

# - 34 -

O Universo não é tudo?

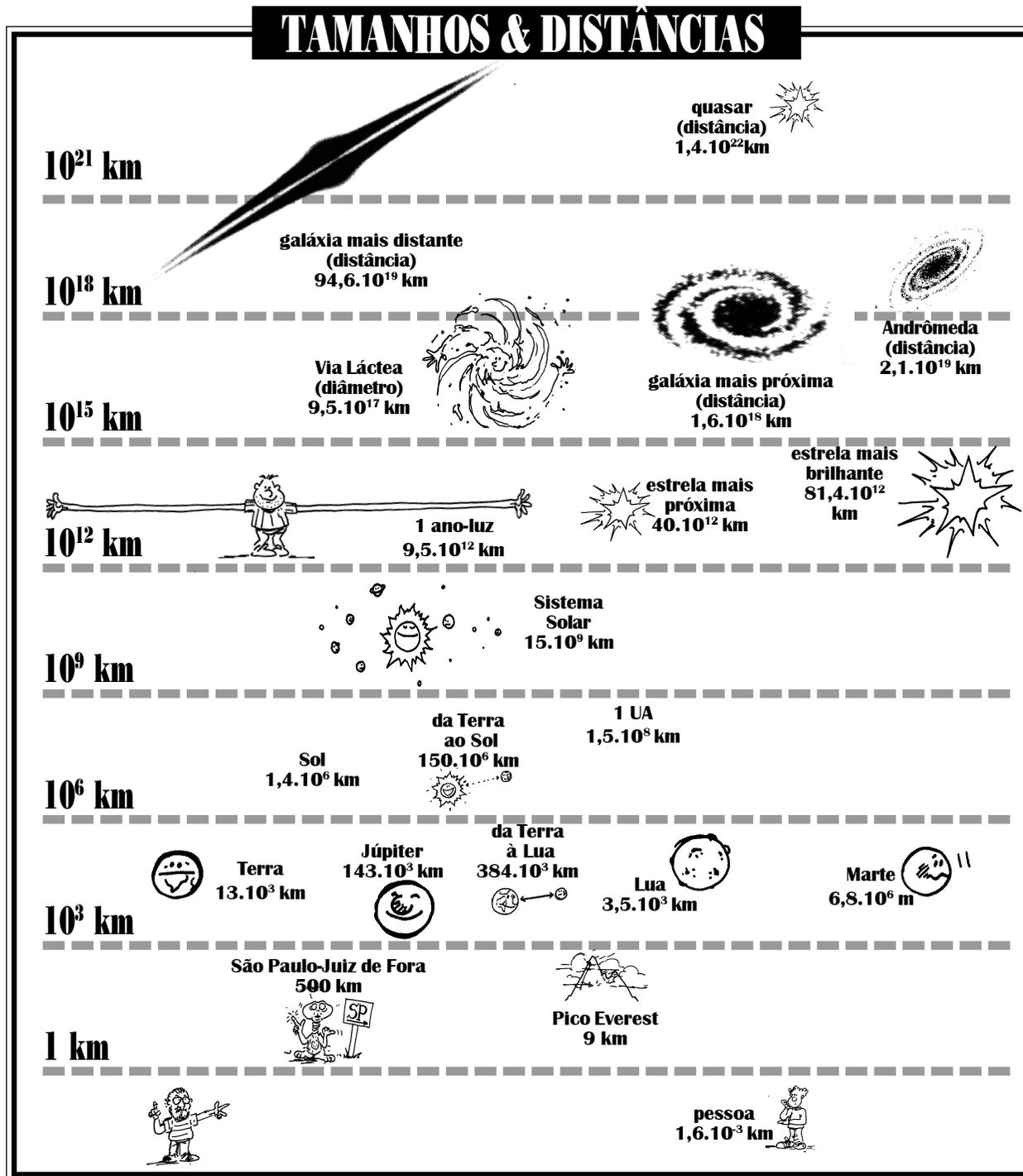
Galáxias, quasares, matéria escura, Big Bang. As diferentes formas no universo e a forma do universo.

Nesta tabela usamos potências de 10 para expressar números grandes. Veja:

- $10^1 = 10$
- $10^2 = 100$
- $10^3 = 1000$
- $10^4 = 10000$
- $10^5 = 100000$

Observe que o número de zeros é sempre igual à potência do dez. Não sabe o que é potência de números? Pegue seus livros de matemática do 1º grau!

## TAMANHOS & DISTÂNCIAS



Nós não estamos sós. Nossa estrela é uma dentre os milhares da nossa querida galáxia Via Láctea, que tem um diâmetro da ordem de 100.000 anos-luz.

## Galáxia !!!!!!!

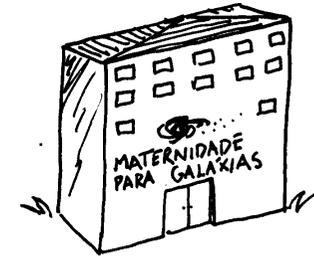
Esses monstros gigantes são verdadeiros titãs do espaço, que vivem em grupos e muitas vezes lutam entre si para dominar, podendo às vezes se destruir e outras vezes se juntar, somando forças e formando um monstro mais poderoso! E você está no cotovelo de um deles...

Nossa, mas isso é o caos! Não, não, calma, devagar... isso foi só uma metáfora. As galáxias não são bárbaras como os homens. São singelos e inocentes amontoados de gás, poeira, estrelas, planetas. Alguns dizem que elas são recheadas até de uma fria e misteriosa matéria escura!

Existem tipos diferentes de galáxias, em forma e tamanho. Podemos dizer que são três tipos principais: elípticas, que têm uma forma oval; espirais, que têm braços ligados a uma parte central; irregulares, que não têm forma bem definida. Há vários tamanhos de galáxia: desde as imensas até as estupidamente e gigantemente imensas. As imensas, também conhecidas como galáxias anãs, são maioria no Universo.



É devido à atração gravitacional que as galáxias gostam de viver em grupos. A nossa galáxia juntamente com Andrômeda e mais umas dezenas de galáxias menores formam um grupo chamado Grupo Local.



## Como se formaram as galáxias?



Não se sabe ainda como e quando esses bichos se formaram, e o principal motivo para essa dúvida é que a maior parte da massa do Universo não é luminosa, é matéria escura!

### Matéria escura? Mas o que é isso?

Ao estudar galáxias, especialmente a nossa, verifica-se que mesmo somando a massa de todas as estrelas ainda é pouco para que elas se mantenham presas devido à força gravitacional. Daí surgiu a idéia de que deve haver um tipo de matéria diferente, não visível, por isso chamada de matéria escura, da qual não se conhece a natureza.

Mesmo assim existem duas idéias sobre como aconteceram as formações de galáxias: uma diz que primeiro se formaram superaglomerados de formas alongada parecidas com filamentos, ou achatadas parecidas com panquecas. Nessa idéia, por algum motivo, esses superaglomerados se fragmentaram, dando origem a estruturas menores, que são as galáxias. A outra idéia diz que primeiro se formaram sistemas menores, a partir da agregação gravitacional. Essas estruturas foram também se agregando, dando origem aos aglomerados e superaglomerados de galáxias.

De qualquer forma o importante é perceber que tudo isso só existe devido à interação gravitacional. Se não fosse ela, a matéria escura, as estrelas, os gases, as nebulosas, os planetas e tudo o mais não se juntariam para formar esses imensos agrupamentos de matéria. Mais ainda, nem sequer existiriam estrelas, planetas e tudo o mais, uma vez que eles próprios se originaram de um acúmulo de matéria provocado pelas forças gravitacionais.

# O Universo .....

Qual é a maior curiosidade da humanidade? Não sabe?

Você sabe de onde vem? Sabe para onde vai? Sabe se está sozinho neste mundão? Não sabe, né?!

Existem outras pessoas muito preocupadas, assim como você, em responder a essas questões. Os que estudam para saber sobre o Universo são os cosmólogos.

Esses sujeitos estranhos, ao observar as galáxias e seus aglomerados e perceber que eles se afastam continuamente uns dos outros, concluíram que nosso Universo está se expandindo! Como explicar isso?

A teoria mais aceita é que a origem do Universo se deu com o chamado Big Bang (não, não é marca de sanduíche!). Segundo essa teoria, o Universo surgiu de uma explosão gigantesca cerca de 10 a 20 bilhões de anos atrás. Tudo o que existe estava espremido em um espaço minúsculo, extremamente quente e denso. No início era só radiação e não havia matéria na forma que temos hoje. Como o esfriamento continuou, formou-se a matéria conforme a conhecemos hoje. Várias perguntas podem surgir daí:

**SE O UNIVERSO SURTIU  
DE ALGO MINÚSCULO QUE EXPLODIU,  
O QUE HAVIA ANTES?  
O QUE IRÁ ACONTECER  
COM O UNIVERSO NO FUTURO?**

*Don't worry, be happy!!!!!!!*

A primeira pergunta é fácil responder: não sabemos! Mas se conseguirmos responder a segunda, talvez possamos ter pistas sobre a primeira. Acredita-se que o Universo tem se expandido desde o Big Bang, embora não se saiba se essa expansão vai ou não continuar.

A expansão pode ser gradualmente lenta e reverter-se em algum instante. De acordo com as continhas feitas pelos cosmólogos, isso dependerá de qual é o valor da massa total do Universo. Vejamos:

Se existir menos massa que uma certa quantidade, a força gravitacional não será suficiente para parar a expansão, e então o Universo crescerá para sempre e pronto! Nesse caso, ficaremos ainda sem saber o que veio antes da explosão, ou por que essa explosão ocorreu, fora as outras 412.232 perguntas ainda não respondidas.

Mas se a quantidade de matéria for grande o bastante, o Universo irá atingir um certo limite e cessará a expansão. Irá contrair-se de modo a voltar até um estado de altíssima densidade, ocorrendo outro Big Bang, e depois expansão de novo. Assim, o Universo será oscilante: explode, cresce, encolhe, explode... Se for assim, já temos uma vaga idéia do que havia antes. É aí que vemos claramente a importância de se descobrir como é a matéria escura: para saber se o Universo voltará a encolher ou não.

Pois é: ou o Universo é eterno ou ele é mortal, nasce e depois de muito tempo morre. Se for assim, não se preocupe porque o tempo de vida do nosso planeta com certeza é bem menor que o tempo de vida do universo! Você já sabe que quando o sol se tornar uma gigante vermelha, o que ocorrerá daqui a cerca de 5 bilhões de anos, os humanos terão de dizer adeus de algum jeito.



## As Cobras



## Luís Fernando Veríssimo

O que você acha da afirmação da cobra no segundo quadrinho? Discuta com seus colegas durante a festinha de "amigo secreto"...

*O Estado de S. Paulo*

## TUDO NUM PONTO

*O texto é um trecho do conto "Tudo num ponto", de Ítalo Calvino, em seu livro Cosmicômicas, Editora Companhia das Letras, e é uma brincadeira sobre o Universo antes do Big Bang.*

Compreende-se que todos estivéssemos ali, disse o velho Qfwfq, e onde mais poderíamos estar? Ninguém sabia ainda que pudesse haver o espaço. O tempo, idem; que queriam que fizéssemos do tempo, estando ali espremidos como sardinha em lata? Disse "como sardinha em lata" apenas para usar uma imagem literária; na verdade, não havia espaço nem mesmo para se estar espremido. Cada ponto de cada um de nós coincidia com cada ponto de cada um dos outros em um único ponto, aquele onde todos estávamos. Em suma, nem sequer nos importávamos, a não ser no que respeita ao caráter, pois, quando não há espaço, ter sempre entre os pés alguém tão antipático quanto o sr. Pber<sup>t</sup> Pber<sup>d</sup> é a coisa mais desagradável que existe.

Quantos éramos? Bom, nunca pude dar-me conta nem sequer aproximadamente. Para poder contar, era preciso afastar-se nem que fosse um pouquinho um dos outros, ao passo que ocupávamos todos aquele mesmo ponto. Ao contrário do que possa parecer, não era uma situação que pudesse favorecer a sociabilidade;

sei que, por exemplo, em outras épocas os vizinhos costumavam freqüentar-se; ali, ao contrário, pelo fato de sermos todos vizinhos, não nos dizíamos sequer bom-dia ou boa-noite.

Cada qual acabava se relacionando apenas com um número restrito de conhecidos. Os que recordo são principalmente a sra. Ph(1)Nk<sub>0</sub>, seu amigo De XuaeauX, uma família de imigrantes, uns certos Z'zu, e o sr. Pber<sup>t</sup> Pber<sup>d</sup>, a quem já me referi. Havia ainda uma mulher da limpeza - "encarregada da manutenção", como era chamada -, uma única para todo o universo, dada a pequenez do ambiente. Para dizer a verdade, não havia nada para fazer durante o dia todo, nem ao menos tirar o pó - dentro de um ponto não pode entrar nem mesmo um grão de poeira -, e ela se desabafava em mexericos e choradeiras constantes. Com estes que enumerei já éramos bastantes para estarmos em superlotação; juntem a isso tudo quanto devíamos ter ali guardado: todo o material que depois iria servir para formar o universo, desmontado e concentrado de modo que não

se podia distinguir o que em seguida iria fazer parte da astronomia (como a nebulosa Andrômeda) daquilo que era destinado à geografia (por exemplo, os Vosges) ou à química (como certos isótopos de berílio). Além disso, tropeçávamos sempre nos trastes da família Z'zu, catres, colchões, cestas; esses Z'zu, se não estávamos atentos, com a desculpa de que eram uma família numerosa, agiam como se no mundo existissem apenas eles: pretendiam até mesmo estirar cordas através do ponto para nelas estender a roupa branca.

Também os outros tinham lá sua implicância com os Z'zu, a começar por aquela definição de "imigrante", baseada na pretensão de que, enquanto estavam ali primeiro, eles haviam chegado depois. Que isso era um preconceito sem fundamento, a mim me parecia claro, dado que não existia nem antes nem depois e nem lugar nenhum de onde imigrar, mas havia quem sustentasse que o conceito de "imigrantes" podia ser entendido em seu estado puro, ou seja, independentemente do espaço e do tempo.