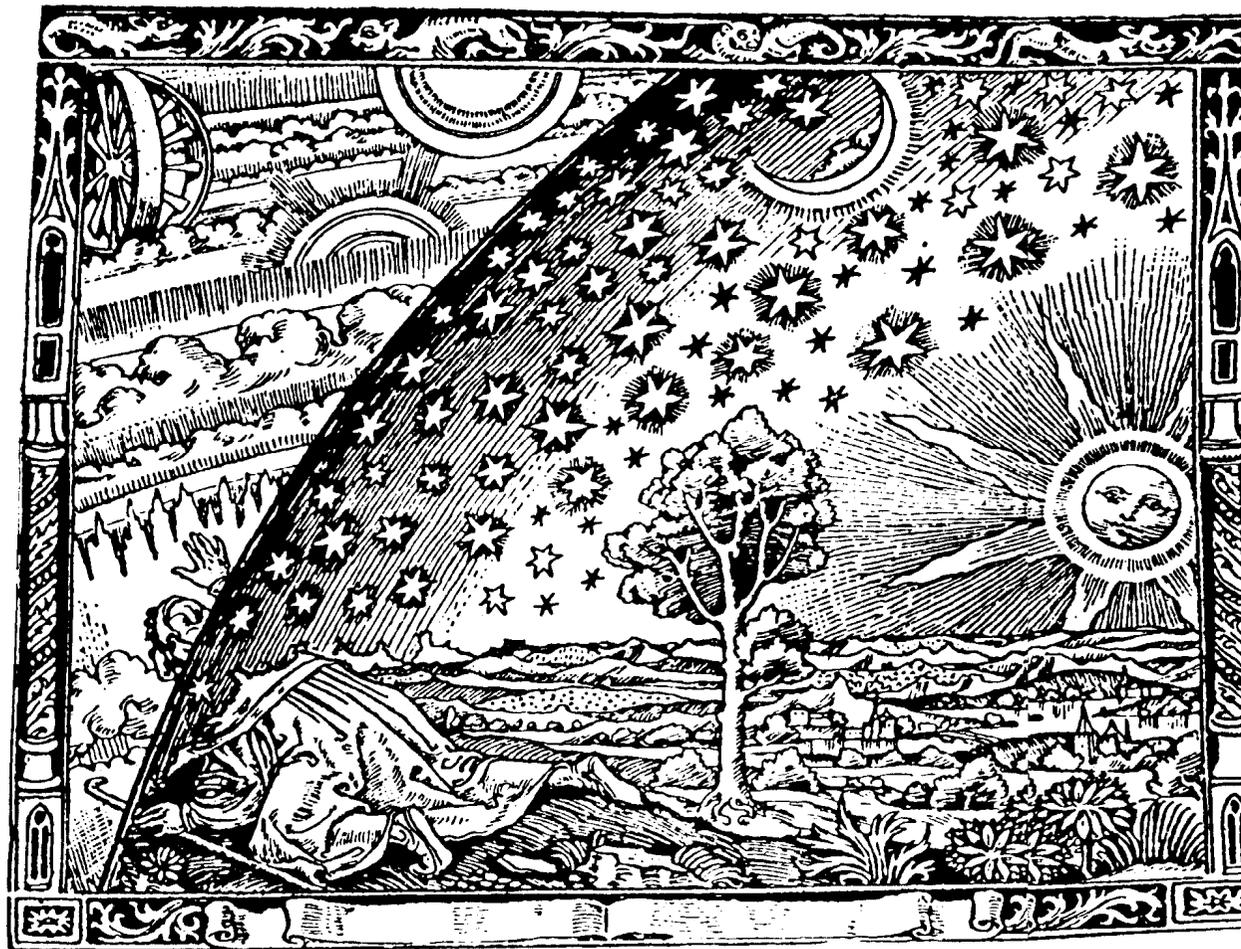


— 27 —

O "mapa" do Universo

Olhe para o céu e tente
imaginar como são todas
aquelas coisas que você
vê e também as que não
vê.



“Escéptico, o Peregrino na borda da Terra”

**O que essa gravura do século XVI representa para você?
Em que a sua idéia a respeito da estrutura do Universo é
diferente da desse artista?**

Observe bem a gravura da página anterior. Ela representa o céu como uma grande superfície esférica dentro da qual está a Terra. Passa a idéia de que os astros (a Lua, o Sol, as estrelas) estão "colados" por dentro dessa superfície. Quando o "peregrino" consegue ver além dessa cortina, descobre um universo complexo, a que não temos acesso diretamente.

Você acha que as coisas são assim mesmo? O que você vê de "certo" e de "errado" na imagem da gravura em relação

à imagem que você faz da Terra e do nosso Universo?



Tente fazer uma lista de tudo que você imagina que tenha no espaço. A partir dela tente construir seu próprio "mapa" do Universo.

Olhando além da "borda" da Terra

Terra-Lua

O mês do nosso calendário não existe por acaso. Ele foi criado a partir do tempo que a Lua leva para completar suas quatro fases, ou seja, para dar uma volta em torno da Terra. Esse período é de aproximadamente 29,5 dias.

Sua distância até a Terra é de 384.000 km, que equivale a 30 vezes o diâmetro do nosso planeta. Observe que alguns fusquinhas 66 já atingiram tal quilometragem. O diâmetro da Lua é de 3480 km.

O Sistema Solar

Enquanto a Lua gira em torno da Terra, a Terra gira em torno do Sol, e isso leva exatamente um ano! Não é muita coincidência? Não, não e não.

Na verdade, o ano foi definido inicialmente a partir da observação do clima, ou seja, do tempo que leva para recomeçar um ciclo das estações.

Depois começou-se a perceber que esse ciclo estava relacionado com a posição e o trajeto do Sol no céu durante o dia, que vão mudando ao longo do ano. Percebeu-se que levava um ano para que o Sol repetisse suas mesmas posições e trajetória no céu. Esse é o efeito do movimento da Terra em torno do Sol.

Mas há mais coisas em torno do Sol do que o nosso

planetinha. Outros planetinhas, planetões, cometas, asteróides. Alguns estão pertinho do Sol, como Mercúrio: 57.900.000 km. Outros, bem mais longe, como Plutão 5.900.000.000 km. A Terra deu muita sorte: ficou na distância ideal para o surgimento da vida: 149.500.000 km. Não é tão quente quanto Mercúrio nem tão gelado quanto Plutão.

O Sol é uma estrelinha modesta: tem 1.392.530 km de diâmetro. Será que ele caberia entre a Lua e a Terra? E se a Terra fosse do tamanho de um pires de café, de que tamanho seria o Sol? E qual seria a distância da Terra ao Sol? E qual seria a distância do Sol até Plutão? Chega!!

Mais estrelas

O Sol junto com os planetinhas não vaga sozinho por aí. Você já deve ter se perguntado o que são e onde estarão essas estrelas todas que vemos no céu. A estrela mais próxima de nós está a nada menos do que 4,2 anos-luz e se chama Alfa Centauri. Isso quer dizer que a luz dessa estrela leva 4,2 anos até chegar aqui. É pouco? Para vir do Sol até a Terra, a luz leva 8 minutos, e da Lua até a Terra, leva 1 segundo. "Perto" de nós, até 16 anos-luz, há 40 estrelas. Umas muito brilhantes e visíveis, outras nem tanto. Às vezes uma estrela bem mais distante pode ser mais visível que uma mais próxima, dependendo do seu brilho.

Mas que raio de diâmetro é esse?



Teste:

Se a Terra fosse do tamanho de uma moeda de 1 Real, a Lua teria o tamanho de:

Um LP do Roberto Carlos?

Um CD da Xuxa?

Uma moeda de 1 centavo?

Uma ervilha?

Um pingo no i?

Uma bactéria?

As galáxias

As estrelas são bichos muito sociáveis: gostam de viver em grupos, como as abelhas. Imagine um enxame de abelhas girando em torno de uma colméia (centro) onde se aglomeram muitas abelhas. Uma galáxia é um aglomerado imenso de estrelas, que em geral possui na região central uma concentração maior de estrelas.

Nosso Sistema Solar e todos os bichos que você vê no céu, sem ajuda de telescópio, fazem parte da Via Láctea, exceto duas simpáticas galáxias irregulares chamadas nuvens de magalhães. Via Láctea é o nome dado à galáxia em que moramos. Ela é um disco de cerca de 100 mil anos-luz de diâmetro por 1000 anos-luz de espessura, onde convivem aproximadamente 200 milhões de estrelas. O retrato falado da Via Láctea é mais ou menos esse:



O nosso Sistema Solar fica em um desses "braços" da galáxia, a 24 mil anos-luz do centro.

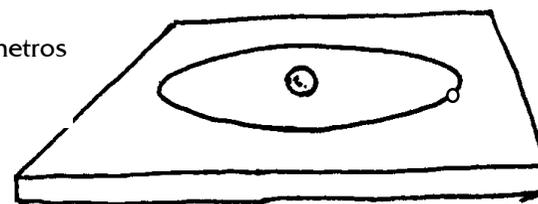
Grupos de galáxias

As galáxias, como as estrelas, também vivem em bandos. Porém, não gostam de tanta aglomeração: seus agrupamentos possuem algumas poucas galáxias. Nós habitamos o chamado "Grupo Local", que possui 20 galáxias de porte razoável. Se a Via Láctea fosse do tamanho de uma moeda de 1 real, todo o Grupo Local estaria a menos de 1 metro. Mas se o Sol tivesse esse mesmo tamanho, as estrelas próximas estariam distribuídas em um raio de 3.000 km. As galáxias são mais próximas umas das outras do que as estrelas.

Sistema Terra-Lua

Milhares de quilômetros

10^6 m



Sistema Solar

Milhões de quilômetros

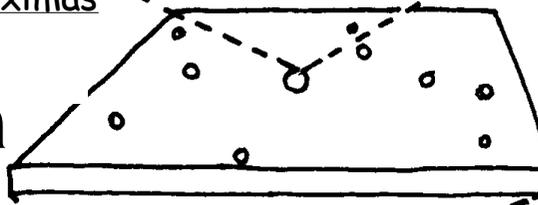
10^9 m



Estrelas Próximas

Anos-luz

10^{13} m



Nossa Galáxia

Centenas de milhares de anos-luz

10^{18} m



Grupo Local

Milhões de anos-luz

10^{19} m



Ano-luz é a distância percorrida pela luz à velocidade de 299.792.458 m/s, em um ano trópico (365,24219878 dias solares médios), às 12 horas de Tempo das Efemérides, em 1º de janeiro de 1900, e equivale a 9.460.528.405.500 km. Simples, não?

Na Grécia Antiga

Com certeza você já observou o céu e pode verificar que os astros estão se deslocando acima da sua cabeça, nascendo no leste e pondo-se no oeste dia após dia. Pois conhecer e entender os fenômenos astronômicos era de fundamental importância para os antigos.

Em virtude disso, os gregos, que eram ótimos teóricos (eles achavam que fazer experiência era coisa para escravo), elaboraram um esquema em que todos os astros giravam ao redor da Terra.

Tudo muito bonito e certinho, até que com o passar do tempo a qualidade das observações melhorou e esse esquema tornou-se extremamente complicado para, por exemplo, descrever a posição de um planeta. Imagine que para isso eles elaboraram um modelo em que encaixavam cerca de duzentos e cinquenta e poucos círculos! Esse modelo é um geocêntrico, palavra que quer dizer Terra no centro (geo significa Terra em grego).

A Revolução

Lá pelo século XVI surgiu um astrônomo chamado Copérnico que achava que a natureza não podia ser tão complicada e propôs o tão conhecido e divulgado hoje em dia Sistema Heliocêntrico, que simplesmente quer dizer que o Sol está no centro e os planetas giram ao seu redor.

A grande mudança social e intelectual da Renascença e as primeiras lutas dos burgueses contra o feudalismo propiciaram a difusão da teoria heliocêntrica.

Pois é, Copérnico sugeriu mas não provou. Foi com Galileu e sua "luneta mágica" que o sistema geocêntrico teve as primeiras provas contrárias.

Galileu viu que existiam satélites girando em torno de Júpiter! É, assim como a Lua gira em torno da Terra. Verificou também que o planeta Vênus apresentava fases.

Hoje

Nessa história toda podemos perceber que a Terra saiu do centro do Universo, dando lugar ao Sol.

Posteriormente verificou-se, estudando o movimento das estrelas, que antes eram chamadas de fixas, que o Sol também não está no centro do Universo.

Em especial, no início do século XX, observações de aglomerados globulares indicaram que eles estavam distribuídos em torno do centro da galáxia, e não em torno do Sol.

De acordo com os mapas contruídos a partir das observações verificou-se que o Sol ocupa uma posição periférica em relação ao centro da nossa galáxia, que, devido à mitologia, recebeu o nome de Via-Láctea.