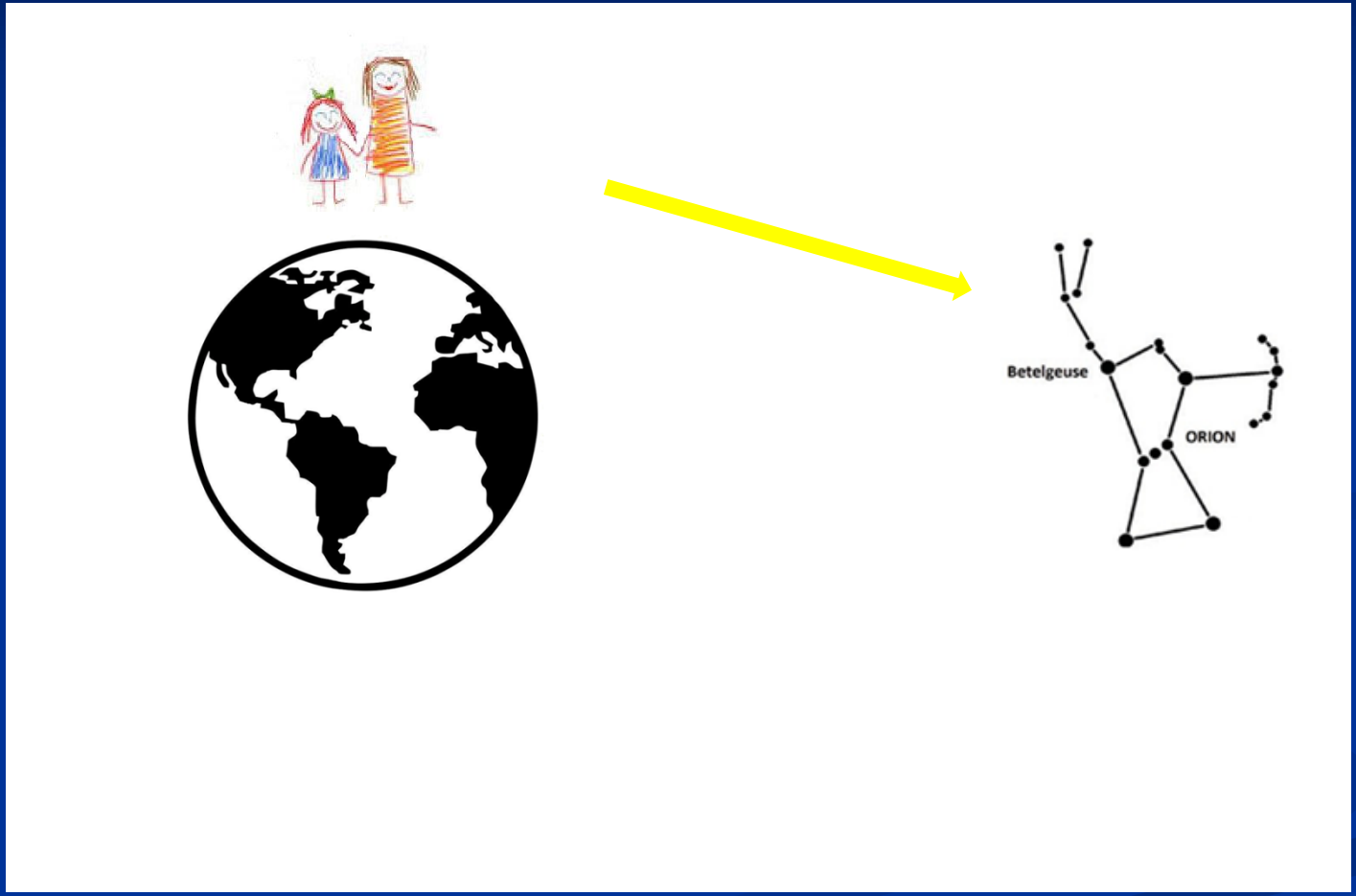


Atividade 1: Órion vista de diferentes hemisférios terrestres

Órion é vista com uma orientação diferente (em relação ao plano do horizonte) dependendo do ponto de observação na superfície da Terra e da hora de observação.



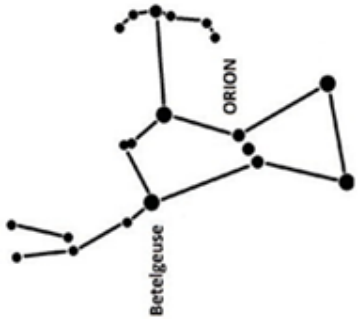
Atividade 1: Órion vista de diferentes hemisférios terrestres



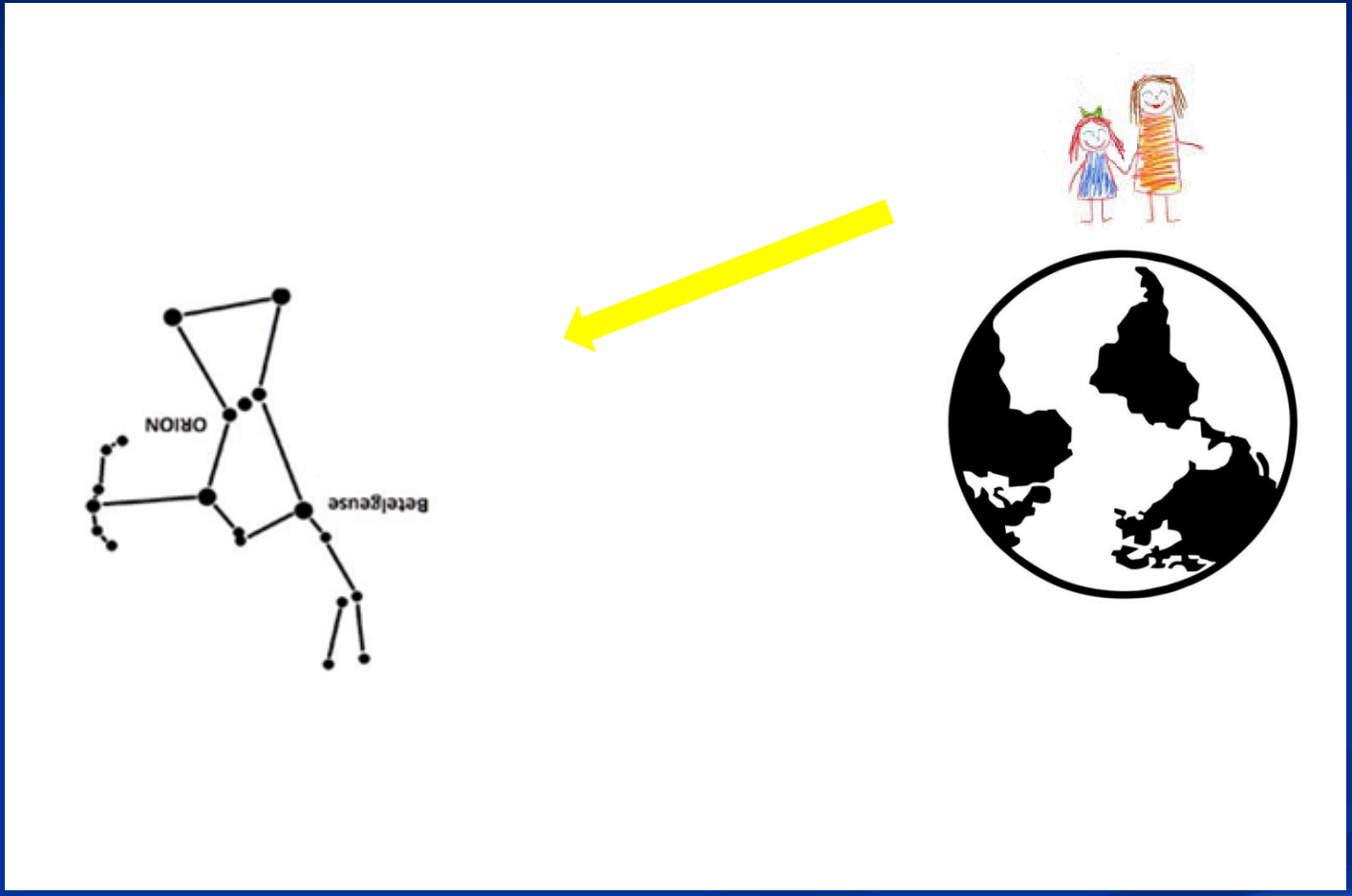
Se as crianças estiverem no Polo Norte, elas veem Órion bem posicionado (cabeça e ombros em cima e pés em baixo).

Atividade 1: Órion vista de diferentes hemisférios terrestres

Se as crianças estiverem na zona equatorial veem Órion deitado, por exemplo a cabeça e os ombros à esquerda, o cinto no centro e os pés à direita (ou de forma inversa).



Atividade 1: Órion vista de diferentes hemisférios terrestres



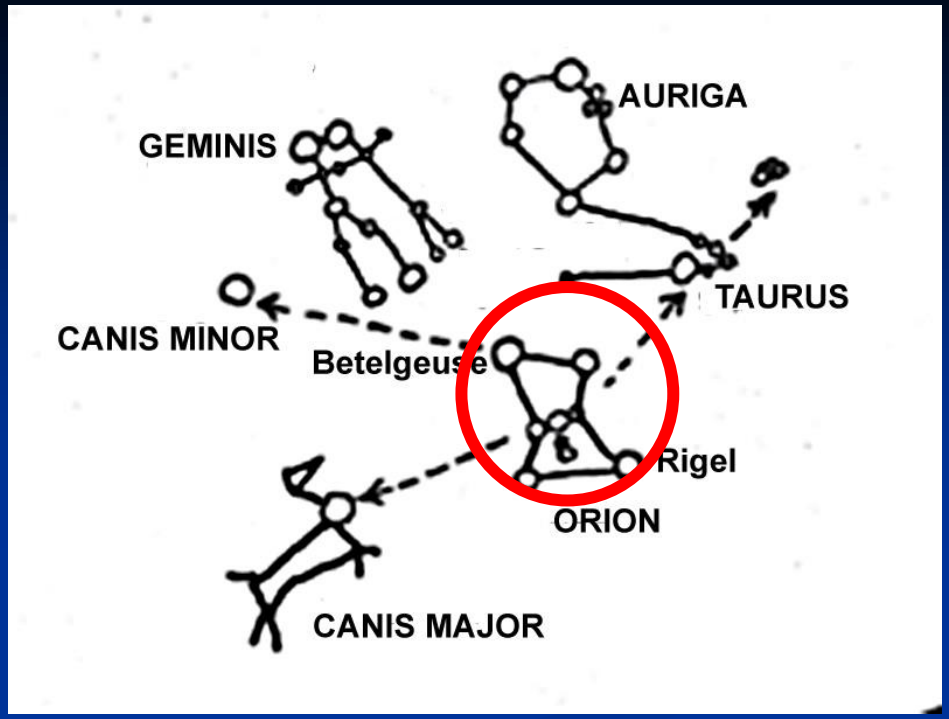
Se as crianças estiverem no Polo Sul, elas veem Órion "de cabeça para baixo", com a cabeça em baixo e os pés em cima.

Atividade 1: Órion vista de diferentes hemisférios terrestres

H. Norte **Zona Equatorial** **H. Sul**

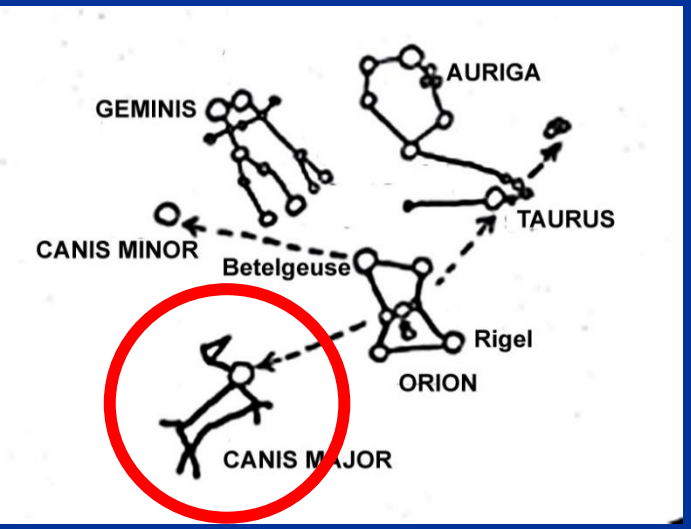
Apresentamos as constelações próximas à zona de Órion em ambos os hemisférios, mas o leitor deve considerar apenas os slides do seu hemisfério, dependendo da cor branca ou amarela associada.

Principais constelações da zona de Órion. Hemisfério Norte



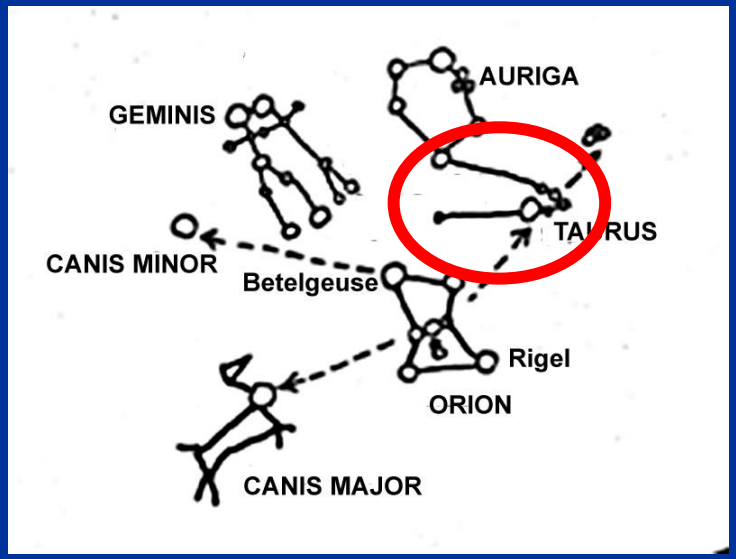
Constelação de Órion: A constelação de Órion distingue-se por um retângulo com três estrelas muito próximas e alinhadas (o cinturão de Órion), que ficam no centro do retângulo. Betelgeuse, a estrela laranja, está no canto superior esquerdo do retângulo.

Principais constelações da zona de Órion. Hemisfério Norte



A estrela Sirius de Cão Maior: Seguimos a direção descendente indicada pelas três estrelas do cinturão de Órion, até encontrarmos uma estrela muito brilhante, Sirius. É a estrela mais brilhante e pode ser obervada das latitudes médias do hemisfério norte.

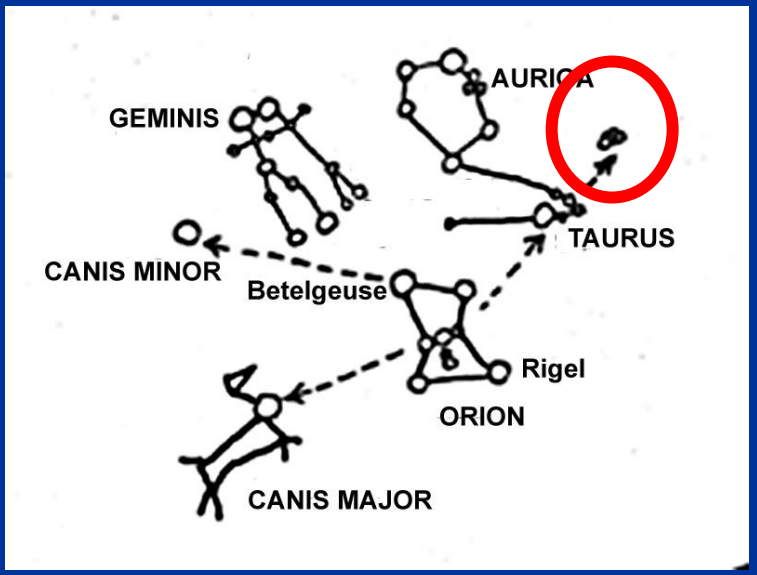
Principais constelações da zona de Órion. Hemisfério Norte



A constelação de Touro:

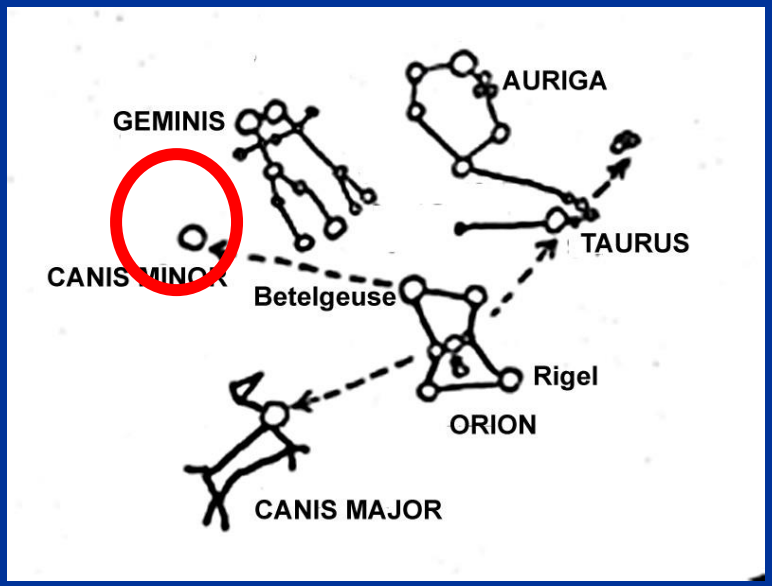
Seguimos a direção do cinturão de Órion na direção oposta à de Sirius, até encontrarmos (um pouco acima da direção indicada) uma estrela avermelhada, Aldebaran, um dos olhos do Touro.

Principais constelações da zona de Órion. Hemisfério Norte



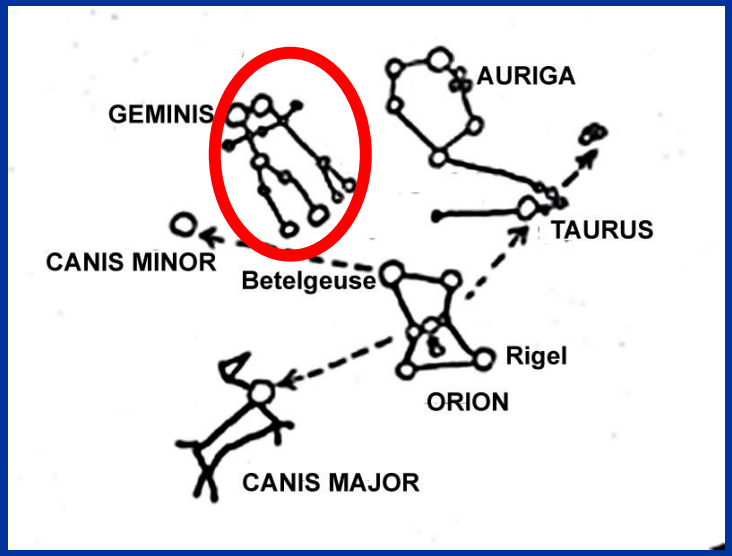
O aglomerado de Plêiades:
Continuamos na direção e sentido que usamos para encontrar Touro, um pouco mais longe, até encontrarmos um grupo de estrelas muito próximas: as Plêiades.

Principais constelações da zona de órion. Hemisfério Norte



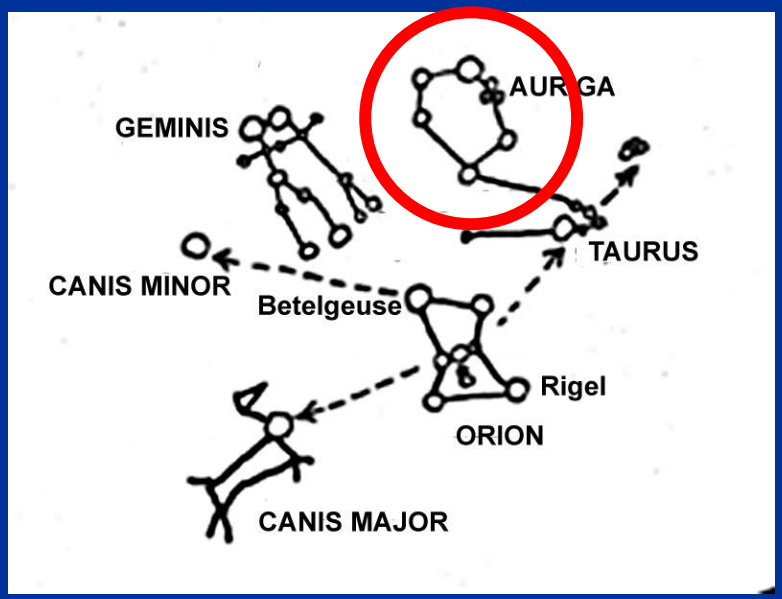
A estrela Procyon de Cão Menor: Seguindo as duas estrelas que estão nos ombros de Órion, pode localizar a estrela mais brilhante dessa zona, Procyon, de Cão Menor.

Principais constelações da zona de Órion. Hemisfério Norte



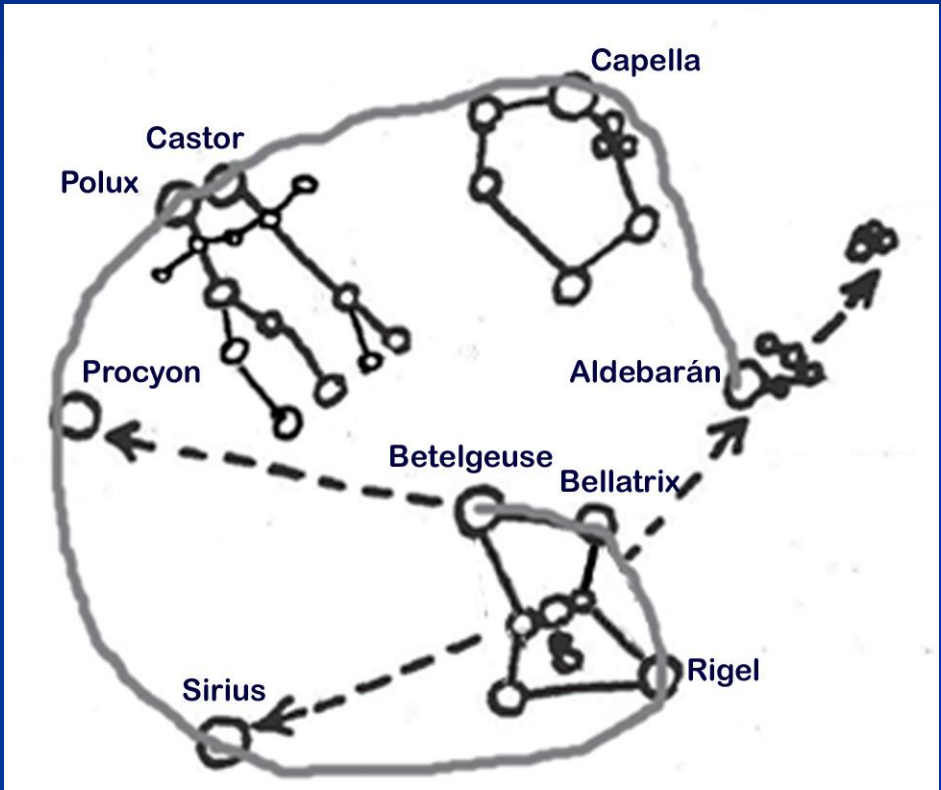
A constelação de Gémeos: Acima de Órion existem duas estrelas que se destacam na sua área pelo brilho e por estarem muito próximas: Pólux e Castor, da constelação de Gémeos.

Principais constelações da zona de Órion. Hemisfério Norte



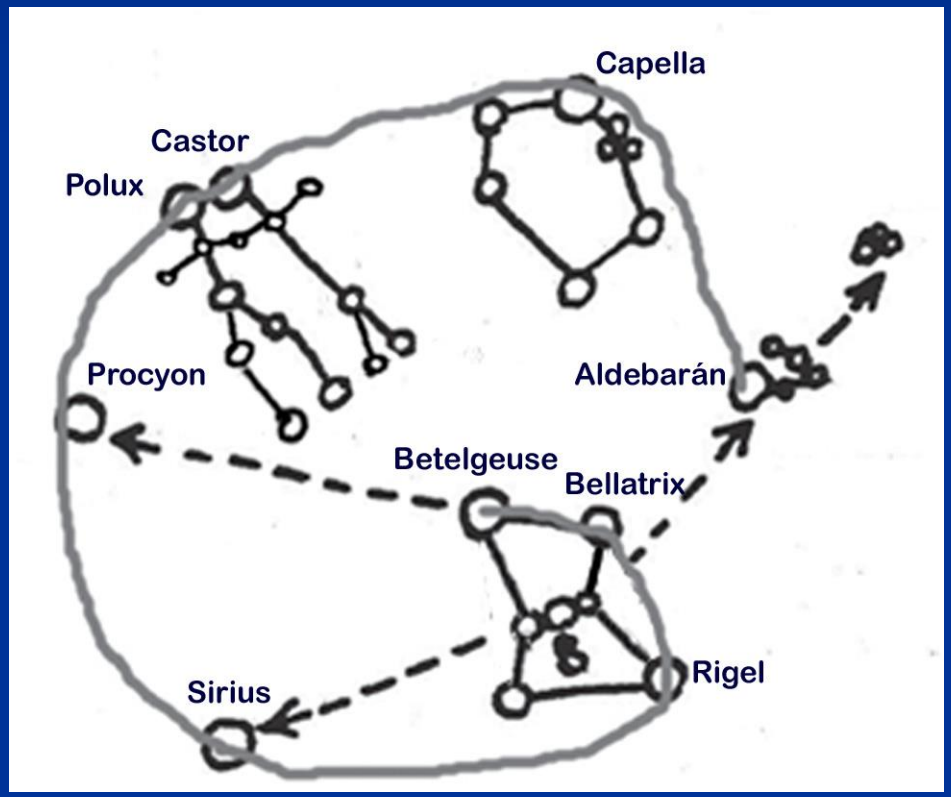
A constelação do Cocheiro: acima de Órion, entre Gémeos e Touro há um pentágono, a constelação do Cocheiro (Auriga) com a estrela mais brilhante na área, chamada Capella.

Principais constelações da zona de Órion. Hemisfério Norte



Começaremos o grande "6" nas duas estrelas superiores do retângulo Órion, naquilo que seriam os dois ombros do gigante Órion. Começamos pelo ombro esquerdo (Betelgeuse), depois vamos para o outro ombro (Bellatrix), vamos para o joelho direito do gigante (Rigel).

Principais constelações da zona de Órion. Hemisfério Norte

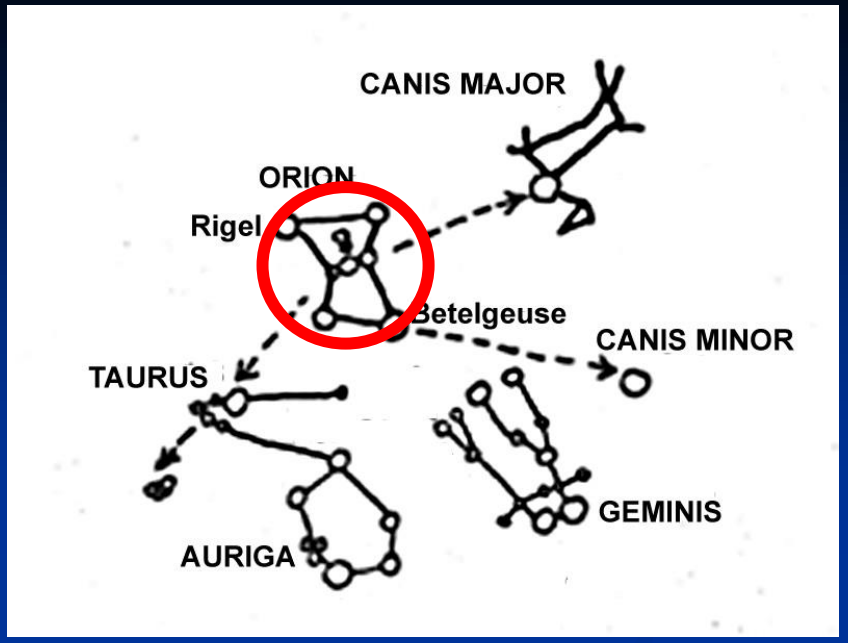


Sirius em Cão Maior, Procyon em Cão Menor, Pólux e Castor na constelação de Gémeos, Capella no Cocheiro e finalmente acabamos em Aldebaran, o olho injetado de sangue da constelação de Touro.

Principais constelações da zona de Órion. Hemisfério Norte, o grande "6"

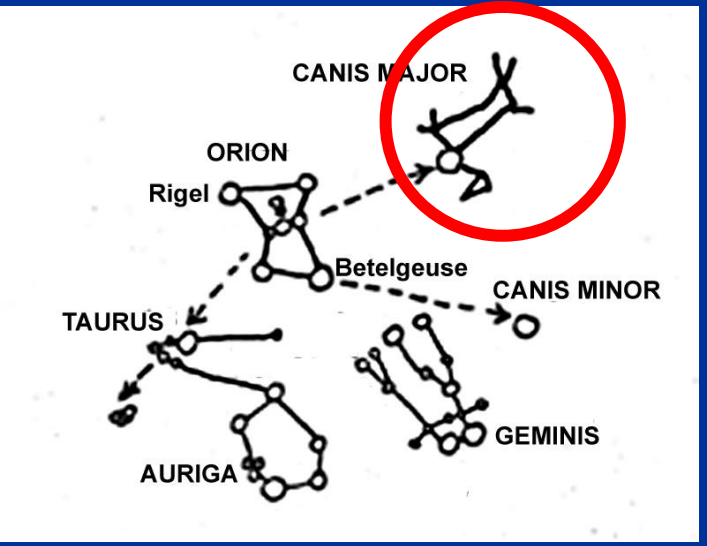
Principais constelações da zona de Órion. Hemisfério Norte, o grande "6"

Principais constelações da área de Órion. Hemisfério Sul



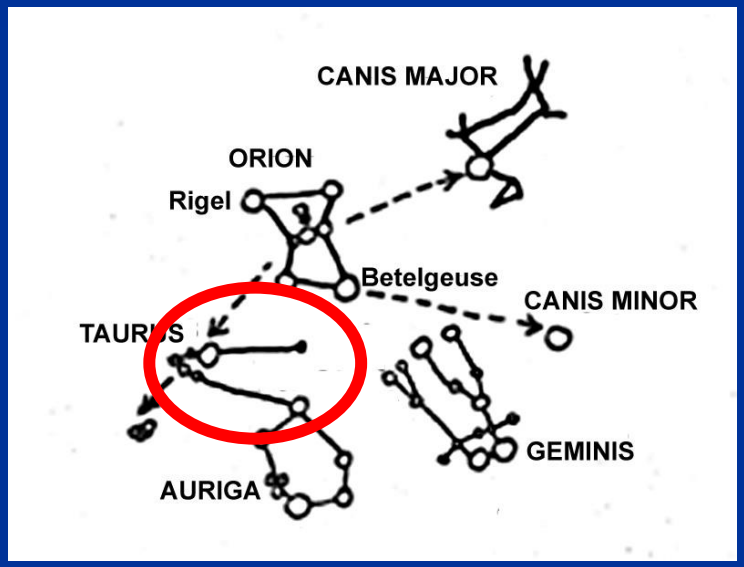
Constelação de Órion: A constelação de Órion distingue-se por um retângulo com três estrelas muito próximas e alinhadas (o cinturão de Órion), que ficam no centro do retângulo. Betelgeuse, a estrela laranja, está no canto inferior direito do retângulo.

Principais constelações da área de Órion. Hemisfério Sul



A estrela Sirius de Cão Menor: Seguimos a direção ascendente indicada pelas três estrelas do cinturão de Órion, até encontrarmos uma estrela muito brilhante, Sirius. É a estrela mais brilhante do hemisfério sul.

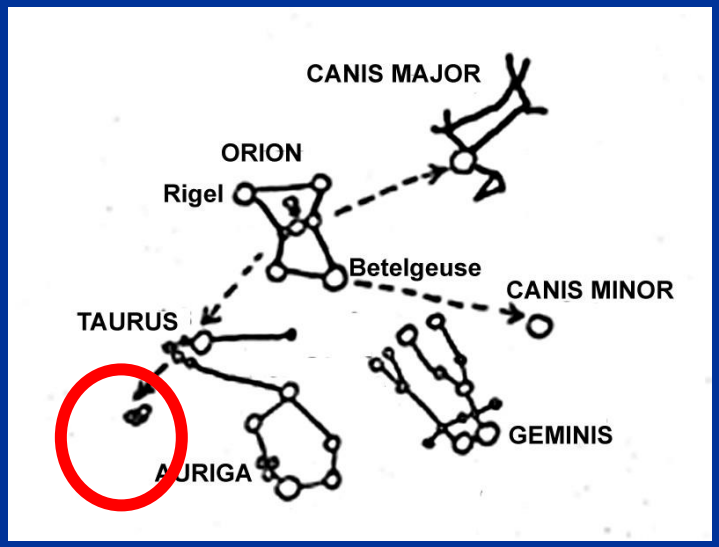
Principais constelações da área de Órion. Hemisfério Sul



A constelação de Touro:

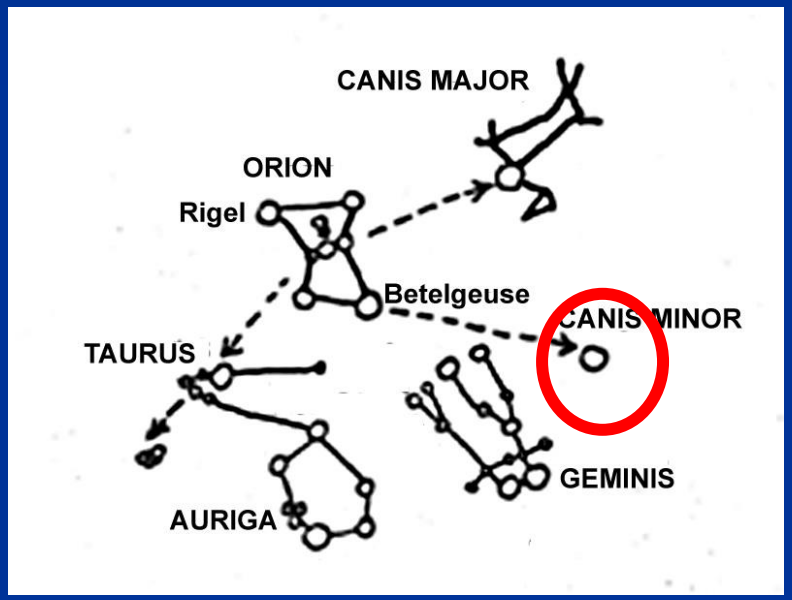
Seguimos na direção indicada pelo cinturão de Órion, na direção oposta a Sirius, até encontrarmos (um pouco abaixo da direção indicada) uma estrela avermelhada, Aldebaran, um dos olhos de Touro.

Principais constelações da área de Órion. Hemisfério Sul



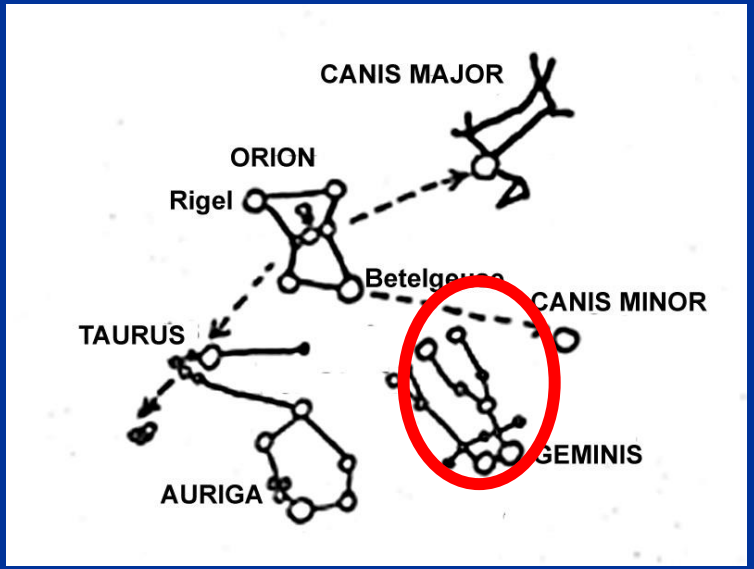
O aglomerado das Plêiades: Continuamos um pouco mais, na mesma direção e sentido que usamos para encontrar Touro, até encontrarmos um grupo de estrelas muito próximas: as Plêiades.

Principais constelações da área de Órion. Hemisfério Sul



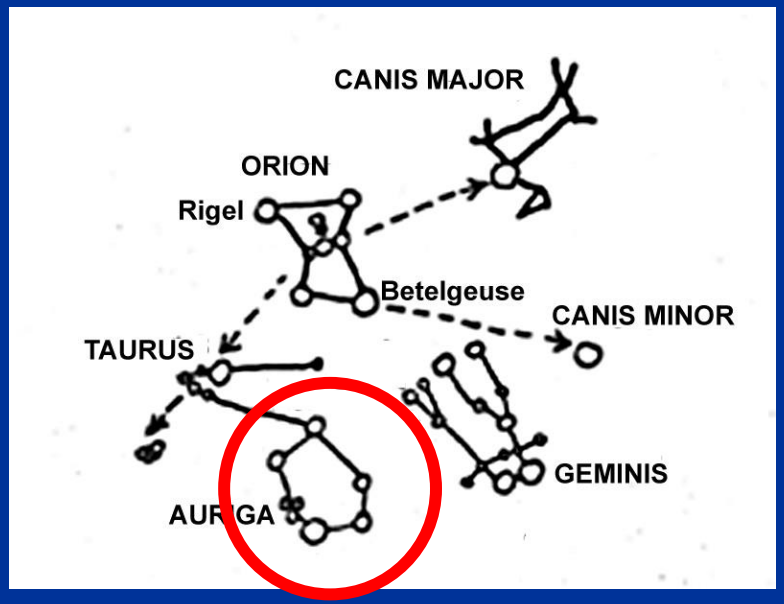
Procyon em Cão Menor: Seguindo as duas estrelas nos ombros de Órion, você pode localizar a estrela mais brilhante da sua área, Procyon em Cão Menor.

Principais constelações da área de Órion. Hemisfério Sul



A constelação de Gémeos: Entre Aldebaran e Procyon, abaixo de ambos e Órion, existem duas estrelas que se destacam nessa área pelo brilho e por estarem muito próximas: Pólux e Castor, na constelação de Gémeos.

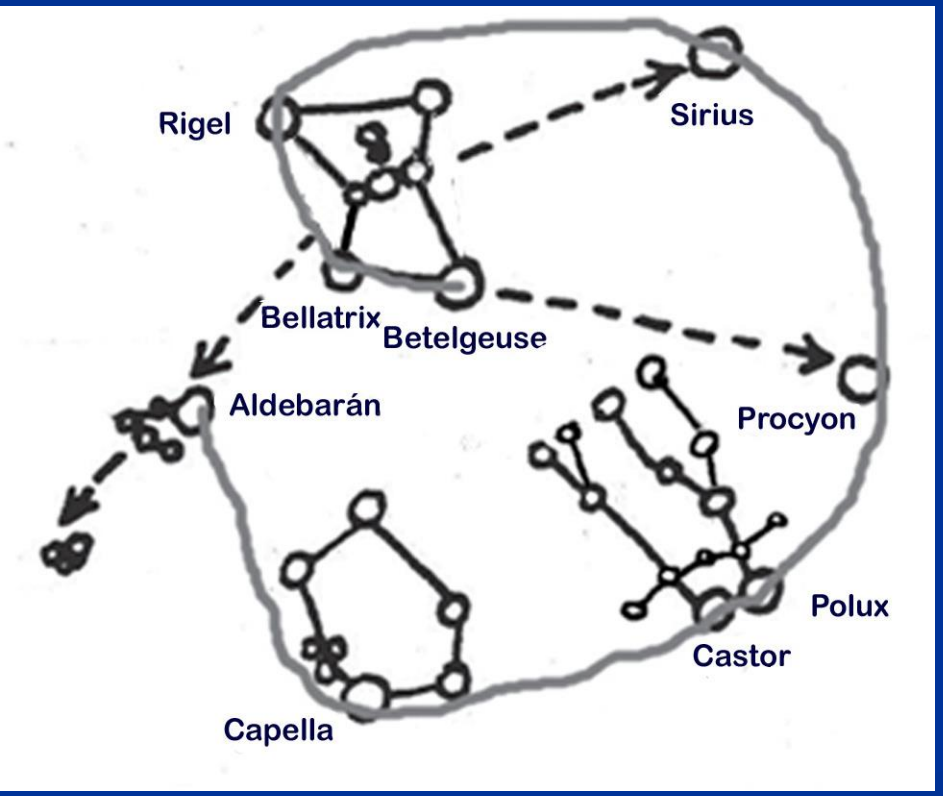
Principais constelações da área de Órion. Hemisfério Sul



A constelação do Cocheiro:

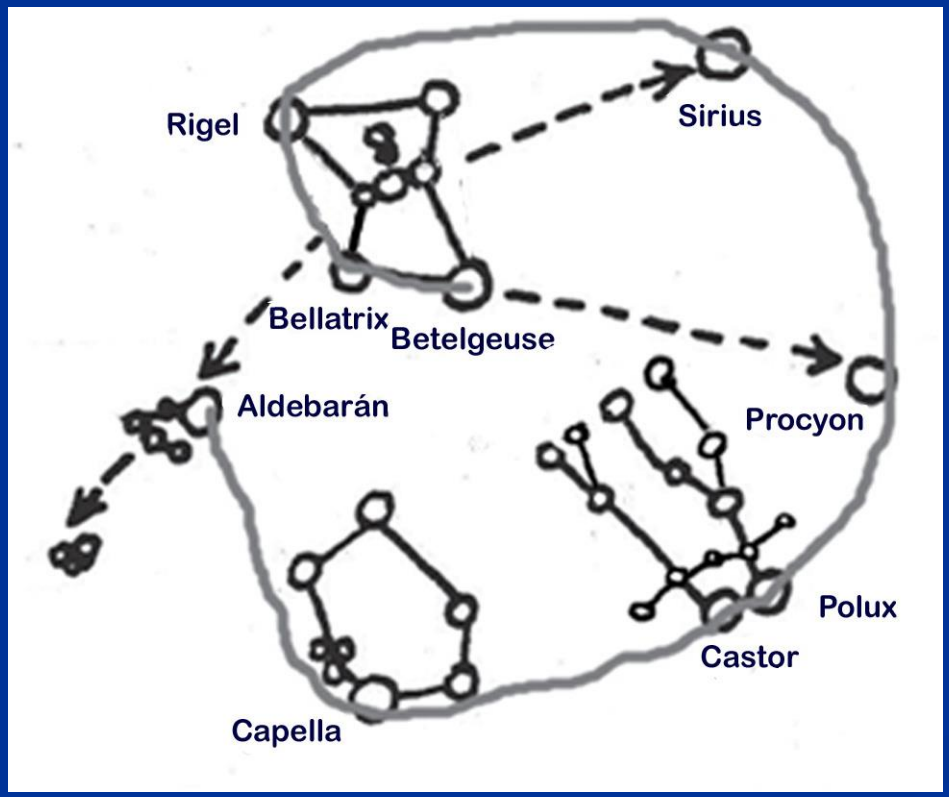
Abaixo de Órion, entre Gémeos e Touro, existe um pentágono, a constelação de do Cocheiro, com a estrela mais brilhante da região, chamada Capella.

Principais constelações da área de Órion. Hemisfério Sul



Começaremos o grande "9" nas duas estrelas inferiores do retângulo de Órion, no que seriam os dois ombros do gigante Órion (que está de cabeça para baixo). Começamos pelo ombro esquerdo (Betelgeuse), depois vamos para o outro ombro (Bellatrix), continuamos pelo pé direito do gigante (Rigel).

Principais constelações da área de Órion. Hemisfério Sul



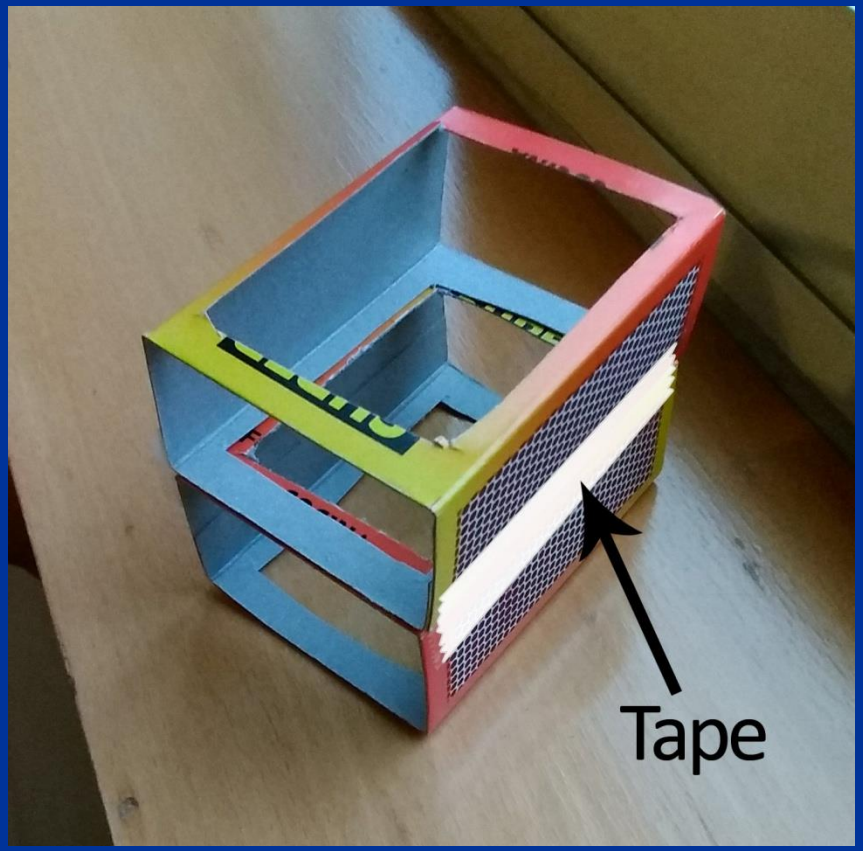
Sirius em Cão Maior, Procyon em Cão Menor, Pollux e Castor na constelação de Gémeos (também de cabeça para baixo), Capella na Cocheiro e finalmente terminamos em Aldebaran, o olho injetado de sangue da constelação de Touro.

Principais constelações da zona de Órion. Hemisfério Sul, o grande "9"

Principais constelações da zona de Órion. Hemisfério Sul, o grande "9"

Atividade 1: projetor de constelações

Para mostrar as constelações na parede da sala de aula, podemos construir este simples projetor com várias caixas de fósforos e a lanterna do telemóvel.



Recortamos as faces externas de duas caixas de fósforos e prendemo-las com fita adesiva, como visto na imagem.

Atividade 1: projetor de constelações

Dentro de uma das caixinhas desenhamos uma constelação, por exemplo Cassiopeia. Com um alfinete perfuramos as estrelas que a formam.

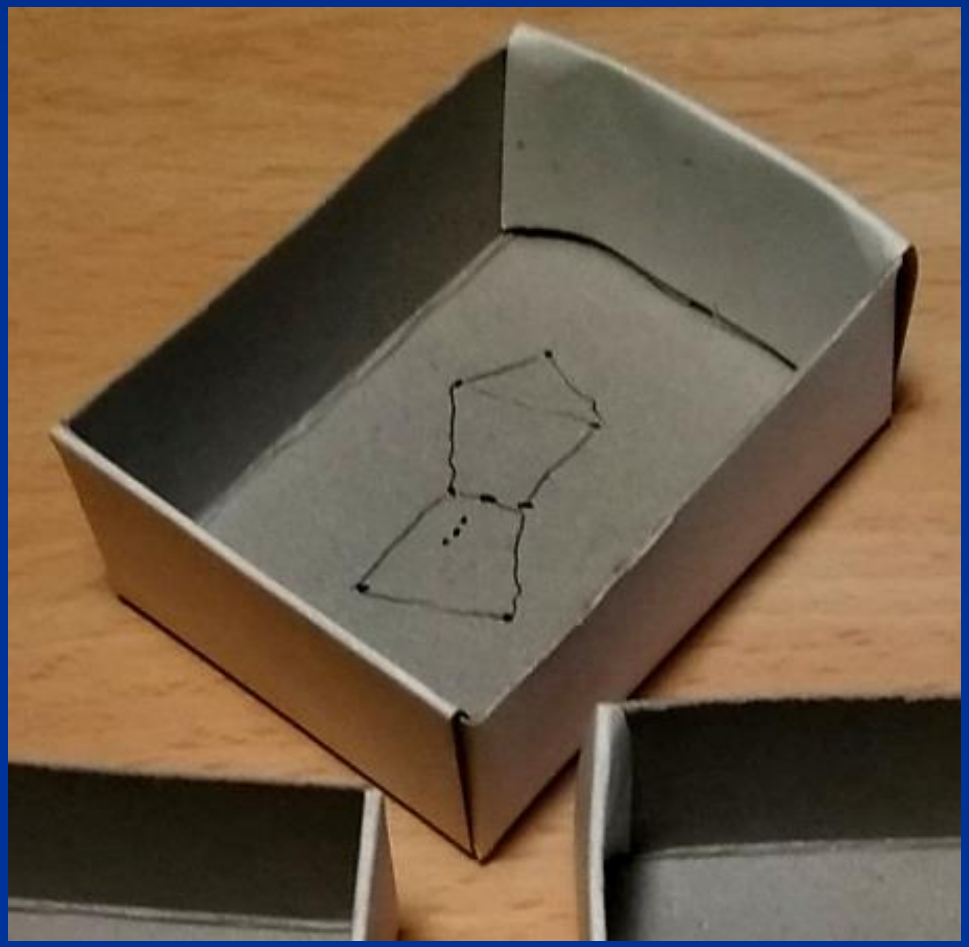
Na segunda caixinha, cortamos quase toda a base.
Apresentamos as caixas com a constelação desenhada, como pode ser visto na imagem.

Atividade 1: projetor de constelações

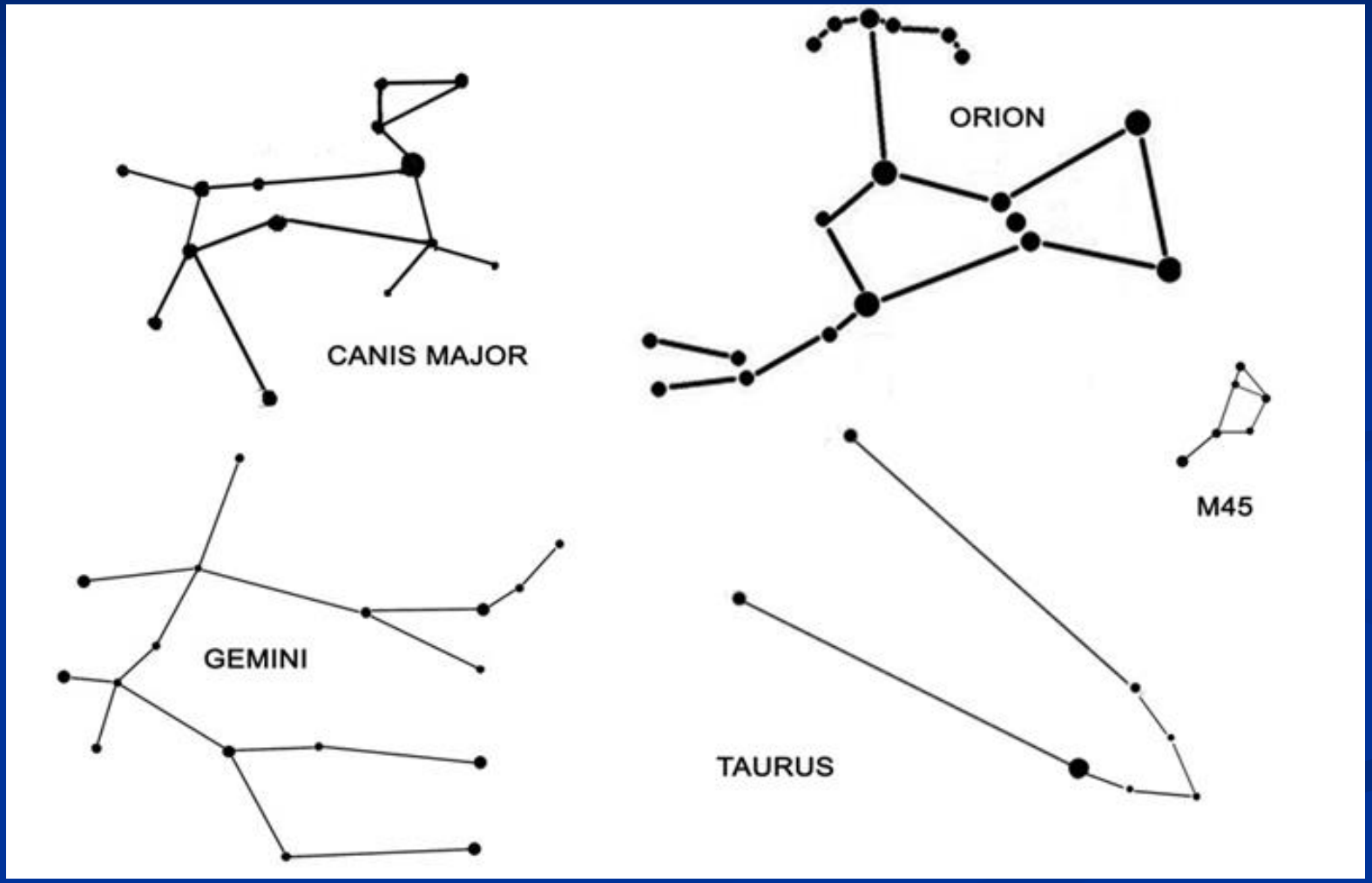
Com a ajuda da lanterna do telemóvel, podemos projetar a constelação na parede da sala de aula.

Atividade 1: projetor de constelações

Podemos fazer outras constelações com mais caixas, com o modelo que está anexado.

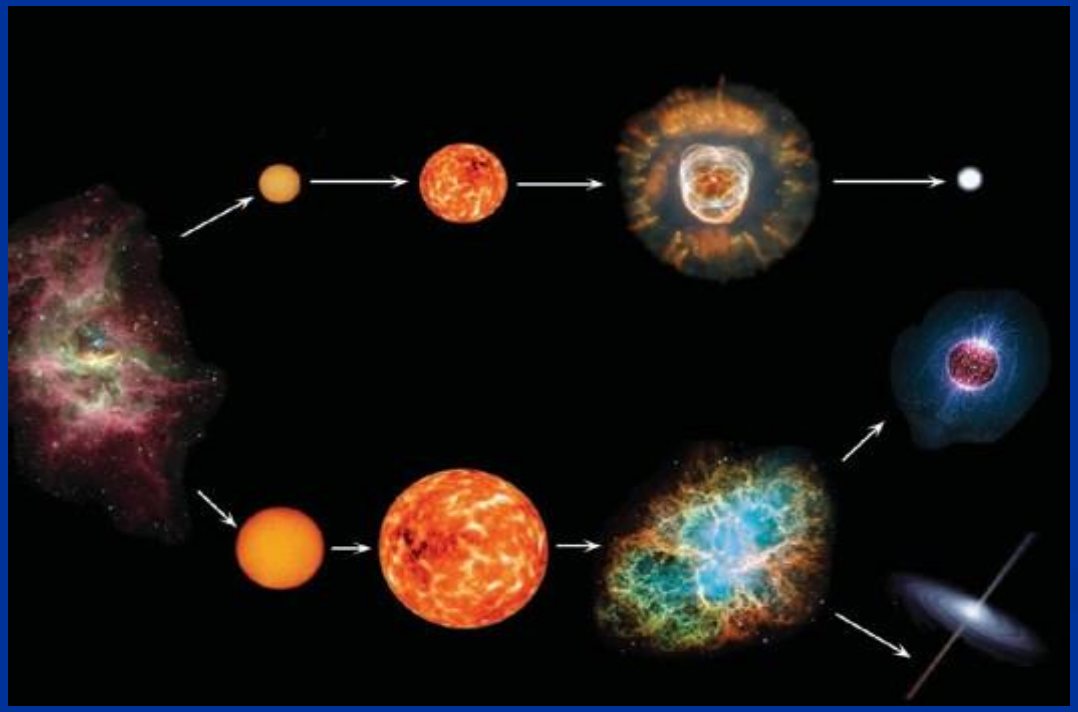


Atividade 1: projetor de constelações



Atividade 2: evolução estelar em 5 passos

As estrelas formam-se numa nuvem de poeira que gera um aglomerado aberto e evolui para estrelas adultas dentro da sequência principal, onde elas estão em equilíbrio durante a maior parte de sua vida.

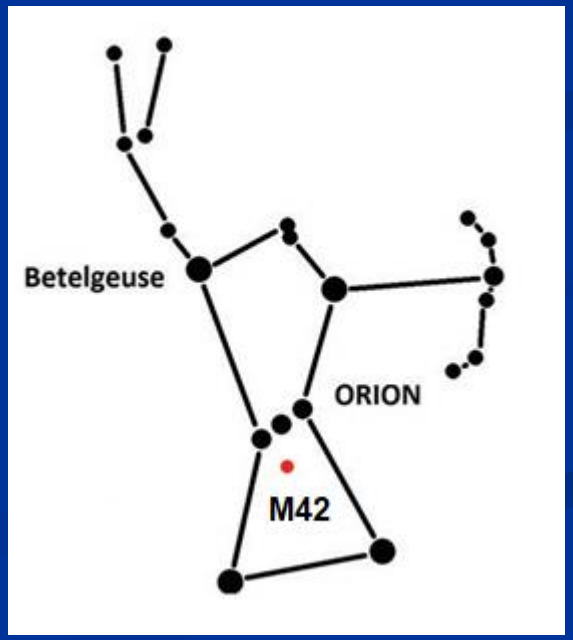


Na sua fase final, e dependendo de sua massa, pode dar origem a uma explosão de supernova, gerando um buraco negro, ou uma estrela de neutrões, ou as menos massivas, como o nosso Sol, uma nebulosa planetária com uma anã branca central.

Atividade 2: Evolução estelar (etapa 1)

A Nebulosa de Órion M42 é um "berçário" de estrelas dentro de uma nuvem de gás. Vocês podem ver a nebulosa avermelhada com binóculos.

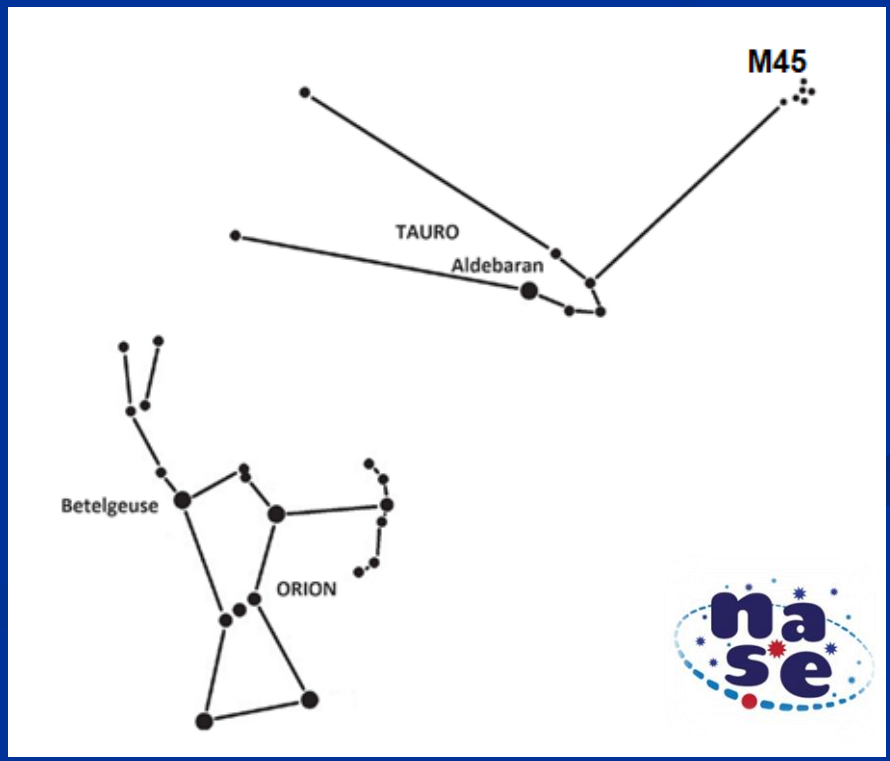
(Crédito: NASA/ ESA Hubble)



Atividade 2: Evolução estelar (etapa 2)

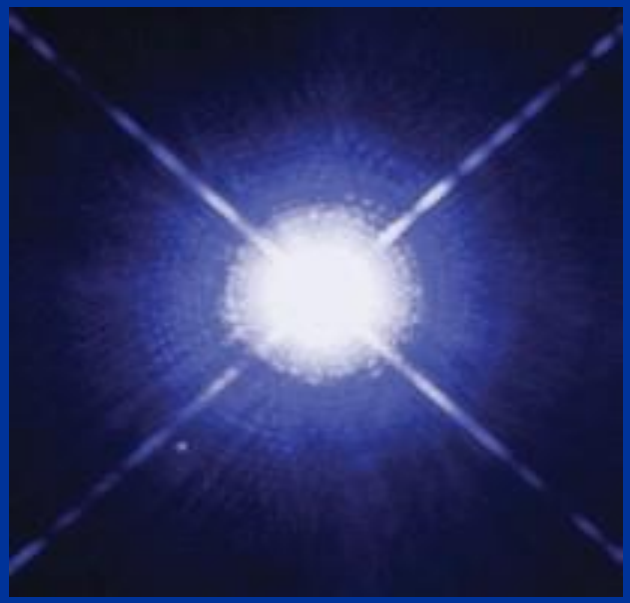
O aglomerado aberto das Plêiades M45 é um "berçário" de estrelas recém-nascidas. Pode observar 6 ou 7 delas. Com binóculos dá para ver até 30, mas há centenas de estrelas nascidas na mesma nuvem.

(Crédito: M.T. Russell)

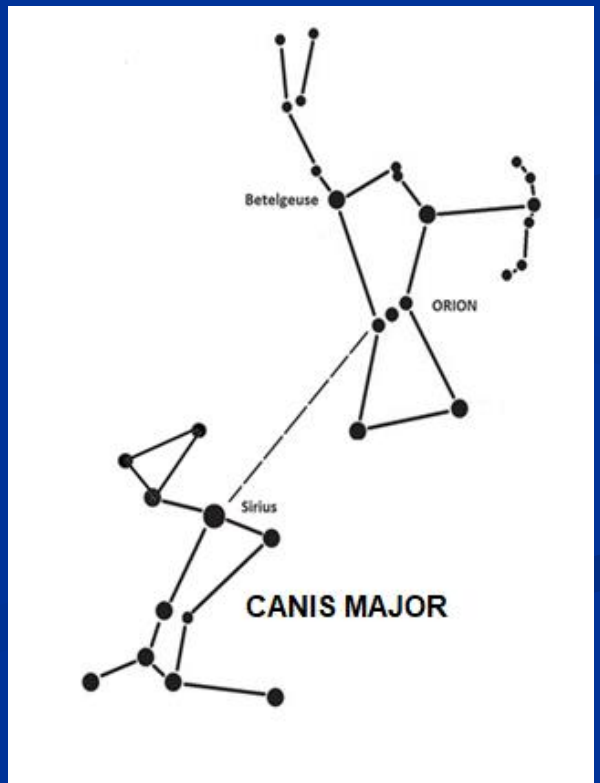


Atividade 2: Evolução estelar (etapa 3)

Sirius é um exemplo de uma estrela na sequência principal. Podemos usar outras como exemplo, mas escolhemos Sirius é porque é a mais brilhante de todas que se observam nas nossas latitudes.

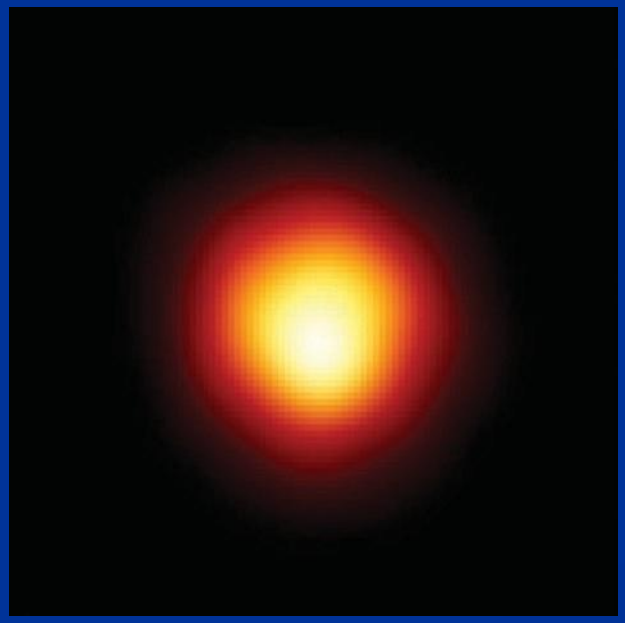


(Crédito: NASA/ ESA Hubble)

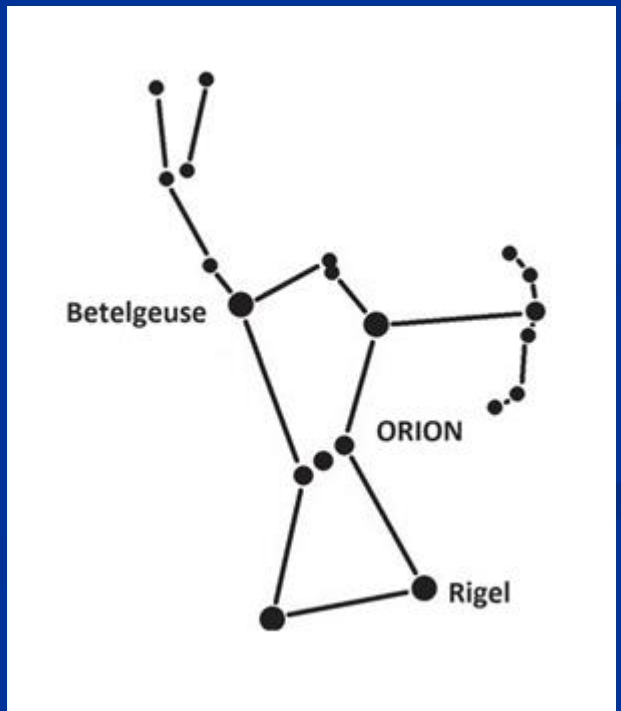


Atividade 2: Evolução estelar (etapa 4)

Betelgeuse, está no seu estágio final. Quando todo o seu hidrogénio terminaa, ela começa a queimar o seu hélio e expande-se. Há novas reações nucleares e ela expande-se e contrai-se continuamente (variável).



(Crédito: A. Dupree CIA, NASA)



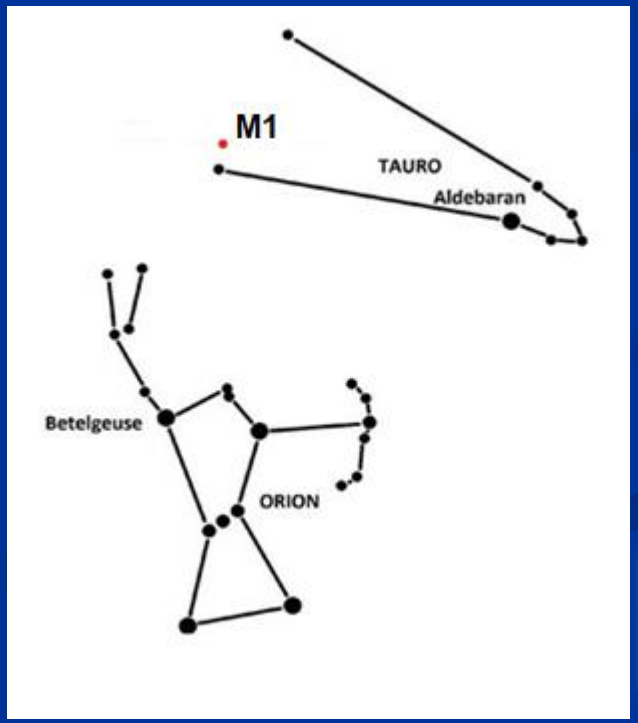
Atividade 2: Evolução estelar (etapa 5)

Os restos de estrelas mortas são objetos que só podem ser observados com um telescópio, mas é bom mostrar onde estão esses objetos mesmo que não possamos vê-los a olho nu ou com binóculos por causa de sua luminosidade fraca (mais de uma opção: 5a e 5b)

Atividade 2: Evolução estelar (etapa 5a)

Nebulosa do Caranguejo M1. Resíduos de gás de uma supernova observada pelos chineses em 1054. A zona central da estrela colapsa num objeto de alta densidade. A estrela gira sobre si mesma ao torcer o campo magnético e dá origem a um pulsar com uma periodicidade de 0,33 seg.

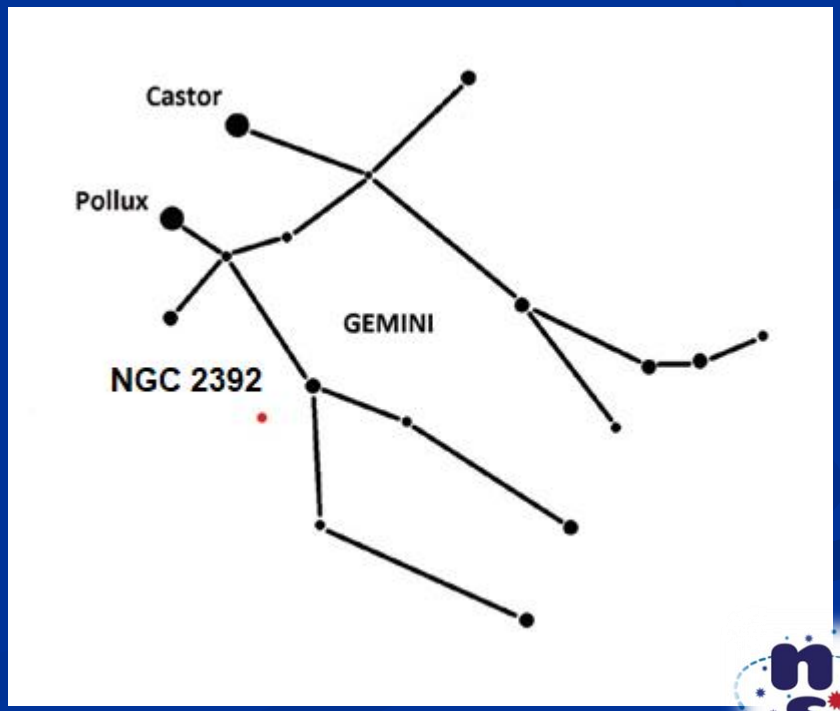
(Crédito: NASA/ ESA Hubble)



Atividade 2: Evolução estelar (etapa 5b)

Nebulosa do Esquimó, ou Nebulosa Cara de Palhaço, NGC 2392. É um exemplo de uma nebulosa planetária, que é o tipo de nebulosa que o Sol dará origem quando terminar a sua vida daqui a cinco mil milhões de anos.

(Crédito: NASA/ ESA A. Fruchter e ERO)



Atividade 3: Os 5 passos em “6” ou “9”

Vamos colocar no grande “6” desenhos de uma pessoa como feto, recém-nascido, adulto, velho e um crânio.

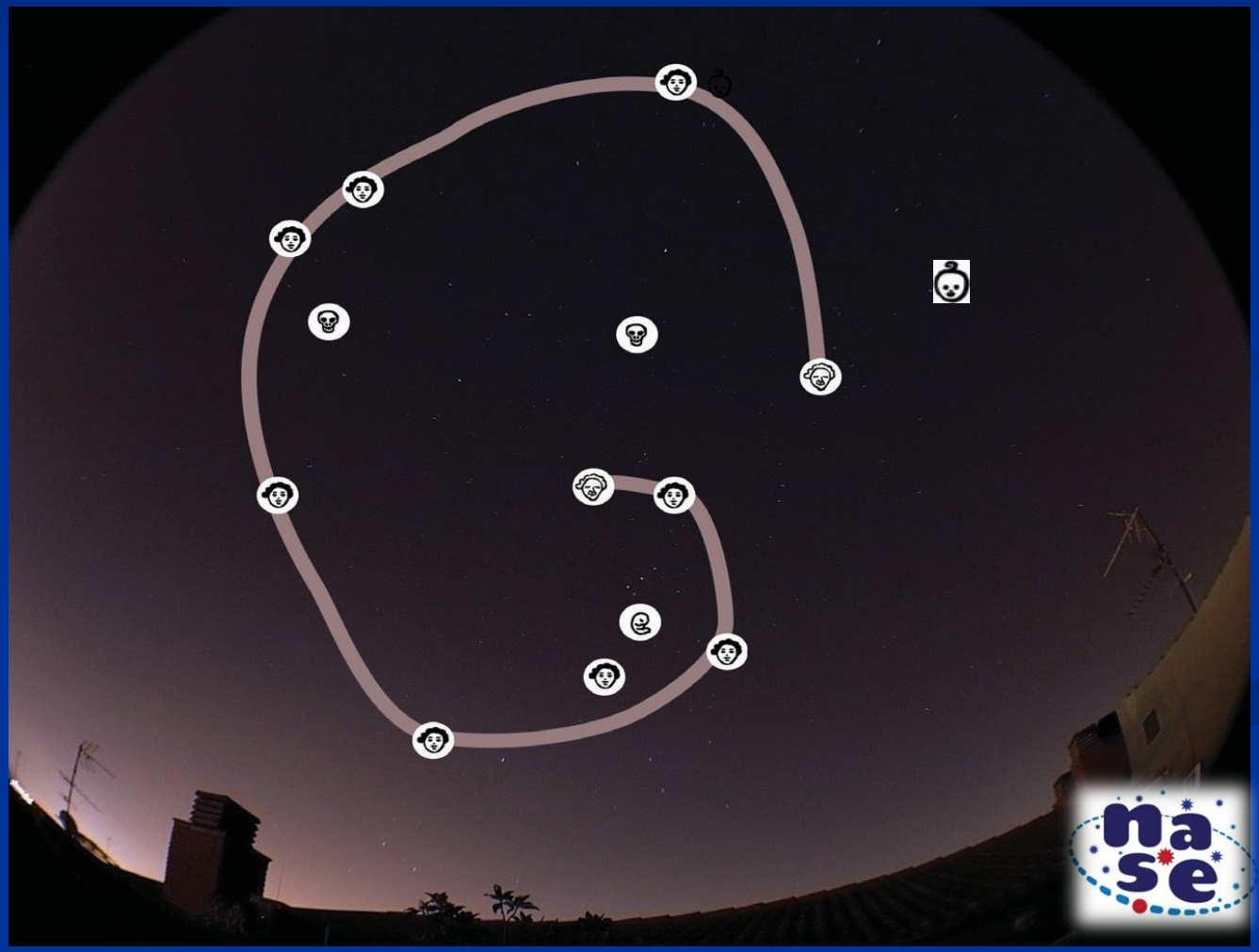
(feto)

(recém-nascido)

(adulto)

(velho)

(crânio)



Conclusões

- Descubra e desfrute da noite
- Observe vários tipos de objetos.

Obrigado pela sua atenção!