

The background of the slide is a reproduction of Michelangelo's famous fresco, "The Creation of Adam," from the ceiling of the Sistine Chapel. It depicts Adam lying on the left, reaching towards God who is reclining on the right. The text is overlaid on this image.

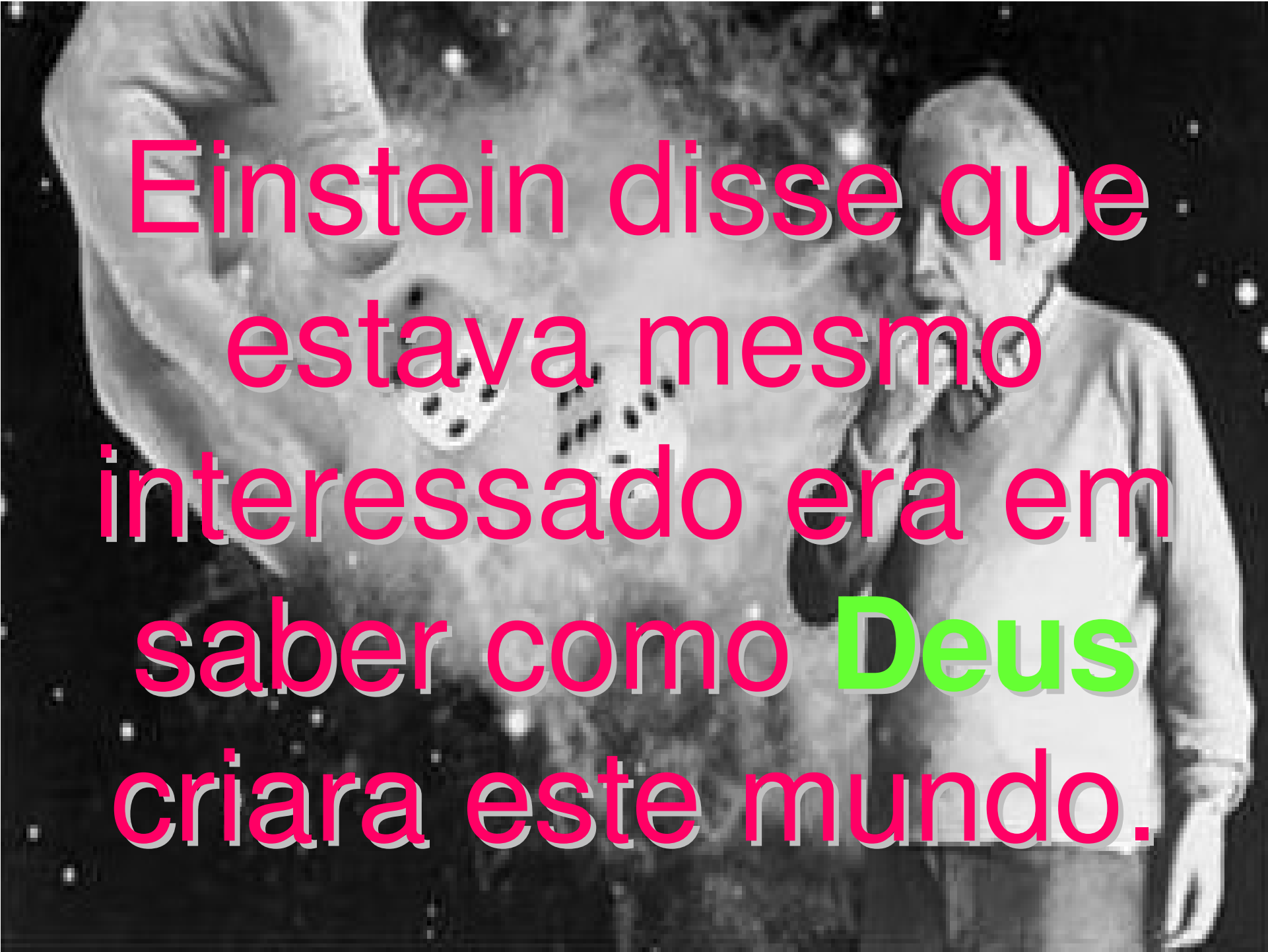
Inventando o Universo

Pensar **DEUS** a partir
da Nova Física

IV Semana da Astronomia

Julho 2004

Angelino Gonçalves

A black and white photograph of Albert Einstein and another man, likely a scientist or philosopher, looking at a globe. Einstein is on the right, wearing his characteristic wild hair and a dark jacket over a light shirt. The other man is on the left, leaning over the globe. The globe is the central focus, showing continents and oceans. The background is dark with some light spots, possibly stars or distant galaxies.

Einstein disse que
estava mesmo
interessado era em
saber como Deus
criara este mundo.

Já passou cerca de um século desde

Tierra

M

que a

Teoria da Relatividade

Luna

M

e a

Mecânica Quântica

começaram a ajudar os Homens a
compreender melhor como é feito este
mundo em que vivemos.

Porem, muitos Teólogos ainda encontram grandes dificuldades em pensar **DEUS** e o Homem a partir da Cosmologia que surgiu com as descobertas da Física do Século XX.



Tempo

Espaço

Matéria

DEUS

Causalidade

Determinismo

Redenção

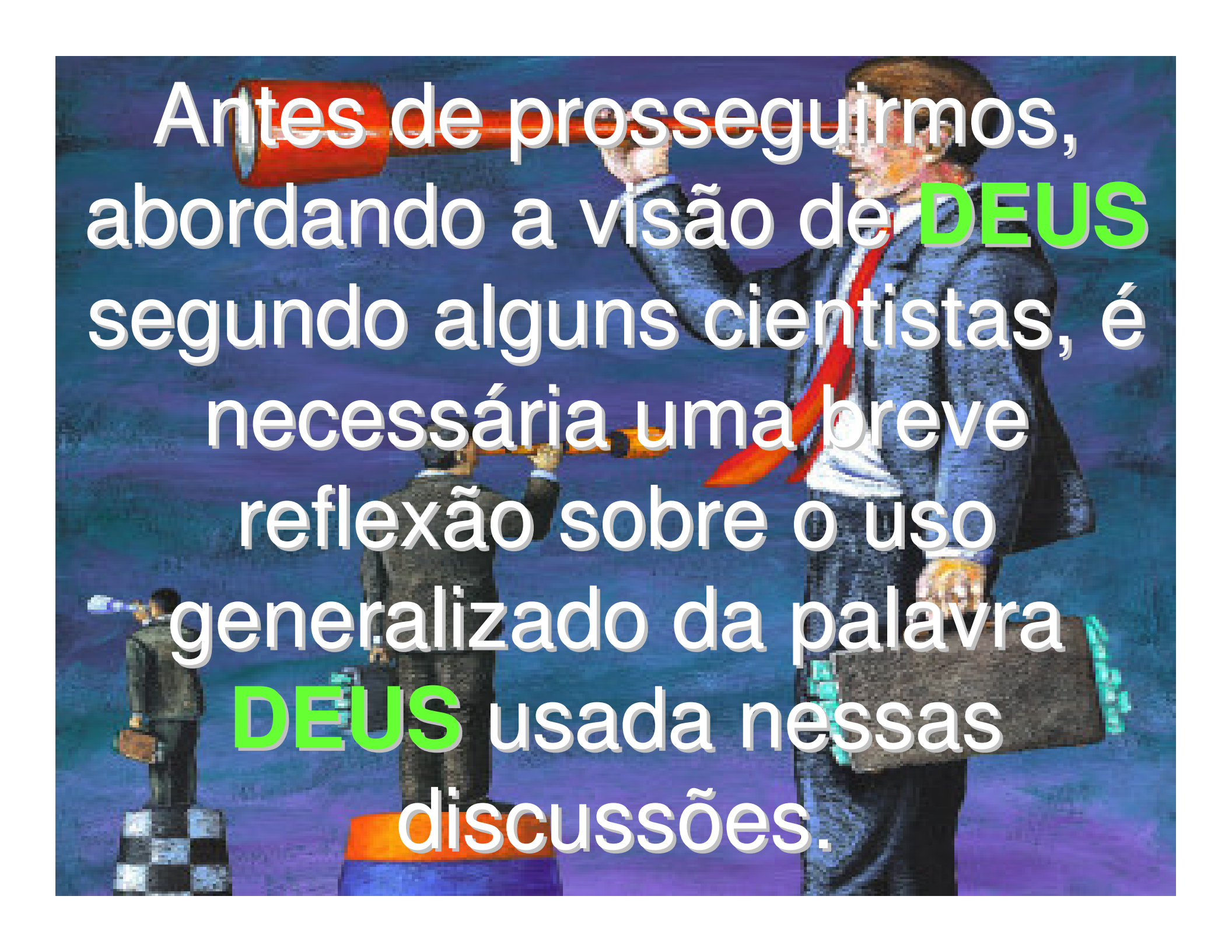
Livre-Arbítrio

**e tantos outros conceitos
precisam ser revistos sob o olhar
vigilante da Nova Física.**

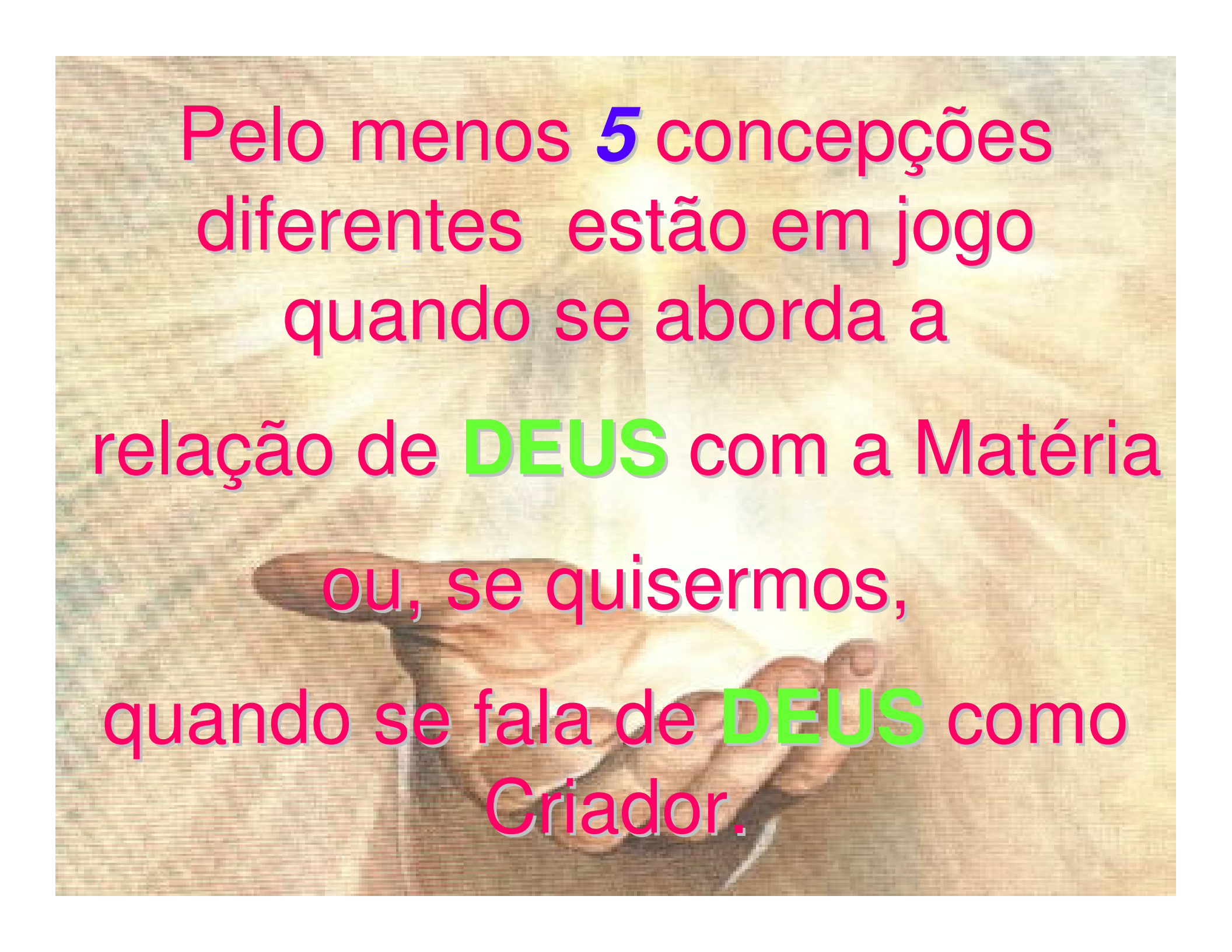
Alma

Criação

Salvação

The background of the slide features a stylized illustration of three businessmen in suits. They are positioned at different heights, each looking through a telescope. The scene is set against a dark, starry night sky. The man in the foreground is the largest, wearing a blue suit and a red tie, holding a brown briefcase. The man in the middle is smaller, wearing a dark suit, and the man in the background is the smallest, also in a dark suit. The overall aesthetic is that of a classic, slightly grainy illustration.

Antes de prosseguirmos,
abordando a visão de **DEUS**
segundo alguns cientistas, é
necessária uma breve
reflexão sobre o uso
generalizado da palavra
DEUS usada nessas
discussões.

A hand is shown holding a glowing, golden orb of light. The background is a textured, light-colored surface. The text is overlaid on the image in a pink, bold font with a blue shadow effect.

Pelo menos **5** concepções diferentes estão em jogo quando se aborda a relação de **DEUS** com a Matéria ou, se quisermos, quando se fala de **DEUS** como Criador.

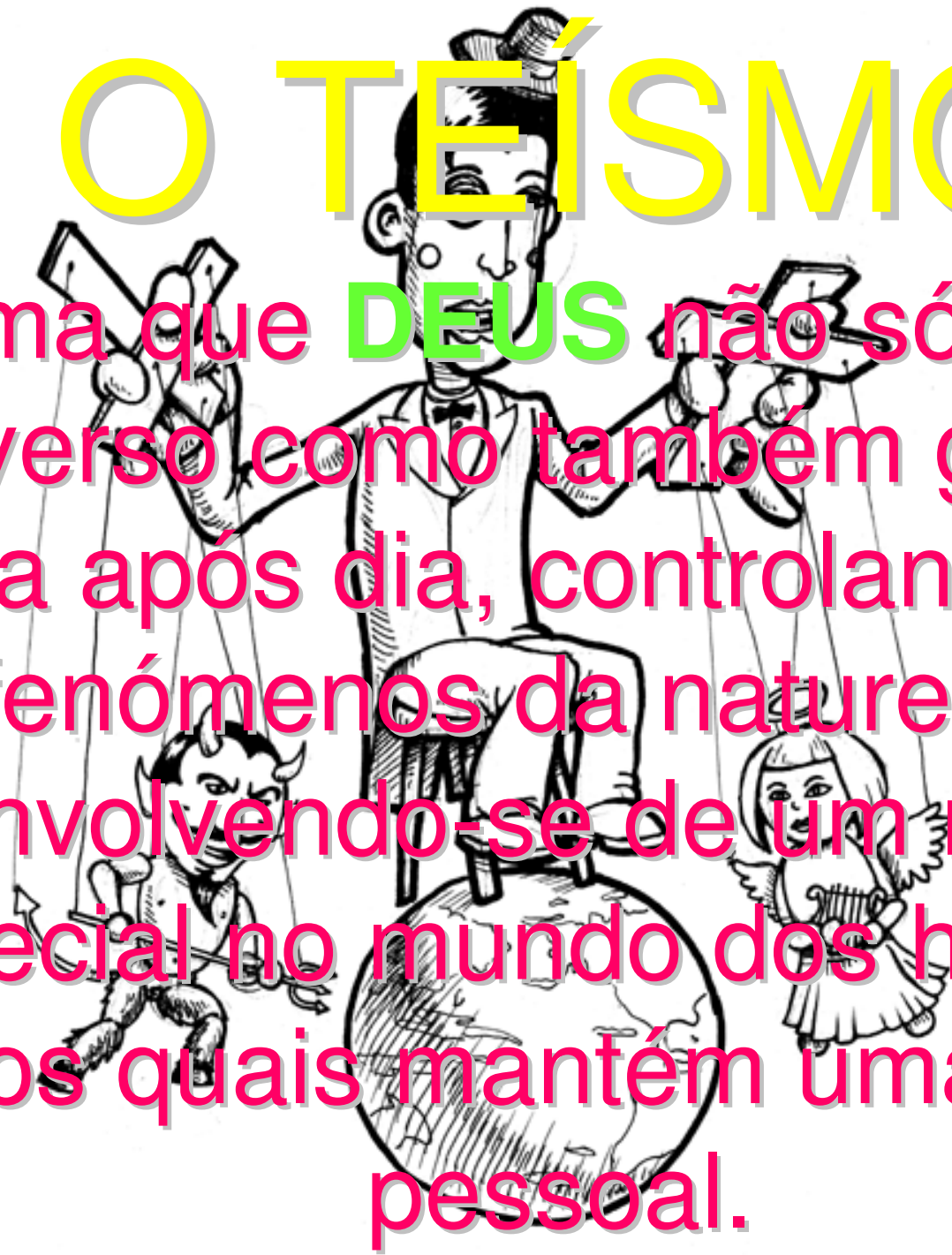
O DEÍSMO

Defende que **DEUS** criou o Universo e não participa mais, ao longo da sua existência, no desenrolar dos acontecimentos.



O TEÍSMO

Afirma que **DEUS** não só criou o Universo como também governa dia após dia, controlando os fenômenos da natureza e envolvendo-se de um modo especial no mundo dos homens, com os quais mantém uma relação pessoal.



O PANTEÍSMO

Diferente tanto do **Deísmo** como do **Teísmo** para os quais existe uma nítida separação entre **DEUS** e o mundo.

Defende que **DEUS** e o Universo físico são uma só coisa, estando **DEUS** em tudo, tudo fazendo parte de **DEUS**.

O PANENTEÍSMO

É semelhante ao panteísmo quando afirma que o Universo faz parte de **DEUS**, mas difere dele, pois considera que o Universo não é tudo **DEUS**.

Um exemplo desta afirmação é que o Universo é o corpo de **DEUS**.

Por último, existe a proposta de um **DEUS** que é uma inteligência viva ou mecânica, que se desenvolve a partir do Universo e dentro do Universo.

Ele espalha-se pelo cosmos, aumentando a tal ponto o seu poder que seria capaz de manipular matéria e energia de um modo tão sutil que não nos permitiria distingui-lo da própria natureza.

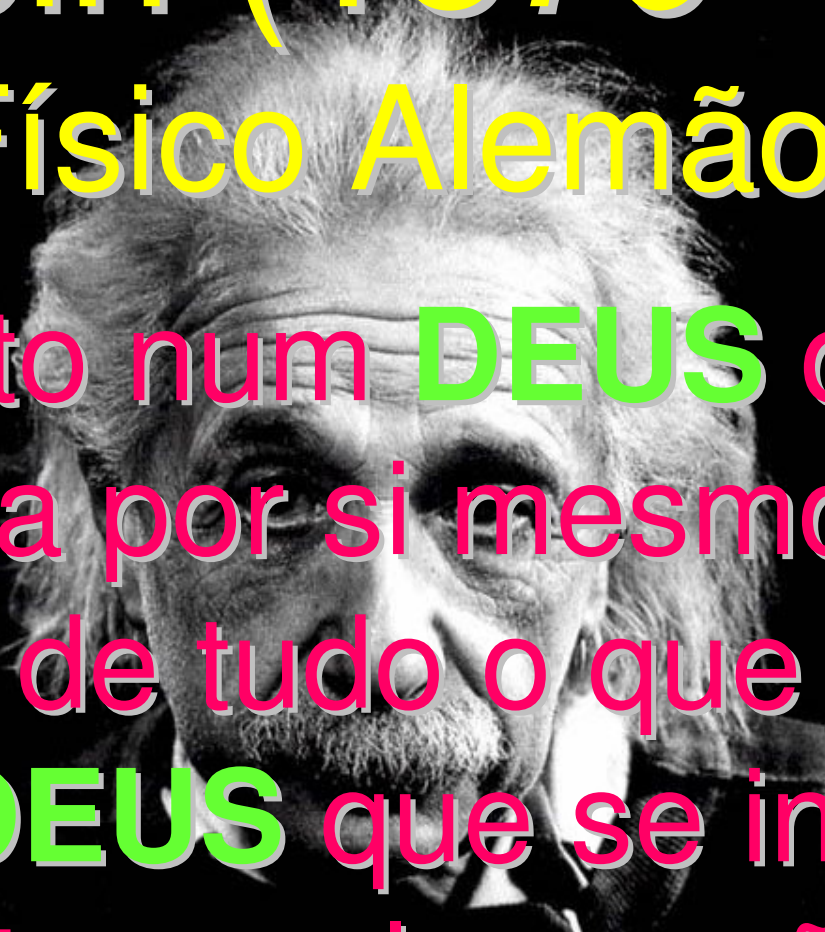
A composite image featuring a portrait of Pierre-Simon Laplace on the left, set against a background of a bright sun and a view of Earth from space on the right. The text is overlaid on this background.

Laplace (1749-1827)
Astrónomo e Físico Francês.

“**DEUS** é uma
hipótese
desnecessária”.

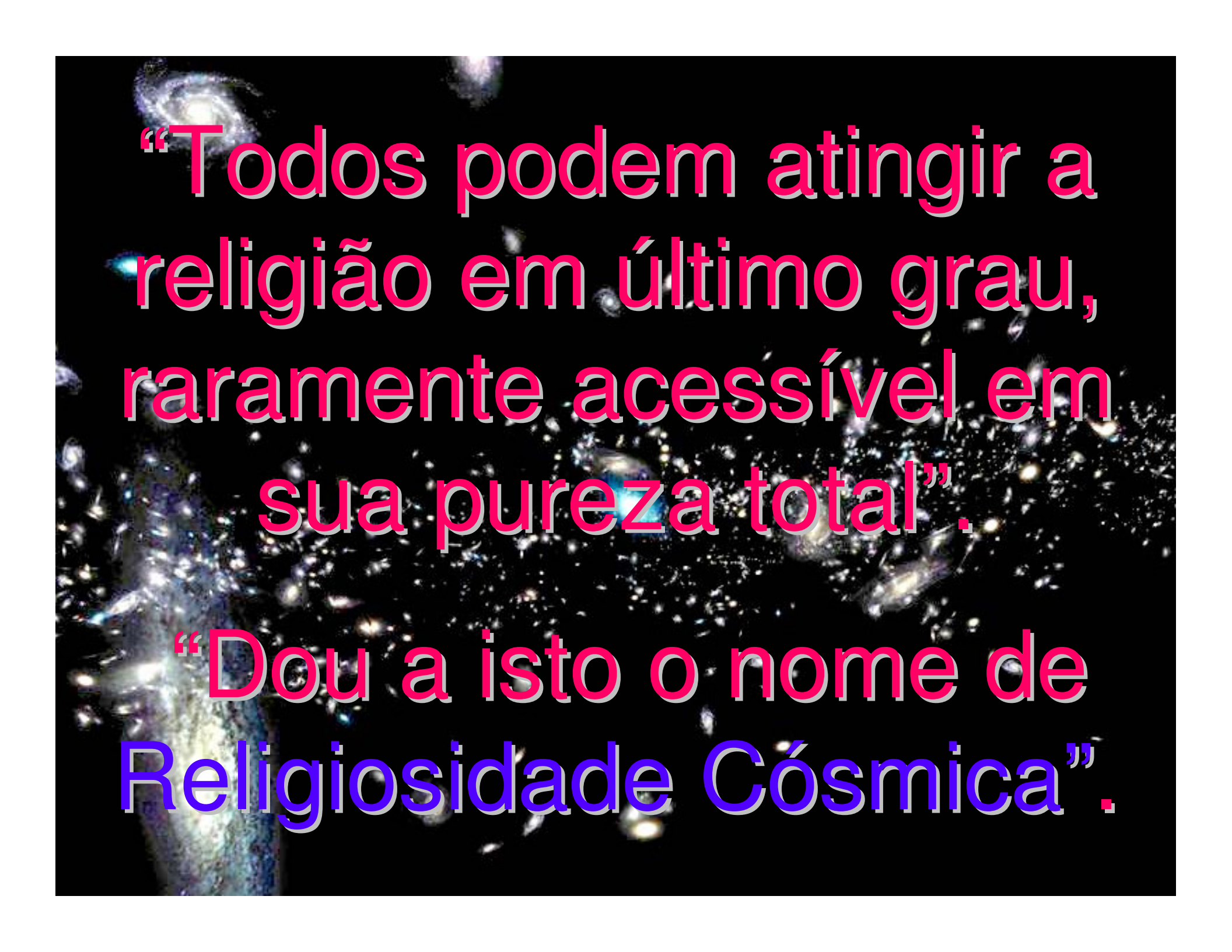
Einstein (1879-1955)

Físico Alemão

A black and white portrait of Albert Einstein, showing his characteristic wild hair and mustache, looking directly at the camera with a thoughtful expression.

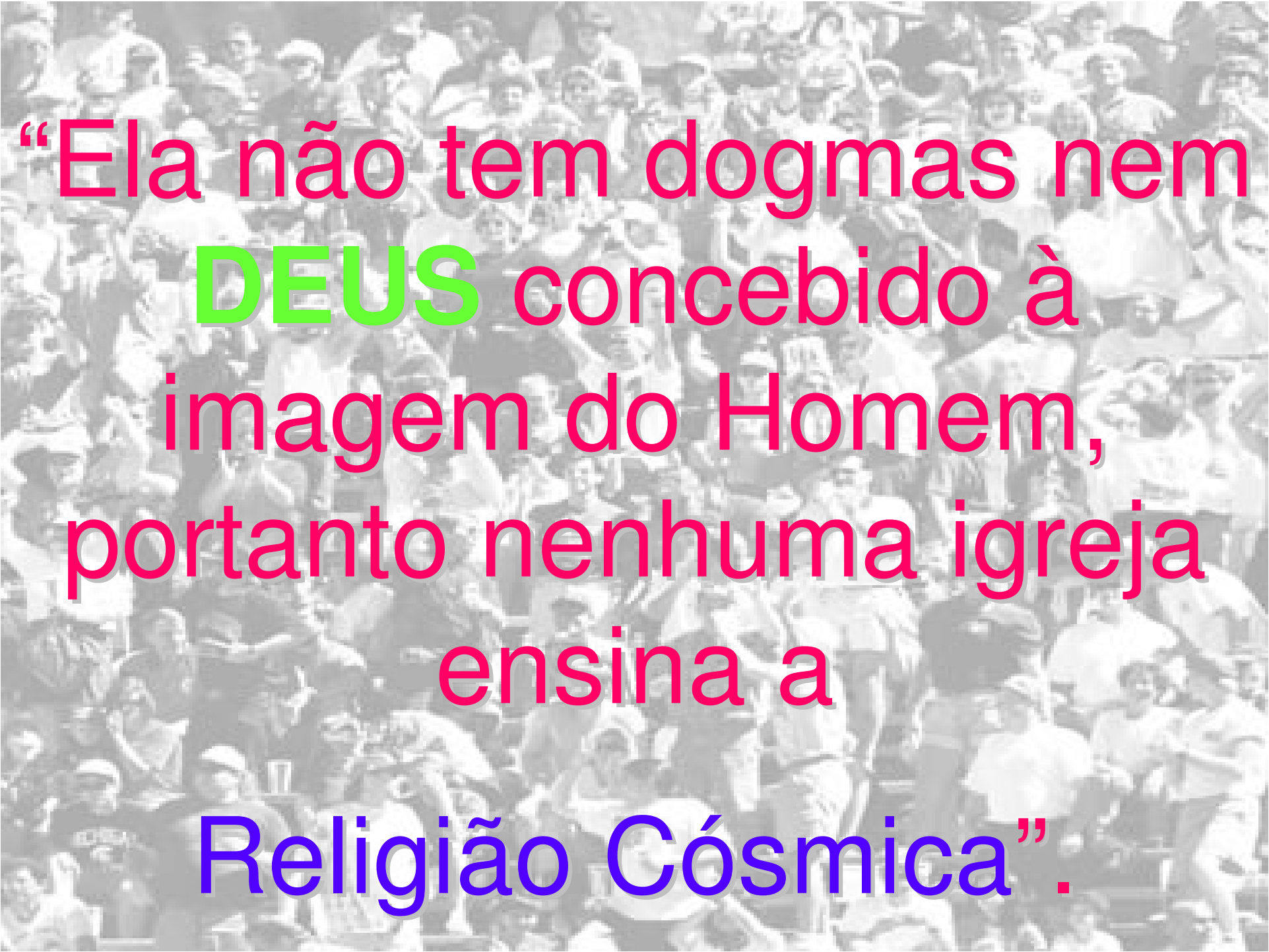
“Acredito num **DEUS** que se revela por si mesmo na harmonia de tudo o que existe, e não no **DEUS** que se interessa pela sorte e pelas acções dos Homens”.

“Não consigo conceber um **DEUS** pessoal que influencie directamente as acções dos indivíduos, ou que julgue, directamente criaturas por ele criadas”.

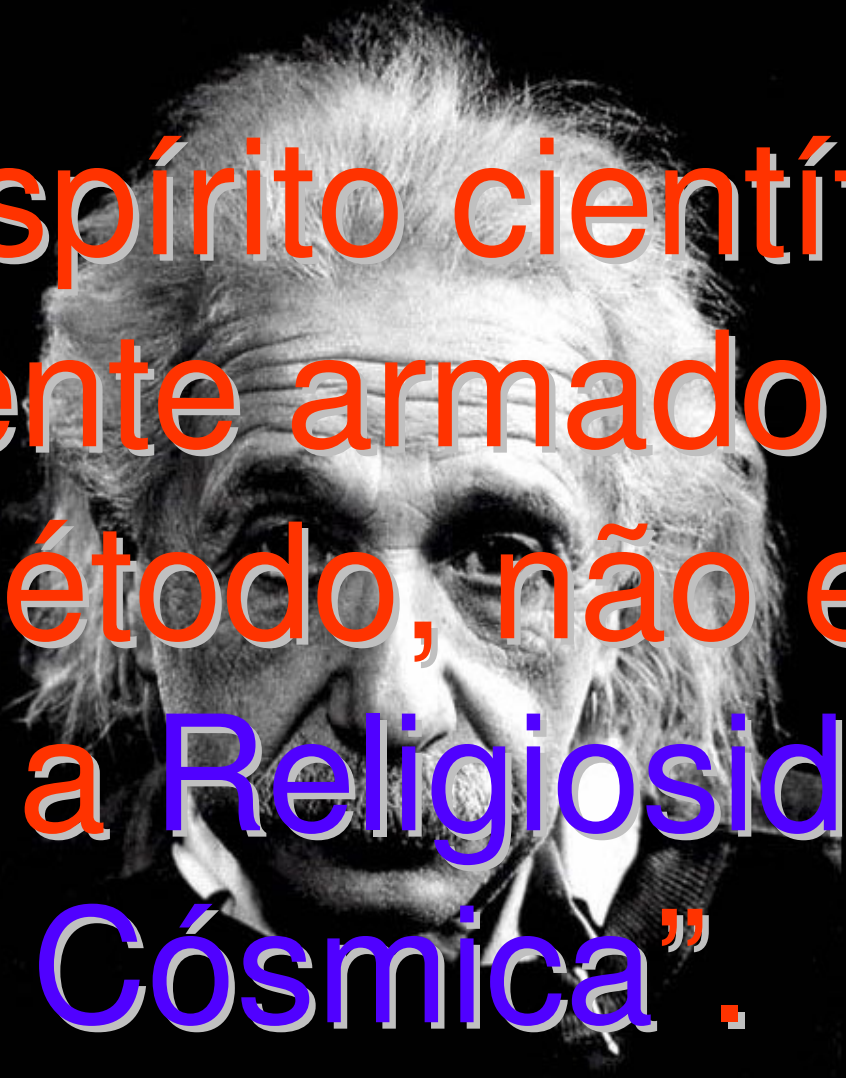


“Todos podem atingir a religião em último grau, raramente acessível em sua pureza total”.

“Dou a isto o nome de Religiosidade Cósmica”.



“Ela não tem dogmas nem **DEUS** concebido à imagem do Homem, portanto nenhuma igreja ensina a **Religião Cósmica**”.



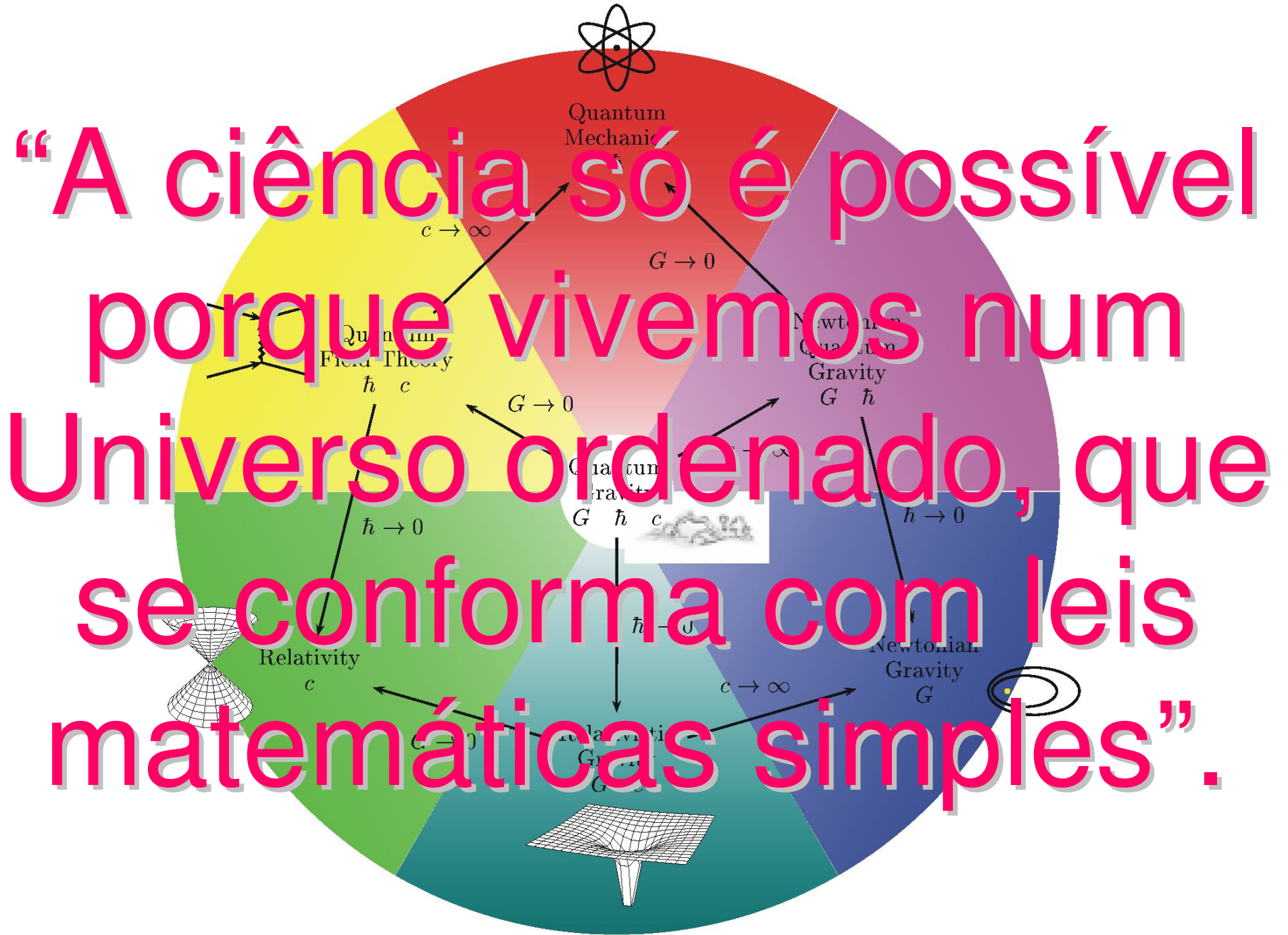
“O espírito científico,
fortemente armado com o
seu método, não existe
sem a Religiosidade
Cósmica”.

A close-up portrait of Paul Davies, a man with short dark hair and a light beard, wearing a light blue shirt. The background is a blurred indoor setting.

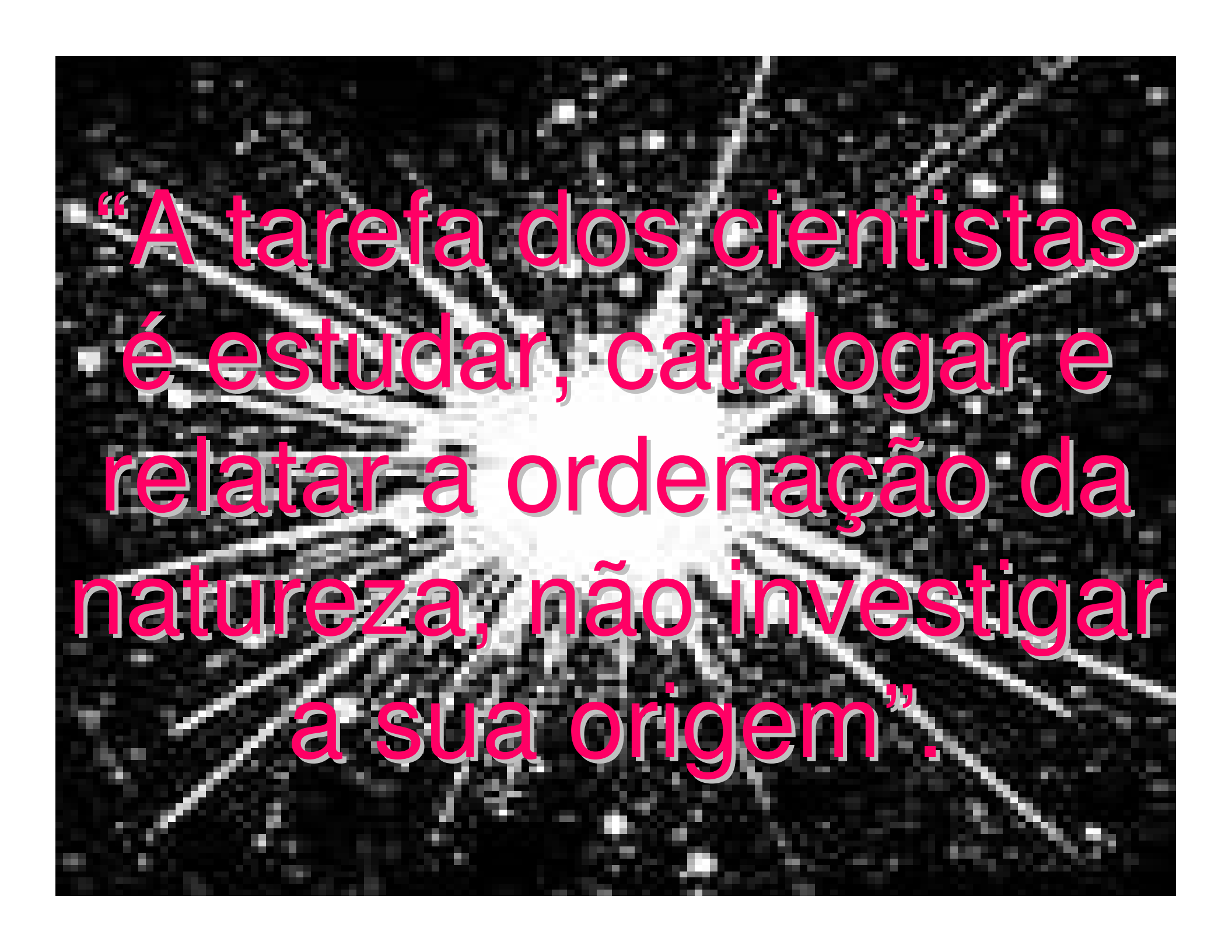
Paul Davies (1946-*)

Físico Inglês

“Deve haver um nível mais profundo de explicação do Universo”.



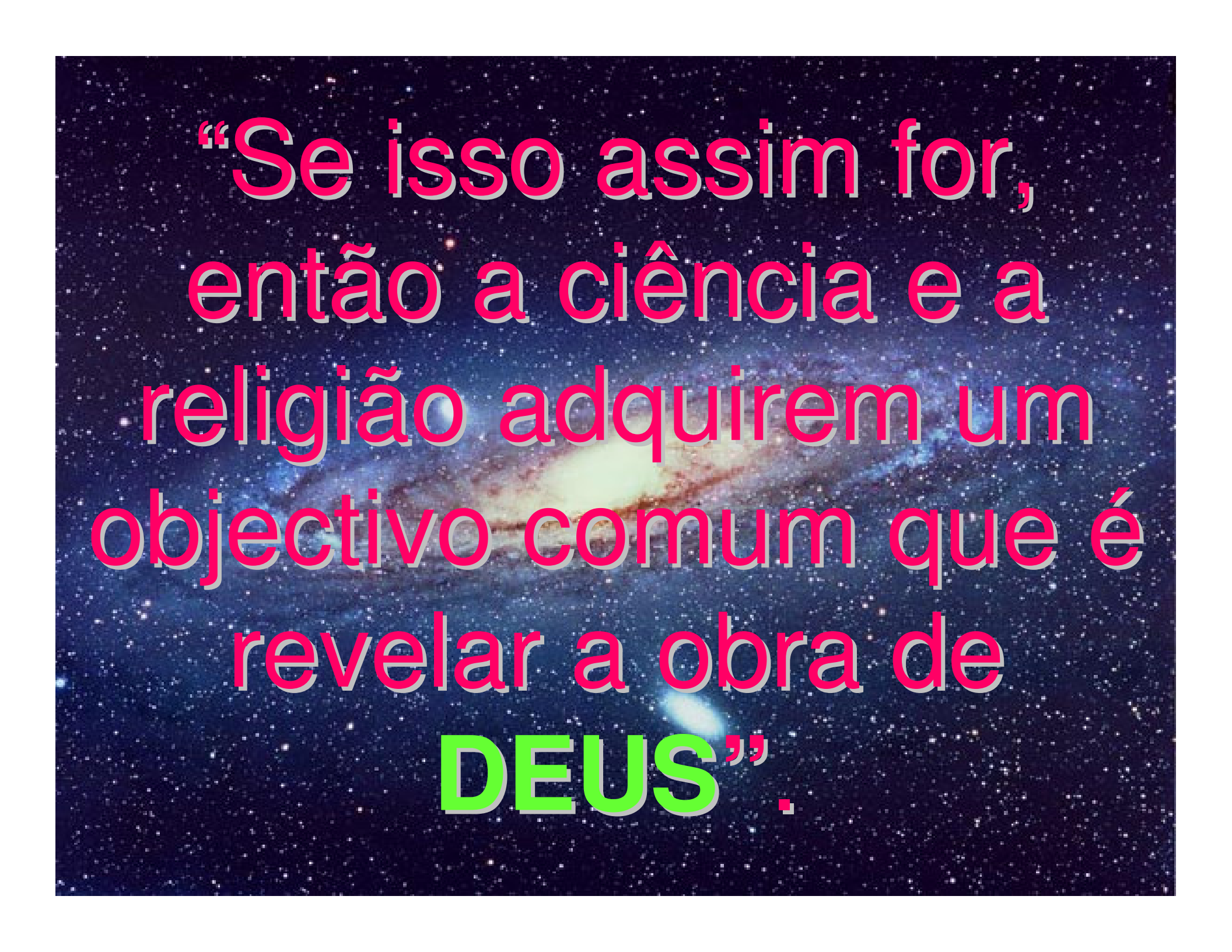
“A ciência só é possível porque vivemos num Universo ordenado, que se conforma com leis matemáticas simples”.



“A tarefa dos cientistas é estudar, catalogar e relatar a ordenação da natureza, não investigar a sua origem”.



“Mas os teólogos têm argumentado, desde há muito tempo, que a ordem do mundo Físico é uma prova da existência de **DEUS**”.



“Se isso assim for,
então a ciência e a
religião adquirem um
objectivo comum que é
revelar a obra de
DEUS”.



“Os cientistas podem ser classificados em dois grupos:

- os religiosos
- os não-religiosos”




“Parece-me que deve haver um nível mais profundo de explicação”.

“Querer chamar esse nível mais profundo de **DEUS** é uma questão de gosto e de definição”.

HAWKING (1942-*)

Físico Inglês

“Não é necessário dizer que **DEUS** escolheu o Universo de uma forma arbitrária que não podemos compreender”.



“O meu trabalho não diz
se **DEUS** existe ou não –
só diz que ele não é
arbitrário”.

“Mas ainda resta a
questão: porque é que o
Universo existe?

Se quisermos, podemos
definir **DEUS** como sendo
a resposta a esta
pergunta”.

Quatro questões fundamentais da Cosmologia.

- Qual é a origem do Universo?
- Como conseguiu o Universo a sua organização?
- Por que é que o Universo é feito das coisas de que é feito?
- Porque é que as leis da natureza são como são?



Qual é a origem do
Universo?

Duas propostas se
apresentam:

- A de um Universo infinito.




uma idade infinita.



- A de um Universo criado.

O Universo teve um começo em determinado momento e, portanto, há um acontecimento primordial que deve ser investigado.

A photograph of a telescope on a tripod, set against a cloudy sky. A bright sun or moon is visible in the upper right quadrant. The text is overlaid on the image.

Hoje a maioria dos Cosmólogos
sustenta a ideia de há cerca de

10 000 000 000 anos

atrás o Universo surgiu de uma
tremenda explosão, o ***Big Bang***.

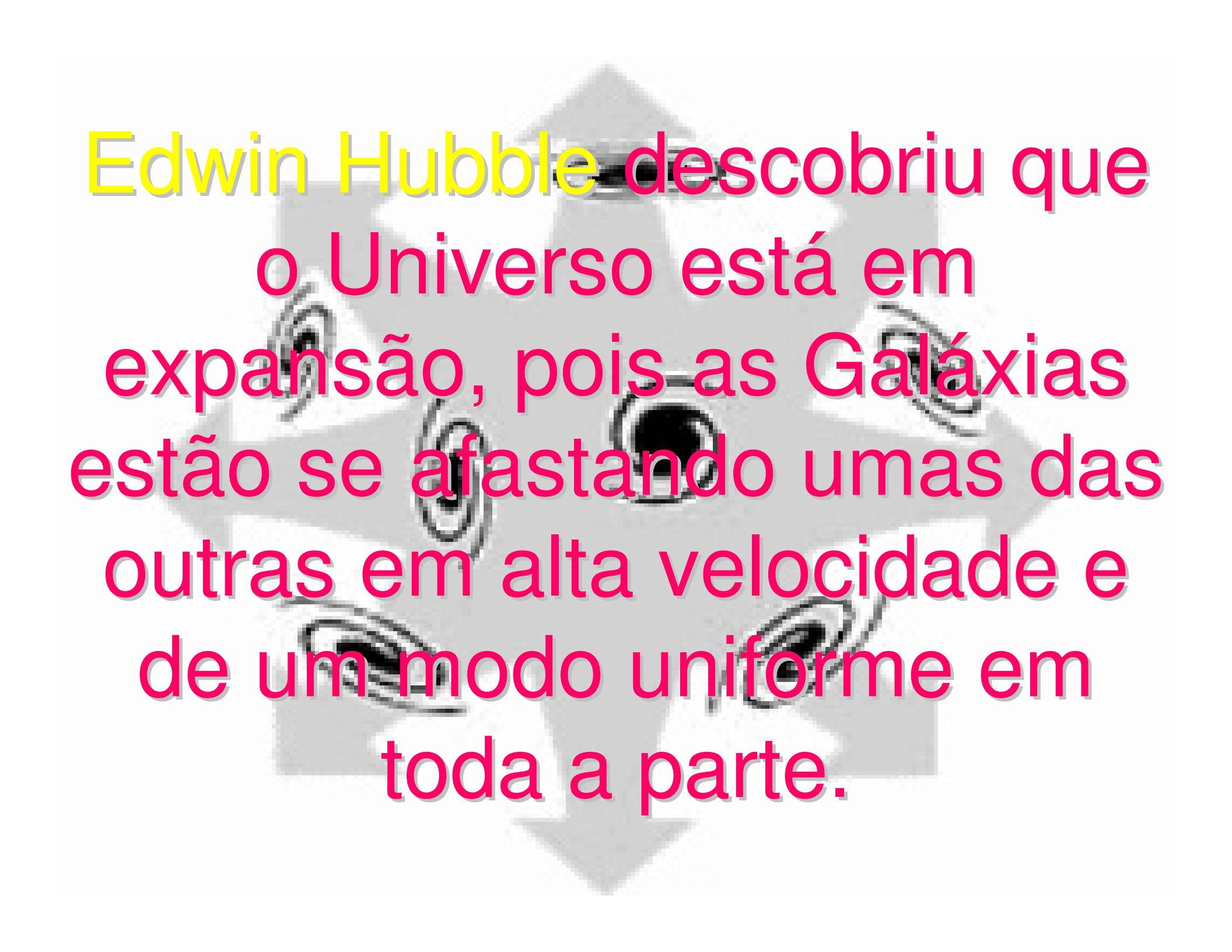
Há inúmeras provas que apoiam
esta teoria.

A 2^a lei da termodinâmica
estabelece que dia após
dia o Universo se torna
mais desorganizado,
caminhando
irreversivelmente para o
caos.

Este equilíbrio termodinâmico vai ter lugar quando as temperaturas se nivelarem e o Universo entrar numa 'morte térmica' ou desordem molecular máxima.



O facto de o Universo ainda não ter morrido implica que ele não pode ter existido por toda a eternidade.



Edwin Hubble descobriu que o Universo está em expansão, pois as Galáxias estão se afastando umas das outras em alta velocidade e de um modo uniforme em toda a parte.



Os Físicos **Penzias e Wilson** descobriram uma radiação que banha todo o Universo e que veio a se confirmar como a

Radiação Cósmica do ***BIG BANG***,

o calor restante das enormes temperaturas geradas pela explosão inicial.

Não existe um onde
nem um quando, pois
tanto o espaço como o
tempo surgem do
próprio

BIG BANG.

O primeiro instante do
BIG BANG,


quando o espaço estava
infinitamente contraído,
representa um limite .

Nem o Tempo nem o Espaço
se podem estender para lá
da singularidade inicial.

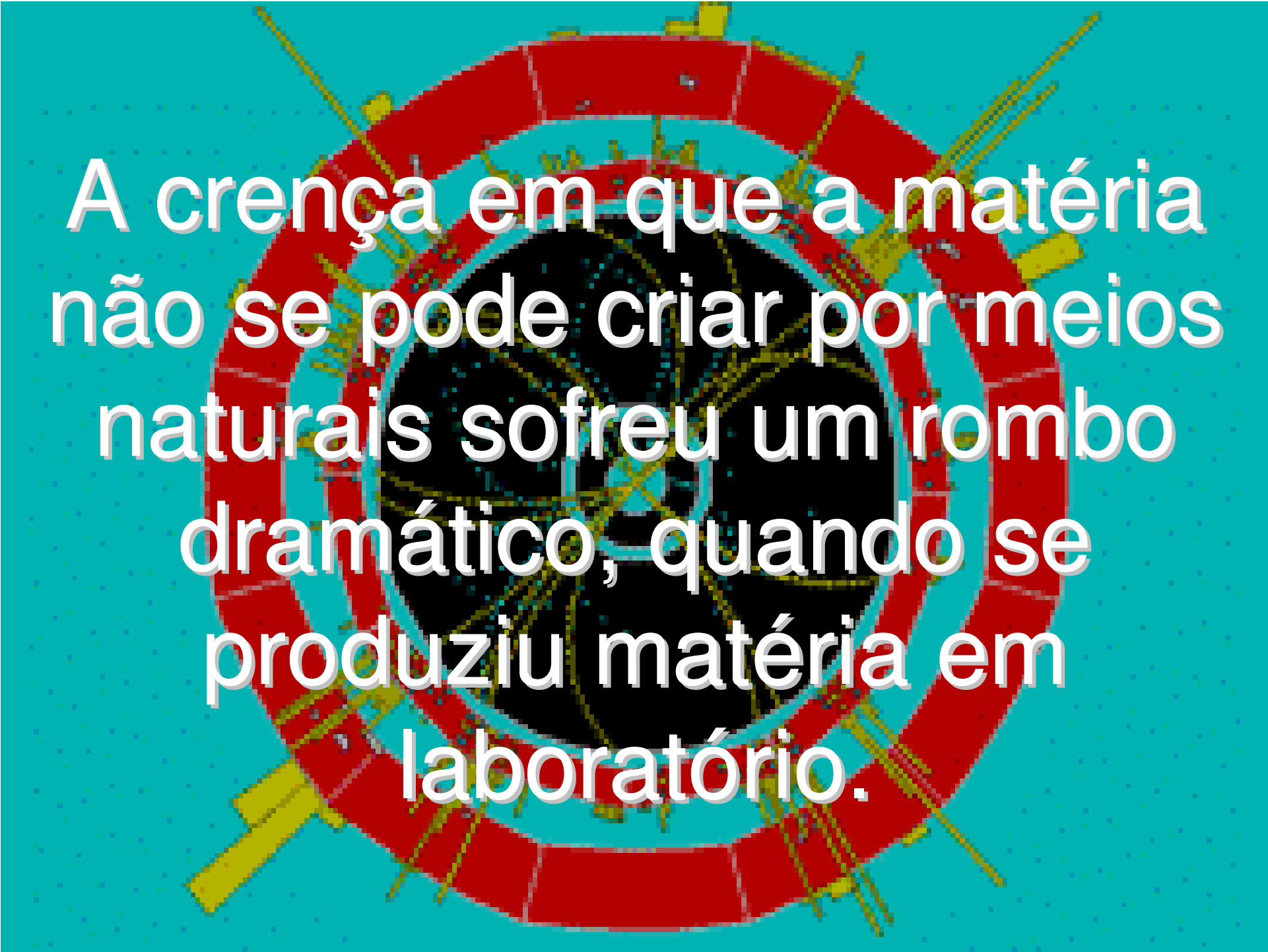


O que é que provocou o BIG BANG?

Antes do Século XX tanto
cientistas como teólogos
suponham que a matéria não
podia ser criada por meios
naturais.



Muitos cientistas falavam
num Universo eterno, o que
evitaria o problema da
criação de matéria.




A crença em que a matéria não se pode criar por meios naturais sofreu um rombo dramático, quando se produziu matéria em laboratório.

Os três passos desta
história são

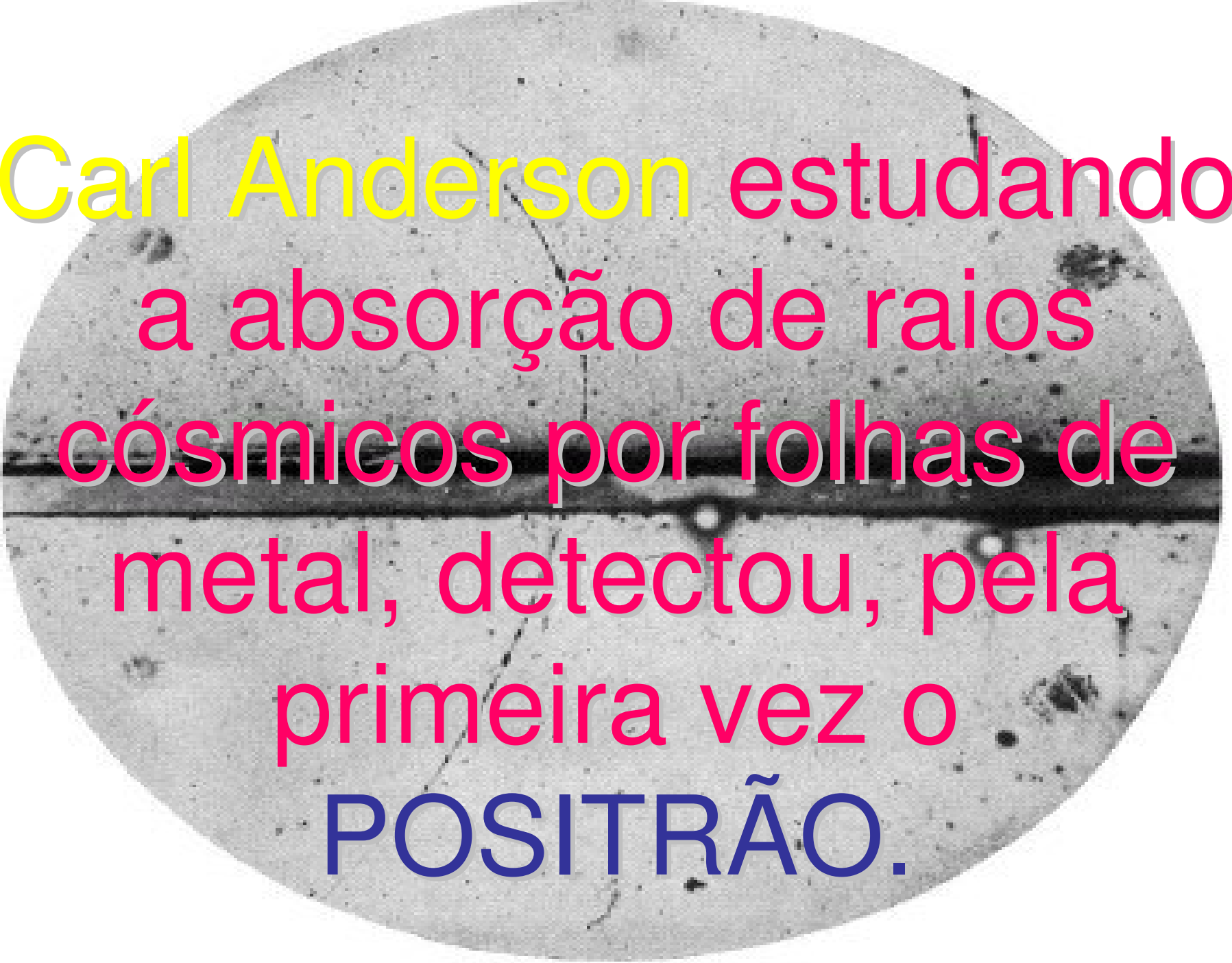
A famosa equação de Einstein de
1905,

$$E = mc^2,$$

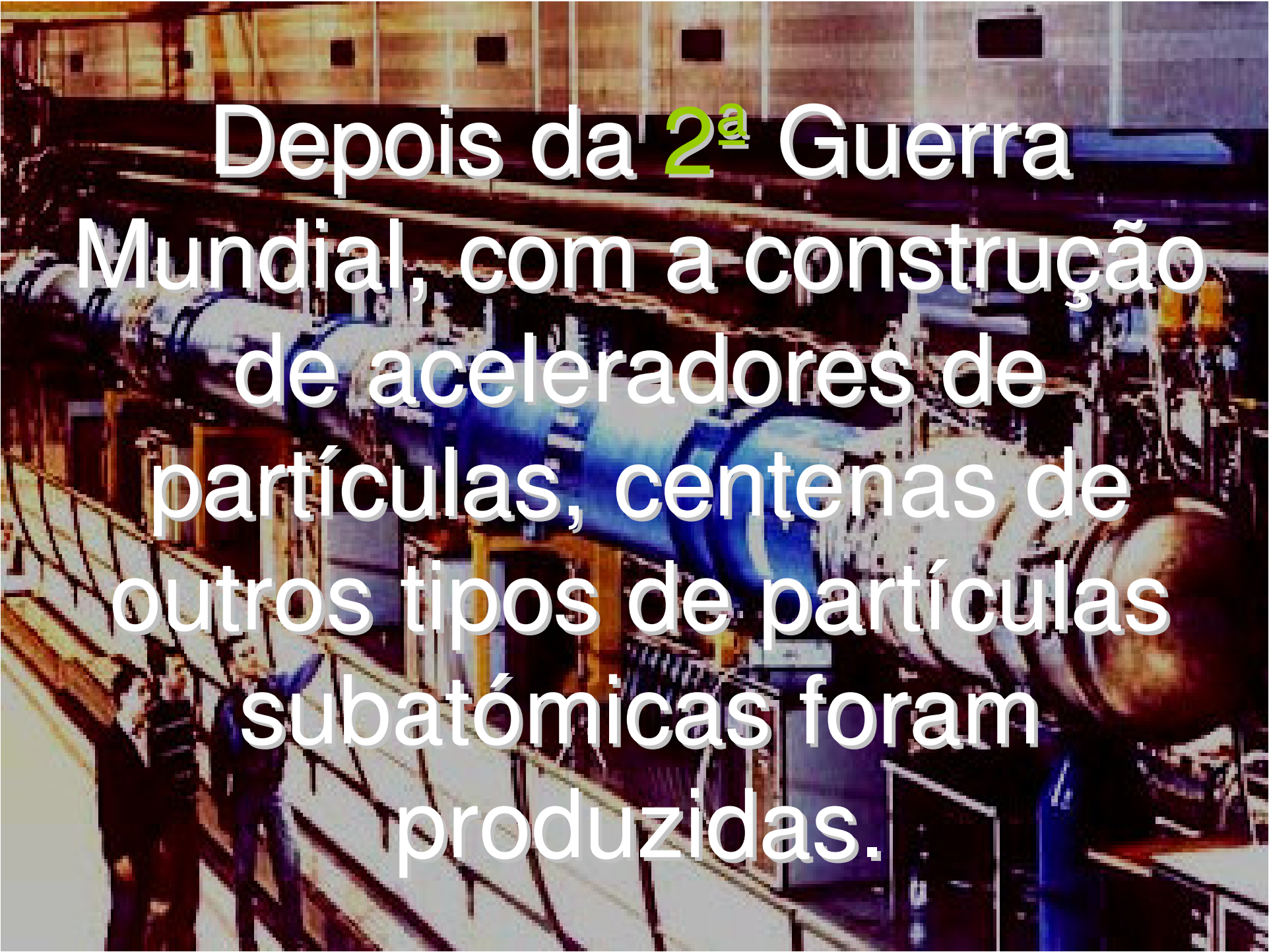
a relação entre matéria e energia.

The background of the slide is a complex, hand-drawn diagram in black ink on a light background. It features a grid of horizontal lines, several overlapping circles, and various geometric shapes and lines that suggest a technical or scientific drawing, possibly related to quantum mechanics or relativity. The text is overlaid on this background.


Paul Dirac,
tentando conciliar a
Teoria da Relatividade
com a
Teoria Quântica
prevê o
POSITRÃO.



Carl Anderson estudando
a absorção de raios
cósmicos por folhas de
metal, detectou, pela
primeira vez o
POSITRÃO.



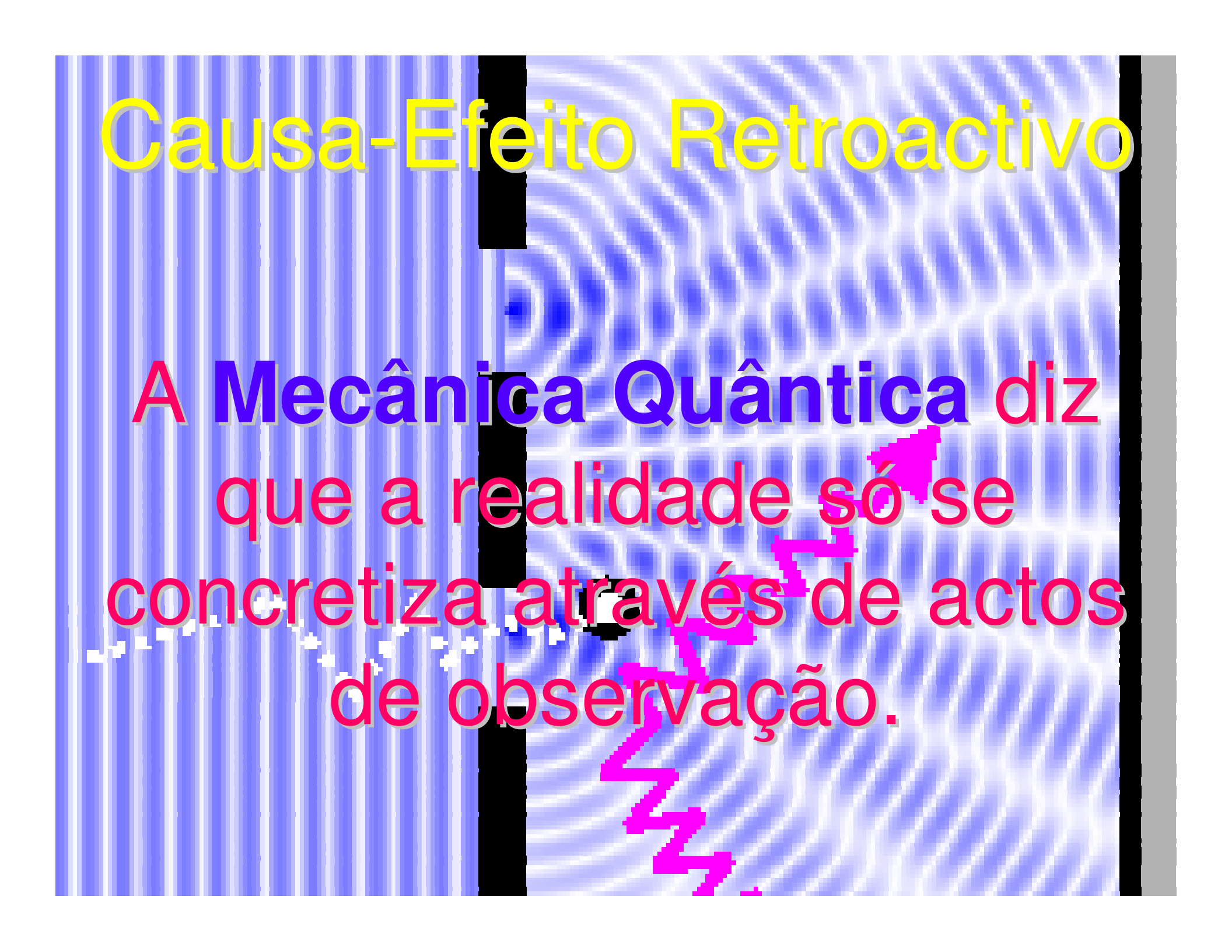
Depois da 2^a Guerra Mundial, com a construção de aceleradores de partículas, centenas de outros tipos de partículas subatômicas foram produzidas.

The background of the slide is a Cosmic Microwave Background (CMB) radiation pattern, showing a complex, fractal-like structure of blue and white lines and dots against a dark blue background. The text is overlaid on this pattern.

Aplicado ao Cosmos, isto,
em princípio, excluiria a
necessidade de um ser
sobrenatural para a criação
da matéria no *BIG BANG*,
mas ainda resta o problema
do Espaço e do Tempo.

Causa-Efeito Retroactivo

A Mecânica Quântica diz
que a realidade só se
concretiza através de actos
de observação.

The background of the slide is a complex visual composition. It features a blue and white interference pattern, similar to a double-slit experiment, which is partially obscured by a solid black vertical bar. A prominent pink zigzag line, resembling a quantum path or a random walk, is drawn across the lower right portion of the image. The overall aesthetic is scientific and abstract.



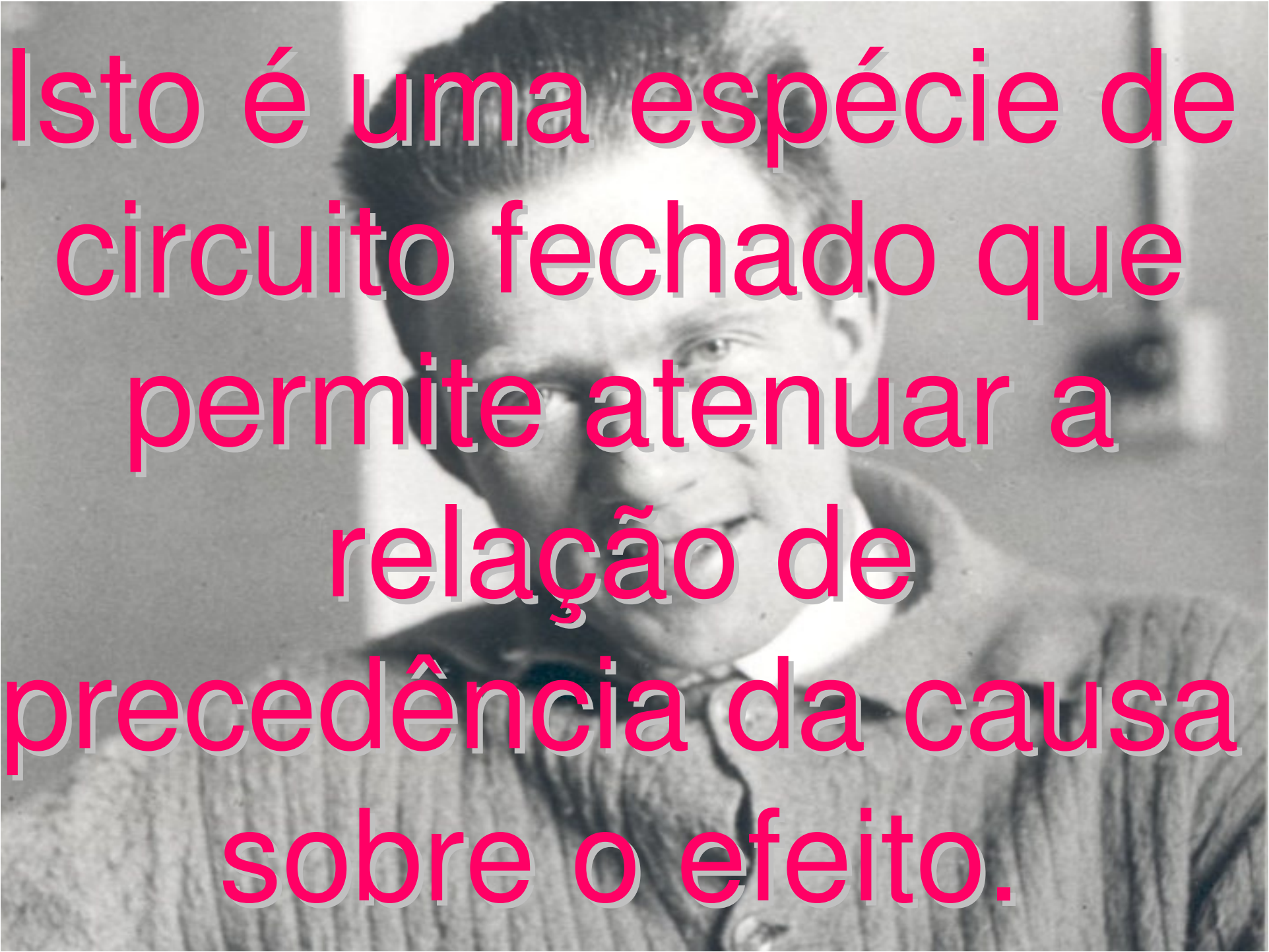
John Wheeler

afirma então que

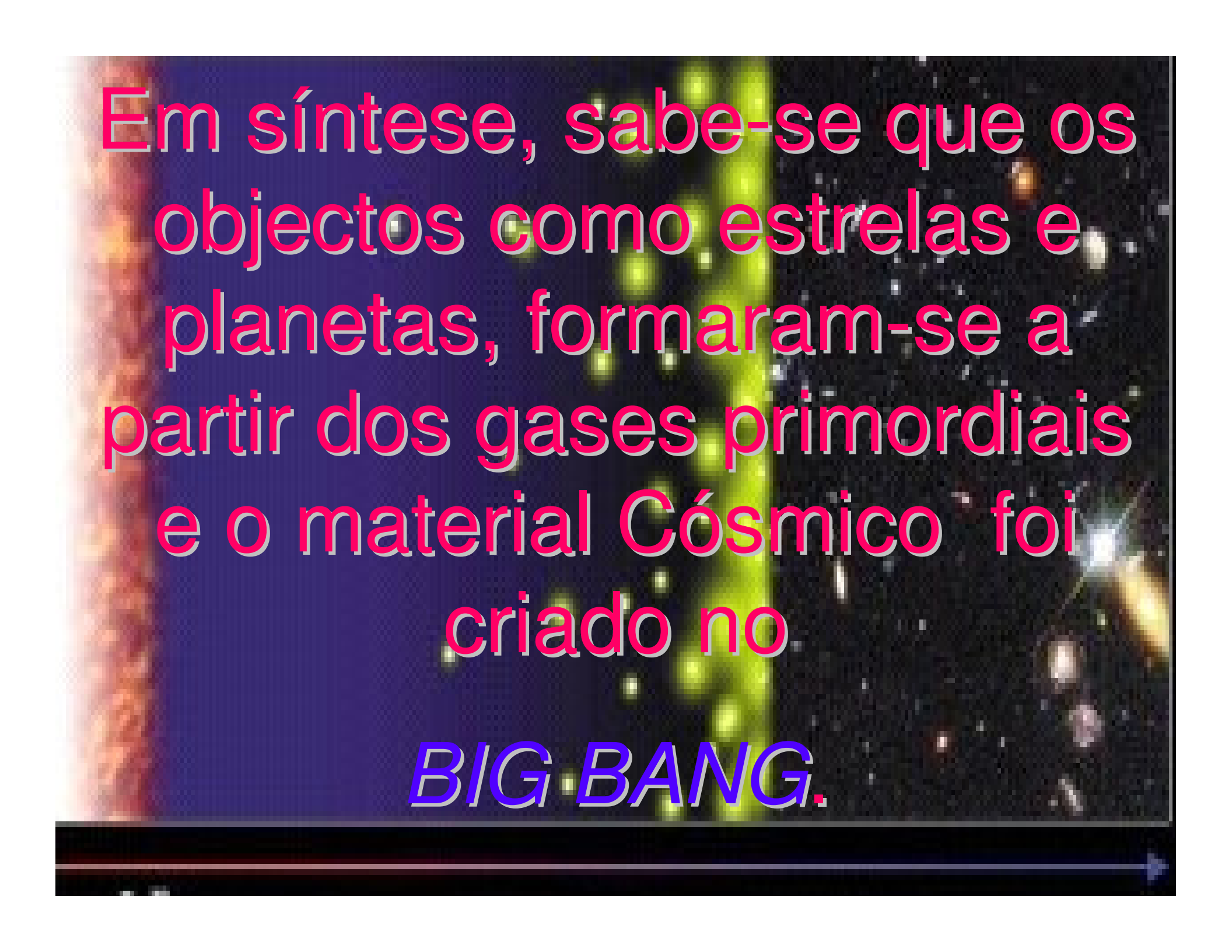
“a Física gera a participação
do observador;

a participação do observador
gera a informação;

a informação gera a Física”.




Isto é uma espécie de
circuito fechado que
permite atenuar a
relação de
precedência da causa
sobre o efeito.

The background of the slide is a dark, starry space filled with various galaxies and nebulae. A prominent feature is a bright, vertical beam of yellow-green light that appears to be shining through the center of the scene. The overall color palette is dominated by deep blues, blacks, and the vibrant colors of the light beam and distant celestial bodies.

Em síntese, sabe-se que os
objectos como estrelas e
planetas, formaram-se a
partir dos gases primordiais
e o material Cósmico foi
criado no

BIG BANG.

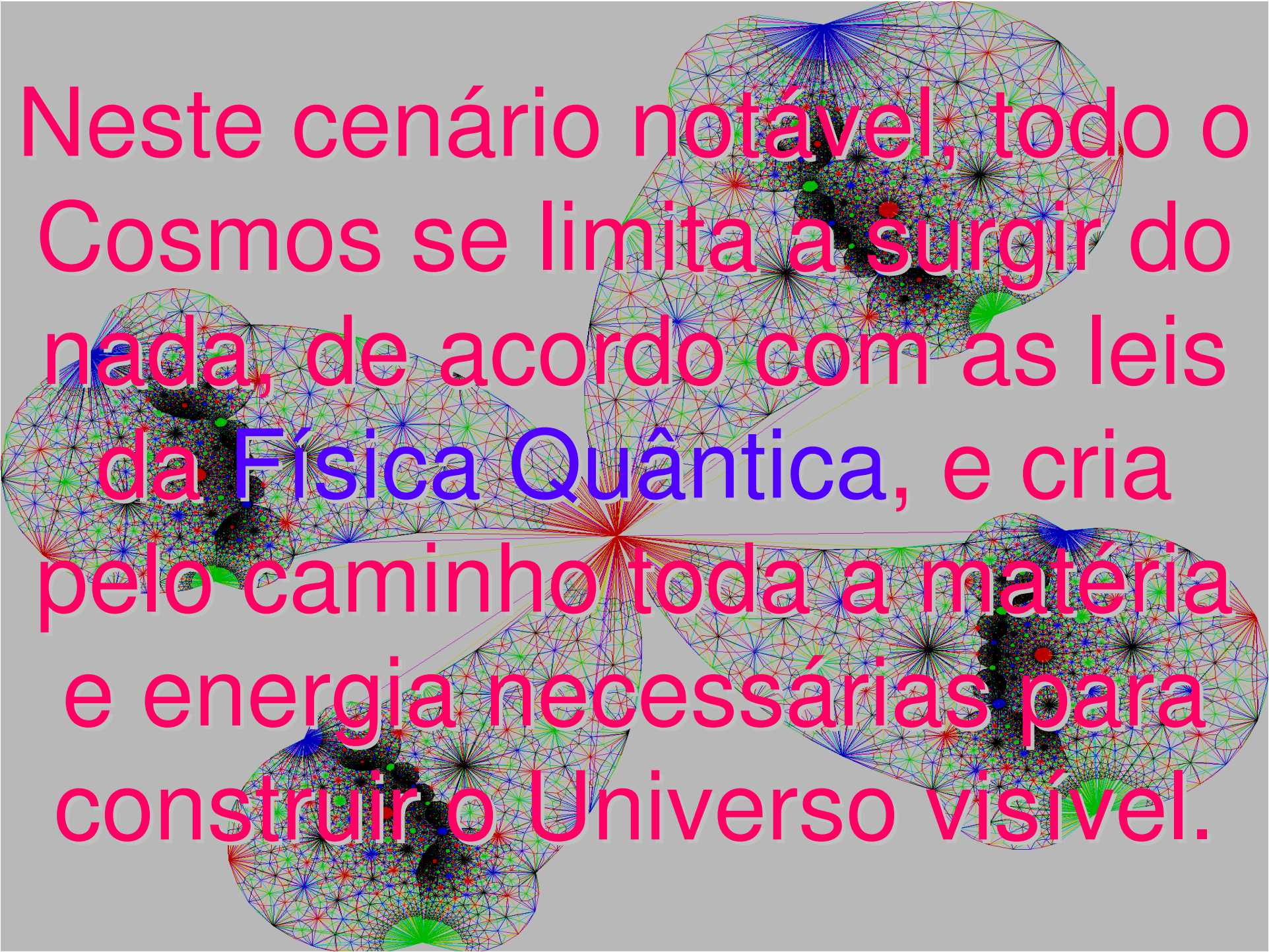


Estas descobertas são possíveis pela compreensão da origem do **Espaço-Tempo**, explicada pela **Teoria Quântica**, que sugere que a matéria pode ser criada e destruída no espaço vazio espontaneamente e sem causa.

Assim o

Espaço-Tempo

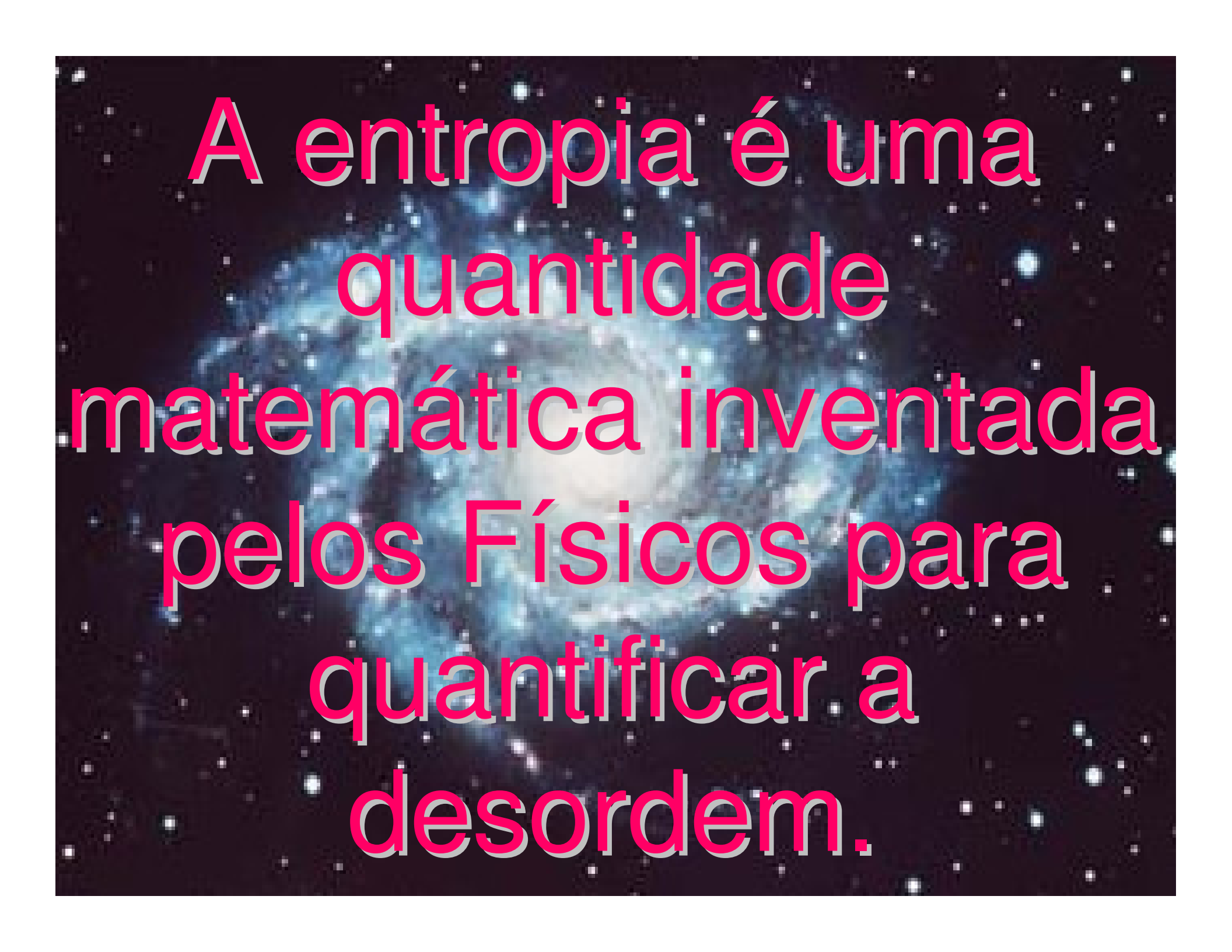
também pode ter sido
criado espontaneamente
e sem alguma causa.




Neste cenário notável, todo o Cosmos se limita a surgir do nada, de acordo com as leis da Física Quântica, e cria pelo caminho toda a matéria e energia necessárias para construir o Universo visível.

Como conseguiu o Universo a sua organização?

Um estado inicial caótico
pode evoluir para um mais
ordenado, desde que haja
uma reserva de entropia
negativa.



A entropia é uma
quantidade
matemática inventada
pelos Físicos para
quantificar a
desordem.



Assim, a entropia negativa,
gerada pela expansão do
Universo, explica como a
presente organização é
compatível com um Universo
que começou acidentalmente
num estado aleatório.

The background of the slide is a dark, textured image representing the Cosmic Microwave Background (CMB). It features a prominent, bright vertical streak of light in the center, transitioning from yellow at the top to white and then to a soft orange and red glow. The surrounding area is a mottled pattern of dark blue, purple, and black, with some faint, scattered light spots.

Porque é que o Universo tem
as coisas e as leis que tem?

A Física pode explicar o
conteúdo, a origem e a
organização do Universo
físico, mas não as leis da
própria Física.

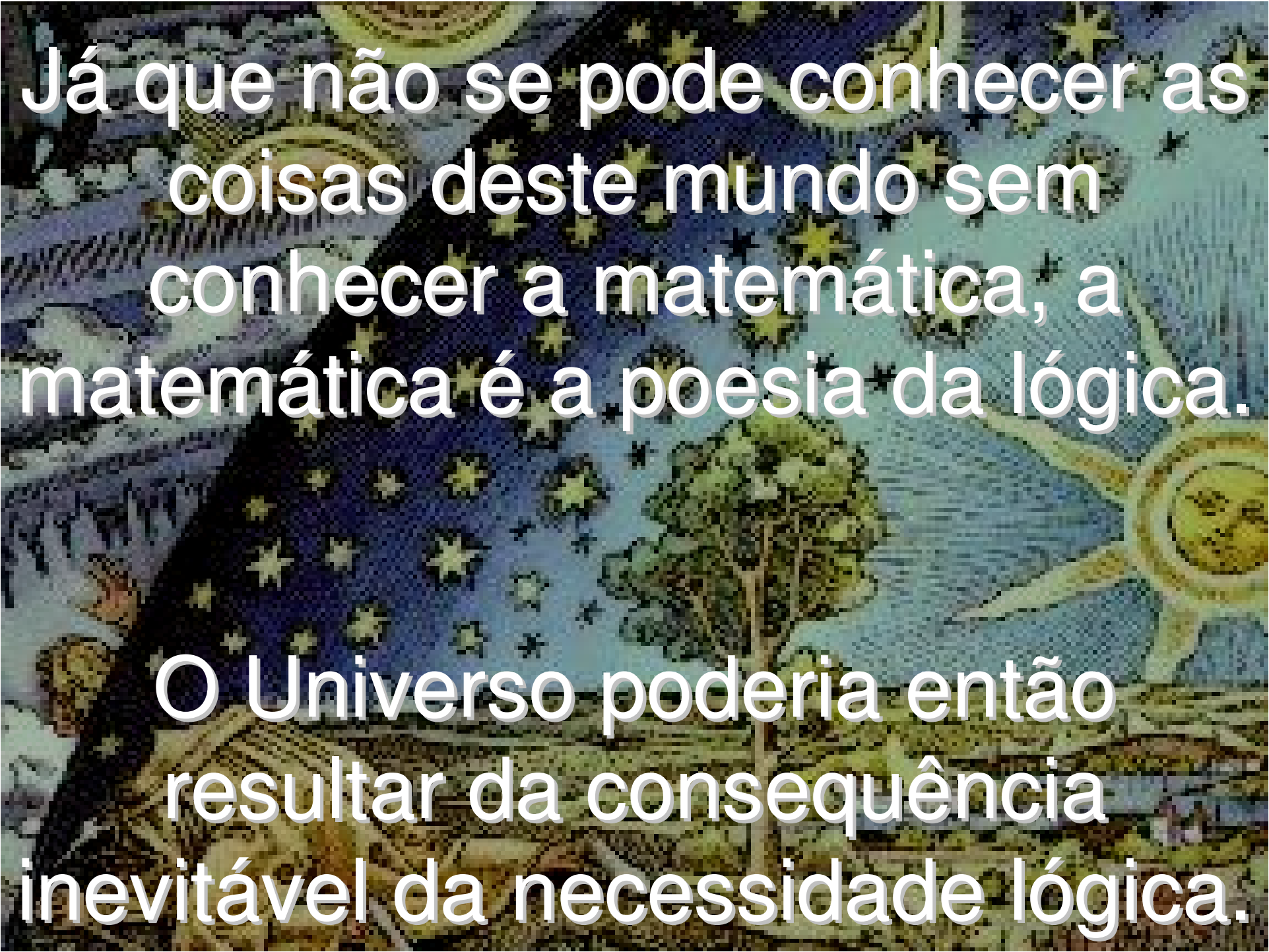


O Universo pode tomar conta de si próprio, mesmo da sua criação.

Mas as leis têm de estar ali para começar, de modo que o Universo possa vir a existir.

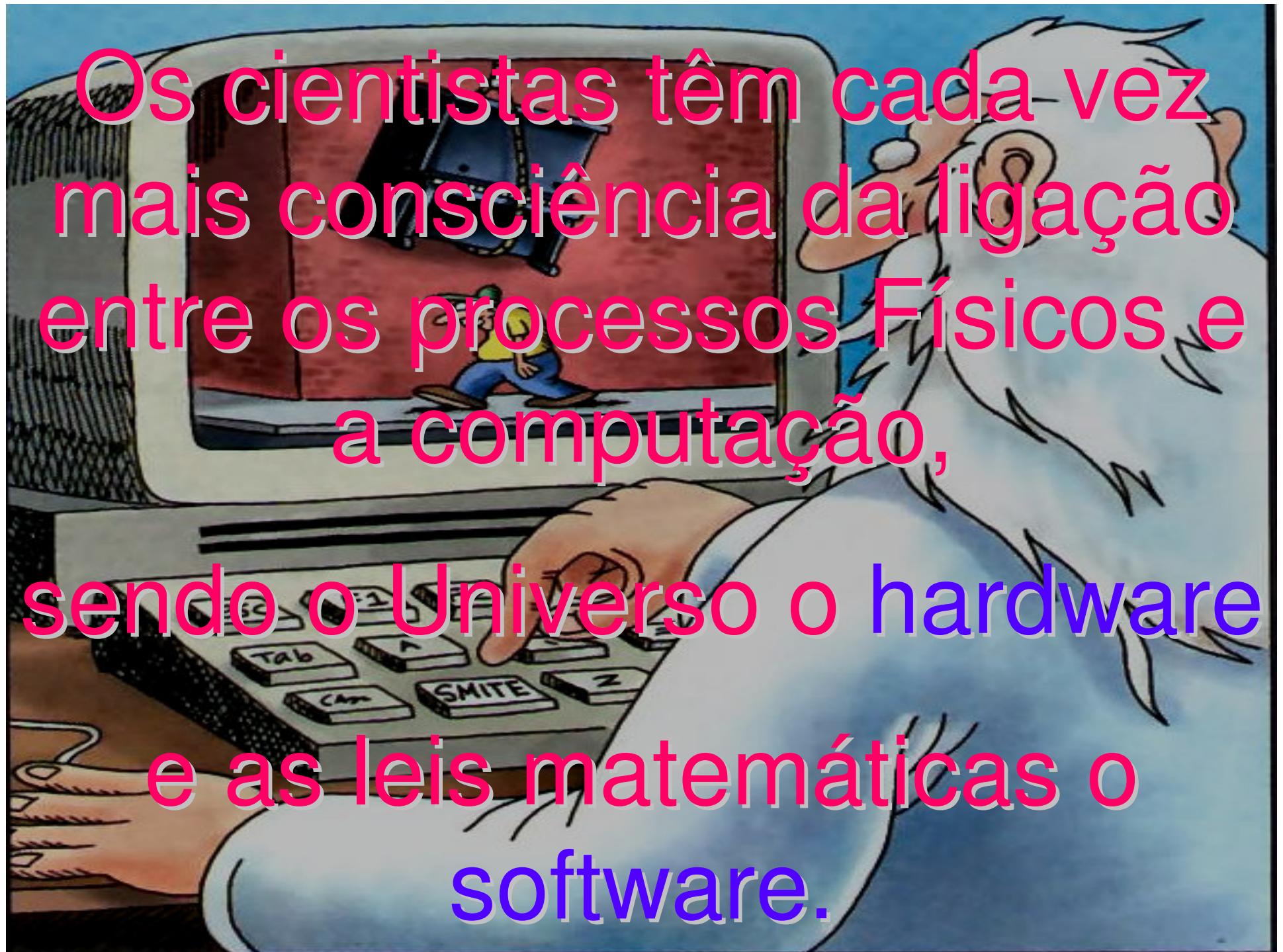
Tradicionalmente **DEUS** é creditado como o inventor das leis da natureza e como criador das coisas sobre as quais as leis actuam.

Seria **DEUS** um matemático?



Já que não se pode conhecer as coisas deste mundo sem conhecer a matemática, a matemática é a poesia da lógica.


O Universo poderia então resultar da consequência inevitável da necessidade lógica.



Os cientistas têm cada vez mais consciência da ligação entre os processos Físicos e a computação,

sendo o Universo o hardware

e as leis matemáticas o software.

A close-up photograph of a hand holding a glowing, golden-yellow orb. The hand is positioned in the lower half of the frame, with the thumb and index finger gripping the orb. The background is a textured, light-colored surface, possibly a wall or a piece of fabric, with a soft, warm light emanating from the orb, creating a halo effect. The overall mood is one of divine light and creation.

Surge então a ideia de uma mente
Universal, existindo como parte do
Universo Físico.

Um **DEUS** natural em vez de
sobrenatural.

O Universo seria o meio de
expressão da mente de um **DEUS**
natural.



Conclusão:

Seria difícil negar que muitas das ideias religiosas tradicionais sobre **DEUS**, o Homem e a natureza do Universo, foram varridas pela Nova Física

Contudo, não foi
minha intenção neste
curso fornecer
respostas fáceis para
questões religiosas
que perduram.

Contudo, não foi

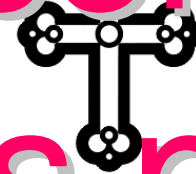
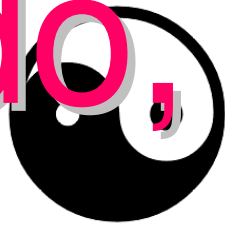
minha intenção neste

curso fornecer

respostas fáceis para

questões religiosas

que perduram.



Einstein

“O que a humanidade deve a personalidades como Buda, Moisés e Jesus está, para mim, acima de todas as conquistas da mente inquiridora e construtiva”.



Jainism



Christianity



Hinduism



Buddhism



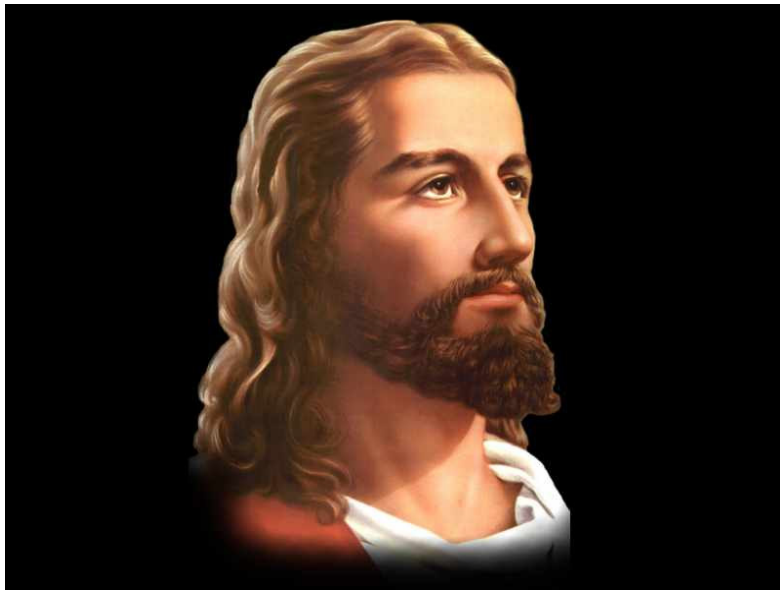
Sikhism



Islam



“O que esses Homens abençoados nos deram devemos guardar e tentar manter vivo, com todas as nossas forças, para que a Humanidade não perca a sua dignidade, a segurança da sua existência e a sua alegria de viver”



FIM