



dicas do vestibular

→ Física: do big bang a queda de Plutão

Elaborado pelo professor Ananias do Sistema de Ensino Energia.

1) Teoria do big bang

A teoria do *big bang* é a mais aceita até agora para explicar a origem e evolução do Universo. Essa é uma teoria de cosmologia a qual estabelece que o Universo se formou e começou a se expandir como resultado de uma superpoderosa explosão primordial. De acordo com o *big bang*, toda a matéria e energia do Universo estavam originalmente contidas num "ponto" muito pequeno, tecnicamente conhecido como uma "singularidade", a uma densidade e temperatura quase infinitas. Aproximadamente entre 10 e 20 bilhões de anos atrás, esse minúsculo Universo começou a se expandir e, desde então, não parou mais.

A teoria foi primeiro esboçada pelo físico russo George Gamow no final da década de 40 do século XX.



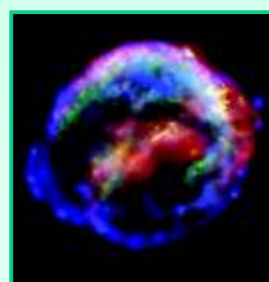
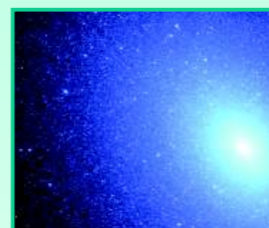
A superexplosão.

2) Galáxias

As galáxias são enormes aglomerações de estrelas, tais como o nosso Sol, que podem ser contadas de milhões a trilhões. Existem galáxias de todos os tipos e que, através de uma ampla variedade de formas e aparências, apresentam muitos aspectos básicos comuns. Com base em sua aparência, as galáxias podem ser classificadas como: **elípticas, lenticulares, espirais** ou **irregulares**.

Além das várias estrelas individuais, a maioria das galáxias contém os seguintes objetos típicos:

- aglomerados estelares globulares;
- restos de supernovas;
- poeira interestelar;
- associações OB;
- nebulosas de reflexão;
- nuvens moleculares gigantes;
- nebulosas planetárias;
- gás interestelar;
- aglomerados estelares abertos;
- nebulosas de emissão;
- nuvens escuras de poeira; e
- buracos negros.



De cima para baixo: galáxia elíptica e supernova.

3) Nossa galáxia – Via Láctea

A nossa galáxia é constituída por um conjunto de aproximadamente 100 bilhões de estrelas e possui um formato similar ao de um disco achatado, mais grosso no centro, de onde partem vários braços em forma de espiral, os quais se estendem até um diâmetro de quase 100.000 anos-luz. Num desses braços, mais precisamente no Braço de Órion, localiza-se o nosso Sistema Solar, a uma distância de 30.000 anos-luz do núcleo da galáxia.

Em noites límpidas e sem lua, longe das luzes artificiais das áreas urbanas, podemos ver claramente no céu uma faixa nebulosa atravessando o hemisfério celeste de um horizonte a outro. Chamamos a essa faixa Via Láctea, devido à sua aparência, que lembrava aos povos antigos um caminho esbranquiçado como leite. Sua parte mais brilhante fica na direção da Constelação de Sagitário e é melhor observável no Hemisfério Sul durante as noites de inverno.



Via Láctea.

4) Sistema Solar

O Sistema Solar tem como elemento principal uma estrela anã e amarela com cerca de cinco bilhões de anos de idade – o Sol. Ao redor dela, encontramos planetas, satélites, meteoróides, asteróides e cometas distribuídos numa extensa região de quase vinte bilhões de quilômetros. Da nuvem estelar que deu origem à nossa estrela e aos demais corpos há mais de cinco bilhões de anos, 99,9% de sua massa formou o Sol e o restante, 0,1%, constituiu os demais corpos do sistema.

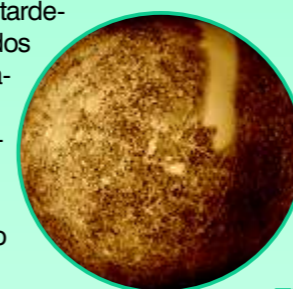


Sistema Solar.

5) Planetas

5.1) Mercúrio

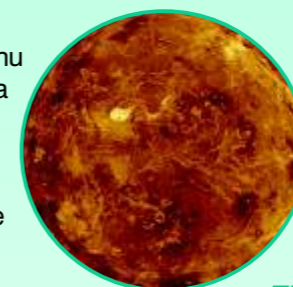
Conhecido desde a Antigüidade, Mercúrio pode ser visto a olho nu, ao amanhecer e ao entardecer, sempre próximo ao Sol. Por seu movimento rápido, recebe o nome do mensageiro dos deuses romanos (o mesmo Hermes grego) representado na mitologia com asas nos calcanhares. É o planeta mais próximo do Sol, 58 milhões de quilômetros em média, e recebe 6,3 vezes mais radiação que a Terra. Com um diâmetro de 4.878 km, é um dos menores planetas do Sistema Solar. Sua rotação é de 58,6 dias e sua translação ao redor do Sol, de 88 dias. A temperatura na superfície, ao meio-dia, chega a 420 °C e, durante a noite, a -180 °C. Mercúrio é pequeno, quente, seco e sem ar. Sua massa é 0,06 vezes a da Terra. Mercúrio não possui satélites.



Mercúrio.

5.2) Vênus

Depois do Sol e da Lua, Vênus é o astro mais brilhante de nosso céu. Pode ser visto a olho nu ao amanhecer e ao entardecer, sempre próximo do Sol. Recebe o nome da deusa romana da beleza (Afrodite na mitologia grega) e também é chamada popularmente Estrela-d'Alva. Com diâmetro semelhante ao da Terra, 12.104 km, é o segundo em ordem de afastamento do Sol: 108 milhões de km em média. É o planeta mais próximo da Terra, chegando a uma distância mínima de 41 milhões de km. Seu movimento de translação é de 225 dias. O de rotação, de 243 dias, é feito em sentido contrário ao da Terra. Vênus não apresenta satélites.



Vênus.

5.3) Terra

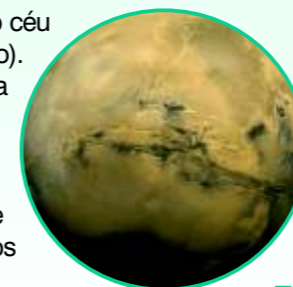
A Terra é o quinto maior planeta do nosso sistema e o terceiro a partir do Sol. Sua distância do Sol é de 149.600.000 km (1.00 u.a.). Possui um diâmetro de 12.756,3 km e uma massa de 5,976 .10²⁴ kg. A Terra é o único planeta cujo nome em inglês não tem raízes na mitologia greco-romana. Há, naturalmente, centenas de outros nomes para o planeta em outras línguas. Não foi senão na época de Copérnico (século XVI) que se compreendeu que a Terra era apenas um outro planeta. É o mais denso dos grandes corpos do Sistema Solar. A Terra tem um modesto campo magnético produzido por correntes elétricas no núcleo.



Terra.

5.4) Marte

Conhecido desde a Antigüidade, Marte pode ser observado a olho nu, distinguindo-se no céu por sua cor avermelhada (devido à presença de óxido de ferro – ferrugem – em seu solo). Talvez por isso tenha recebido o nome do deus da guerra romano (o mesmo Ares da mitologia grega). Quarto planeta em distância do Sol – 227 milhões de km em média –, com diâmetro de 6.787 km, é cerca de oito vezes menor do que a Terra. Sua temperatura varia de 17 °C a -120 °C. Seu dia dura aproximadamente 37,5 minutos a mais que o nosso. Sua atmosfera, composta basicamente de gás carbônico, com pequenas quantidades de nitrogênio e oxigênio, é quase 100 vezes mais tênue que a terrestre. Possui dois pequenos satélites.



Marte.

5.5) Júpiter

Recebe seu nome do principal deus da Roma Antiga (o mesmo Zeus da mitologia grega). Pode ser observado a olho nu, distinguindo-se no céu por seu brilho, menor apenas que o de Vênus, o da Lua e o do Sol. É o maior planeta do Sistema Solar e o quinto em distância do Sol: 778 milhões de km em média. Seu diâmetro de 142.795 km é 11,19 vezes maior que o terrestre e seu volume é 1.400 vezes maior. A massa de Júpiter é 318 vezes a da Terra e cerca de 2,5 vezes a massa de todos os demais planetas do Sistema Solar reunidos. Júpiter tem 16 satélites.

As fotos também mostram um tênue sistema de anéis que gravita ao redor do planeta a uma distância de 100 mil a 200 mil km de seu centro. O movimento de rotação de Júpiter é o mais rápido do Sistema Solar: 9h55min. Essa velocidade faz com que os gases de sua atmosfera movam-se em correntes paralelas ao equador, formando faixas multicoloridas.

A translação de Júpiter ao redor do Sol é de 11 anos e 10 meses.

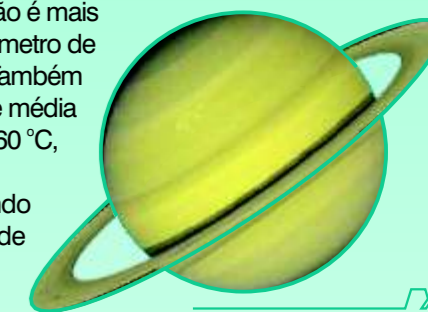


Júpiter.

5.6) Saturno

Segundo maior planeta do Sistema Solar, Saturno é o sexto em afastamento do Sol: 1,4 bilhão de km de distância em média. Conhecido desde a Antigüidade, recebe o nome do deus romano do tempo (Cronos na mitologia grega, o pai de Zeus, ou Júpiter). Pode ser observado a olho nu, mas sua localização é mais difícil devido ao seu brilho pouco intenso e à lentidão de sua órbita. Com diâmetro de 120.000 km, é 9,4 vezes maior que a Terra, e seu volume, 830 vezes maior. Também é um planeta formado por gases e o único do Sistema Solar com densidade média inferior à da água (0,7 g/cm³). Sua temperatura superficial é da ordem de -160 °C, e sua atmosfera muito semelhante à de Júpiter.

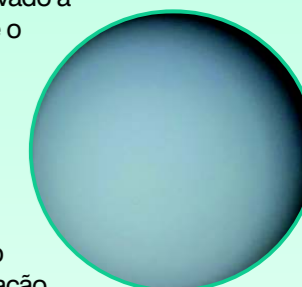
A rotação de Saturno é muito rápida: 10h36 min. Há centenas de anéis girando ao redor do planeta a distâncias que variam de 67 mil a 483 mil quilômetros de seu centro. Formados por blocos de gelo e partículas sólidas, os anéis de Saturno podem ser observados por lunetas e telescópios amadores. O planeta apresenta 17 satélites.



Saturno.

5.7) Urano

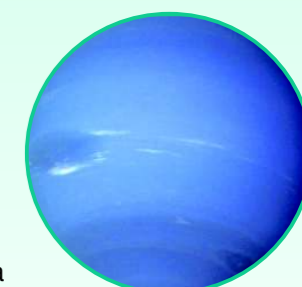
A uma distância média de 2,86 bilhões de km do Sol, Urano dificilmente pode ser observado a olho nu. Descoberto em 13 de março de 1781 pelo astrônomo William Herschel, recebe o nome de um primitivo deus grego, Urano, o pai de Cronos (o Saturno romano). Terceiro maior planeta do Sistema Solar, como Júpiter e Saturno tem um núcleo sólido e uma espessa camada líquida e gasosa, composta principalmente de amoníaco e metano, além de hidrogênio. Tem cor esverdeada, seu diâmetro de 50.800 km é 3,8 vezes maior que o da Terra, e sua temperatura superficial é de -190 °C. A rotação de Urano é realizada em 15h36min, e o eixo de rotação apresenta uma característica única: enquanto nos demais planetas o eixo de rotação é quase perpendicular ao plano da órbita, apontando para o norteceleste, o de Urano é quase coincidente (gira de lado). Uma possível explicação para essa curiosa inclinação está na suposição de que Urano tenha recebido, muito tempo atrás, uma pancada lateral ao ser golpeado por outro corpo celeste. Urano demora 84 anos para completar sua órbita em torno do Sol.



Urano.

5.8) Netuno

Há 4,5 bilhões de km, Netuno é o oitavo planeta em distância do Sol e não pode ser observado a olho nu. Recebe o nome do deus romano do mar (o mesmo Posêidon da mitologia grega). Seu diâmetro de 48.600 km é quase quatro vezes maior que o da Terra. Sua temperatura superficial é estimada em -200 °C. Sua atmosfera, composta de hidrogênio, metano e amoníaco, possui cor azulada. Assim como os outros grandes planetas do Sistema Solar, a rotação de Netuno é rápida: 18h24min. Sua translação leva 164 anos e 280 dias.



Netuno.

6) Plutão – um planeta anão

Conhecido como o menor, mais frio e mais distante planeta do Sol, Plutão apresentava uma dupla-identidade, uma existência envolvida em controvérsias desde a sua descoberta em 1930. Em 24 de agosto de 2006, a União Astronômica Internacional (UAI) formalmente rebaixou Plutão de planeta oficial a planeta anão.

As regras básicas que definem os corpos do Sistema Solar são:

- Um planeta é um corpo celestial que:
 - está em órbita ao redor do Sol;
 - tem massa suficiente para sua autogravidade dominar as forças de um corpo rígido, assumindo um equilíbrio hidrostático (aproximadamente arredondado) na forma;
 - apresenta vizinhança "limpa" ao longo de sua órbita (critério este que rebaixou Plutão para planeta anão).
- Um planeta anão é um corpo celestial que:
 - está em órbita ao redor do Sol;
 - tem massa suficiente para sua autogravidade dominar as forças de um corpo rígido, assumindo um equilíbrio hidrostático (aproximadamente arredondado) na forma;
 - não apresenta vizinhança "limpa" ao longo de sua órbita;
 - não é um satélite.



Plutão.

3) Todos os outros objetos, exceto os satélites, que orbitam o Sol devem ser referidos pelo coletivo *pequenos corpos do Sistema Solar*.