

FICHA 7

ONDE CABEM OS PLANETAS?

⌚ 45:00

Nível aconselhado

3.º Ano | 4.º Ano

Resultados pretendidos de aprendizagem

- * Reconhecer as distâncias relativas entre os planetas do Sistema Solar
- * Reconhecer a noção de escala
- * Associar números fracionários a partes de um comprimento tomado como unidade

Questão-Problema

A que distância do Sol estão os planetas?

Materiais

- * Tiras de papel colorido (folha A4 cortada longitudinalmente)
- * Tabela 10 sobre as distâncias entre astros do Sistema Solar e o Sol (anexo)
- * Infografia das distâncias do Sistema Solar em escala logarítmica (anexo)
- * Representação das distâncias e diâmetros equatoriais dos astros do Sistema Solar (anexo V)

Atividades

1 – O que há no Sistema Solar?

- * Rever os conceitos de planeta, estrela e a constituição do Sistema Solar.

2 – A que distância do Sol estão os planetas?

- * Distribuir uma tira de papel a cada aluno e pedir a cada um para registar ao longo da tira a posição dos 8 planetas do Sistema Solar de acordo com as suas perceções. Não esquecer de pedir que nas extremidades dessa tira registem a posição do Sol e do planeta anão Plutão (ou em alternativa a Plutão, registar a posição da Cintura de Kuiper).
- * Pedir aos alunos que se juntem em grupo e comparem as previsões individuais, trocando ideias sobre as distâncias entre os planetas do Sistema Solar.
- * Apresentar a solução aos alunos, convidando-os a irem registando numa nova tira de papel a posição dos planetas de forma prática e apenas por dobragem (ver detalhes abaixo).
- * Distribuir cópias da Tabela 10 (anexo) como apoio para que os grupos compreendam a solução dada.

Informação de apoio

- * Aconselha-se que ao longo da apresentação da solução os alunos registem numa nova tira de papel a posição dos planetas de forma prática e apenas por dobragem.
- * Convidar os alunos a realizarem os seguintes procedimentos:
 - a) Na tira de papel registar nas duas extremidades, respetivamente, o Sol e a Cintura de Kuiper (ou o planeta anão, Plutão)
 - b) Dobrar a tira de papel ao meio e marcar o planeta que se encontra aproximadamente a meia distância entre o Sol e Plutão e que é Urano.
 - c) Dobrar ao meio a parte entre Urano e Plutão, e marcar o planeta que se encontra nessa zona e que é Neptuno.
 - d) Dobrar a meio a tira entre o Sol e Urano e registar a posição de outro planeta, Saturno.
 - e) Voltar a dobrar, desta vez, a parte da tira entre o Sol e Saturno e registar a posição de outro planeta, Júpiter.
 - f) Repetir o procedimento para encontrar a Cintura de Asteroides, idem para Marte e idem para a Terra.
 - g) Seguidamente marcar Vénus e Mercúrio entre o Sol e a Terra.

3 – Frações “espaciais”

- * Trabalhar a noção de fração usando a distância de cada planeta ao Sol e tomando a distância entre o Sol e Plutão (ou Cintura de Kuiper) como a unidade.
- * Pedir aos alunos que comparem a solução com as suas previsões, aproveitando para colocar outras questões como, por exemplo, a relação entre o tamanho e a distância dos planetas ao Sol e a sua constituição (planetas rochosos e planetas gasosos) e a sua distância ao Sol.

Observações

Esta atividade pode ser o ponto de partida para outros exercícios, tais como relacionar a velocidade dos planetas com a distância ao Sol, ou determinar a distância da Nuvem de Oort na escala utilizada. Por exemplo, quantas tiras seriam necessárias para perfazer a distância média do Sol à Nuvem de Oort? (mais ou menos 8 tiras).

Esta atividade pode também ser utilizada para introduzir o conceito de escala logarítmica (anexo).

A atividade 2 pode ser utilizada para que os alunos se apercebam da noção de escala relativamente às distâncias no Sistema Solar, utilizando assim as fases de **exploração** e **avaliação** dentro da metodologia IBSL. Na atividade 3, os alunos têm oportunidade de **ampliar** os seus conhecimentos aplicando-as a novas situações, neste caso utilizando o conceito de fração para comparar distâncias.

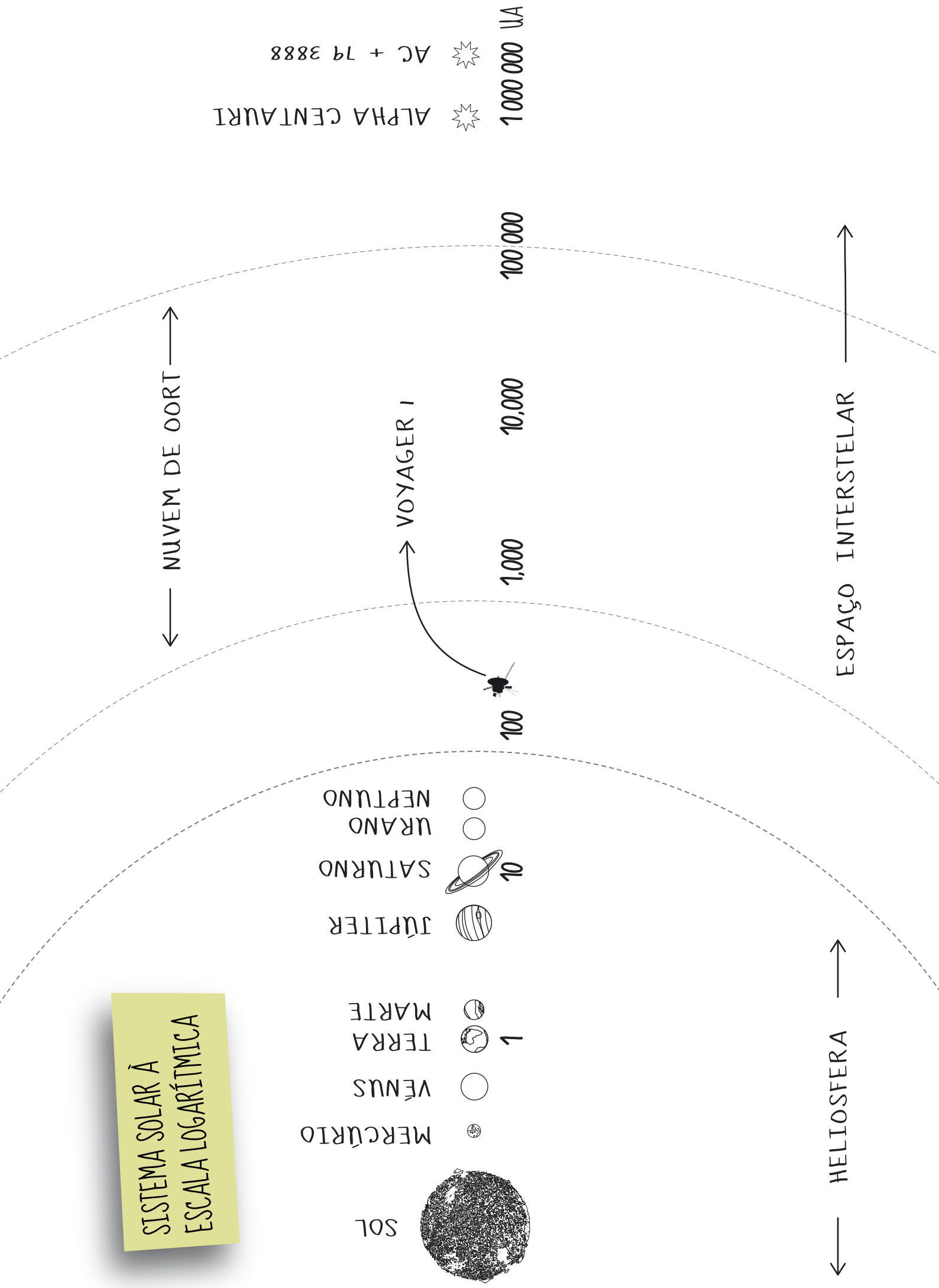
Para mais informações sobre o Sistema Solar:

www.ccvalg.pt/astronomia/sistema_solar/introducao.htm

www.esa.int/esaKIDSes/SEM2X5NZCIE_OurUniverse_0.html



SISTEMA SOLAR À
ESCALA LOGARÍTMICA



ALPHA CENTAURI
★ 1 000 000 UA
★ AC + 79 3888

TABELA 10

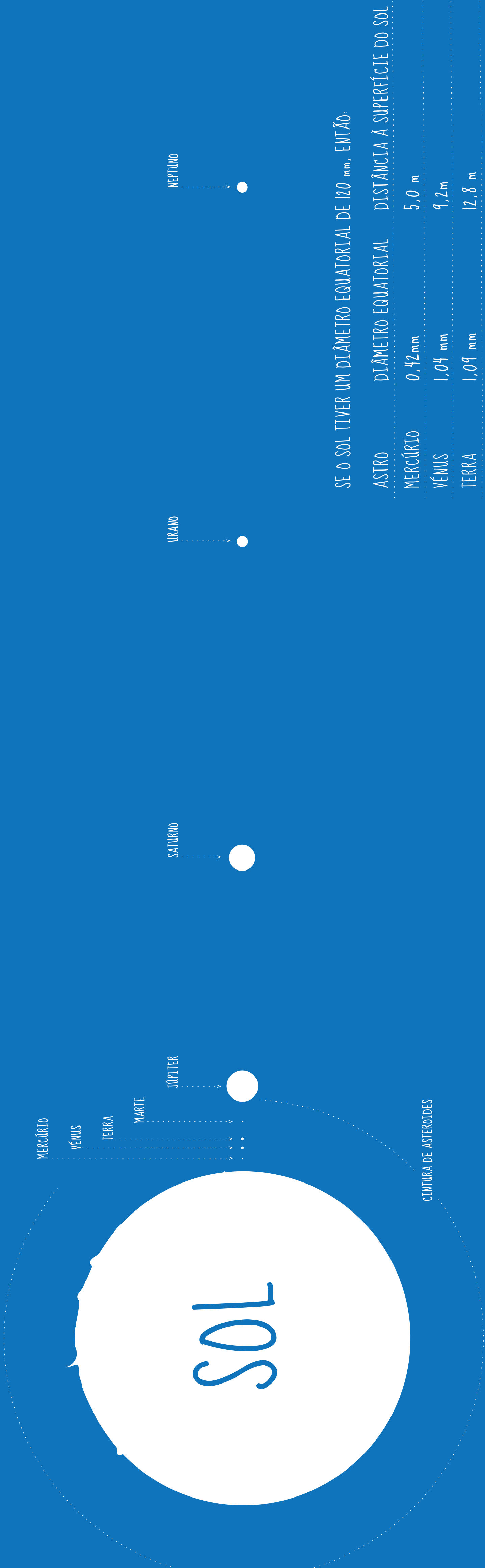
DISTÂNCIAS ENTRE ASTROS DO SISTEMA SOLAR E O SOL

PLANETA	DISTÂNCIA MÉDIA AO SOL EM FRAÇÕES	DISTÂNCIA MÉDIA AO SOL EM UNIDADES ASTRONÔMICAS (UA)
MERCÚRIO		0,387
VÊNUS		0,723
TERRA		1,000
MARTE		1,524
CINTURA DE ASTEROIDES mínima	1/16	2,206
CINTURA DE ASTEROIDES máxima		3,342
JÚPITER	1/8	5,203
SATURNO	1/4	9,539
URANO	1/2	19,182
NEPTUNO		30,058
PLUTÃO	1	39,44
CINTURA DE KUIPER		30 a 50
NUVEM DE OORT interna		300 a 10000
NUVEM DE OORT externa		10000 a 100000

TABELA II

ACELERAÇÕES GRAVÍTICAS DE ALGUNS ASTROS

ASTRO	g/g TERRA	ACELERAÇÃO À SUPERFÍCIE (m/s^2)
MERCÚRIO	0,378	3,78
VÊNUS	0,903	8,8
TERRA	1,0	9,78
MARTE	0,377	3,72
JÚPITER	2,36	23,1
SATURNO	1,07	9,05
ÚRANO	0,889	8,69
NEPTUNO	1,12	11,0
PLUTÃO	0,06	0,6
SOL	28,0	274
LUA	0,165	1,63
GANIMEDES	0,145	1,42



A escala da distância utilizada na representação gráfica é aproximadamente 1000 vezes menor do que a escala do diâmetro equatorial, ou seja, se a distância e o diâmetro estivessem na mesma escala, precisaríamos de aumentar a distância entre os planetas da figura 1000 vezes.

SE O SOL TIVER UM DIÂMETRO EQUATORIAL DE 120 mm, ENTÃO:

ASTRO	DIÂMETRO EQUATORIAL	DISTÂNCIA À SUPERFÍCIE DO SOL
MERCÚRIO	0,42 mm	5,0 m
VÊNUS	1,04 mm	9,2 m
TERRA	1,09 mm	12,8 m
MARTE	0,58 mm	19,5 m
JÚPITER	12,32 mm	33,4 m
SATURNO	10,36 mm	123 m
URANO	4,39 mm	247 m
NEPTUNO	4,25 mm	386 m
PLUTÃO	0,2 mm	508 m
NUVEM DE OORT		1 289 005 m

CINTURA DE KUIPER

NUVEM DE OORT