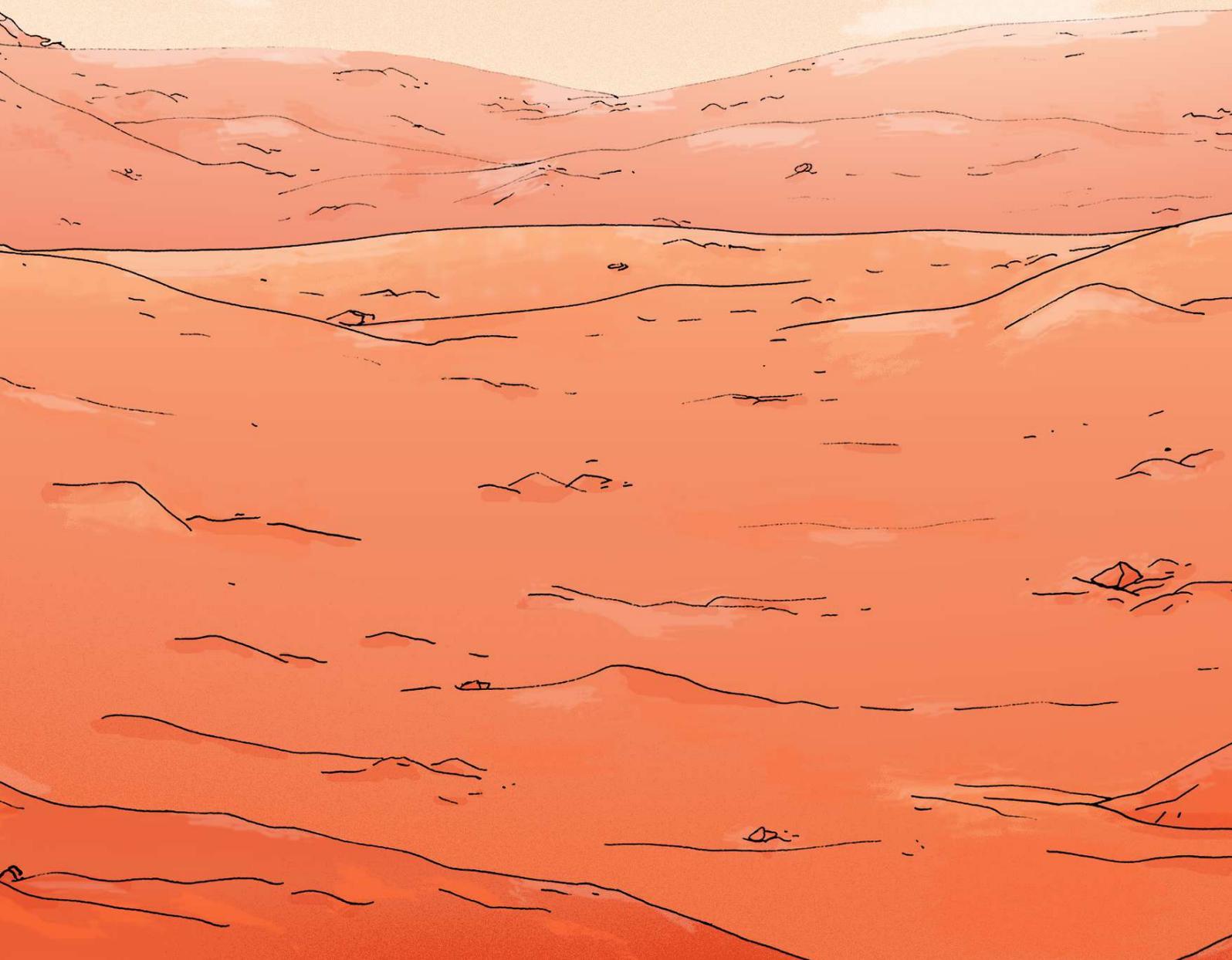




GUIA DO FACILITADOR



Índice de Conteúdos

1. Sobre o nosso projeto	3
2. Livro eletrónico	5
3. Explicação de como utilizar os livros eletrónicos	6
4. Astronomia e as crianças em idade pré-escolar	8
- Estrela	8
- Planeta	9
- Constelação	10
- A Ursa Maior e Menor	10
- Estrela Polar	11
- O Sol	11
- A terra	12
- A Lua	12
- O Sistema Solar	14
- A Via Láctea e as galáxias	20
- Poluição luminosa, preservação do céu noturno	20
5. Atividades	21
- Noite e Dia e as Sombra	21
- Fases da Lua: observações	22
- Fases da Lua: compreensão	22
- Encontrar o Norte	23
- O Sistema Solar: distâncias	25
- A cor da luz	25
- Olha mais de perto para mim!	25
6. Jogos	26
7. Links sobre astronomia para crianças jovens	31
8. Para pintar	32



1. Sobre o nosso projeto

A Astronomia é uma área de estudo importante, com diversas ligações a muitas áreas curriculares. A "literacia em Astronomia" implica não só o conhecimento e a compreensão da Terra e da sua interação com outros objetos celestiais, mas também uma compreensão dos processos científicos utilizados para produzir esses conceitos.

A Astronomia é, por si só, um tema de grande interesse com vastas implicações na sociedade em que vivemos. Tem sido a base para importantes desenvolvimentos tecnológicos e oferece uma perceção fundamental do nosso lugar no universo (Finley, 2013)

A Astronomia exerce em nós um enorme fascínio e por isso é capaz de atrair muitos interessados para o seu estudo. Esta capacidade de atração que a Astronomia exerce promove a literacia científica e pode encorajar os estudantes a prosseguir carreiras futuras em Ciência, tecnologia, Engenharia e Matemática (CTEM, ou STEM na língua Inglesa)

Mas a Astronomia, como parte da educação científica, já não pode ser vista apenas como uma formação de elite para futuros cientistas ou engenheiros. Como foi recentemente afirmado num relatório da CE, o conhecimento da ciência é essencial para preparar as pessoas a tornarem-se cidadãos ativos e responsáveis, criativos e inovadores, capazes de trabalharem em colaboração, plenamente conscientes e familiarizados com os desafios complexos que se colocam à sociedade (Science Education for Responsible Citizenship, EC, 2015)

O projeto SpaceGuardians desenvolveu uma pedagogia inovadora para melhorar a Literacia da Astronomia das crianças (3 a 6 anos) e para suscitar o seu interesse pela CTEM, que se baseia em dois livros eletrónicos interativos.

Estes livros integram funcionalidades interativas, mini jogos, puzzles e outros elementos incorporados na história.

Este projeto contou com o envolvimento de parceiros de 4 países - Escócia, Portugal, Grécia e França.

- CIVIC COMPUTING (Escócia, Reino Unido) é uma empresa de estratégia digital com vasta experiência no desenvolvimento de aplicações e ferramentas por medida, que investem em novos serviços para editores educativos e de livros infantis.
- ADVANCIS (Portugal) é uma empresa que presta serviços de consultoria e formação em Educação e Desenvolvimento de Pessoas, com competências nas áreas de desenvolvimento curricular, storytelling na educação, metodologias de aprendizagem baseadas nas TIC, entre outras.
- BOON (Portugal) é uma empresa que desenvolve e implementa conceitos de design e ilustração para conteúdos e ferramentas de aprendizagem.
- ESCOLAS PLATON (Grécia) é uma instituição escolar, com vários níveis de ensino, com uma forte componente de CTEM.
- LABORATÓRIO DE ASTROFÍSICA DE MARSELHA (França) é uma unidade de investigação conjunta do CNRS-INSU e da Universidade de d'Aix-Marseille (AMU), que desenvolve investigação em astrofísica e instrumentação.



O objetivo do presente Guia do Facilitador é maximizar as oportunidades de aprendizagem proporcionadas pelos livros eletrônicos interativos, podendo ser utilizados por professores, pais e outros educadores para:

- Propôr temas de reflexão.
- Propôr exercícios
- Propôr atividades



2. Livro eletrónico 1 e 2



Desenvolvemos 2 livros eletrónicos. O primeiro livro chama-se "A Lua foi roubada" e conta a história da Rita e as suas peripécias para descobrir quem roubou a Lua. Durante a sua aventura, ela encontra vários amigos e diferentes pistas.

No final, a Rita desvenda o mistério e é convidada a juntar-se à equipa dos Guardiões do Espaço (Space Guardians). Os SG são cientistas, aventureiros e protetores que estudam o espaço e vão em missões perigosas para proteger o planeta. A Rita aceita e torna-se uma Guardiã Espacial.



Desenvolvemos uma sequela chamada "Há alguém por aí?" Neste livro, a equipa dos Guardiões do Espaço (Space Guardians) capta um sinal estranho vindo do Sistema Solar e decide ir, na sua nave espacial, verificar o que se passa.

Já no espaço, detetam que o sinal vem de Marte e quando lá chegam, descobrem que um meteoro danificou um telescópio, então trabalham em conjunto para a sua reparação.



3. Como utilizar os livros eletrônicos

O livro é sobre uma história dos Guardiões do Espaço (SG).

Antes de começar, selecione uma das quatro línguas que já foram traduzidas (inglês, grego, português e francês). Pode facilmente virar as páginas para a frente ou para trás, clicando nos cantos da página (figura 1).

Mas, antes de mudar de página, certifique-se de ler todo o texto clicando nas caixas a piscar:

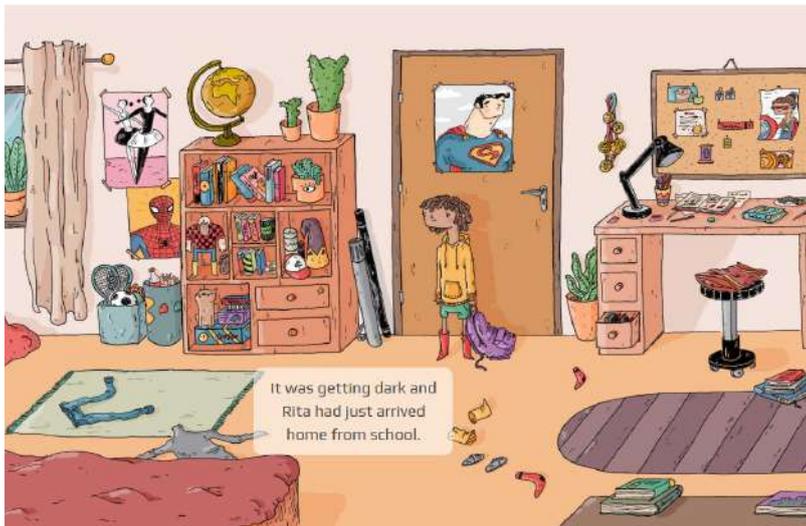


Imagem 1

Em algumas páginas, encontra objetos a piscar, e pode interagir com eles (imagem 2).

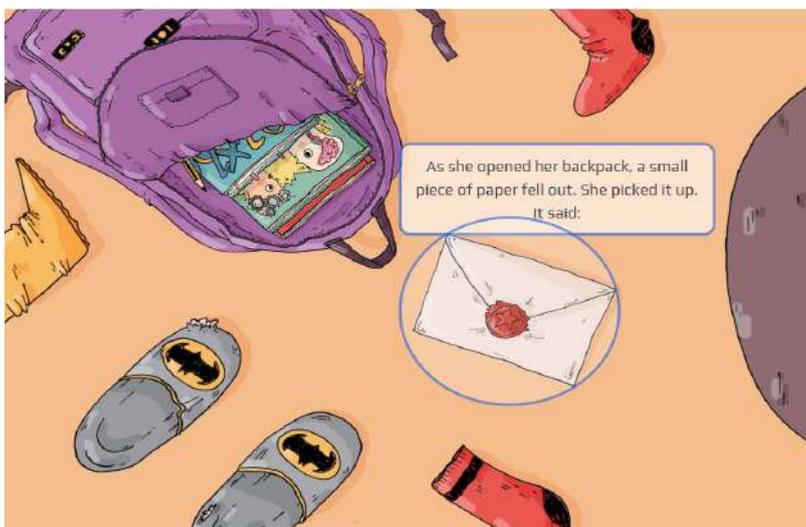


Imagem 2

Pode interagir simplesmente clicando neles (imagem 3).

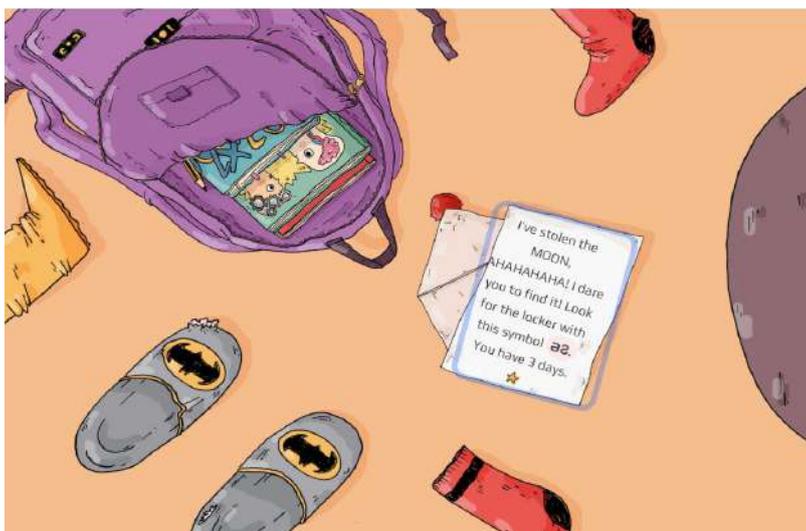


Imagem 3

Por vezes aparece algo novo ou ouve-se um som. Pode-se até ver um vídeo ou um jogo secreto. Por isso, é necessário estar atento e procurar todos os objetos que piscam ou correr o risco de perder algumas pistas da história. Ao longo da história, encontra-se informações sobre planetas e constelações. Pode-se ignorá-las, se usar o livro como uma história para dormir, ou então explicar às crianças o que são realmente (no final deste guia encontra-se alguns links sobre Astronomia que podem ajudar).

Não importa como vai utilizar o livro. O importante é que as crianças se divirtam, fiquem intrigadas com a Astronomia, aprendam sobre isso e... Procure as estrelas! Aproveite e divirta-se!



4. Astronomia e as crianças em idade pré-escolar

As crianças pequenas são naturalmente curiosas pelo céu e pelo espaço. Nos dias de hoje, as imagens do espaço estão muito presentes nos livros e nos meios de comunicação, alimentando tanto a sua curiosidade como a sua imaginação.

A Astronomia é uma ciência de observação. Não podemos tocar numa estrela, apenas podemos observar o seu aspeto, os seus movimentos e as suas configurações relativamente às outras estrelas. Uma tomada de consciência de "coisas no céu" vão encorajar o aparecimento de um pensamento lógico e observador. Por exemplo, a luz solar gera sombras. Esta é uma forma simples de experimentar e iniciar uma discussão sobre o sol com crianças. Por outro lado, simulações como o dia e a noite, as fases da Lua, vão permitir que eles criem os primeiros conceitos e modelos.

Abaixo descrevemos vários conceitos que estão presentes no livro eletrónico e que podem ser discutidos na aula ou em casa. Também fornecemos ideias para atividades que podem ser feitas com e pelas crianças para ensinar conceitos de Astronomia, assim como fotografias e imagens. No final deste guia são apresentados links de astrónomos e Observatórios e por fim desenhos para as crianças se divertirem a pintar.

Estrela

Uma estrela é uma bola de gás luminoso que pode ser vista no céu.

De noite, podemos ver muitos pontos pequenos e brilhantes no céu escuro, é a luz que vem das estrelas, e se observarmos com atenção, vemos que as estrelas não têm todas as mesmas cores: algumas são vermelhas; outras alaranjadas, brancas ou azuis, e a sua causa está relacionado com as suas dimensões e temperatura. Por outro lado, a cintilação que podemos ver da luz das estrelas deve-se a flutuações na atmosfera da Terra.



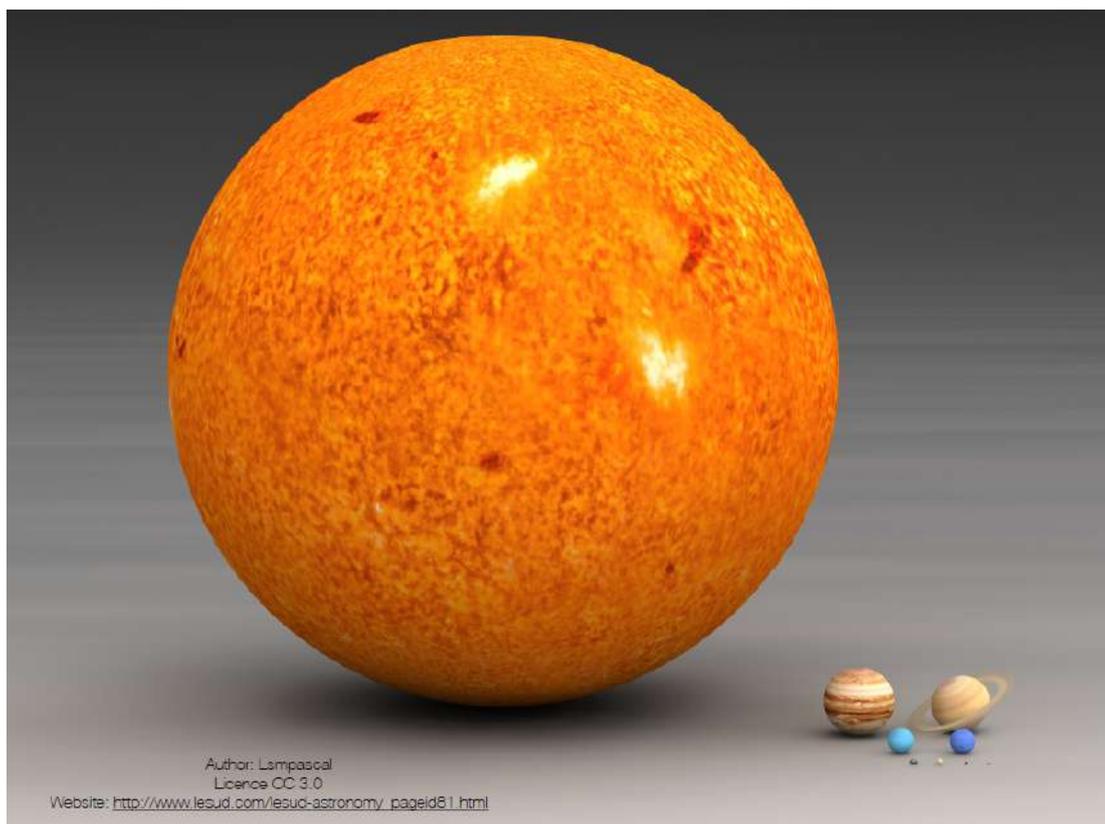
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Algumas das estrelas mais conhecidas são mostradas com as suas cores aparentes e tamanhos relativos. O Sol está no centro da imagem e é um ponto muito pequeno em comparação com as maiores.

A maioria das estrelas que podemos ver a olho nu são estrelas grandes e muito quentes. No entanto, as estrelas mais afoitas da nossa galáxia são pequenas, objectos de baixa temperatura, chamadas anãs vermelhas. Mas elas não brilham muito, por isso é difícil vê-las a olho nu.

Como todos os objectos do universo, as estrelas têm o seu "ciclo de vida". Elas nascem, depois envelhecem, e depois morrem. A vida de uma estrela depende do seu tamanho.



Esta é uma comparação de tamanhos entre o Sol e os diferentes planetas do Sistema Solar. A Terra é um à esquerda dos quatro pequenos pontos.

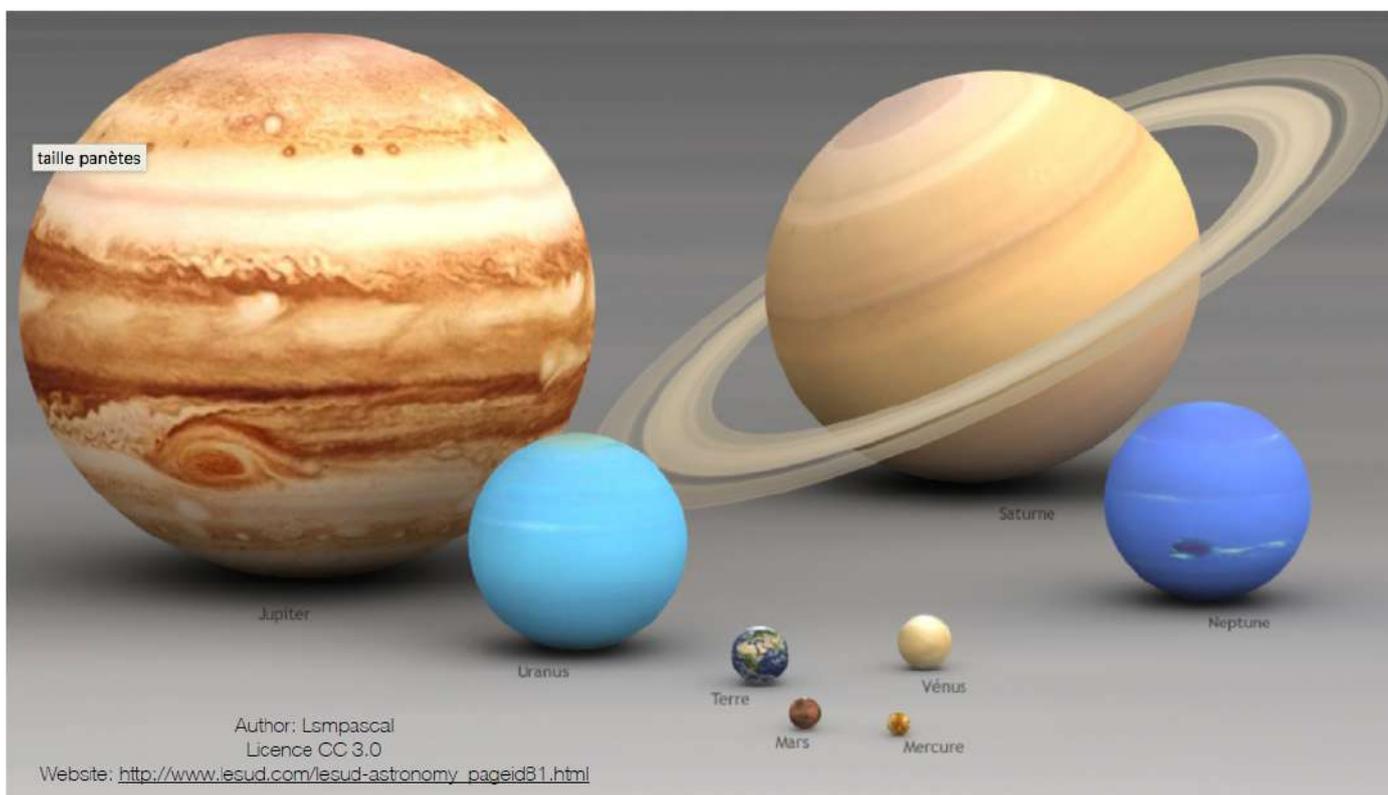
Planeta

Um planeta é um objeto no Universo que gira em torno de uma estrela. Para ser chamado planeta, deve ser suficientemente grande para ter forma esférica e ter "limpo" as outras rochas do seu caminho, ou seja, é o único que resta na sua órbita.

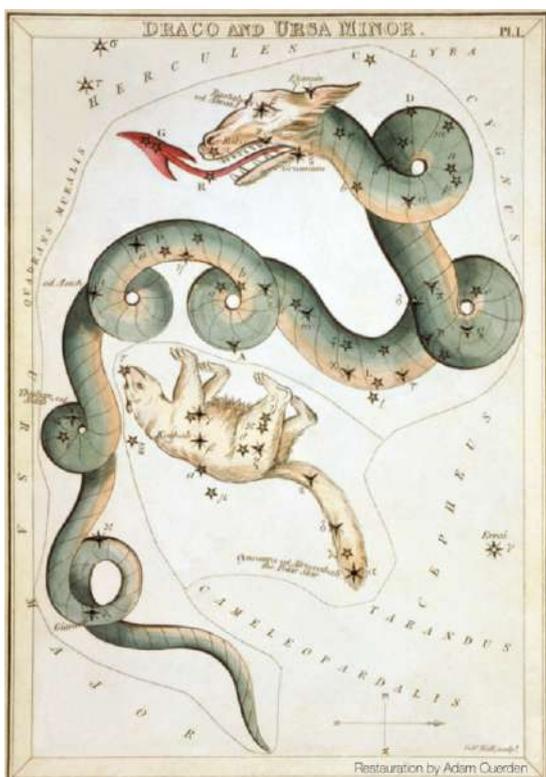
O planeta não brilha por si só, mas reflete a luz do Sol.

Existem oito planetas à volta do Sol, entre eles a Terra, que é o planeta em que vivemos.

Há alguns anos, os astrónomos descobriram que existem planetas à volta de outras estrelas e estão em processo de investigação e estudo.



Comparação em tamanho entre os diferentes planetas do Sistema Solar.



Constelações

As constelações são grupos de estrelas que formam figuras imaginárias que mantêm, aparentemente, a mesma posição umas em relação às outras.

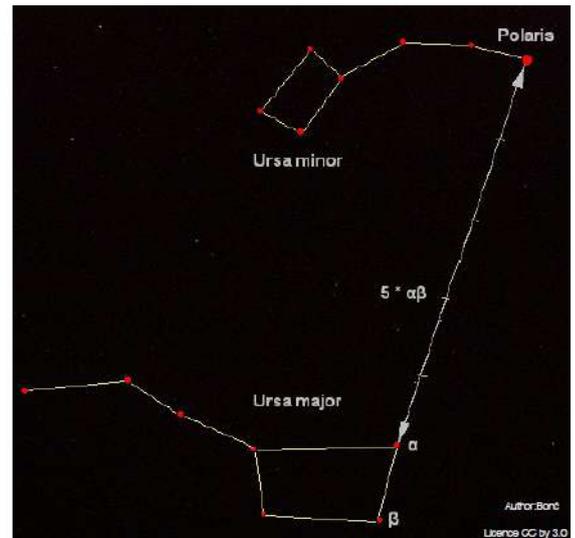
Vistas da Terra, representam formas que conhecemos, por exemplo: Balança, Aquário, Caranguejo, ...

Ursa Maior e Ursa Menor

A Ursa Maior e Ursa Menor são constelações muito fáceis de identificar.

Cada Ursa tem sete estrelas muito brilhantes e várias estrelas menos brilhantes. As estrelas mais brilhantes formam um pote. Na Europa, são visíveis durante todo o ano. É chamada de Maior por comparação com a outra que é menor.

Polaris



A foto da esquerda foi tirada no Observatório de Haute-Provence (França) ao longo de várias horas e podemos ver o movimento da Estrela Polar no céu do Pólo Norte. A Polaris, é a estrela mais próxima do Pólo Norte da Terra.

Imagem da direita: Esquema do céu onde se pode ver a Ursa Maior e a Ursa Menor e explica como identificar a estrela Polaris.

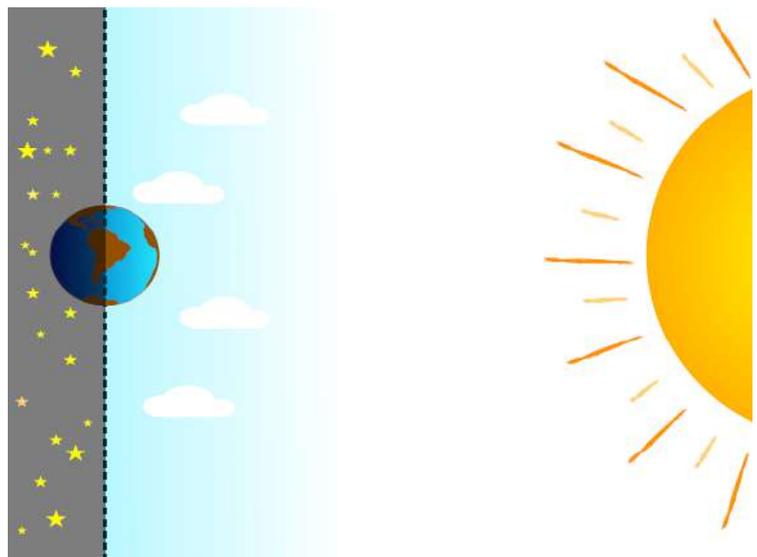
Também chamada Estrela Polar ou Estrela do Norte

A Estrela do Norte no Hemisfério Norte é a estrela mais brilhante da constelação da Ursa Menor. É uma estrela que pode ser vista a olho nu. Chama-se Estrela do Norte porque aponta para norte, onde está o Pólo Norte! Devido à rotação da Terra sobre si mesma, durante a noite, todas as estrelas se movem no céu, exceto esta! Isto acontece porque esta estrela está alinhada com o eixo de rotação da Terra. Durante a noite, todas as estrelas do céu parecem mover-se à sua volta.

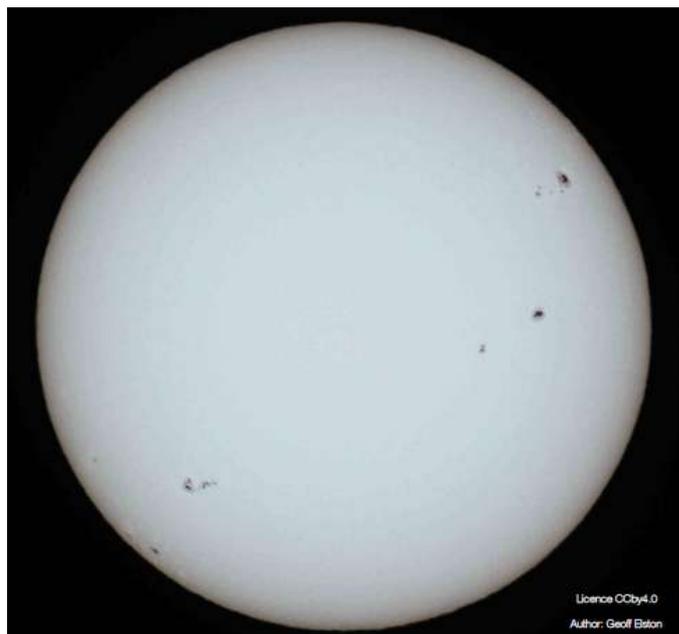
Sol

O Sol é o nome que damos à nossa estrela. O pôr e nascer do Sol acontecem porque a Terra gira sobre si mesma. Portanto, é dia sob a luz do Sol, e noite na sua sombra. Um ano representa o tempo que a Terra leva para viajar em redor do Sol. Num ano, observamos as quatro estações: outono, inverno, primavera e verão.

O Sol brilha porque emite luz. É uma bola de gás quente e muito densa. Os raios de luz que recebemos na Terra iluminam-nos e aquecem-nos porque o Sol está muito próximo de nós, em comparação com outras estrelas. Ele brilha tão intensamente que pode queimar os nossos olhos se o olharmos fixamente.



O Sol é branco. Vemo-lo amarelo porque a atmosfera da Terra funciona como um filtro para os raios solares, separando os vermelhos e violetas, dando a sensação de que o Sol é amarelo.



Terra

A Terra é o nome que damos ao nosso planeta. Ela gira sobre si mesma em 24 horas. É a hora do dia e da noite. Durante o dia, somos iluminados pelo Sol e o outro lado da Terra é mergulhado na noite.

A Terra é o único planeta que conhecemos onde há vida (plantas, animais,...). É também o único planeta onde são observadas grandes quantidades de água líquida (oceanos, mares, rios, riachos, lagos...) e continentes. A Terra tem uma atmosfera, é o ar que se respira. A partir do Sol, a Terra é o terceiro planeta depois de Mercúrio e Vénus. Depois encontramos o planeta vermelho Marte, e de seguida os planetas gigantes: Júpiter, Saturno, Urano e Neptuno.



Lua

A Lua é o satélite natural da Terra, o que significa que ela gira em torno da Terra.

A Lua gira sobre si mesma ao mesmo tempo que gira em torno da Terra. Essa é a razão pela qual, a partir da Terra, vemos sempre o mesmo lado da Lua.

Nós vemos muitas crateras na Lua. Elas são visíveis porque não há ar na Lua. Nem há vida, nem água, só pedras e pó.



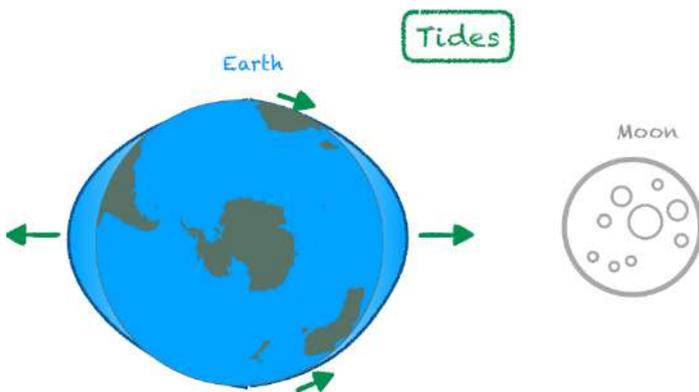
A Lua não brilha, reflete a luz do sol. Dependendo de como é iluminada, ela pode ser vista redonda, oval ou em forma de lua crescente.

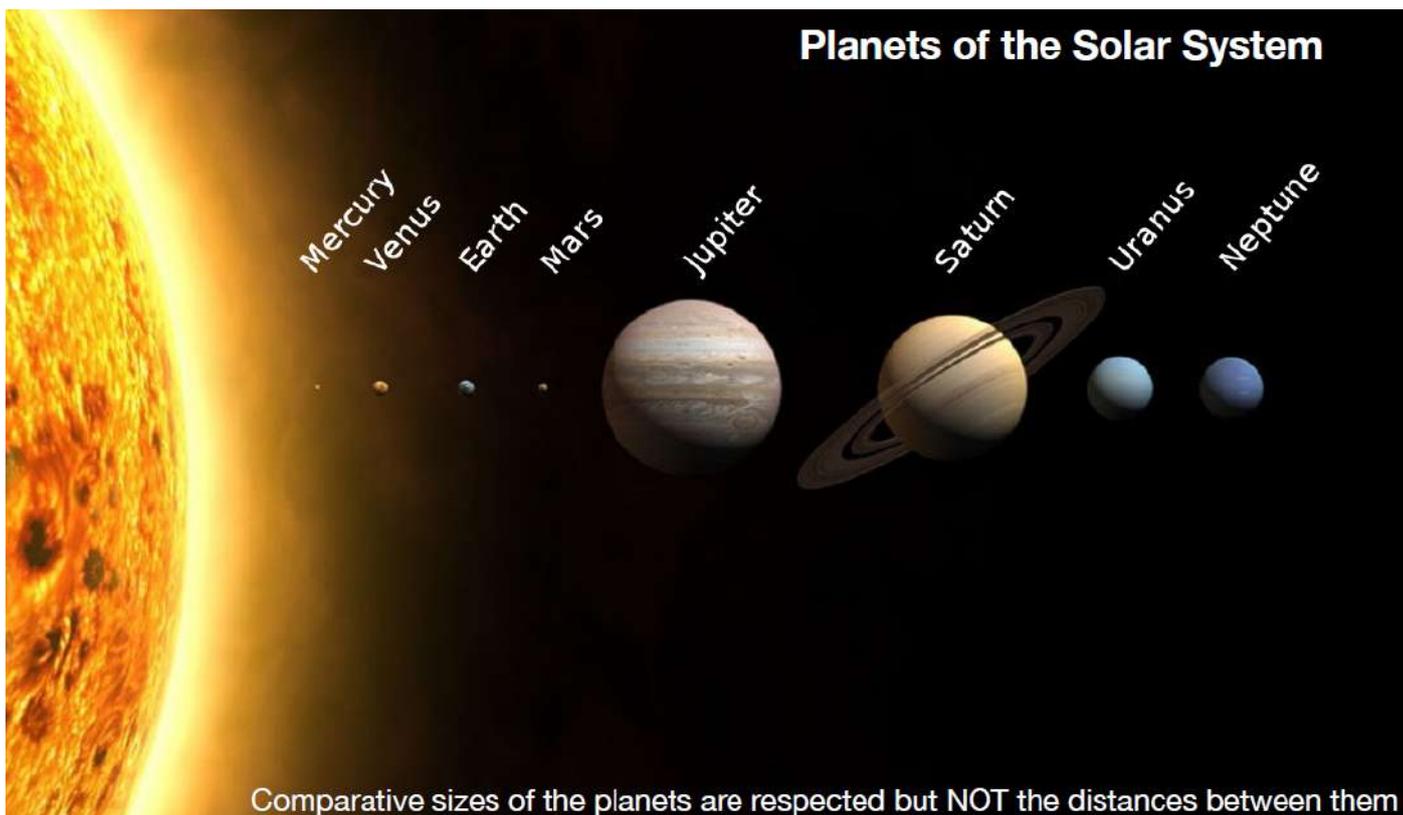
A Lua faz uma órbita (uma rotação completa) à volta da Terra e à sua volta em cerca de 27 dias. É por isso que a partir da Terra vemos sempre a mesma face da Lua.

A Lua tem muitos impactos sobre a Terra. Um dos mais visíveis observa-se no mar: são as marés. É por isso que vemos o nível do mar mudar duas vezes por dia no mesmo local.

É devido à atração entre a Terra, a água e a Lua.

O tamanho da Lua é cerca de um terço do tamanho da Terra, como pode ser visto nesta imagem.





Sistema Solar

O Sistema Solar é formado por oito planetas, dezenas de satélites naturais, milhares de asteroides, meteoros e cometas que giram em torno do Sol.

Existem quatro planetas pequenos que são os mais próximos do Sol, e que possuem em comum uma crosta sólida e rochosa. São eles, por ordem de proximidade do Sol, Mercúrio, Vénus, Terra e Marte.

Depois há quatro planetas gasosos gigantes que se encontram mais afastados do Sol e todos têm anéis e várias luas.

Os seus nomes são Júpiter, Saturno, Urano e Neptuno.

Os asteroides são blocos rochosos ou metálicos que giram em torno do sol e dos planetas. Muitos deles estão entre Marte e Júpiter num local chamado cinturão de Kuiper.

Ainda mais longe, há uma nuvem esférica de objetos muito distantes no que se chama a nuvem de Oort.

Os cometas vêm destes lugares longínquos.

Abaixo está uma breve descrição de cada objeto.

Nas últimas décadas, foram lançados vários satélites e sondas espaciais para estudar estes objetos no nosso Sistema Solar e obtiveram imagens muito bonitas e espetaculares. Encorajamo-lo a alargar a sua pesquisa com a consulta de livros e da Internet, uma vez que um grande número de imagens de alta qualidade está disponível. Pode apresentar e explicar o conceito de dia e de noite às crianças, como proposto na primeira atividade abaixo (secção seguinte). As crianças já as vivenciaram na Terra.

As crianças devem compreender o conceito da Terra antes de se expandirem para o conceito de outros planetas:

- Dia: tempo em que um planeta gira sobre si mesmo
- Ano: tempo que um planeta leva para fazer uma rotação em torno do Sol

Por exemplo, Vénus gira muito lentamente sobre si mesma devido à sua atmosfera espessa. O resultado é que o seu dia (243 d) é mais longo do que o seu ano (225 d).

À noite, quando os planetas são visíveis, o seu brilho é muito forte. É apenas porque refletem a luz do sol. Pode consultar calendários para saber qual é atualmente o objeto observável. Por exemplo, <https://www.timeanddate.com/astronomy/night/>

Mercúrio

Mercúrio é o planeta mais próximo do Sol (é o 1º). É o mais pequeno do nosso Sistema Solar. Tem uma superfície rochosa e não tem atmosfera. Pode-se ver claramente as crateras, como na Lua. É porque não há erosão de ar ou água.



Vénus

Vénus é o 2º planeta a partir do Sol e é mais ou menos do mesmo tamanho que a Terra. Tem uma atmosfera muito espessa e cheia de nuvens. É o planeta mais quente do nosso sistema solar devido à sua proximidade com o Sol e ao grande número de nuvens na sua superfície. A temperatura é muito elevada (460 graus Celsius).



Terra cf. ponto 7 supra





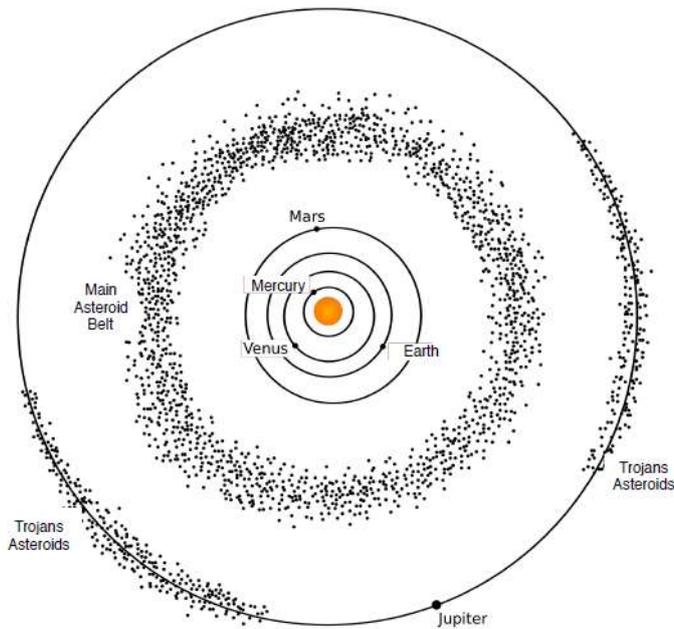
Marte

É o quarto planeta a partir do Sol. É ligeiramente maior do que Mercúrio, mas muito menor do que Vénus e Terra. Marte é feito de rocha de cor vermelha (devido aos óxidos de ferro como a ferrugem). Há gelo de água na sua superfície. (na imagem em cima e em baixo)

Marte tem duas "Luas" (satélites naturais), chamados Phobos e Deimos. Marte tem a montanha mais alta do Sistema Solar chamada Monte Olimpo, 25 km de altura!

Os humanos enviaram muitos robôs para explorar este planeta (ver abaixo, 3 cópias destes robôs, chamados Mars rovers)





Cinturão de Kuiper

É uma região entre Marte e Júpiter e contém a maior parte dos asteroides do nosso Sistema Solar

Os asteroides são constituídos por pequenas pedras e grandes seixos (1cm de diâmetro a várias centenas de km) que giram em torno do Sol.

Não são suficientemente grandes para serem planetas.

Os asteroides que caem na Terra ardem na atmosfera tal como as estrelas cadentes.

Júpiter

É o 5º planeta a partir do Sol. Júpiter é o maior planeta do sistema solar. É composto principalmente por gás e tem muitas nuvens na sua superfície mas a característica mais marcante é uma grande mancha vermelha (alaranjada), que é uma enorme tempestade e pode ser vista ao telescópio.

Demora 12 anos a rodar em torno do Sol.

Júpiter tem quatro luas.



Author: NASA/JPL-Caltech/SwRI/MSSS/Kevin M. Gill



Saturno

Saturno é o 6º planeta a partir do Sol. É composto principalmente por gás e é um pouco menor que Júpiter. Saturno é conhecido pelos seus anéis brilhantes, que podem ser vistos com um pequeno telescópio.

A maioria dos astrónomos tem a opinião de que é a melhor coisa a observar no céu!

Os seus anéis são compostos por pedaços de gelo e pó.

A imagem mostra Saturno iluminado pelo Sol, os seus anéis e à esquerda 3 das suas numerosas luas.



Author: Voyager 2

Source: <http://www.ciclops.org/view/3163/Saturn-taken-from-Voyager-2>

Úrano

Úrano é o 7º planeta a partir do Sol.

Tem uma cor azul esverdeada devido às nuvens de metano na sua atmosfera. Ao contrário dos outros planetas, Úrano gira sobre si mesmo como uma roda em torno do Sol.

Úrano está tão longe da Terra, que não se consegue ver a olho nu, só com telescópio.





Neptuno

Neptuno é o 8º e último planeta a partir do Sol. Foi descoberto por cálculo: O movimento de Úrano era estranho, e após análise matemática, os cientistas deduziram que haveria outro planeta.

É profundamente azul devido às nuvens de metano. É mais azul que Úrano, devido a uma componente da sua atmosfera, mas ainda não se descobriu qual! Há ventos e tempestades muito fortes na sua atmosfera, como se pode ver pelas nuvens brilhantes e pelas manchas escuras na sua superfície.

Cintura de Kuiper

É o nome dado à zona que fica entre Marte e Júpiter e é composta principalmente por asteroides. Também aqui encontram-se Caronte e Plutão (formam um sistema de astros duplos). Os cometas têm origem na Cintura de Kuiper.



Author:Philipp Salzberger

<http://salzgeber.at/astro/>.



A Via Láctea e as Galáxias



Via Láctea é uma galáxia espiral, da qual o Sistema Solar faz parte. Vista da Terra aparece como uma faixa de luz brilhante e nebulosa que circunda toda a esfera celeste. A Via Láctea, é composta por mais de 200 mil milhões de estrelas.

Várias galáxias mais pequenas podem ser vistas na imagem.

Poluição luminosa - A preservação do céu noturno



A poluição luminosa é o tipo de poluição ocasionada pelo excesso de luz artificial emitida pelos grandes centros urbanos. Tem graves consequências ambientais para os seres humanos e para a vida selvagem.

As numerosas e brilhantes luzes das cidades fazem com que o céu noturno fique tão iluminado que dificulta a nossa visão de estrelas, planetas e até galáxias.

A foto da esquerda foi tirada durante um apagão de energia elétrica no Canadá, e onde se pode ver a Via Láctea

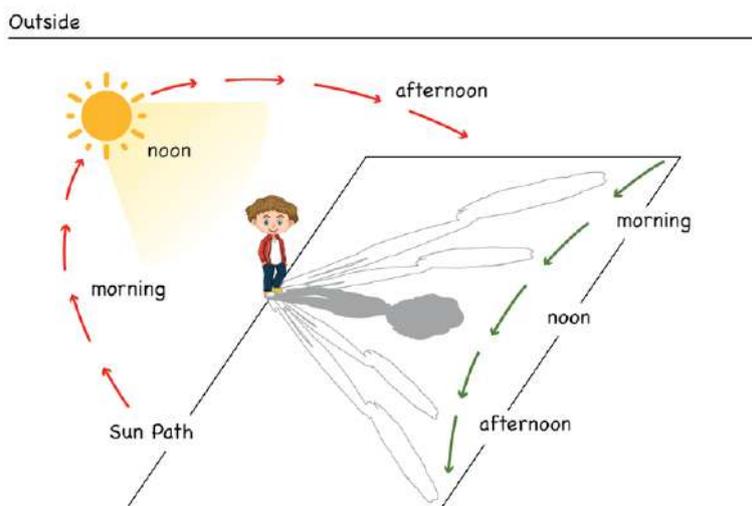


Atividades

1. A noite e o dia e as sombras

Esta atividade vai ajudar as crianças a compreender o conceito de dia e de noite. A ideia é observar a mudança das sombras da luz solar. Esta atividade deve ser feita durante um dia de sol e precisa de uma luz (para representar a luz do Sol), um globo ou uma bola grande para representar a Terra, e um pequeno pau ou um pequeno boneco colocado sobre o globo (ou bola).

No exterior, desenhe com giz a sombra feita por uma criança, no mesmo local, em diferentes horas do dia (manhã, meio-dia, início da tarde). Vai observar que a sombra da criança muda de forma (mais ou menos alongada) e se move no espaço.



Depois, no interior, leve a luz para iluminar o globo (ou bola). Pode mostrar às crianças a parte do globo que está iluminada, notando que é aqui que o dia está. Do outro lado, não há luz do sol (a lâmpada), o que significa que é noite. Podemos ver as estrelas. Faça o globo girar sobre si mesmo para mostrar como observamos na Terra uma sucessão de horas do dia e da noite.

Se tiver um globo terrestre, pode então discutir como as pessoas estão em diferentes momentos do dia (manhã, meio-dia, noite), como na história 1, quando a Rita fala com os seus amigos de diferentes países.

Agora, coloque o pequeno pau ou boneco no globo.

Observa-se que a sua sombra vai mudar à medida que se rodar a Terra, tal como se tinha visto no exterior com as diferentes sombras da luz solar!

Inside



2. Fases da Lua – Observação

Esta atividade é para as crianças desenharem o aspeto da Lua e a sua posição no céu durante um mês (cerca de um período de rotação da Lua). Para realizar esta atividade é necessário ter acesso a um local onde se possa ver a Lua. Pode iniciar esta atividade durante uma Lua Cheia. Vai precisar de um calendário.

Todos os dias (em aula) ou à noite (em casa) olhar para o céu e desenhar a Lua no calendário. Se o fizerem à mesma hora do dia, podem também manter um rasto da posição da Lua no céu (em comparação com o edifício ou árvores mais próximas).

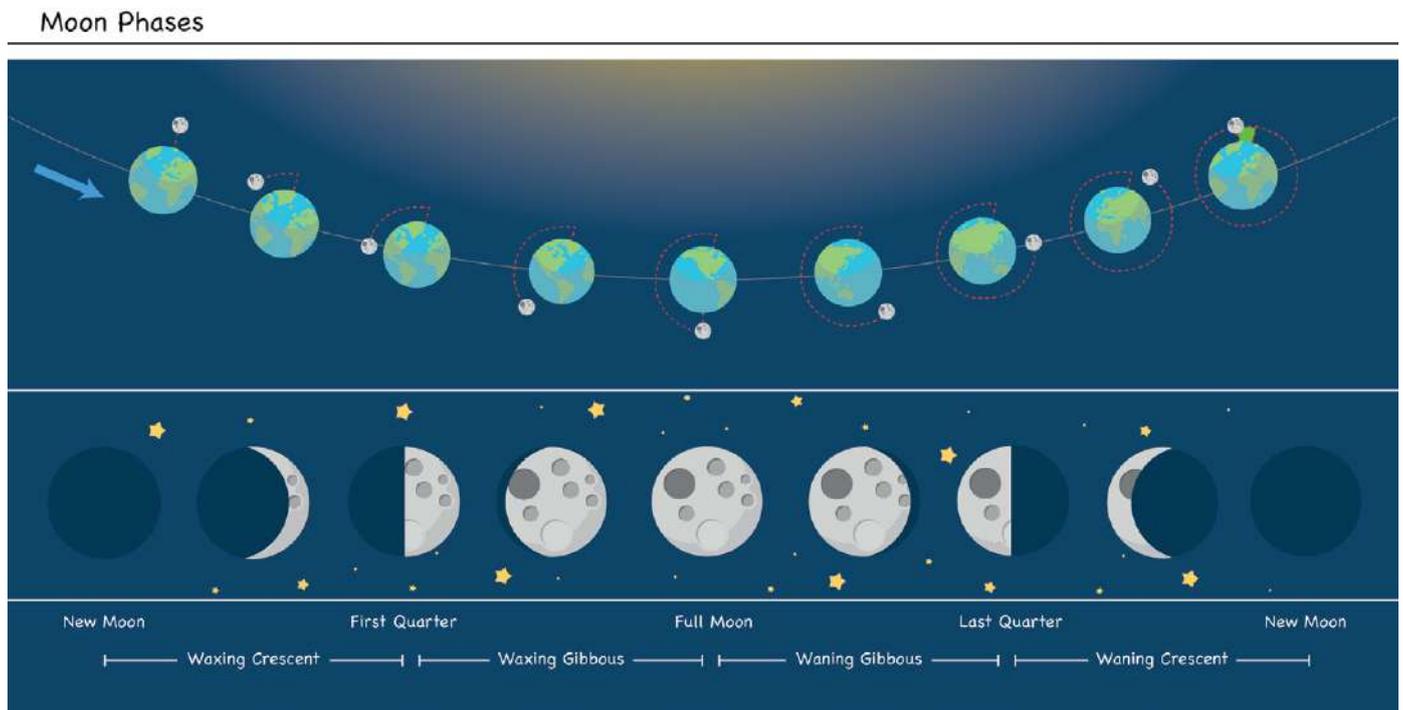
Uma forma mais fácil pode ser tirar uma fotografia em cada dia de observações. Após algumas noites, as crianças vão notar que a forma da Lua muda, bem como a sua posição no céu. Podem também reproduzir a forma da Lua com plasticina.

Para crianças muito pequenas, talvez seja melhor fazer a observação do céu durante as férias ou durante o Inverno, porque, no hemisfério norte, a noite começa cedo.

Não esquecer que a Lua é visível quase tanto durante o dia como durante a noite.

3. Fases da Lua - Compreender

Esta atividade vai ajudar as crianças a compreender porque vemos a Lua a mudar de forma, durante a sua rotação à volta da Terra. A ideia é reproduzir como a luz do Sol reflete as diferentes fases da Lua



Para esta atividade, é necessária uma luz (para representar a luz do Sol), um globo terrestre (para representar a Terra) e uma pequena bola (para representar a Lua).

Com a luz e o globo (Sol e Terra), pode mostrar às crianças a noite e o dia. Quando enfrentamos o Sol, é o dia porque temos a luz do Sol. E quando nos viramos, não vemos o Sol, por isso está escuro, é a noite (e podemos ver as estrelas!).

Depois, fazer a experiência com a Lua e o Sol, explicando que só podemos ver a Lua por causa da luz que reflete do Sol.

A Lua não tem luz própria. Como todos os planetas e satélites do nosso Sistema Solar, a Lua está apenas a refletir a luz do Sol. A Lua circunda a Terra e, dependendo da sua posição entre a Terra e o Sol, vemos as suas diferentes fases.

Pode então começar a experiência com a Lua e o Sol na direção oposta à da Terra.

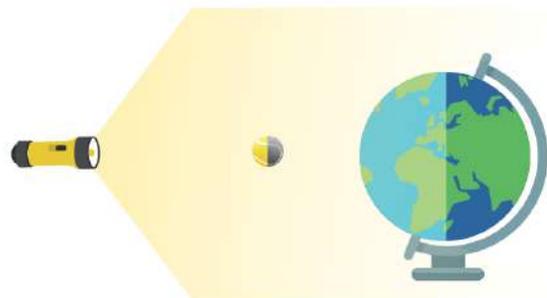
Quando a Terra está entre a Lua e o Sol, é a Lua Cheia.

O lado iluminado da Lua pode ser visto a partir da Terra.

Moon Phases



When the Earth is between the Moon and the Sun, it is full Moon. The illuminated side of the Moon can be seen entirely from the Earth.



In the case of the new Moon (= Black Moon), the Moon is between the Sun and the Earth. We can not see the Moon. The Moon is visible during the day during the waxing and waning crescent.

Quando é Lua Nova (= Lua escura), a Lua está entre o Sol e a Terra, e, por isso, não a podemos ver. É o que acontece no primeiro livro eletrónico, quando a Rita tenta descobrir porque a Lua desapareceu.



Imagem tirada em 1968 por Bill Anders da Apollo 8, que orbitava em torno de a Lua.

Na sala de aula, pode ilustrar a dança dos planetas.

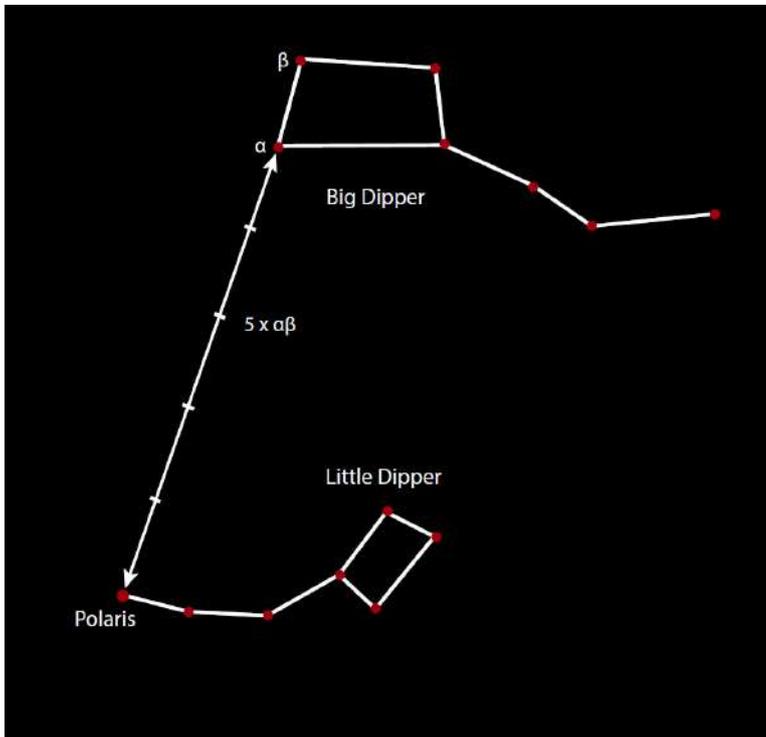
Convide uma criança a fazer de Sol, ela vai girar lentamente sobre si mesma (o período de rotação do Sol é de 28 dias aproximado).

Outra criança irá fazer de Terra. Ela irá rodar sobre si mesma e ao mesmo tempo em torno do Sol.

Então uma terceira criança fará de Lua e girará em torno da Terra, mas também sobre si mesma e olhar sempre para a Terra



4. Encontrar o Norte



Pode fazer esta observação durante a Primavera (ou no Verão, mas a noite começa tarde neste período). No início da noite, a Ursa Maior é facilmente identificável. O seu “cabo” fica à direita e o seu “pote” do lado esquerdo.

Desenhe uma linha imaginária para baixo que passa pelas duas estrelas mais à esquerda.

A próxima estrela brilhante é a Polaris/ Estrela do Norte.

Ela aponta para norte! (estas fotos podem ser desenhadas)



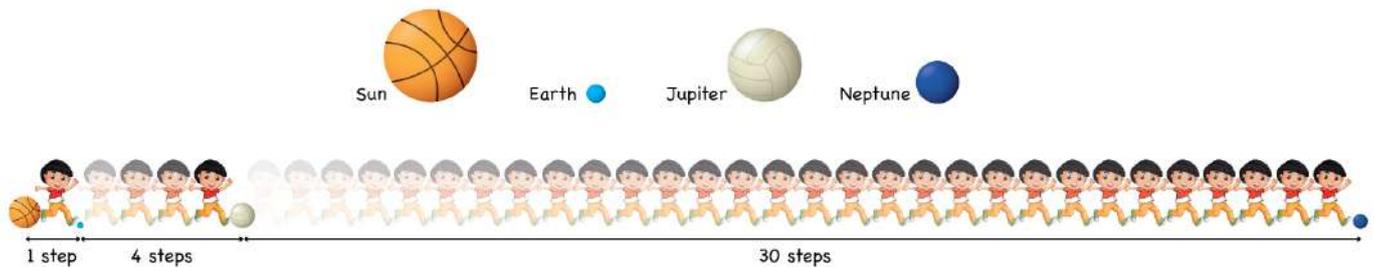
5. As distâncias no Sistema Solar

Esta atividade vai permitir às crianças compreender as distâncias no Sistema Solar. Vão ser utilizados três planetas juntamente com o Sol. Para esta atividade é necessária uma bola grande para fazer de Sol, uma bola azul pequena para a Terra, outra bola grande para Júpiter e uma de tamanho médio para Neptuno. Esta atividade resulta melhor, se realizada numa sala grande ou no exterior.

Coloque o Sol algures no chão, dê um passo e coloque a Terra no chão. A partir da Terra anda mais 4 passos e coloca Júpiter. Depois, continue a andar 30 passos e coloque Neptuno. Isto representa a distância no Sistema Solar. Também pode usar giz para desenhar os Planetas e o Sol no solo, nas distâncias certas.

Na sala de aula: Apesar de usar objetos para representar os diferentes planetas do sistema, pode pedir às crianças que as transportem e se mantenham na sua posição. As crianças acham as atividades mais interessantes quando estão envolvidas.

The distances in the Solar System



6. As cores da luz

Esta atividade explica como a luz do Sol pode ser decomposta nas diferentes cores do arco-íris. Para este exercício, as crianças podem utilizar dois objetos, um CD e um copo cheio de água. Vão experimentar os dois objetos um após o outro, aproximando-se de uma janela. Inclinar o objeto até aparecerem várias cores brilhantes numa parede (branca de preferência, caso contrário colocar papel branco sobre ela).

A luz solar parece branca, mas na realidade é composta por muitas cores. O vidro ou os CDs podem ser usados para separar estas cores. É a mesma coisa que acontece quando se vê um arco-íris. É a luz do sol que é separada por gotículas de água no céu.

Quando chove, os raios de luz do Sol refletem e refratam-se no interior das gotas da chuva, voltando novamente ao ambiente em várias cores.

7. Olha mais de perto para mim!

Para esta atividade, o ideal é levar binóculos, para olhar para a Lua. As crianças vão ficar espantadas!

Jogos

1. O jogo das diferenças

Expressar as semelhanças e diferenças que podem ser observadas entre:

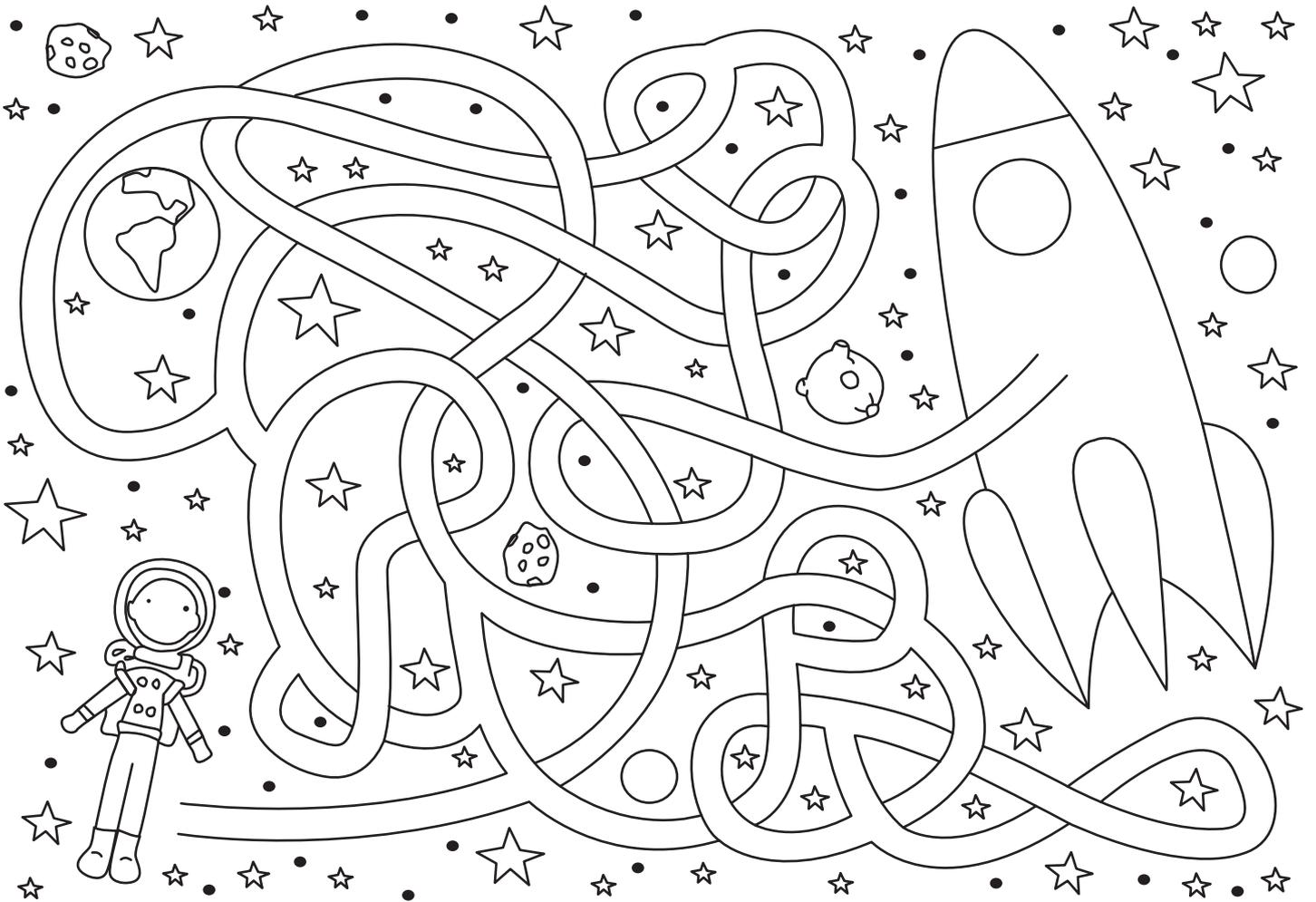
- Lua (esquerda) e Mercúrio (direita) - Note-se que na realidade a Lua é muito mais pequena do que Mercúrio.

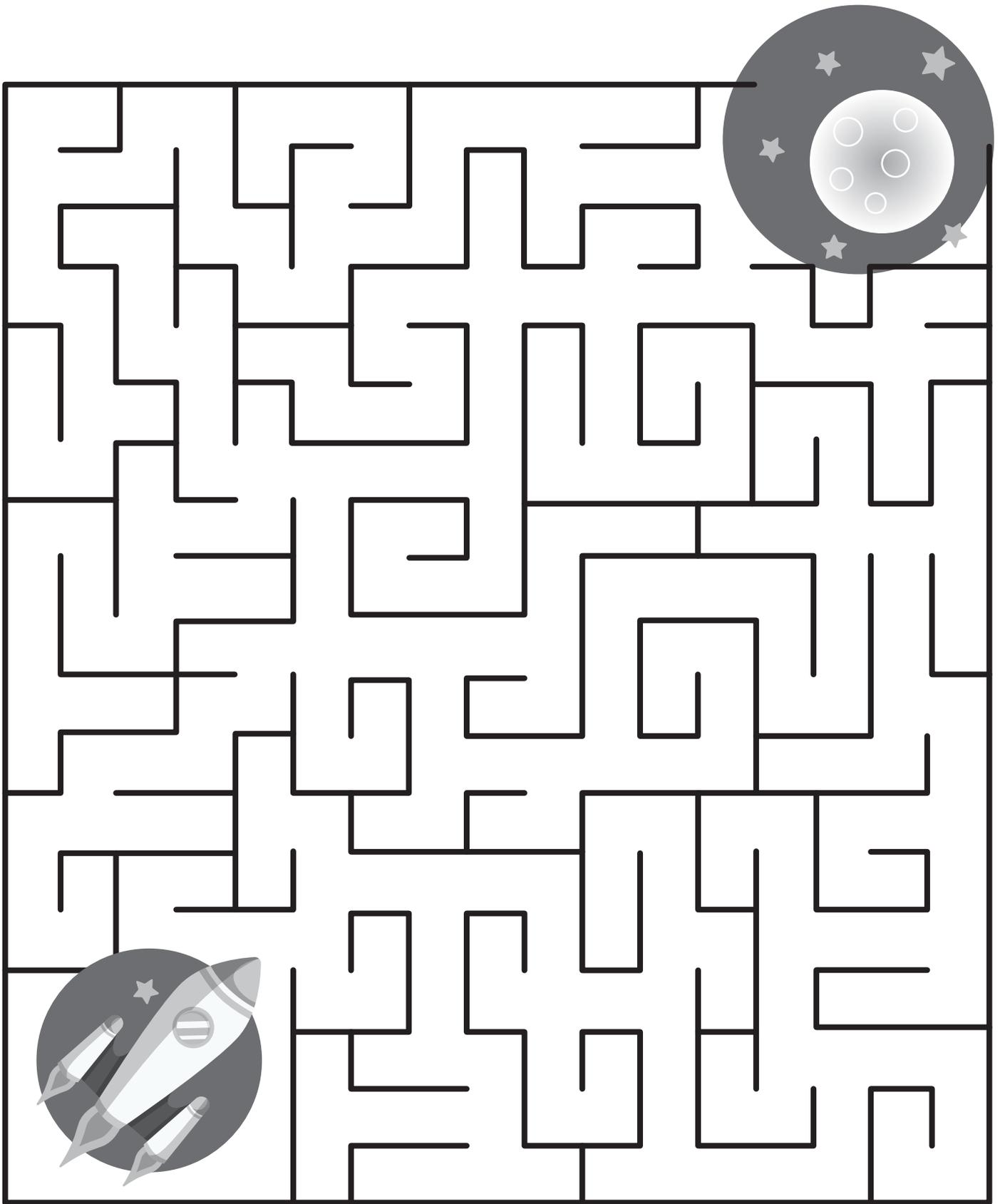


- Úrano (esquerda) e Neptuno (direita)



2. Jogo de labirinto

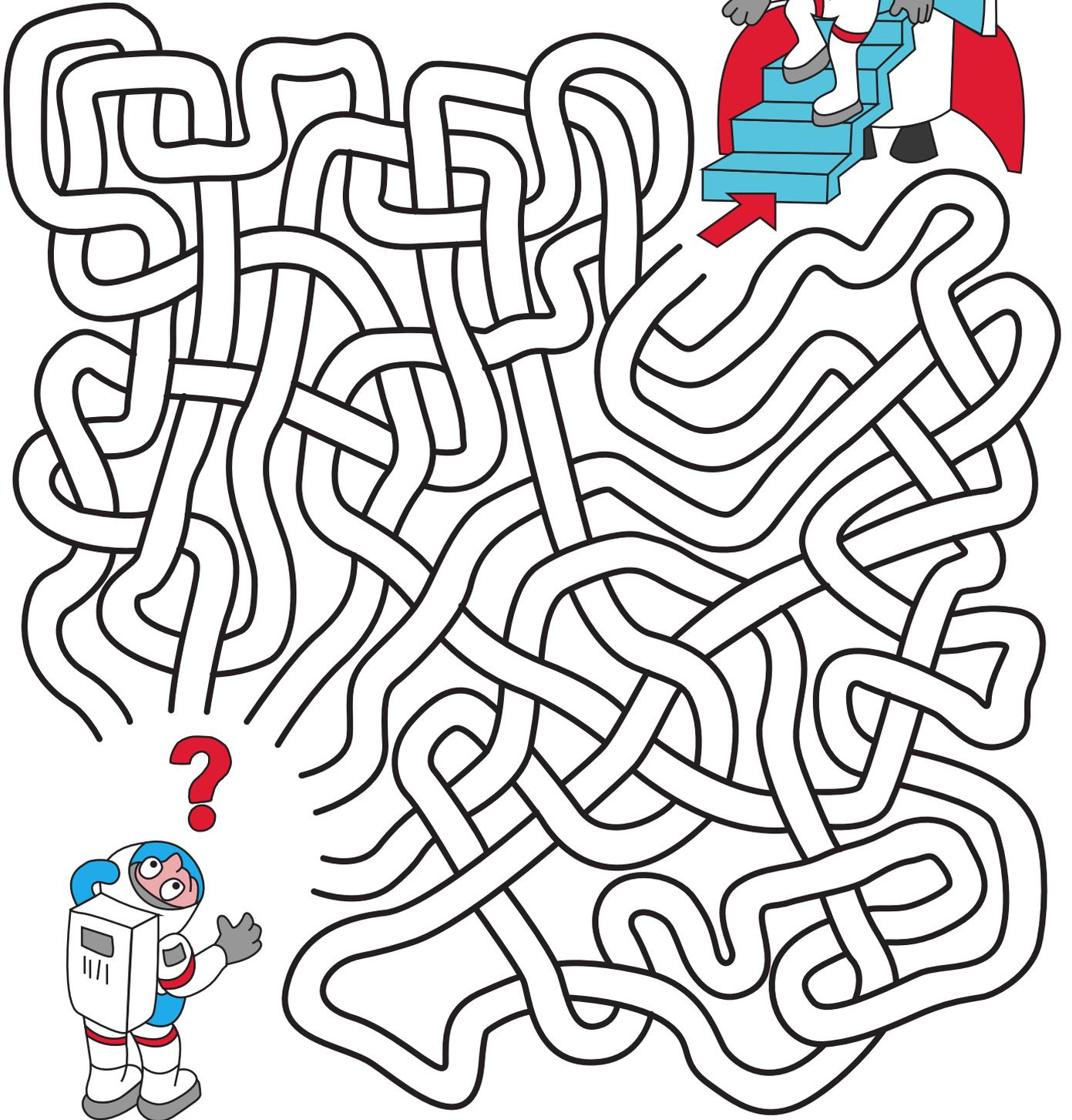
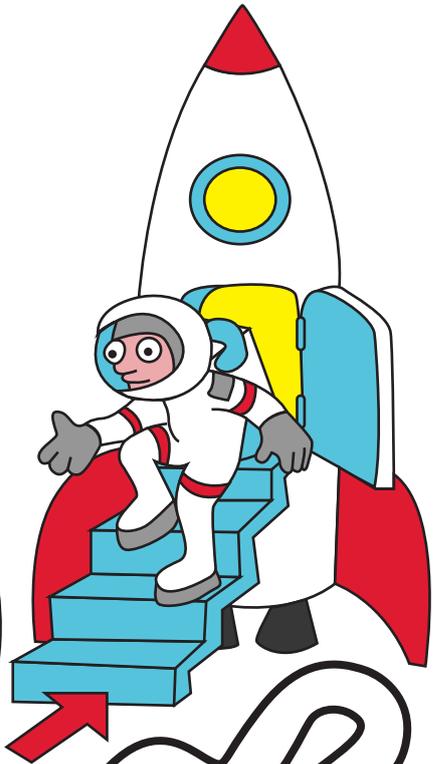




3. Desenhar com números



4. Fios emaranhados



Links sobre astronomia para crianças

Os seguintes links dão acesso a diferentes atividades, explicações e livros de atividades destinados a crianças.

English:

- NASA kid's club - <https://www.nasa.gov/kidsclub/index.html>
- ESA space for kids - <http://www.esa.int/kids/en/home>
- ALMA for kids - <http://kids.alma.cl/>
- Universe Awareness - <https://www.unawe.org/about/>
- Science in school - https://www.scienceinschool.org/search-page?search_api_views_fulltext=&search=1&f%5B%5D=field_categories%3A82&f%5B%5D=field_ages%3A3&f%5B%5D=search_api_language%3Aen
- Las Cumbres Observatory for kids - <https://lco.global/education/activities/?age=1dren>.

In French:

- ESA space for kids - <http://www.esa.int/kids/fr/home>
- Petit Malabar - <https://www.france.tv/france-5/petit-malabar/>
- Les astres a l'école maternelle - Fondation La Main a la Pate - <https://www.fondationlamap.org/-fr/page/11784/les-astres-a-lecole-maternelle>

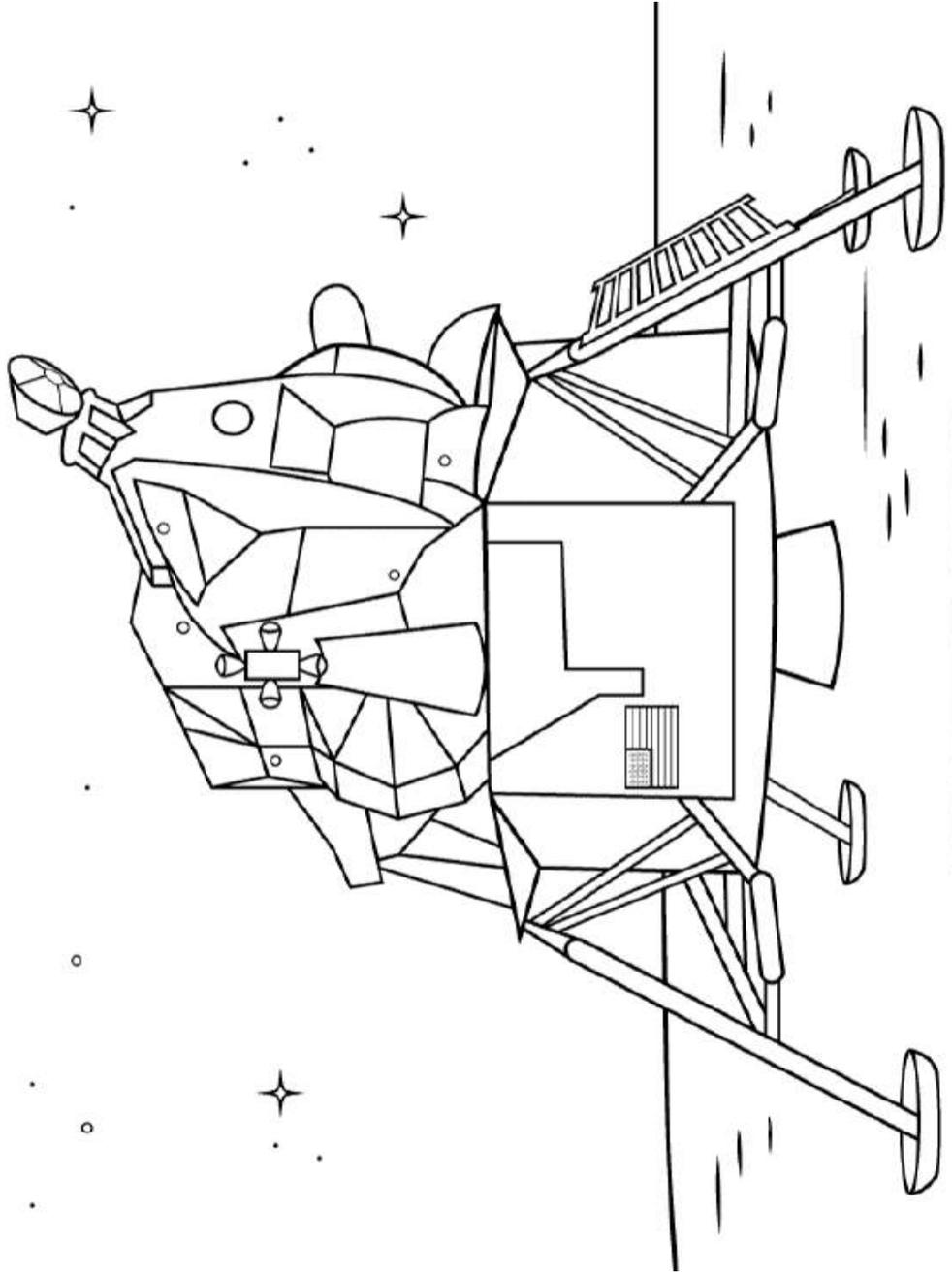
In Portuguese:

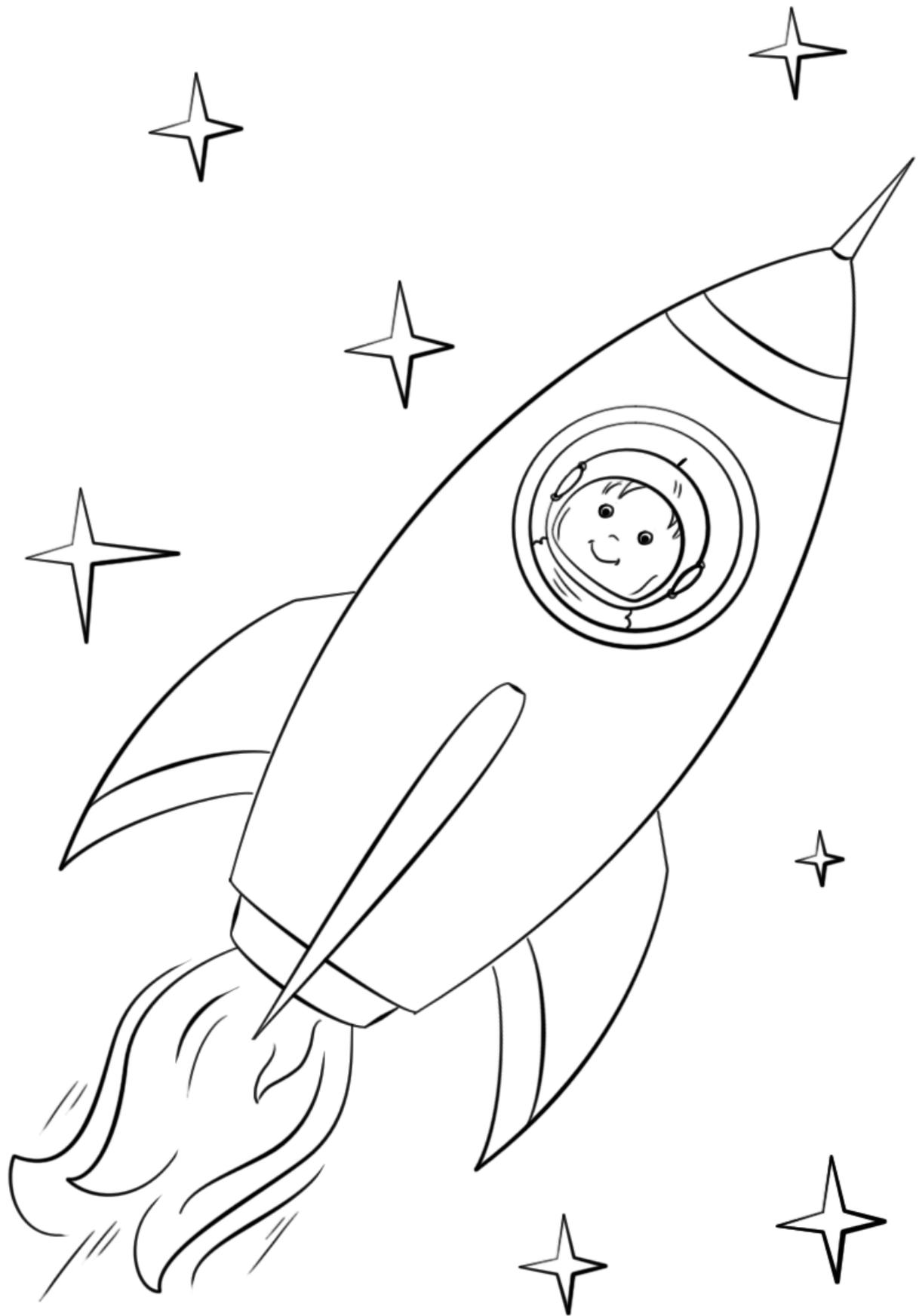
- Activity book - https://www.unawe.org/static/archives/guides/pdf/Cosmos_Activity_Pocket_book_Portuguese.pdf
- Planetário do Porto - <http://www.planetario.up.pt/pt/>
- Observatório Astronómico de Lisboa Museu da Universidade de Lisboa - <http://oal.ul.pt/>
- Ciência Viva <http://www.cienciaviva.pt/arquivo/materiais/espaco.asp>
- ESA:
https://www.esa.int/Space_in_Member_States/Portugal/Ciencia_espacial_em_casa_recursos_para_crianças_e_adultos

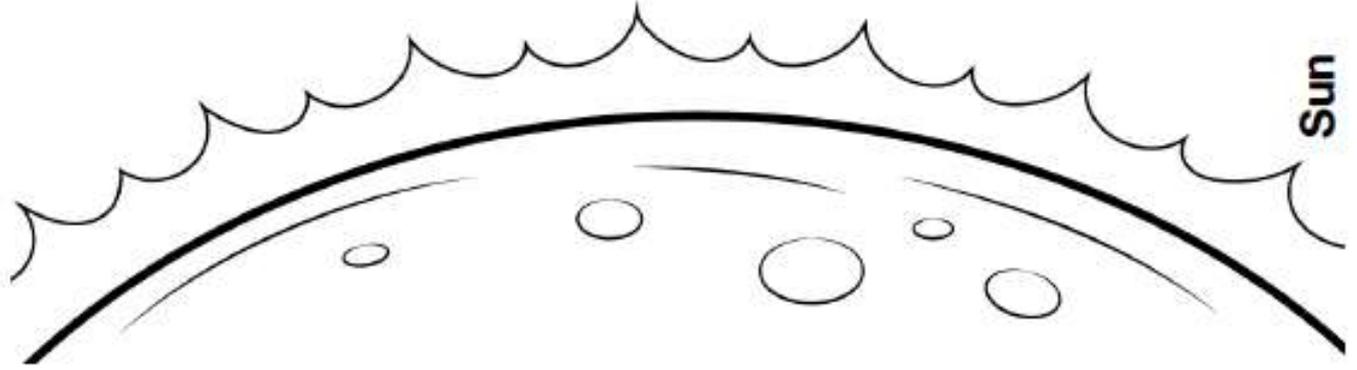












Sun

Mercury

Venus

Earth

Mars

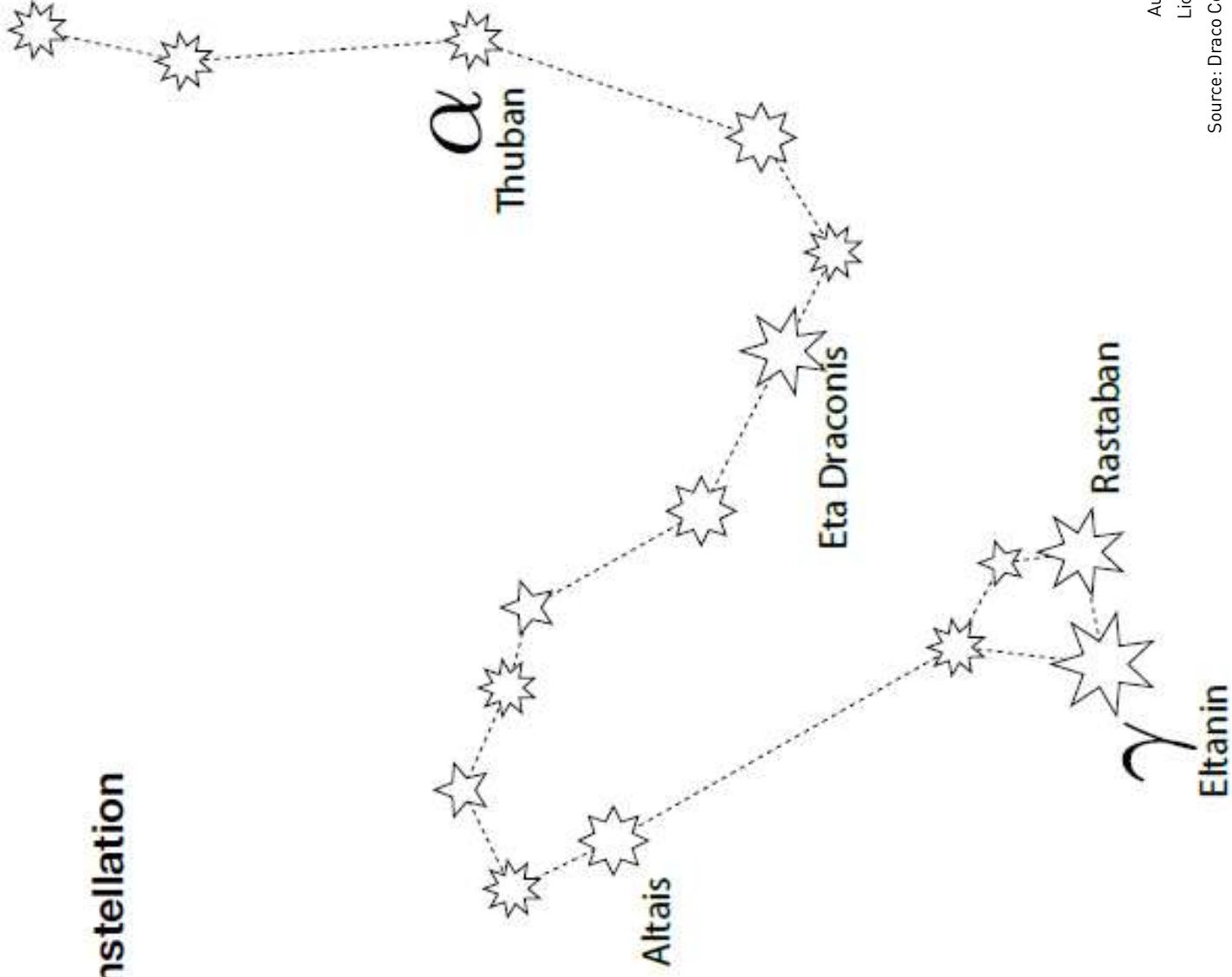
Jupiter

Saturne

Uranus

Neptune

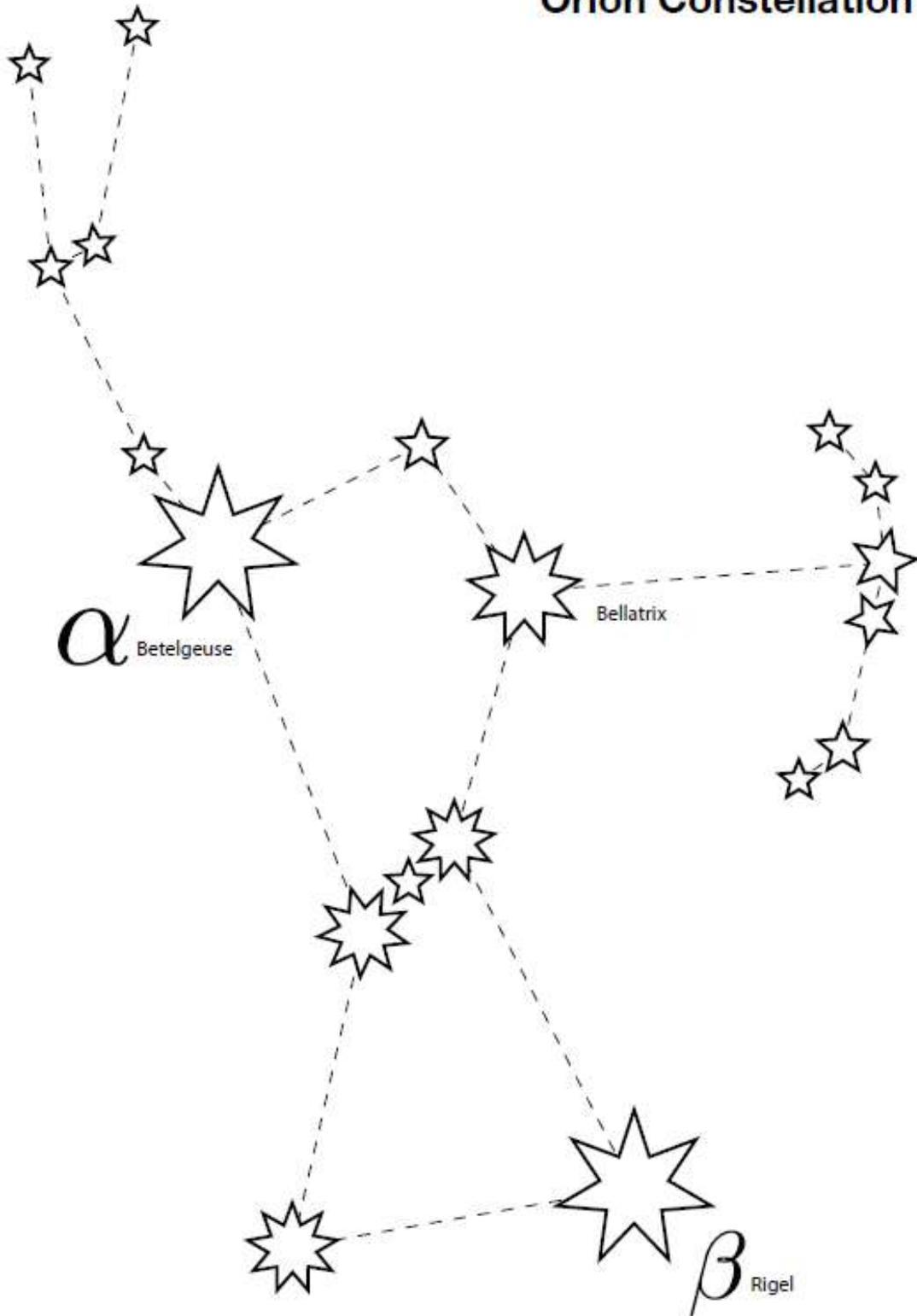
Draco Constellation

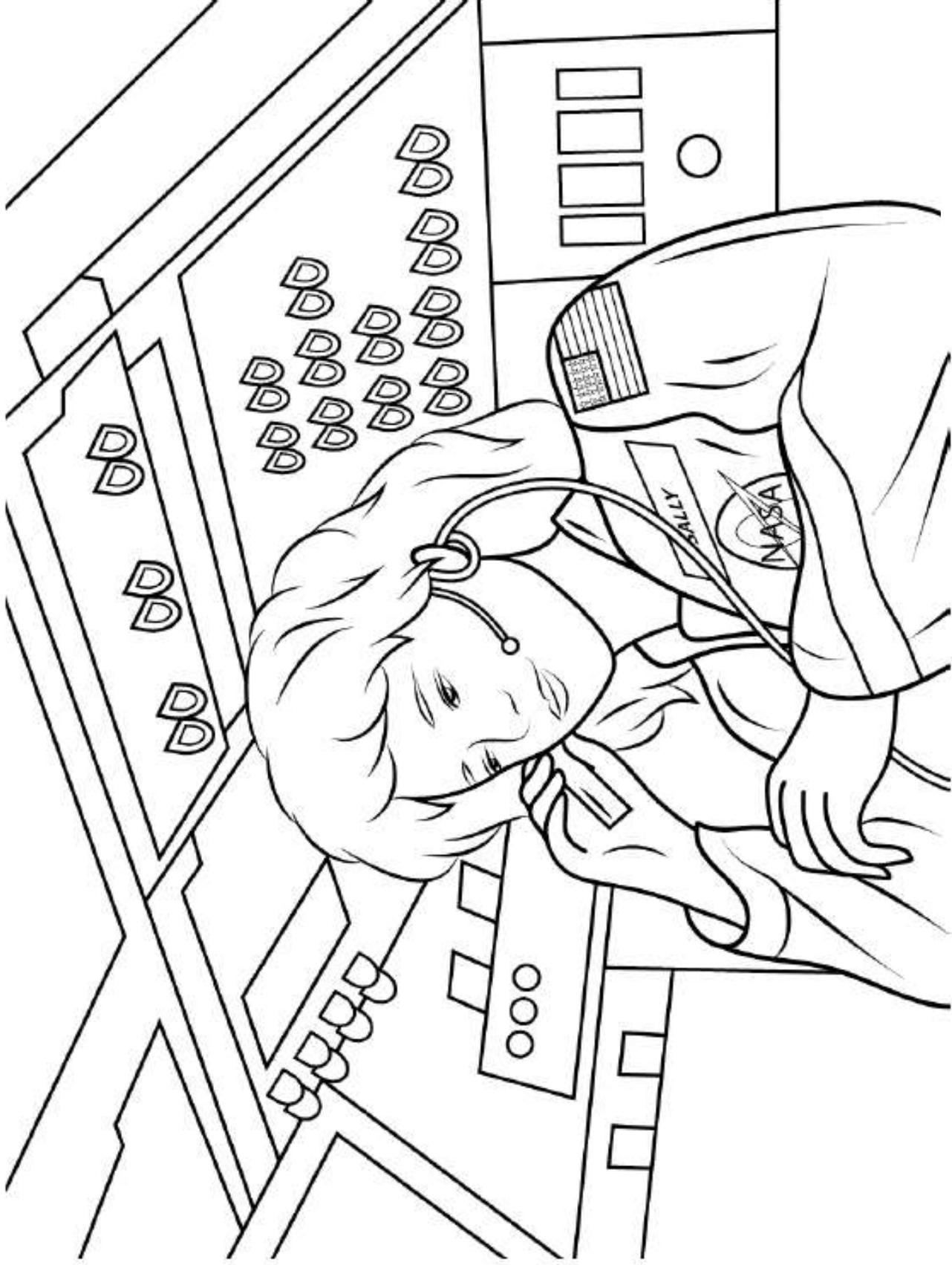


Author: Mara_ba
Licence CC by 4.0

Source: Draco Constellation Wikipedia Article

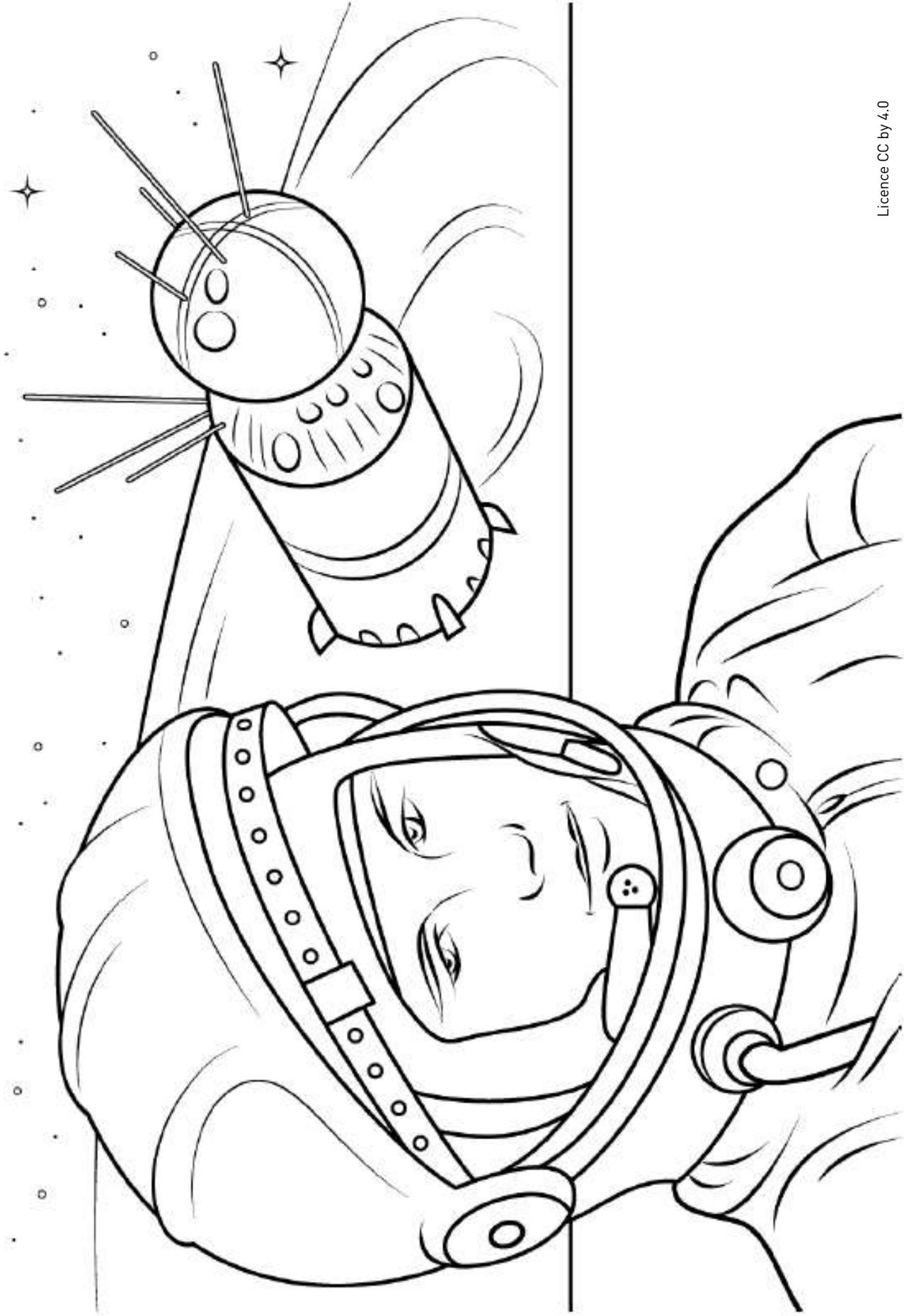
Orion Constellation





Sally Ride was the third woman in space. She's drawn from the flight deck of the Space Shuttle Challenger.

Licence CC by 4.0
The photo that inspired this drawing can be seen on wikipedia.



Licence CC by 4.0

Yuri Gagarine was the first men in space. He's drawn with it's Vostok spacecraft.

