

How small are we in the scale of the universe?

Fonte: <https://youtu.be/WYQ3O8U6SMY>



English Transcript	Tradução
In the winter of 1995, scientists pointed the Hubble Telescope at an area of the sky near the Big Dipper, a spot that was dark and out of the way of light pollution from surrounding stars.	No inverno de 1995, cientistas direcionaram o Telescópio Hubble para uma área do céu perto da Grande Ursa, um ponto que estava escuro e longe da poluição luminosa das estrelas ao redor.
The location was apparently empty, and the whole endeavor was risky.	A localização aparentava estar vazia, e todo o empreendimento era arriscado.
What, if anything, was going to show up?	O que, se houvesse algo, iria aparecer?
Over ten consecutive days, the telescope took close to 150 hours of exposure of that same area.	Ao longo de dez dias consecutivos, o telescópio fez quase 150 horas de exposição daquela mesma área.
And what came back was nothing short of spectacular: an image of over 1,500 distinct galaxies glimmering in a tiny sliver of the universe.	E o resultado foi nada menos que espetacular: uma imagem de mais de 1.500 galáxias distintas cintilando em uma minúscula fatia do universo.
Now, let's take a step back to understand the scale of this image.	Agora, vamos dar um passo atrás para entender a escala desta imagem.
If you were to take a ballpoint pen and hold it at arm's length in front of the night sky, focusing on its very tip, that is what the Hubble Telescope captured in its first Deep Field image.	Se você pegasse uma caneta esferográfica e a segurasse com o braço estendido em frente ao céu noturno, focando na ponta dela, isso é o que o Telescópio Hubble capturou em sua primeira imagem do Campo Profundo.
In other words, those 3,000 galaxies were seen in just a tiny speck of the universe, approximately one two-millionth of the night sky.	Em outras palavras, essas 3.000 galáxias foram vistas em apenas um pequeno ponto do universo, aproximadamente um dois milionésimo do céu noturno.



English Transcript	Tradução
To put all this in perspective, the average human measures about 1.7 meters.	Para colocar tudo isso em perspectiva, o ser humano médio mede cerca de 1,7 metros.
With Earth's diameter at 12,700 kilometers, that's nearly 7.5 million humans lined up head to toe.	Com o diâmetro da Terra sendo de 12.700 quilômetros, isso é quase 7,5 milhões de humanos alinhados da cabeça aos pés.
The Apollo 8 astronauts flew a distance of 380,000 kilometers to the moon.	Os astronautas da Apollo 8 voaram uma distância de 380.000 quilômetros até a lua.
And our relatively small Sun has a diameter of about 1.4 million kilometers, or 110 times the Earth's diameter.	E nosso relativamente pequeno Sol tem um diâmetro de cerca de 1,4 milhão de quilômetros, ou 110 vezes o diâmetro da Terra.
A step further, the Milky Way holds somewhere between 100 to 400 billion stars, including our Sun.	Indo um passo além, a Via Láctea contém entre 100 a 400 bilhões de estrelas, incluindo nosso Sol.
And each glowing dot of a galaxy captured in the Deep Field image contains billions of stars at the very least.	E cada ponto brilhante de uma galáxia capturado na imagem do Campo Profundo contém bilhões de estrelas, no mínimo.
Almost a decade after taking the Deep Field image, scientists adjusted the optics on the Hubble Telescope and took another long exposure over a period of about four months.	Quase uma década após capturar a imagem do Campo Profundo, cientistas ajustaram a óptica no Telescópio Hubble e fizeram outra longa exposição por um período de cerca de quatro meses.
This time, they observed 10,000 galaxies.	Desta vez, observaram 10.000 galáxias.
Half of these galaxies have since been analyzed more clearly in what's known as the eXtreme Deep Field image, or XDF.	Metade dessas galáxias foi desde então analisada mais claramente no que é conhecido como a imagem do Campo Profundo Extremo, ou XDF.
By combining over ten years of photographs, the XDF shows galaxies so distant that they're only one ten-billionth the brightness that the human eye can perceive.	Combinando mais de dez anos de fotografias, o XDF mostra galáxias tão distantes que elas são apenas um dez bilionésimo do brilho que o olho humano pode perceber.
So, what can we learn about the universe from the Deep Field images?	Então, o que podemos aprender sobre o universo a partir das imagens do Campo Profundo?
In a study of the universe, space and time are inextricably linked.	Em um estudo do universo, espaço e tempo estão inextricavelmente ligados.
That's because of the finite speed of light.	Isso é por causa da velocidade finita da luz.
So the Deep Field images are like time machines to the ancient universe.	Então as imagens do Campo Profundo são como máquinas do tempo para o universo antigo.
They reach so far into space and time that we can observe galaxies that existed over 13 billion years ago.	Elas alcançam tão longe no espaço e no tempo que podemos observar galáxias que existiram há mais de 13 bilhões de anos.
This means we're looking at the universe as it was less than a billion years after the Big Bang, and it allows scientists to research galaxies in their infancy.	Isso significa que estamos olhando para o universo como ele era menos de um bilhão de anos após o Big Bang, e isso permite que cientistas pesquisem galáxias em sua infância.
The Deep Field images have also shown that the universe is homogeneous.	As imagens do Campo Profundo também mostraram que o universo é homogêneo.
That is, images taken at different spots in the sky look similar.	Isto é, imagens tiradas em diferentes pontos no céu parecem semelhantes.



English Transcript	Tradução
That's incredible when we think about how vast the universe is.	Isso é incrível quando pensamos sobre quão vasto é o universo.
Why would we expect it to be the same across such huge distances?	Por que esperaríamos que ele fosse o mesmo através de distâncias tão enormes?
On the scale of a galaxy, let alone the universe, we're smaller than we can readily comprehend, but we do have the capacity to wonder, to question, to explore, to investigate, and to imagine.	Na escala de uma galáxia, quanto mais do universo, somos menores do que podemos prontamente compreender, mas temos a capacidade de nos maravilhar, questionar, explorar, investigar e imaginar.
So the next time you stand gazing up at the night sky, take a moment to think about the enormity of what is beyond your vision, out in the dark spaces between the stars.	Então, na próxima vez que você estiver olhando para o céu noturno, tire um momento para pensar sobre a enormidade do que está além da sua visão, nas espaços escuros entre as estrelas.



Contagem de palavras

A tabela abaixo exibe as palavras encontradas neste vídeo, bem como o número de vezes em que aparecem.

Veja também: [Para que serve esta tabela?](#)

Freq.	Palavra	Freq.	Palavra	Freq.	Palavra
49	the	25	of	17	to
15	a	13	in	12	that
11	and	9	universe	9	is
8	we	7	galaxies	7	field
7	deep	7	at	6	what
6	was	6	image	6	about
5	time	5	so	5	sky
5	over	5	are	4	this
4	telescope	4	stars	4	it
4	images	4	can	3	years
3	up	3	they	3	ten
3	take	3	scientists	3	s
3	on	3	night	3	kilometers
3	hubble	3	have	3	diameter
3	billion	2	you	2	xdf
2	were	2	way	2	very
2	took	2	tiny	2	think
2	than	2	sun	2	step
2	space	2	scale	2	same
2	out	2	our	2	or
2	one	2	million	2	light
2	let	2	its	2	if
2	human	2	galaxy	2	from
2	exposure	2	earth	2	dark
2	captured	2	big	2	between
2	back	2	as	2	area
2	an	2	after	1	your
1	would	1	words	1	wonder
1	with	1	winter	1	why
1	whole	1	when	1	vision
1	vast	1	us	1	understand
1	two	1	toe	1	tip
1	times	1	those	1	these
1	their	1	taking	1	taken
1	surrounding	1	such	1	study
1	stand	1	spots	1	spot



Freq.	Palavra	Freq.	Palavra	Freq.	Palavra
1	speed	1	spectacular	1	speck
1	spaces	1	somewhere	1	smaller
1	small	1	sliver	1	since
1	similar	1	shows	1	shown
1	show	1	short	1	seen
1	risky	1	research	1	relatively
1	readily	1	reach	1	question
1	put	1	pollution	1	pointed
1	photographs	1	perspective	1	period
1	perceive	1	pen	1	other
1	optics	1	only	1	observed
1	observe	1	now	1	nothing
1	next	1	nearly	1	near
1	more	1	moon	1	months
1	moment	1	millionth	1	milky
1	meters	1	measures	1	means
1	machines	1	looking	1	look
1	long	1	location	1	linked
1	lined	1	like	1	less
1	length	1	least	1	learn
1	known	1	just	1	investigate
1	into	1	infancy	1	inextricably
1	incredible	1	including	1	imagine
1	humans	1	huge	1	how
1	hours	1	homogeneous	1	holds
1	hold	1	head	1	has
1	half	1	going	1	glowing
1	glimmering	1	gazing	1	further
1	front	1	four	1	focusing
1	flew	1	first	1	finite
1	far	1	eye	1	extreme
1	explore	1	expect	1	existed
1	enormity	1	endeavor	1	empty
1	each	1	dot	1	do
1	distinct	1	distant	1	distances
1	distance	1	dipper	1	different
1	decade	1	days	1	contains
1	consecutive	1	comprehend	1	combining
1	close	1	clearly	1	capacity
1	came	1	by	1	but
1	brightness	1	billionth	1	billions



Freq.	Palavra	Freq.	Palavra	Freq.	Palavra
1	beyond	1	been	1	because
1	be	1	bang	1	ballpoint
1	average	1	astronauts	1	arm
1	approximately	1	apparently	1	apollo
1	anything	1	another	1	ancient
1	analyzed	1	also	1	alone
1	almost	1	allows	1	all
1	ago	1	adjusted	1	across