

**Não criamos este arquivo.**

**Criador e/ou autores são desconhecidos.**

**Disponível na Web, e gostando,  
entendemos ser interessante sua divulgação.**

**OVNIS E ASTROCIÊNCIAS**

**Paulo Dirceu Dias**

**Sorocaba - SP**

**[paulodias@pdias.com.br](mailto:paulodias@pdias.com.br)**

(EM POTÊNCIA DE 10)

*DO MICRO AO  
MACROCOSMO*

*Faremos um passeio em alta velocidade, saltando distâncias múltiplas de 10.*

*Iniciaremos com  $10^0$  e equivalência com 1 metro, ampliando em proporções múltiplas de 10;  $10^1$  (10 metros),  $10^2$  ( $10 \times 10 = 100$  metros),  $10^3$  ( $10 \times 10 \times 10 = 1.000$  metros),  $10^4$  ( $10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10.000$  metros), continuando sucessivamente, na direção do macrocosmo e até o limite da nossa imaginação.*

*Depois, mais rapidamente retornaremos até o ponto de partida, em seguida iniciando viagem inversa, para dentro da matéria, o microcosmo, diminuindo as distâncias em proporções múltiplas de 10.*

*Vamos observar a constância das leis do universo e refletir sobre como o quanto ainda temos que aprender.*

***Boa-viagem !***

**10<sup>0</sup>**

**1 metro**

**É a distância  
de olhos  
um ramo de  
folhas com o  
braço  
esticado.**



# 10<sup>1</sup>

## 10 metros

Começamos  
nossa viagem  
“para cima” nos  
afastando da  
origem. Já  
podemos ver os  
arbustos da  
floresta.



# 10<sup>2</sup>

100 metros

A essa  
distância já  
podemos ver  
a floresta  
bem  
definida, um  
pedaço do  
lago e as  
edificações



**10<sup>3</sup>**

**1 km**

**Aqui mudamos de metro para km.**

**Já é possível saltar de pára-quedas.**



**10<sup>4</sup>**

**10 km**

**A cidade  
pode ser  
observada.  
Os  
quarteirões  
mal são  
vistos.**



**10<sup>5</sup>**

**100 km**

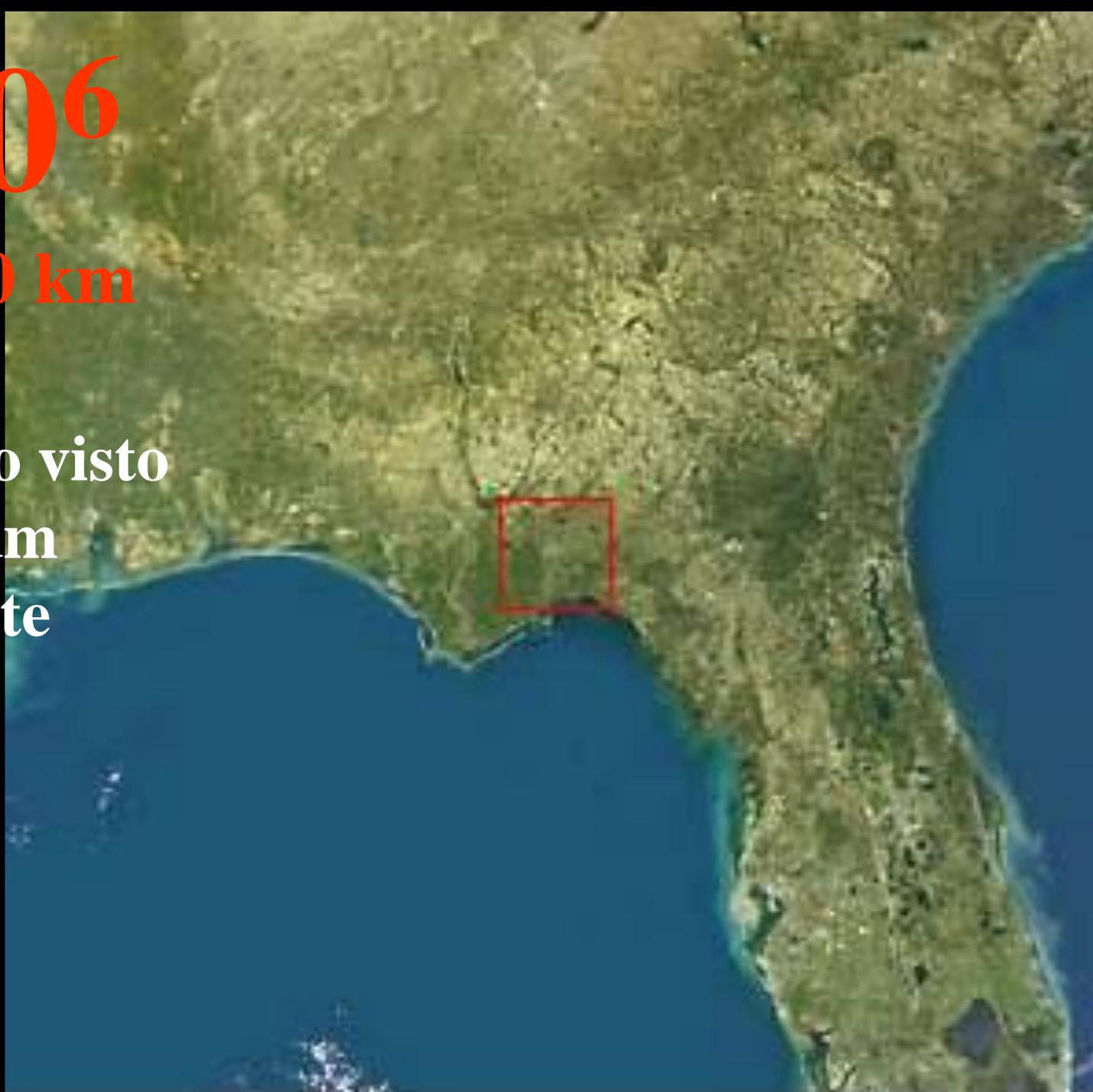
**Nesta  
altura o  
Estado da  
Flórida –  
USA - pode  
ser visto  
por  
completo.**



**$10^6$**

**1.000 km**

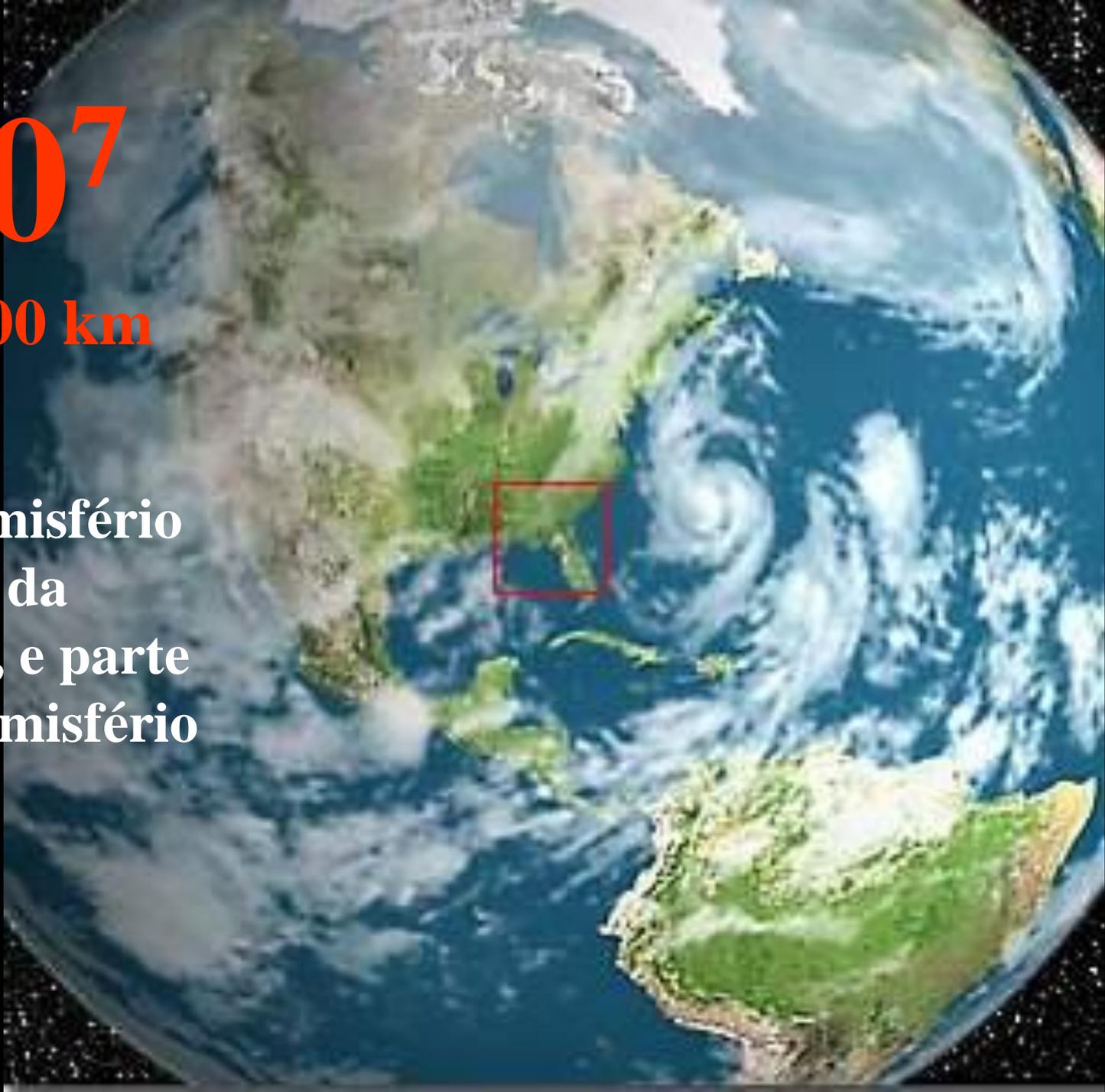
**Como visto  
por um  
satélite**



**$10^7$**

**10.000 km**

**O Hemisfério  
Norte da  
Terra, e parte  
do Hemisfério  
Sul.**



**$10^8$**

**100.000 km**

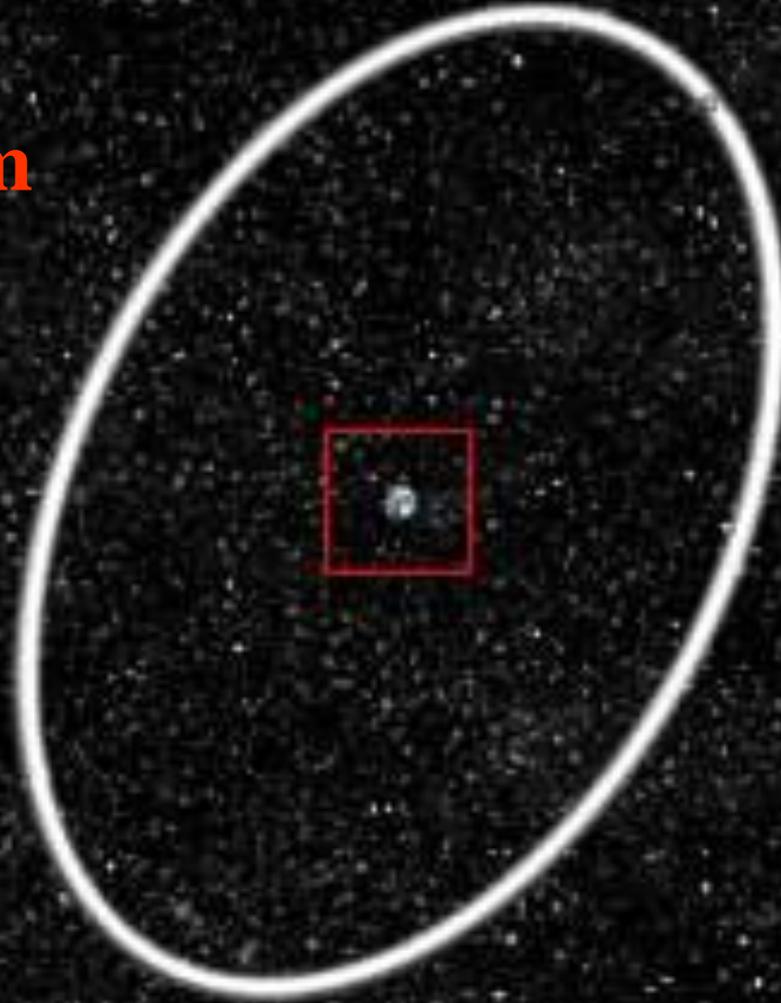
**Nosso  
planeta  
começa  
ficar  
pequeno.**



**$10^9$**

**1 milhão de km**

**Pode ser  
vista a  
órbita da  
Lua em  
torno da  
Terra.**



**10<sup>10</sup>**

**10 Milhões de km**

**Em azul,  
parte da  
órbita da  
Terra.**



**$10^{11}$**

**100 milhões de km**

**Órbitas de  
Vênus,  
Terra e  
Marte.**



# 10<sup>12</sup>

1 bilhão de km

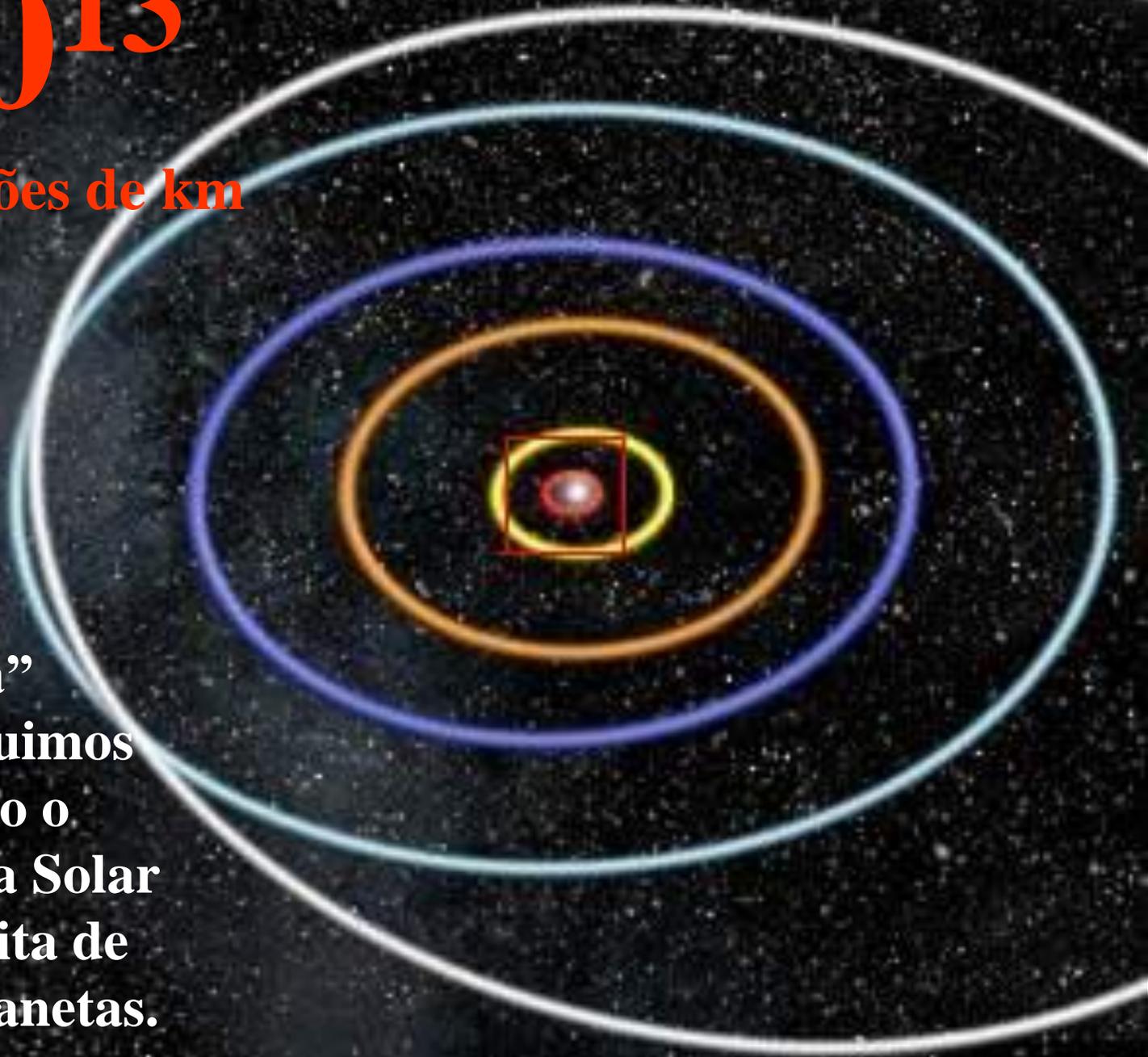
Órbitas de  
Mercúrio,  
Vênus, Terra,  
Marte e  
Júpiter.



# 10<sup>13</sup>

10 Bilhões de km

A essa  
“altura”  
conseguimos  
ver todo o  
Sistema Solar  
e a órbita de  
seus planetas.



**10<sup>14</sup>**

**100 Bilhões de km**

**O Sistema  
Solar começa  
desaparecer  
no universo.**



# $10^{15}$

1 trilhão de km

O Sol é visto  
como  
pequena  
estrela entre  
outras  
milhares.



**$10^{16}$**

**1 ano-luz**

**Aqui mudamos  
para outra  
grandeza; o  
“ano-luz”.**

**A “estrela sol” é  
observada bem  
pequena.**



**$10^{17}$**

**10 anos-luz**

**Aqui, só  
vemos  
estrelas no  
infinito.**



**$10^{18}$**

**100 anos-luz**

**“Nada”,  
além de  
estrelas e  
nebulosas.**



# $10^{19}$

**1.000 anos-luz**

**Nesta distância  
as estrelas  
parecem  
fundir-se.**

**Examinamos a  
Via-Láctea,  
nossa galáxia.**



**10<sup>20</sup>**

**10.000 anos-luz**

**Continuamos a  
viagem dentro  
da Via-Láctea.**



# $10^{21}$

100.000 anos-luz

Observamos  
agora a  
periferia da  
nossa Via-  
Láctea.



# $10^{22}$

**1 milhão de anos-luz**

**Nesta distância  
podemos ver  
toda a Via-  
Láctea e  
também outras  
galáxias.**



**$10^{23}$  - 10 milhões de anos-luz**

Nessa imensa distância da origem, as galáxias tornam-se pequenos aglomerados e, entre elas, imensidões de “espaços vazios”.

É a mesma lei regendo todos os corpos do universo. Poderíamos continuar viajando “para cima”, usando nossa imaginação, mas, agora, vamos retornar “para casa”, rapidamente.



$10^{22}$



$10^{21}$



$10^{20}$



$10^{19}$



$10^{18}$



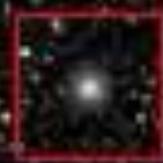
$10^{17}$



$10^{16}$



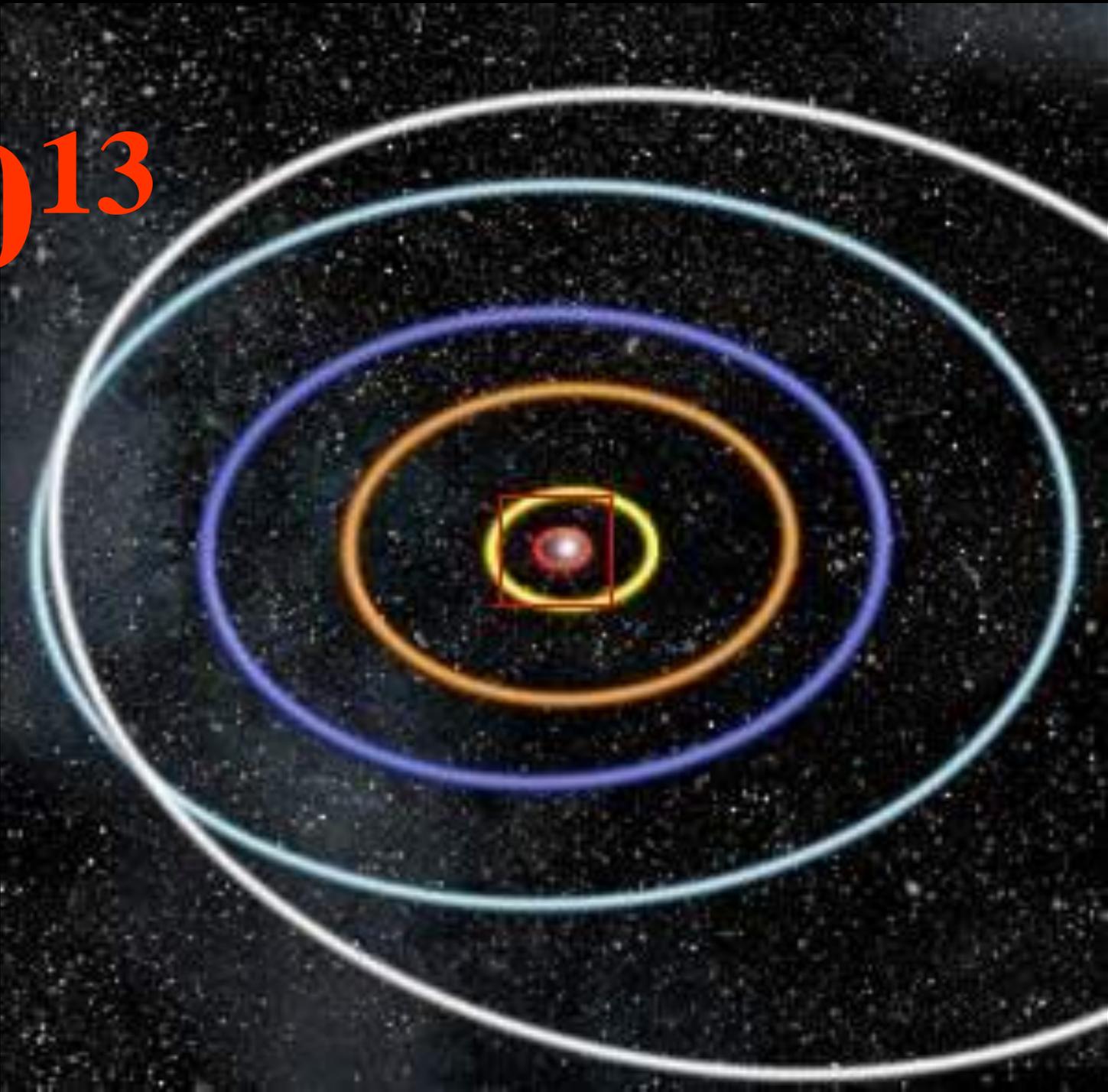
$10^{15}$



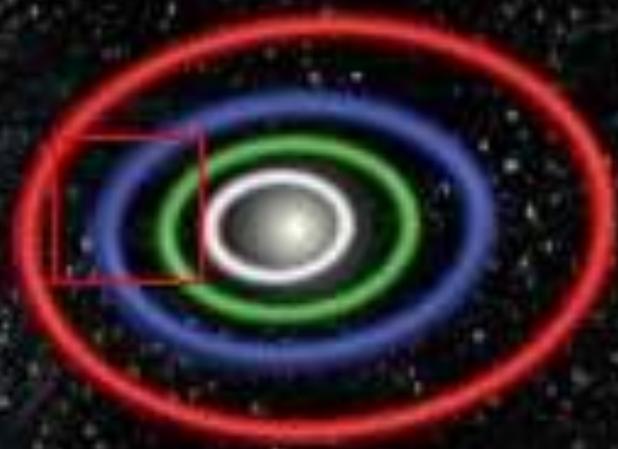
$10^{14}$



$10^{13}$



$10^{12}$



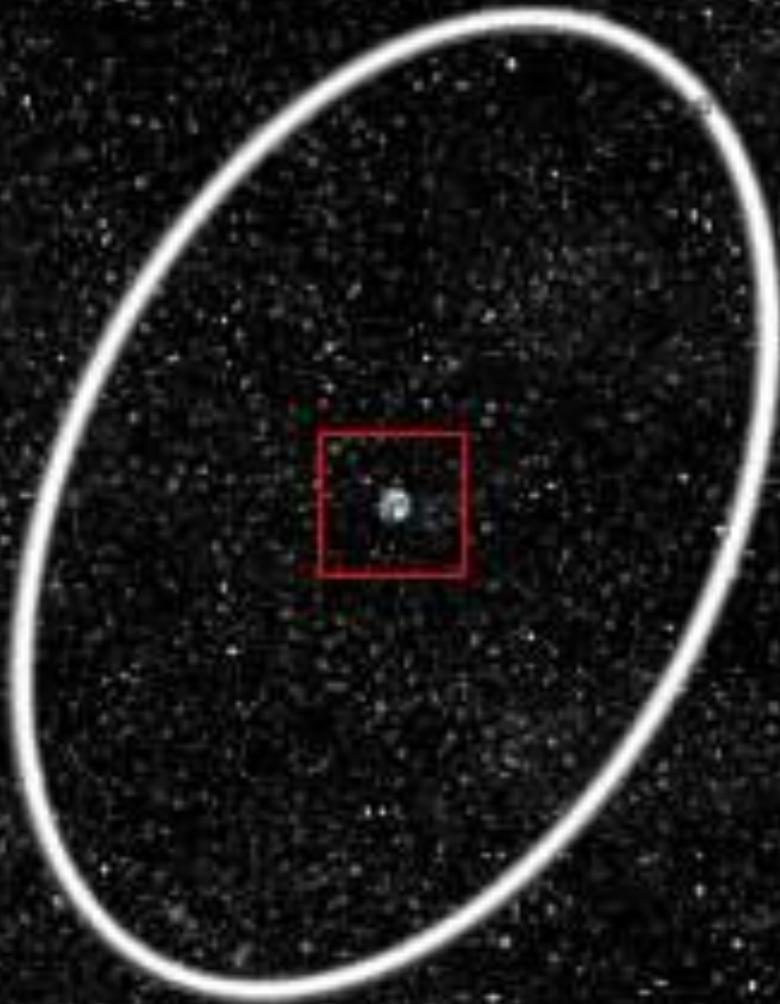
$10^{11}$



$10^{10}$



$10^9$



# 10<sup>8</sup>

**Vamos agora  
reduzir a  
velocidade de  
volta. Já podemos  
novamente ver a  
nossa querida  
Terra.**



**$10^7$**

**A epopéia  
da raça  
humana  
foi vivida  
neste  
planeta  
azul.**



# 10<sup>6</sup>

Por mais  
que  
fôssemos  
“para  
cima”, tudo  
estava  
igualmente  
regulado  
por leis  
idênticas.



**10<sup>5</sup>**

**O planeta  
Terra  
nada mais  
é que um  
micro  
ponto na  
imensidão  
espacial.**



# 10<sup>4</sup>

**Indagações  
surgem!**

**Quem  
somos?**

**De onde  
viemos?**

**Para onde  
vamos?**



**10<sup>3</sup>**

**O que  
representamos  
no Universo?**



# 10<sup>2</sup>

Nessa  
viagem  
“para  
cima”  
fomos a 23<sup>a</sup>  
potência de  
10.



# 10<sup>1</sup>

**Agora  
vamos  
mergulhar  
na matéria,  
em viagem  
inversa.**



# 10<sup>0</sup>

**Chegamos ao ponto inicial. Estamos novamente olhando para um ramo de folhas, com o braço esticado.**



# 10-1

## 10 Centímetros

Aproximando  
há 10 cm  
delineamos  
uma folha do  
ramo.



# 10<sup>-2</sup>

## 1 Centímetro

Nesta  
distância é  
possível  
enxergar as  
primeiras  
estruturas da  
folha.



# 10<sup>-3</sup>

1 Milímetro

As  
estruturas  
celulares  
começam  
aparecer.



**10<sup>-4</sup>**

**100 microns**

**As células  
se definem.**

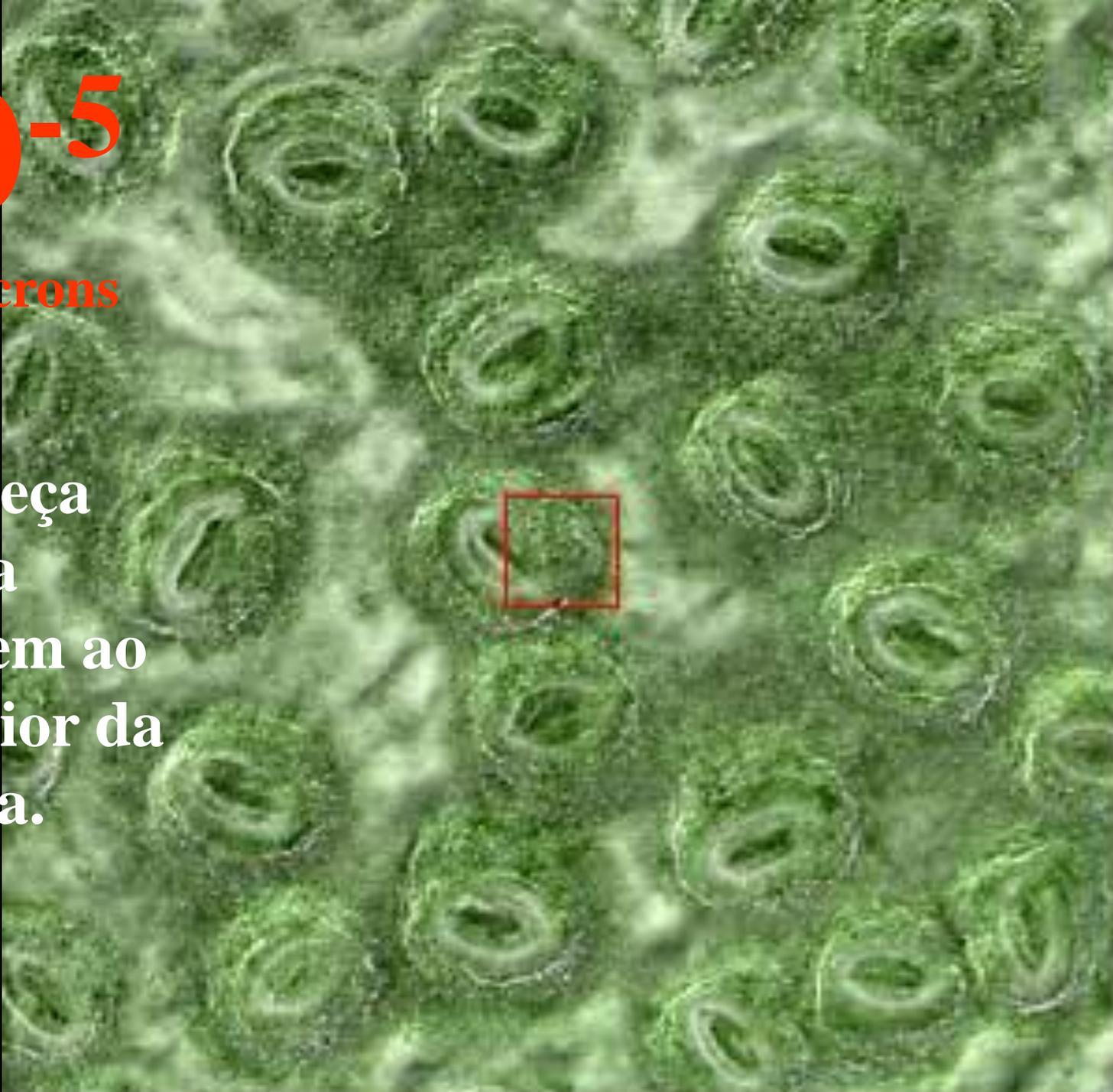
**Pode-se  
ver a  
ligação  
entre elas.**



**10<sup>-5</sup>**

**10 microns**

**Começa  
nossa  
viagem ao  
interior da  
célula.**



**10<sup>-6</sup>**

**1 micron**

**O núcleo  
da célula  
já fica  
visível.**

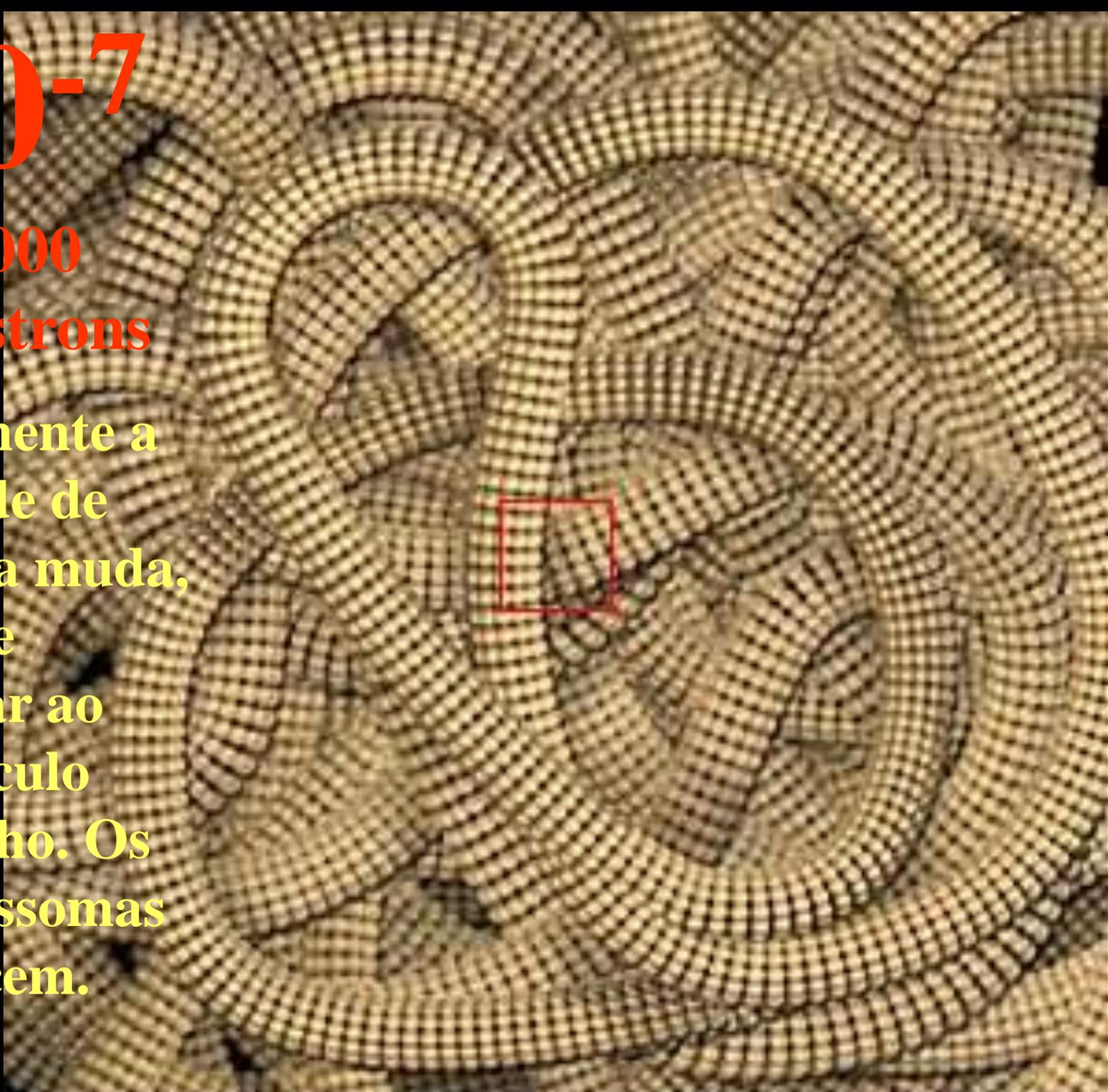


**$10^{-7}$**

**1.000**

**Angstroms**

**Novamente a unidade de medida muda, para se adaptar ao minúsculo tamanho. Os cromossomas aparecem.**



**10<sup>-8</sup>**

**100 Angstroms**

**Neste micro  
universo a  
cadeia de  
DNA pode  
ser  
visualizada.**



**10<sup>-9</sup>**

**10 Angstroms**

**Os blocos  
cromossômicos  
podem ser  
estudados.**



# 10<sup>-10</sup>

## 1 Angstrom

Aparecem as nuvens de elétrons do átomo de carbono. Tudo em nosso mundo é feito disso. Pode-se reparar a semelhança do micro com o macrocosmo.



# 10<sup>-11</sup>

10 picometros

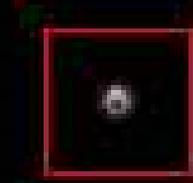
Neste mundo em miniatura podemos observar os elétrons no campo do átomo.



# 10<sup>-12</sup>

## 1 Picometro

**Um imenso  
espaço vazio  
entre o núcleo e  
as órbitas de  
elétrons.**



# 10<sup>-13</sup>

## 100 Femtometro

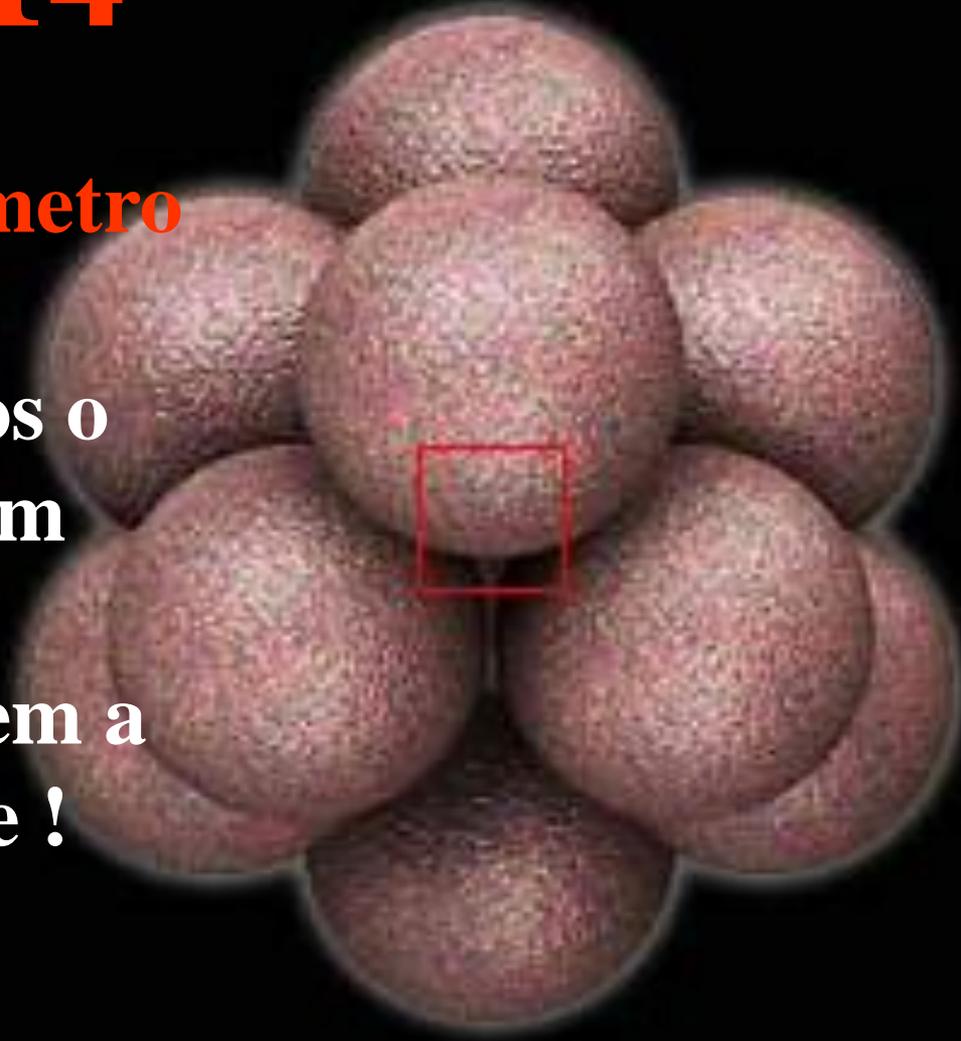
Neste incrível e minúsculo tamanho começamos a “enxergar” o núcleo do átomo, ainda pequeno.



# 10<sup>-14</sup>

10 Femtometro

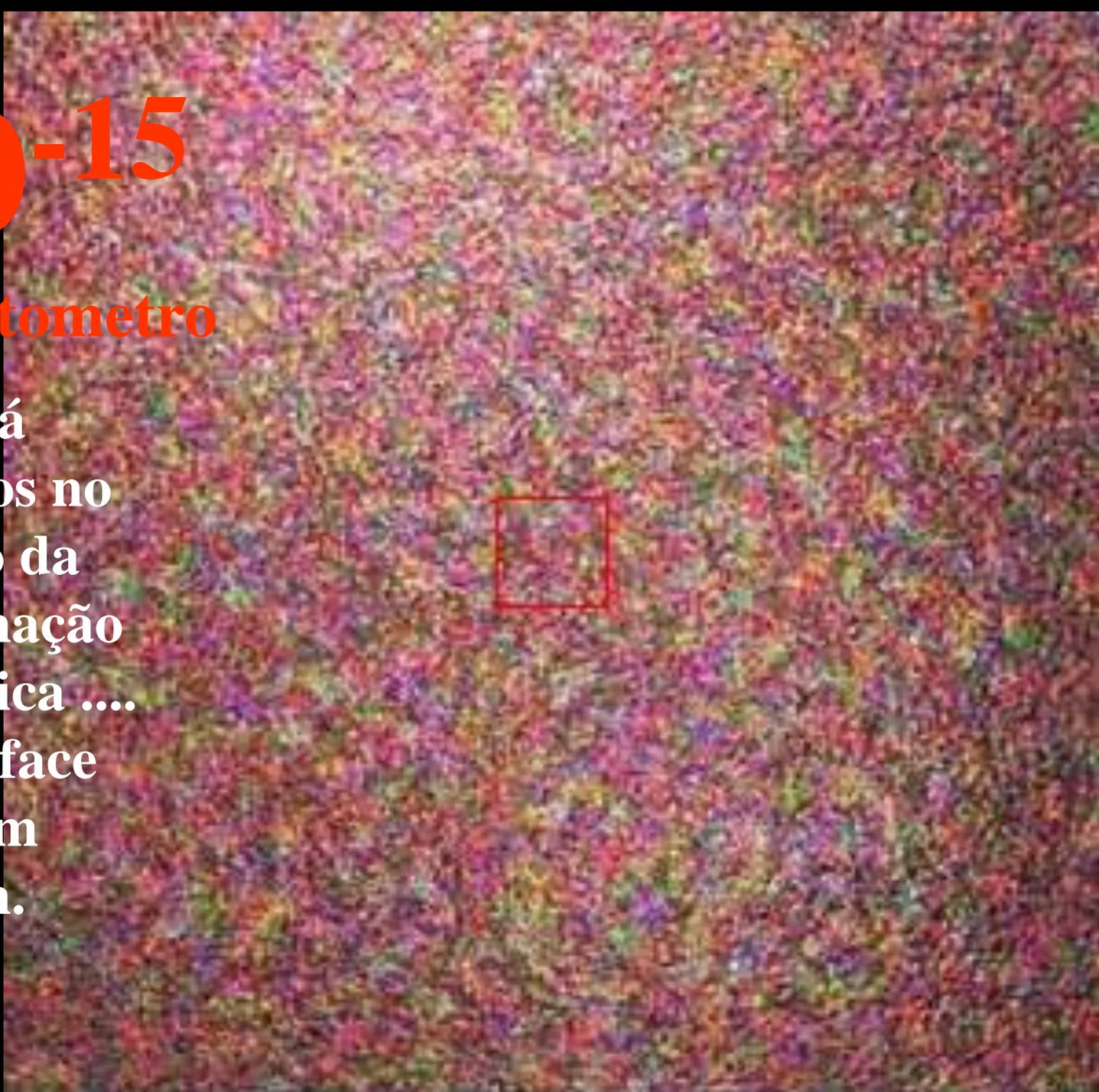
Agora temos o  
núcleo de um  
átomo de  
Carbono bem a  
nossa frente !



# 10<sup>-15</sup>

## 1 Femtometro

Aqui já  
estamos no  
campo da  
imaginação  
científica ....  
face a face  
com um  
Próton.



# 10<sup>-16</sup>

100 Attometros

Examinando as  
partículas  
'quark'.

Não há mais para  
onde ir, ao menos  
com o  
conhecimento  
atual da ciência. É  
o limite da  
matéria.



**E agora? É possível nos considerarmos o centro do universo ou um grande ser da Criação?**

**O que haverá depois dos limites? Há limites?**

**É relevante observar que “para baixo” só conseguimos ir até a 16<sup>a</sup> potência de 10, e chegamos aos limites da matéria conhecida.**

**“Para cima”, fomos até a 23<sup>a</sup> potência de 10 e paramos, mas poderíamos continuar a nossa viagem pelo universo, usando o limite de nossa imaginação!**

**Então, estamos sozinhos no universo?**

