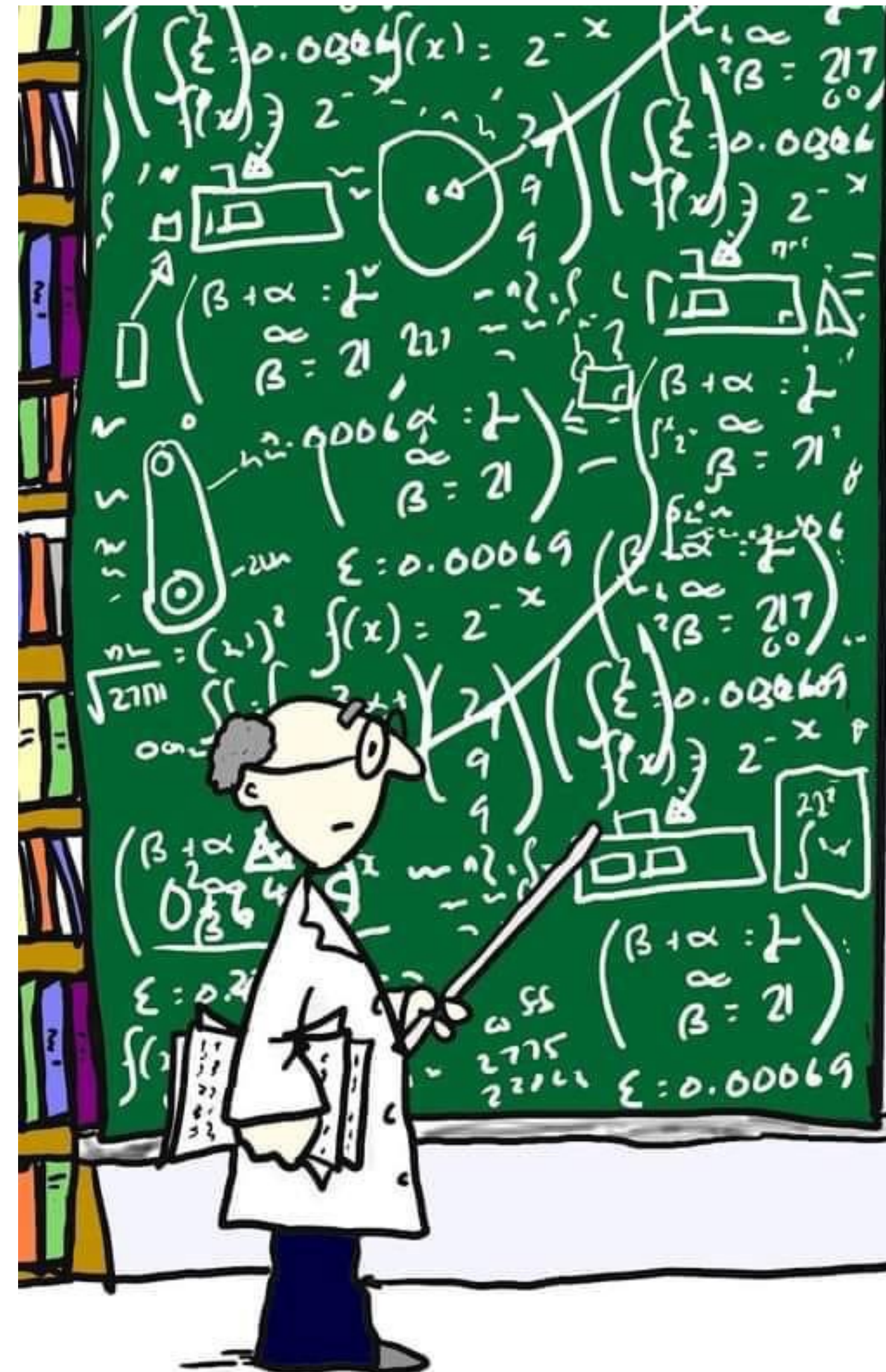


Ciência com antídoto às *fake news*

Débora Peres Menezes
dezembro 2021



Dicotomia - era da Covid-19



DISCORDO!
AQUI NO ZAP
TÃO DIZENDO QUE
TÁ TUDO ERRADO



A ciência está evoluindo rapidamente e ficando cada vez mais especializada.

Não podemos ser especialistas em tudo. Temos que nos contentar em acreditar nas pessoas que se especializaram em áreas distintas.

Mas deveríamos discutir como a ciência é feita já na escola para que ela não parecesse algo mágico, ao alcance de poucos.

É importante saber distinguir o joio do trigo para não ser enganado ou iludido.

Entender o **método científico** e suas limitações
funciona como uma **vacina** contra:

informações falsas

crenças dogmáticas

enganações (quânticas ou clássicas!)

Também ajuda os próprios cientistas na avaliação de falhas

Não basta fazer ciência; é preciso também discutir como ela é feita!

Essa discussão precisa começar cedo para não ficar apenas
entre **convertidos** !

Fazer ciência significa seguir a **metodologia científica**
(conjunto de regras básicas e procedimentos que conduzem
ao conhecimento científico)

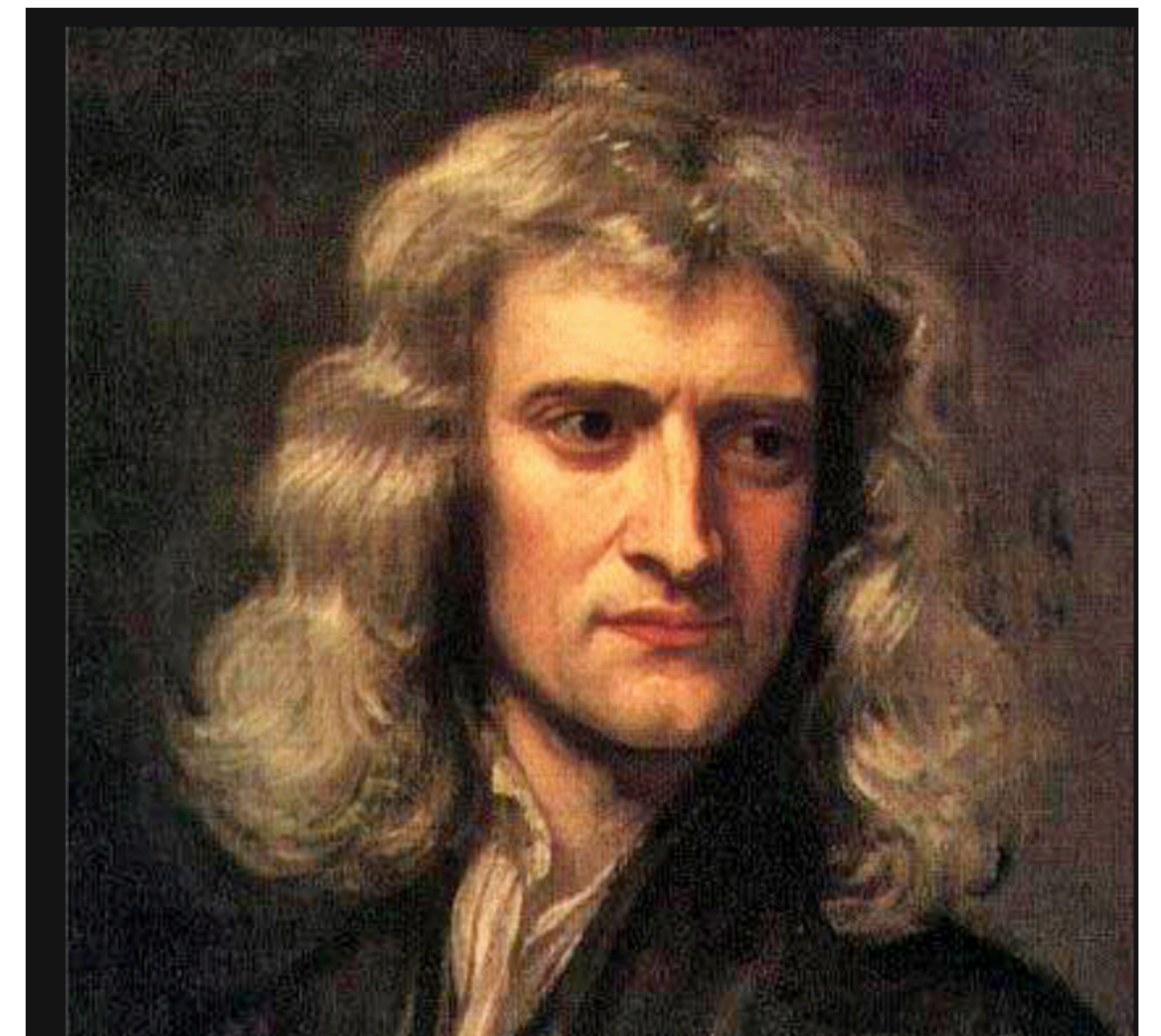
Método científico :
proposto por **Galileu Galilei** (1564-1642) - pai da ciência moderna

antes, a ciência baseava-se na metodologia
aristotélica (384 a.c - 322 a.c.) =>

ciências produtivas (necessárias para a produção de algo),
práticas (saber utilizado para uma ação) e
teoréticas (saber pelo saber: matemática, física, metafísica, psicologia)

Sistematizado por **René Descartes** (1596-1650) - **método cartesiano**:
deve-se duvidar de cada ideia da qual se pode duvidar:
só existe o que pode ser provado.

Método foi testado por **Isaac Newton** (1643-1727)
utilizado por todos os cientistas desde então



Revolução científica - secs. XVI a XVIII :
os conhecimentos só eram considerados corretos depois
de confirmados pela experiência

as teorias precisavam estar firmemente baseadas em evidências,
e que os procedimentos para colher estas evidências deveriam ser
acessíveis à todos.

Qualquer descoberta precisa ser reprodutível !
Aí entra o papel das Comunidades Científicas

Comunidades científicas

São grupos de cientistas ou pesquisadores que trabalham **simultaneamente** produzindo conhecimento e **validando a produção alheia**.

Tudo o que a comunidade produz é tornado público através de revistas especializadas **arbitradas**.

Um vez publicado um artigo, toda a comunidade pode ler, checar a validade das conclusões apresentadas e utilizá-lo como base para produzir novos resultados.



Comunidades científicas

Quando a **maioria esmagadora** dos cientistas consegue produzir novos resultados a partir de um trabalho específico, **a comunidade entrou em consenso**. Consenso não é **unanimidade** !

Pesquisadores discordam sobre a origem do novo coronavírus

27 de abril de 2020 • 5 mins. de leitura

Estudo publicado na revista Nature Medicine afirma que o vírus tem origem natural, e Nobel de Medicina indica que ele foi criado em laboratório chinês

Ciência normal - Durante o período de ciência normal, os cientistas se dedicam a fortalecer os conhecimentos por meio de novas experiências e testes dos principais dogmas;
é uma **ciência incremental**.

Ciência revolucionária - dá-se quando um paradigma é substituído, em todo ou em parte, por outro.

Heliocentrismo (Aristarco de Samos, Copérnico)

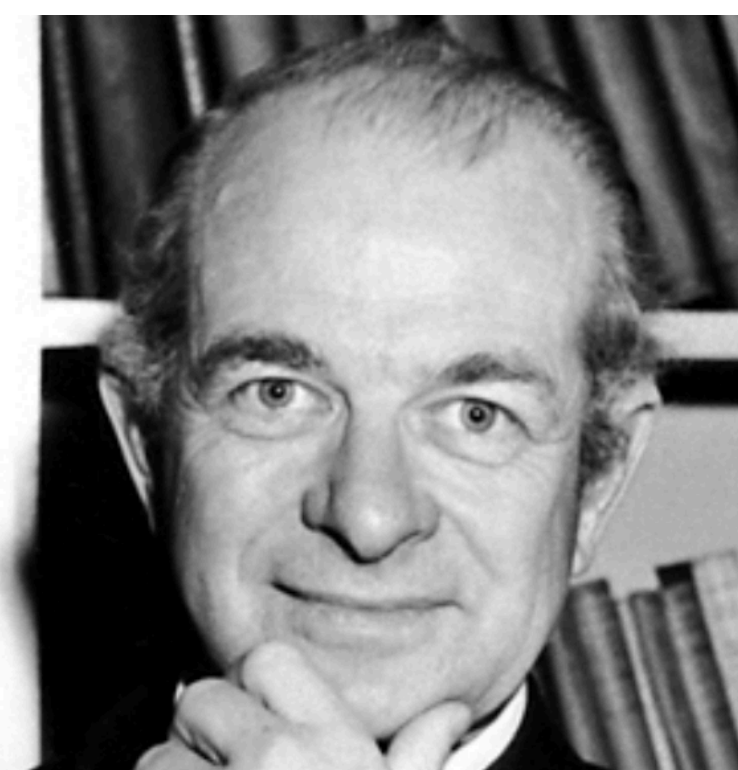
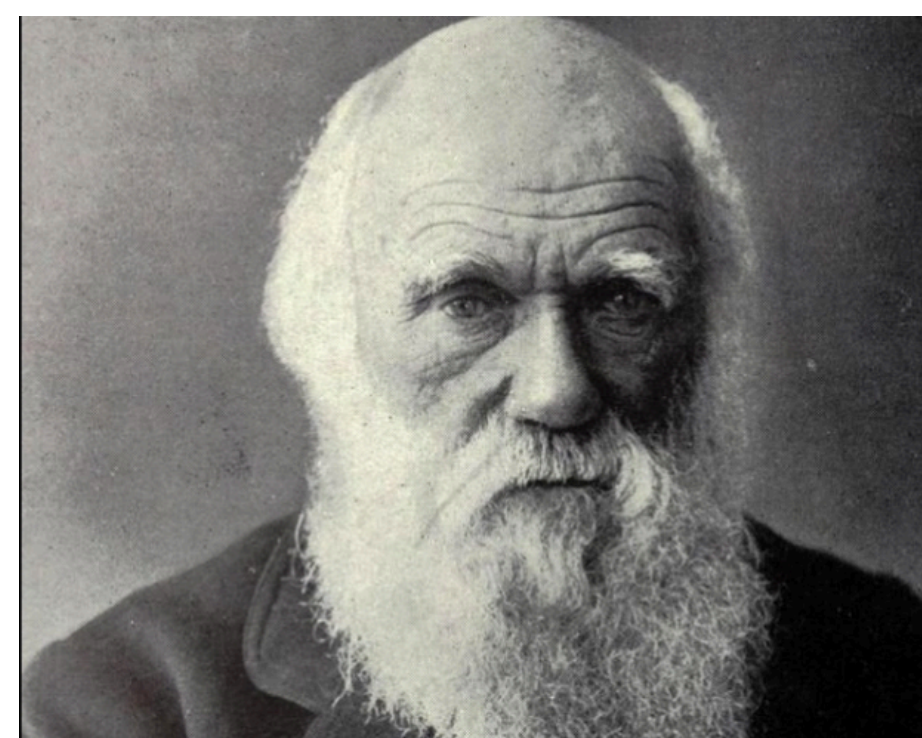
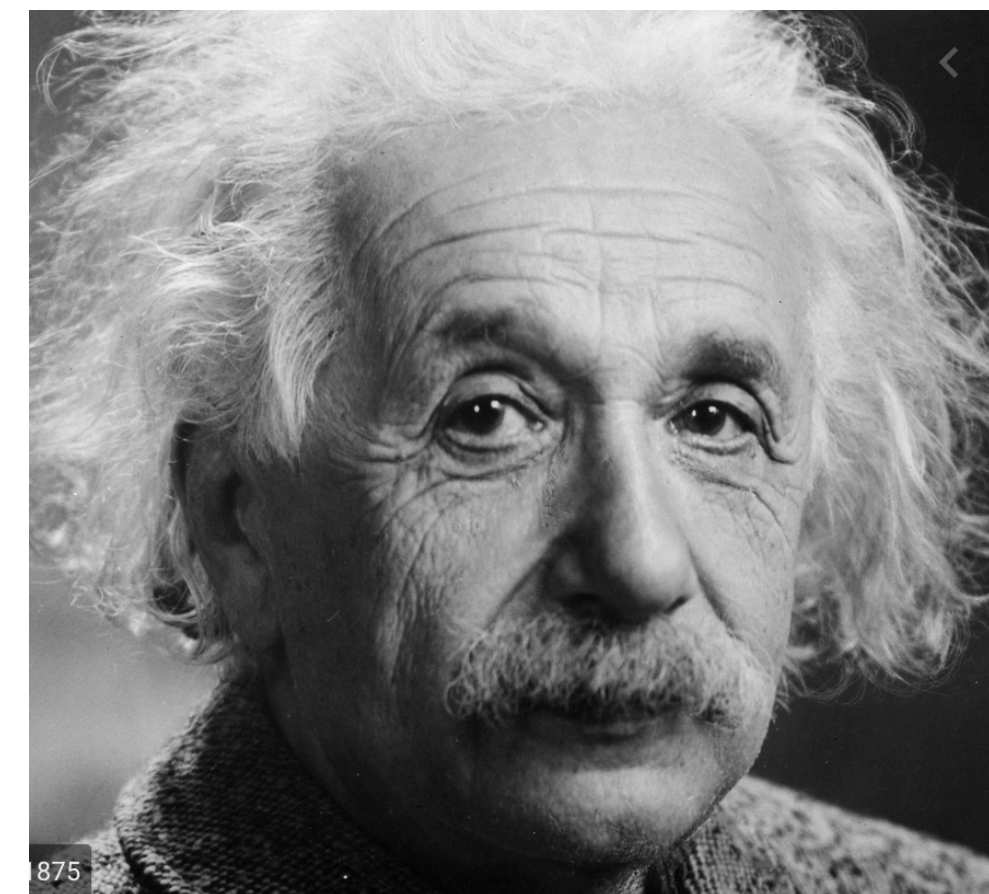
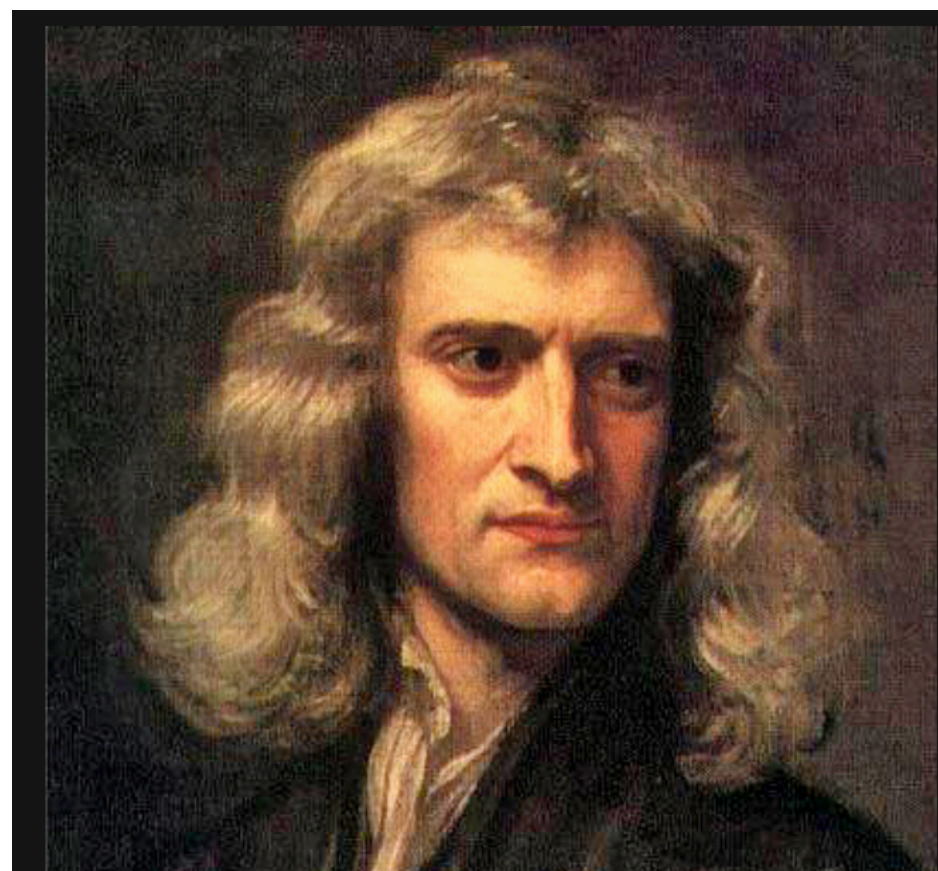
x

geocentrismo (Ptolomeu, Aristóteles)

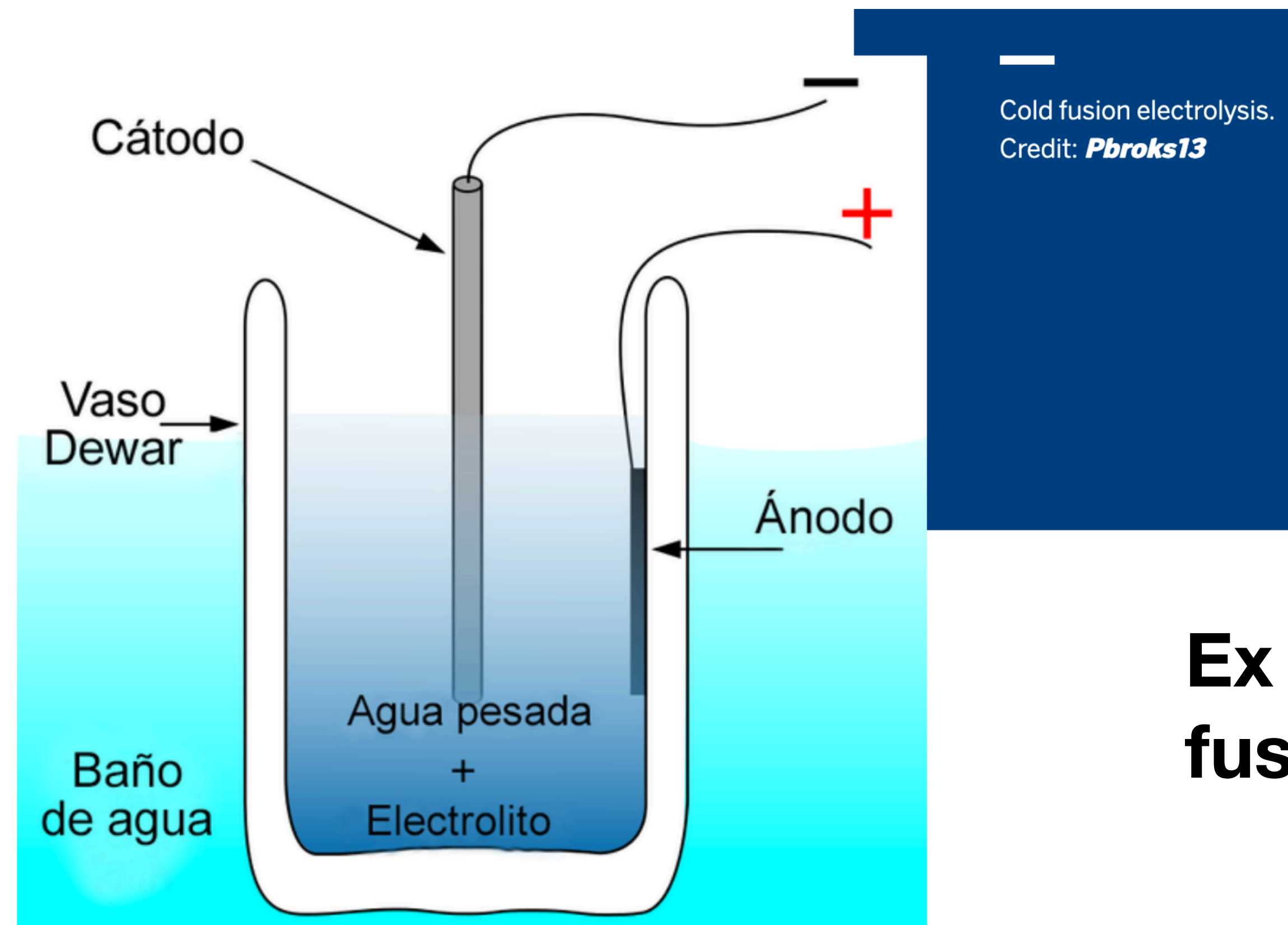
Física relativística x física clássica

Física quântica x física clássica

Cientistas famosos como **Isaac Newton, Marie Curie, Albert Einstein, Lise Meitner, Stephen Hawking, Charles Darwin, Linus Pauling** só fizeram propostas revolucionárias por causa de existência da ciência normal, desenvolvida incessantemente antes deles. Além disso, grandes cientistas só têm sua relevância consolidada devido ao trabalho de **milhares de outros cientistas** que testaram, expandiram e desenvolveram aplicações para suas teorias.



Cold Fusion: Anatomy of a Scientific 'Fraud'



Ex de **fraudes**
fusão a frio - 1987 (Fleischmann e Pons)

RETRACTED: Hydroxychloroquine or chloroquine with or without a macrolide for treatment of COVID-19: a multinational registry analysis

[Prof Mandeep R Mehra, MD](#)   • [Sapan S Desai, MD](#) • [Prof Frank Ruschitzka, MD](#) • [Amit N Patel, MD](#)

Published: May 22, 2020 • DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31180-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31180-6) •  Check for updates

Summary

Introduction

Methods

Results

Discussion

Supplementary Material

References

Summary

Background

Hydroxychloroquine or chloroquine, often in combination with a second-generation macrolide, are being widely used for treatment of COVID-19, despite no conclusive evidence of their benefit. Although generally safe when used for approved indications such as autoimmune disease or malaria, the safety and benefit of these treatment regimens are poorly evaluated in COVID-19.

Exs. de erros

A Velha Conversa Fiada de Negar a Ciência Brasil 2021

Nenhuma experiência pessoal pode se sobrepor ao Consenso Científico

A pesquisa científica obedece regras e protocolos

Consenso Científico não significa unanimidade

Mentir não é ético

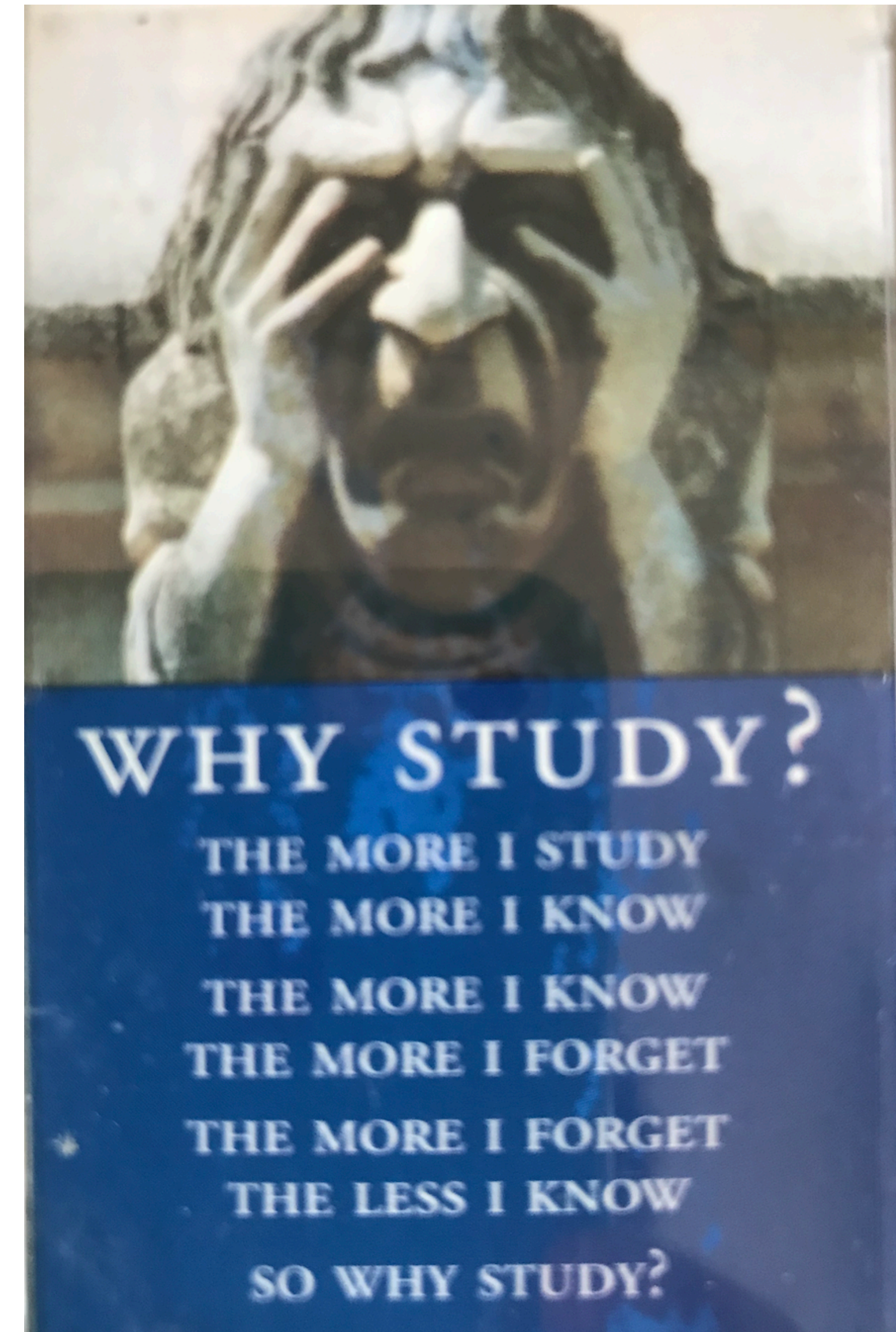
O método científico é **robusto**, elimina erros e fraudes,
falta de ética e **proíbe os achismos.**

A ciência se alimenta de questionar,
questionar, questionar...

Quanto mais sei, mais sei que não sei.

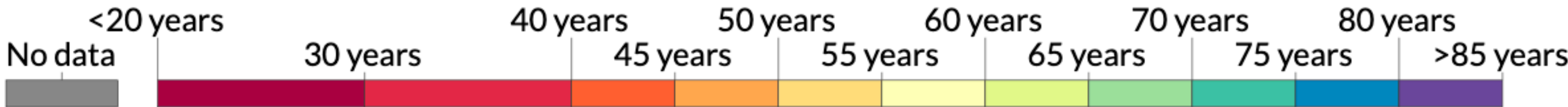
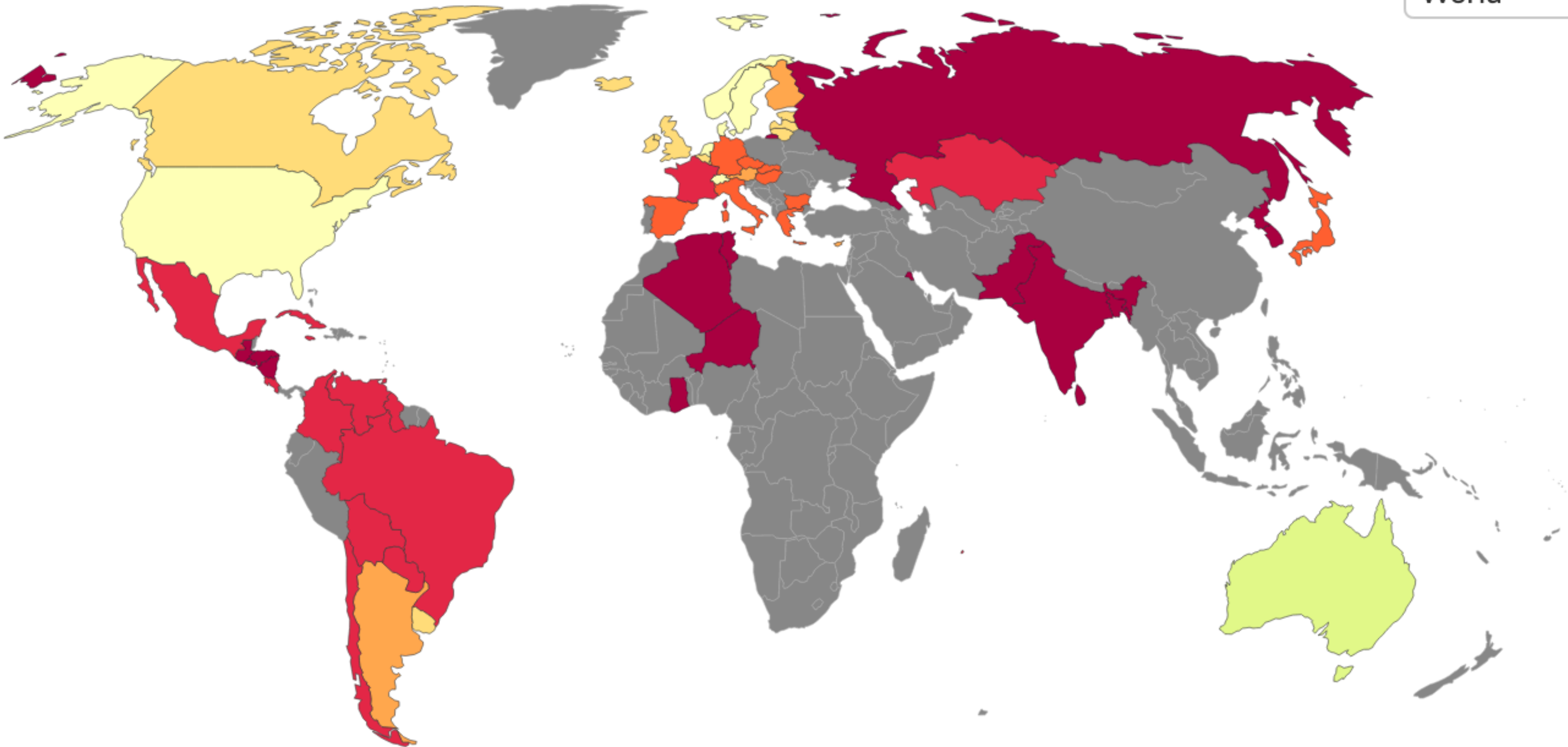
A verdade científica é sempre provisória!

A ciência funciona e nos traz coisas incríveis!



Life expectancy, 1915

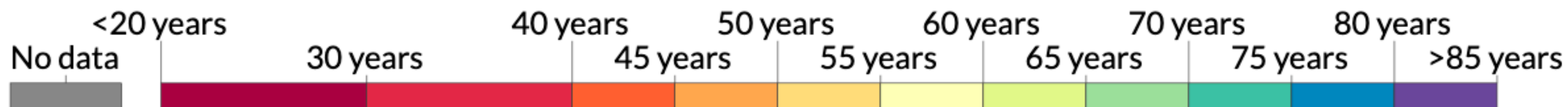
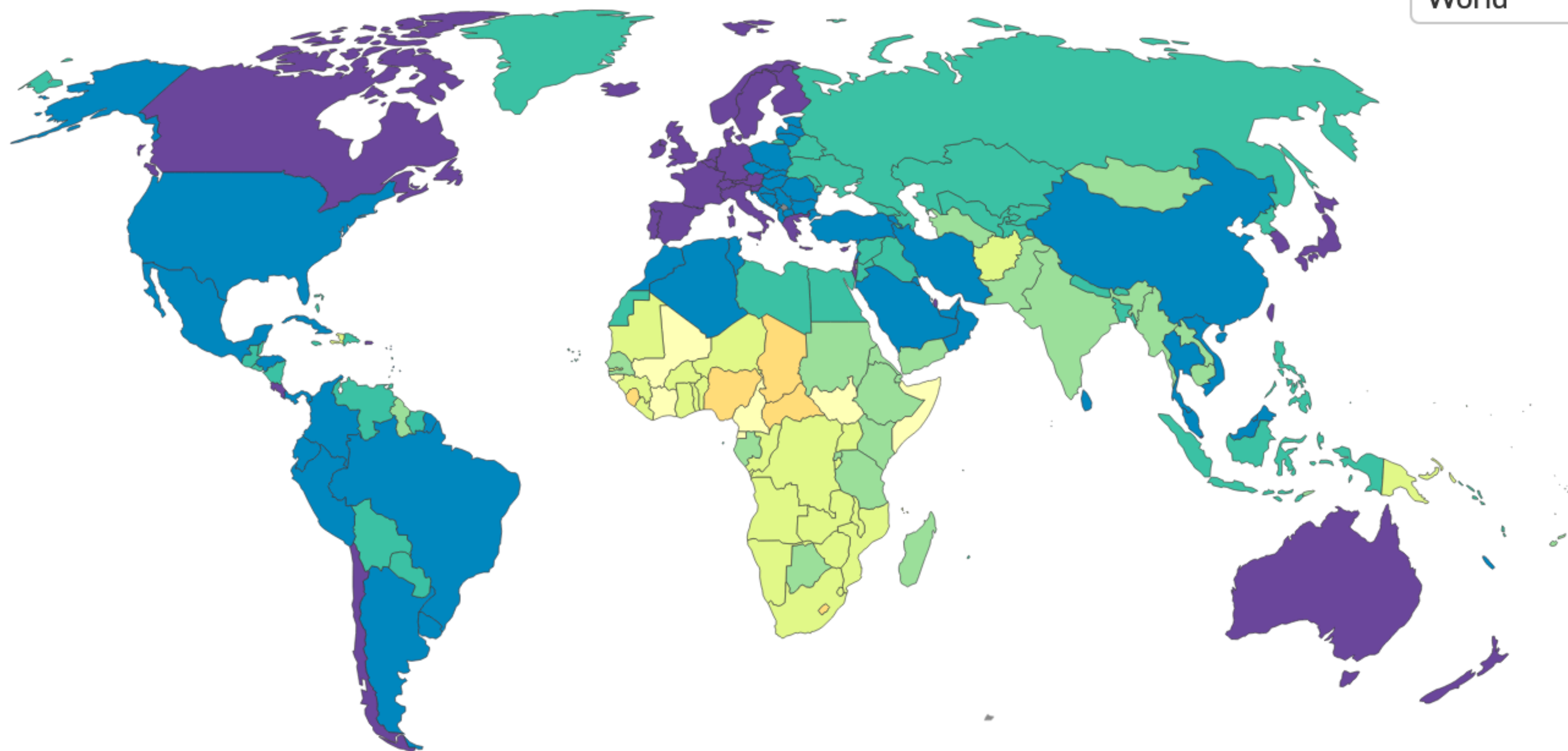
World



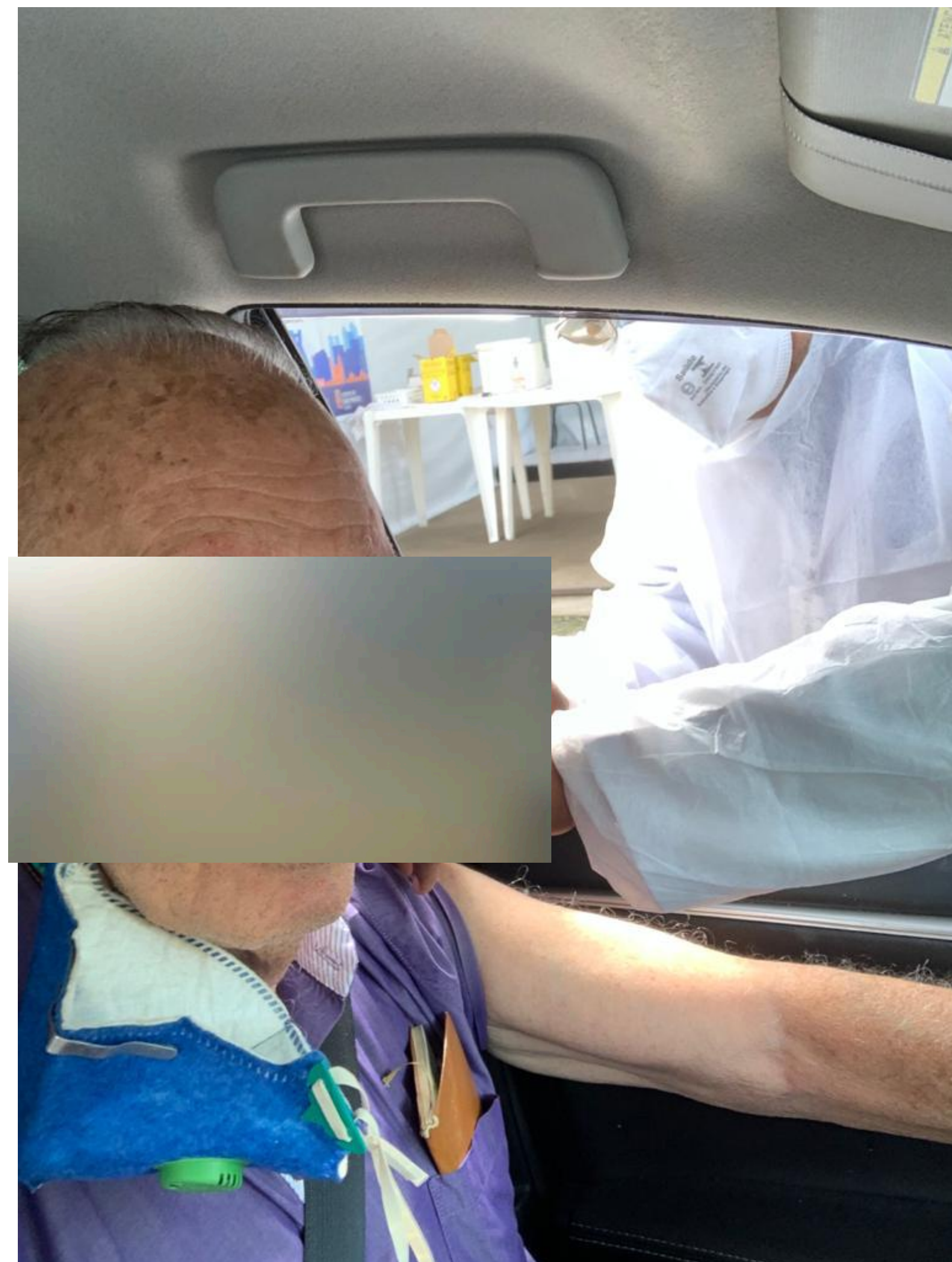
Life expectancy, 2019

Our World
in Data

World



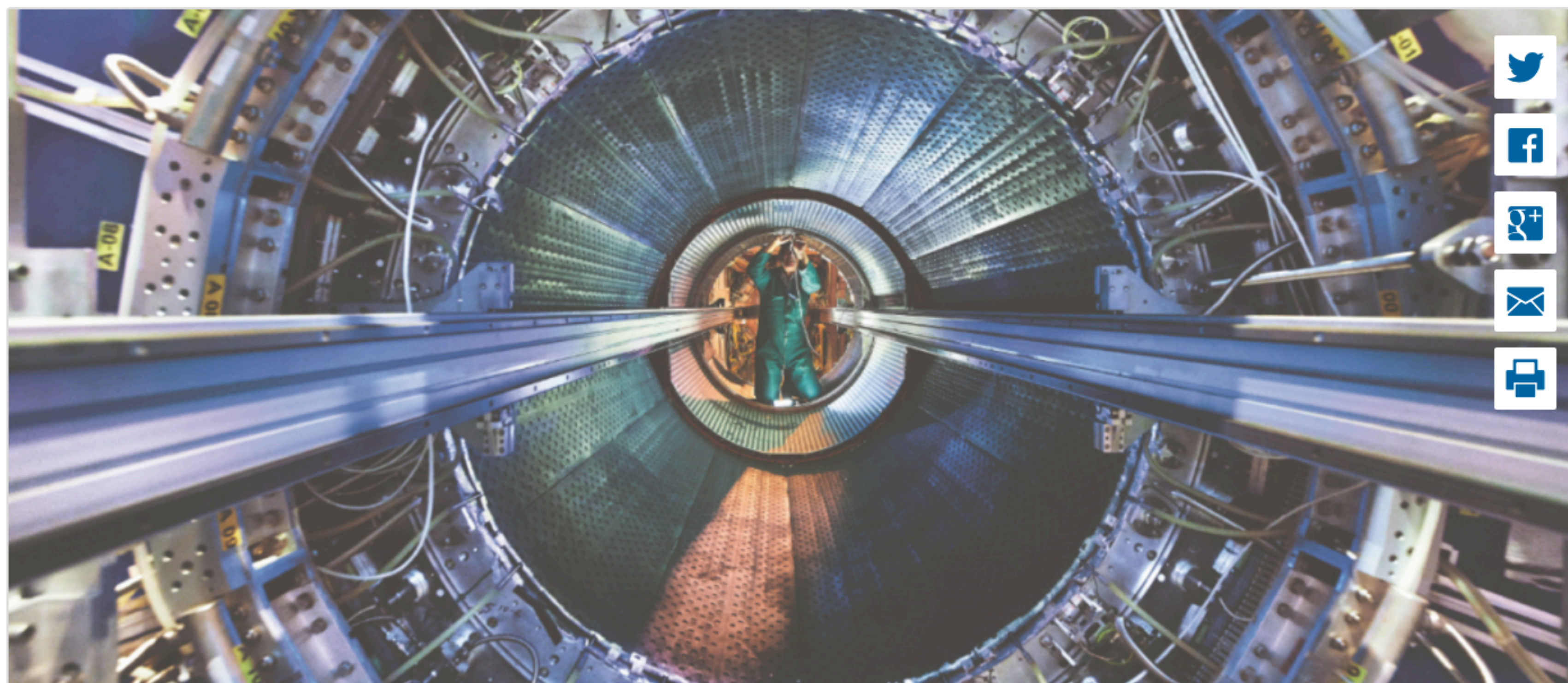
A ciência traz esperanças!



Physics worth more to EU economy than retail and financial services, says study

Report commissioned by the European Physical Society says industries that rely on expertise in physics contribute 12 per cent of EU economic output

By [Nicholas Wallace](#)



Dinheiro e tecnologia de ponta

World Wide Web
1989 - Berners Lee
Cern

**protocolo de comunicação
entre cientistas**

Industries that rely on physics expertise contribute more to the EU economy than financial services or retail, according to a new study.

Uma vida cada vez mais confortável



Waze



A ciência goza da confiança do público leigo (**mas não muito...**)
Justamente por isso, há tanto charlatanismo fantasiado de ciência



O que artigos e artefatos pseudo-científicos têm em comum ?

São alarmistas:

geram temor, desconfiança, exploram a dúvida
(forno de microondas, telefones celulares, tecnologia 5G)

ou prometem curas milagrosas
(enganações quânticas, cloroquina, ivermectina, vitamina D)

Abusam da máxima: na dúvida, não faz mal...
(mas pode fazer mal e até matar)

Department of Psychology

Home

About Us

People

Study

Research

Postdocs

Work with us

Services

Intranet

Dr Sander van der Linden

Professor of Social Psychology in Society

Director, Cambridge Social Decision-Making Laboratory

Fellow in Psychology, Churchill College

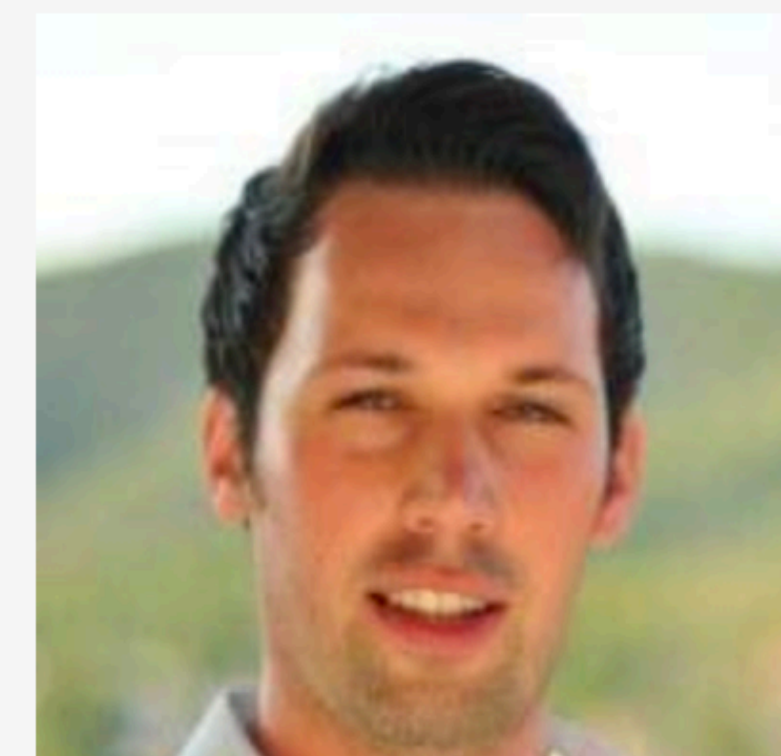
Editor-in-Chief, Journal of Environmental Psychology

Biography

Sander van der Linden is Professor of Social Psychology in Society in the Department of Psychology at the University of Cambridge and Director of the Cambridge Social Decision-Making Lab. Before coming to Cambridge, he held posts at Princeton and Yale University. His research interests center around the psychology of human judgment, communication, and decision-making, including social norms and networks, attitudes and polarization, reasoning about evidence, and the public understanding of risk and uncertainty. He is especially interested in a) the social influence process and how people gain resistance to persuasion through inoculation and b) how people form (mis)perceptions of the social world, including the emergence of social norms in shaping human cooperation and conflict in real-world collective action problems such as climate change and the spread of fake news and misinformation. His research spans from social psychology to cognitive science using a variety of techniques, from virtual reality to survey and lab studies to computational science and large-scale (online) interventions.

Reader (Professor) in Social Psychology
in SocietyDirector, Cambridge Social Decision-
Making Laboratory

Fellow in Psychology, Churchill College

Editor-in-Chief, Journal of Environmental
Psychology

Curas

milagrosas
como alternativa
a curas
científicas

Perigo!

Fake news que se encaixam na “visão de mundo” de determinadas pessoas são super-compartilhadas

Viés de confirmação

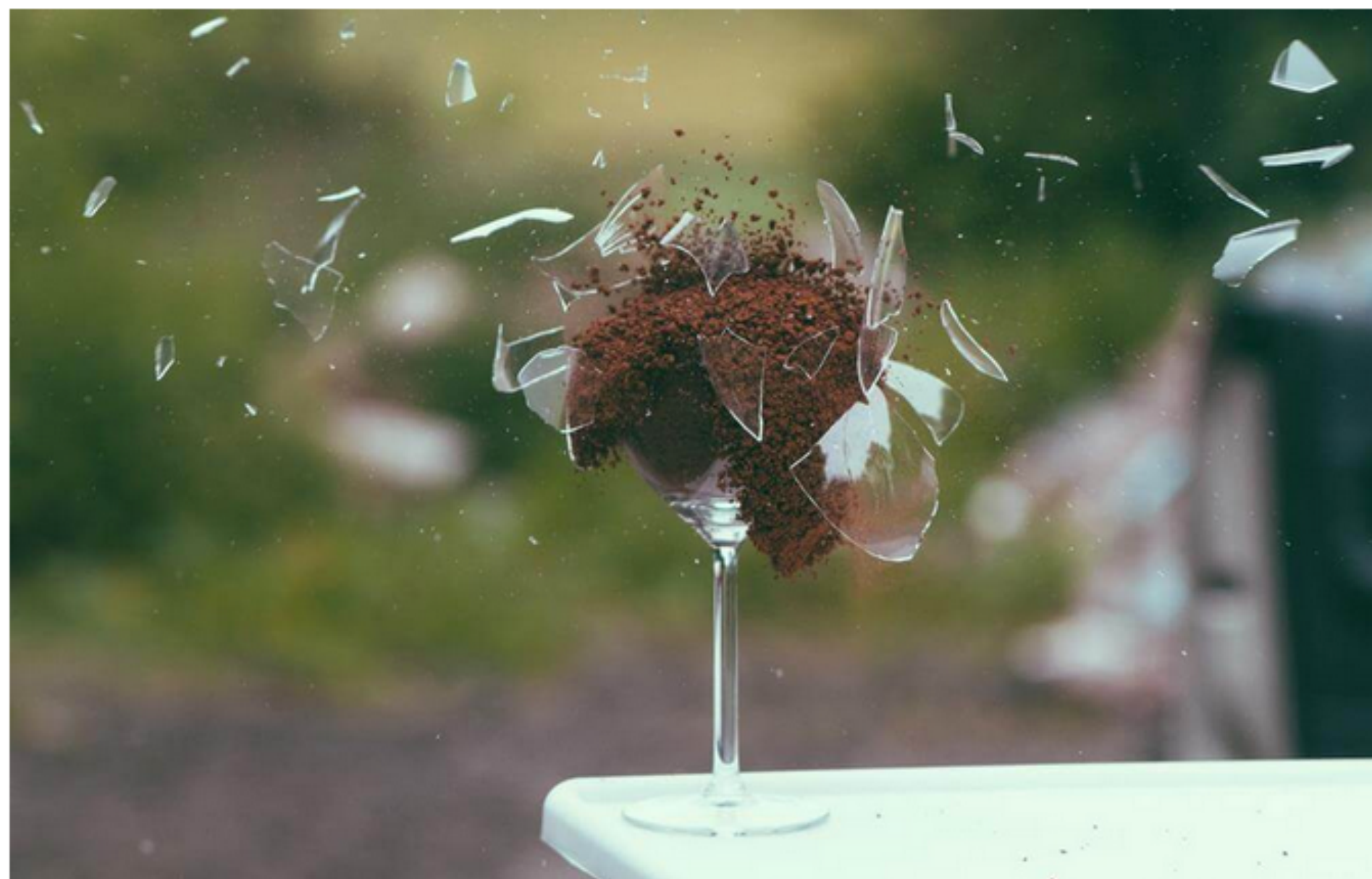
文A 41 idiomas ▼ [\[oculta\]](#)

Origem: Wikipédia, a enciclopédia livre.

Viés de confirmação, também chamado de **viés confirmatório** ou de **tendência de confirmação**,^[nota 1] é a tendência de se lembrar, interpretar ou pesquisar por informações de maneira a confirmar crenças ou hipóteses iniciais.^[1] Também se aplica quando se concorda com uma frase usada anteriormente mas reapresentada com uma nova roupagem, gerando um tipo de **viés cognitivo** e um erro de **raciocínio indutivo**. As pessoas demonstram esse viés quando reúnem ou se lembram de informações de forma seletiva, ou quando as interpretam de forma tendenciosa. Tal efeito é

Vieses de confirmação são efeitos do processamento de informações e envolvem interpretações tendenciosas e memórias seletivas e tendenciosas.

The Backfire Effect: Why Facts Don't Always Change Minds



In a perfectly rational world, people who encounter evidence which challenges their beliefs would first evaluate this evidence, and then adjust their beliefs accordingly. However, in reality this is seldom the case.

Instead, when people encounter evidence that should cause them to doubt their beliefs, they often reject this evidence, and strengthen their support for their original stance. This occurs due to a cognitive bias known as the 'backfire effect'.

**Efeito rebote:
algo difícil de combater**

Mas funciona...!!!

**Dizer a alguém que ela precisa deixar de
ser um pouquinho do que ela acredita ser...**



A ciência trabalha para **confirmar** ou **descartar** hipóteses,
mas adeptos de **mentiras e pseudociências** trabalham com uma lógica
obtusa do “**prove que estou errado**”,
o que pode ser muito difícil e levar a erros conceituais difíceis
de serem percebidos.

Num debate científico, o ônus da prova cabe a quem afirma.

Há também a dificuldade do leigo em perceber **causa e efeito**:
Todo dia, antes do sol nascer, o galo canta.
Portanto, o sol nasce porque o galo canta...

Fake news e pseudociências abundam !!!

Os cientistas precisam, além de divulgar a ciência, mostrar o que não é!

Mas esse espaço foi ocupado porque estava vazio!

A extensão universitária e a divulgação científica só são valorizadas no discurso. Estamos vivenciando o começo de uma lenta mudança !

Não é o público que tem que se interessar por ciência, os cientistas é que tem que convencê-los da sua importância.

ENSAIO

Era das fake news: o Brasil real e o Brasil do WhatsApp

Victor Araújo

09 de Março de 2021

Não existe no mundo uma tecnologia de comunicação com um potencial de difusão de (des)informação tão grande quanto essa rede social. O país que circula nela nada tem a ver com o país que vemos nos jornais



SBMT

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL



A SBMT | Diretoria

Institucional | Notícias | Eventos | Revista | MedTrop | Associados | M

Movimento antivacina é uma das dez ameaças para a saúde mundial

Publicação: 11 de abril de 2019

Nova pesquisa publicada na Revista Vaccine descobriu que o conteúdo anti-vax no Facebook agora adota crenças genuínas, incluindo a ideia de que a poliomielite não existe



Recentemente o movimento antivacinação foi incluído pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em seu relatório sobre os dez maiores riscos à saúde global. De acordo com o



[CMAJ](#). 2010 Mar 9; 182(4): E199–E200.

PMCID: PMC2831678

Published online 2010 Feb 4. doi: [10.1503/cmaj.109-3179](https://doi.org/10.1503/cmaj.109-3179)

PMID: [20142376](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20142376/)

Lancet retracts 12-year-old article linking autism to MMR vaccines

[Laura Eggertson](#)

▶ [Author information](#) ▶ [Copyright and License information](#) [Disclaimer](#)

This article has been [cited by](#) other articles in PMC.

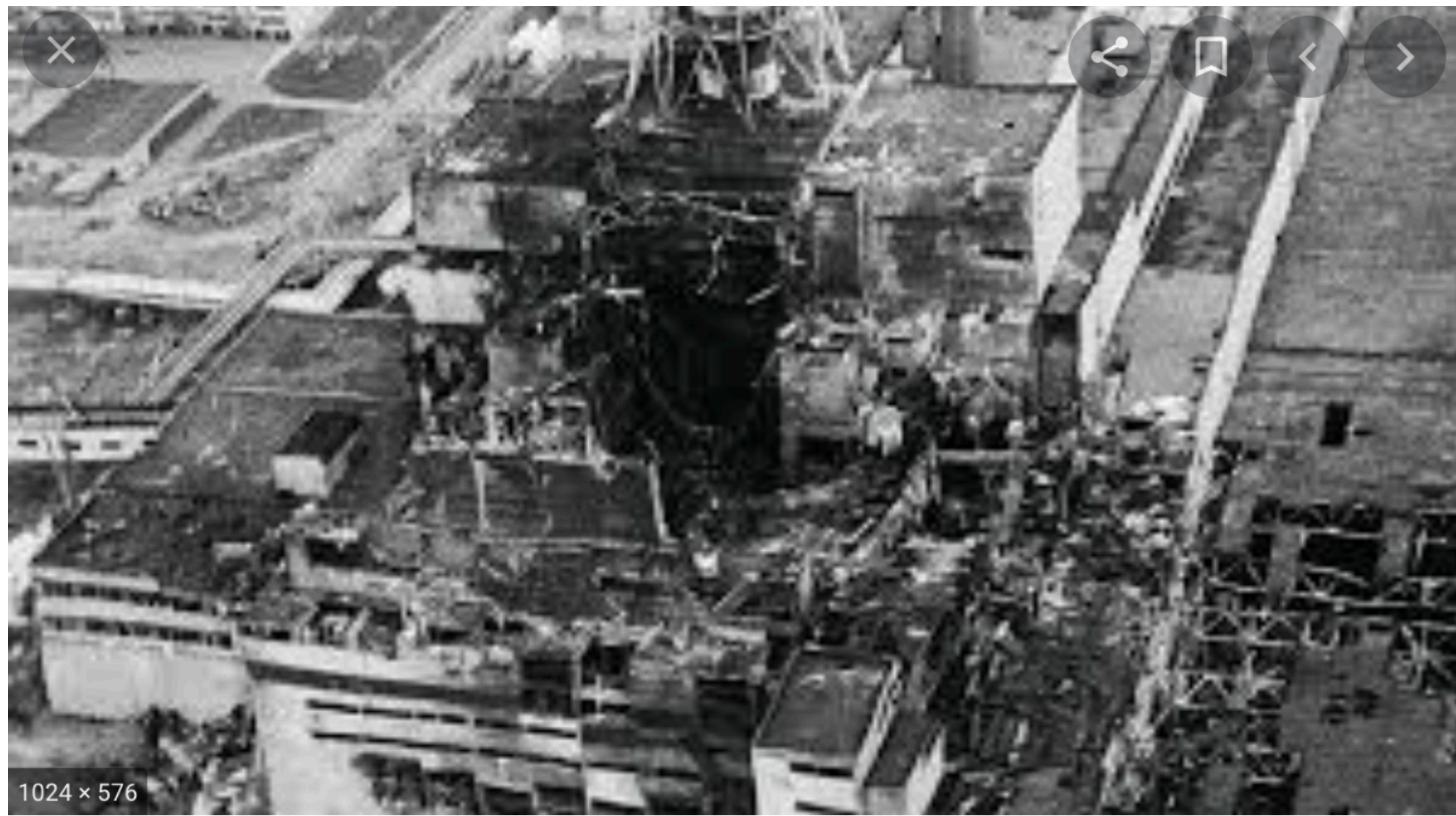
Twelve years after publishing a landmark study that turned tens of thousands of parents around the world against the measles, mumps and rubella (MMR) vaccine because of an implied link between vaccinations and autism, *The Lancet* has retracted the paper.

MORTES x VACINAÇÃO (COVID-19)

BRASIL 2020-2021



A comunicação dos cientistas com a sociedade já foi melhor





Brasileiros são os que menos confiam em cientistas, indica estudo de centro americano

Entre 20 países analisados, Brasil é o que tem menor confiança em quem produz ciências



30.set.2020 às 8h00



Isabela Palhares

SÃO PAULO O Brasil é o país com a maior proporção de [pessoas que não confiam em cientistas](#). Um estudo publicado nesta terça (29) mostra que 36% dos brasileiros dizem ter [pouca ou nenhuma confiança em pesquisadores científicos](#).

O que pensa a sociedade sobre a ciência no mundo?

Chart 3.2: Trust in Scientists Index showing levels of trust by country-income group

Percentage of people who answered ‘high trust’, ‘medium trust’, ‘low trust’ or ‘don’t know/refused’.

Wellcome Global Monitor Trust in Scientists Index.

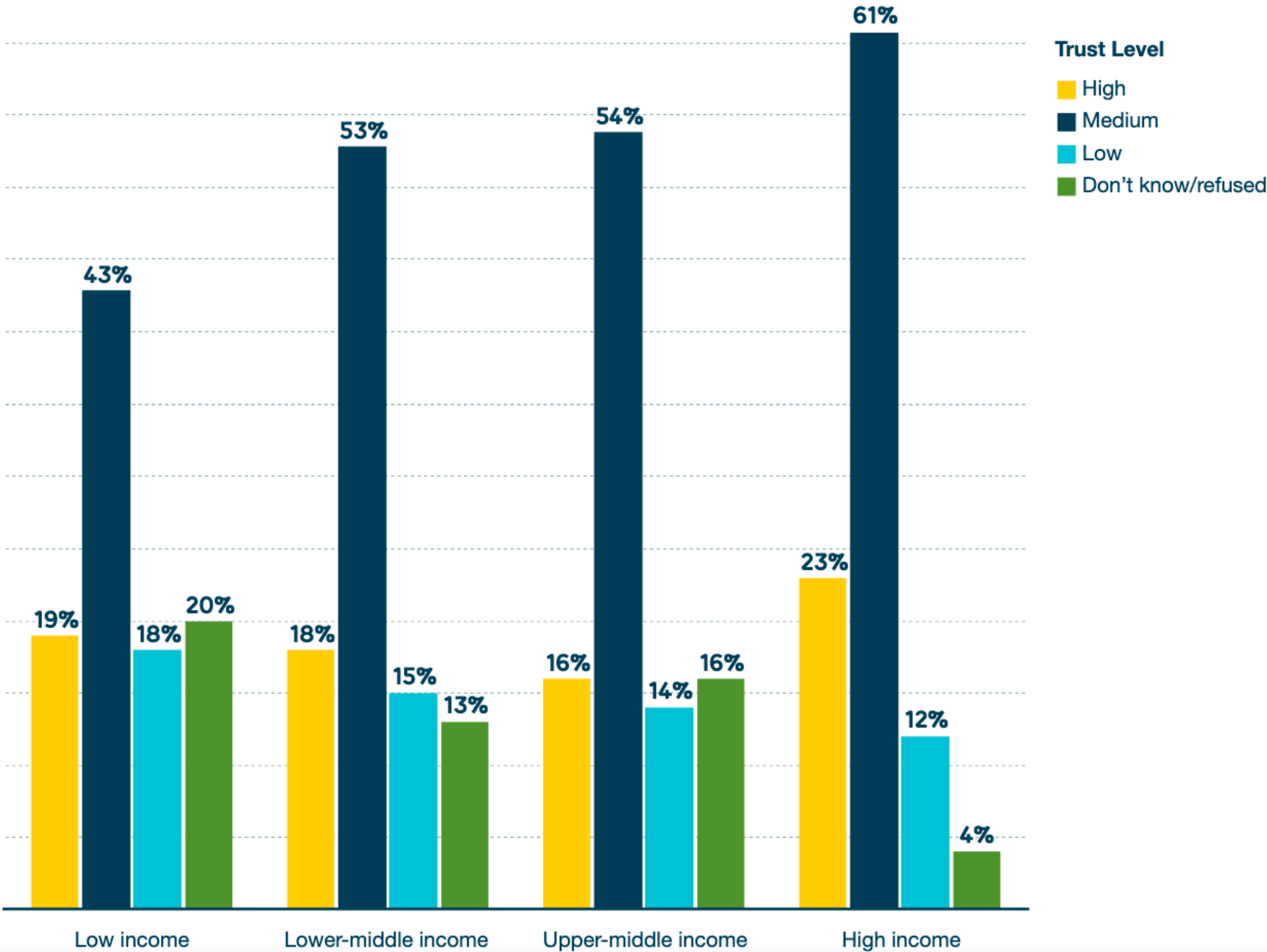
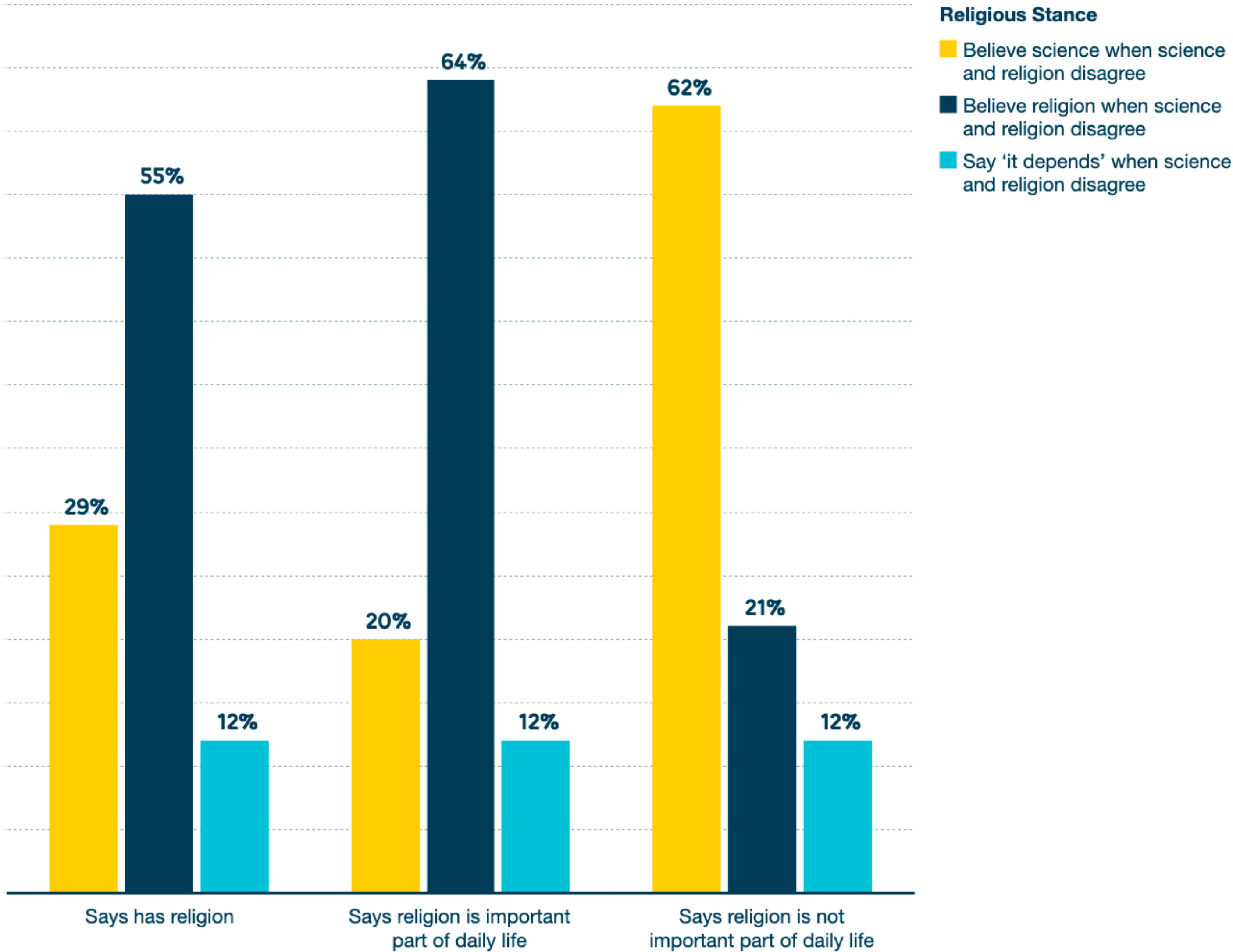


Chart 4.15: People with religious faith who believe science or religion when they disagree by religiosity

Percentage of people who believe ‘science’, ‘the teachings of their religion’ or ‘it depends’.

Generally speaking, when science disagrees with the teachings of your religion, which do you believe?



Luz no fim do túnel!

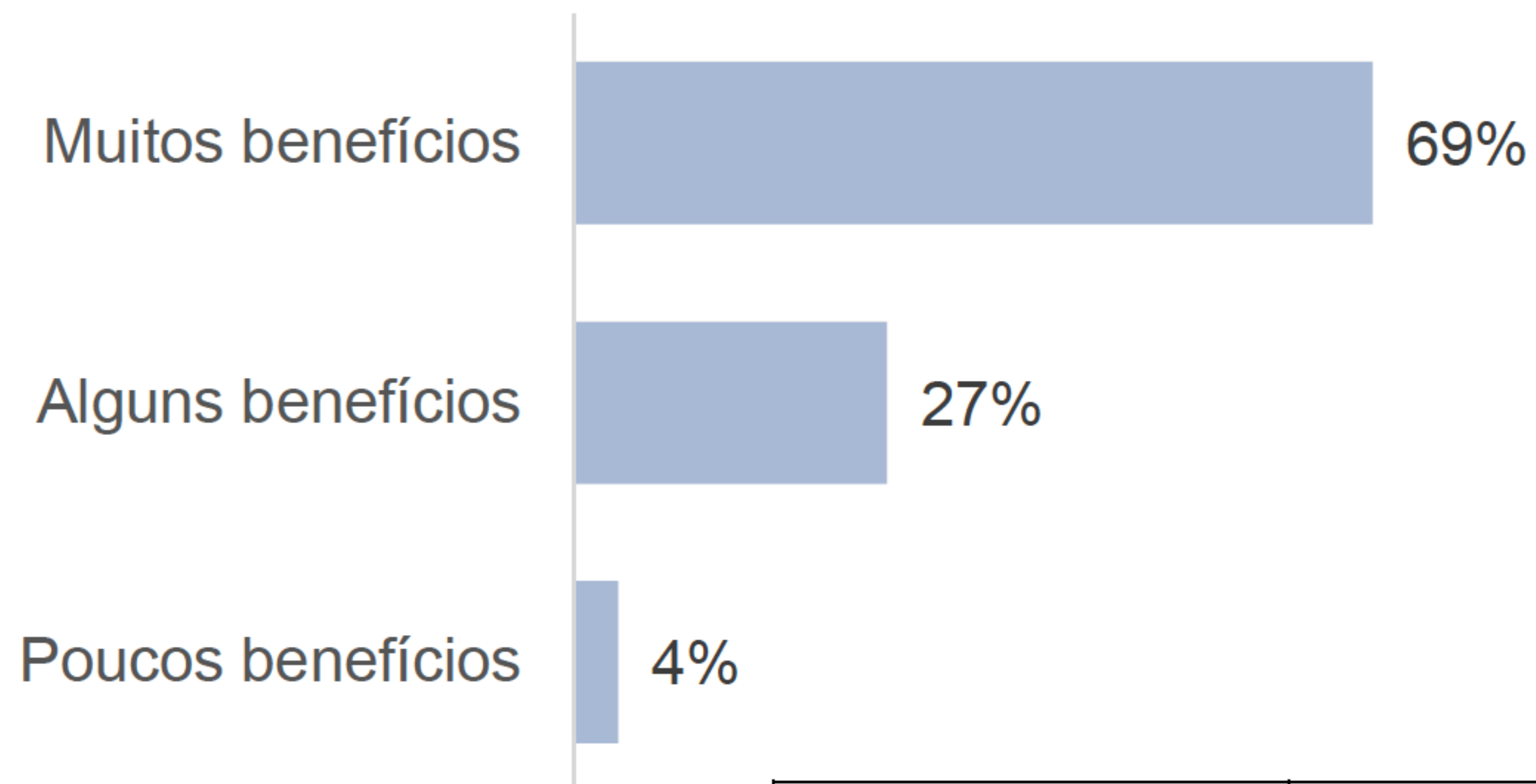


INCT-CPCT

O QUE OS JOVENS BRASILEIROS PENSAM DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA?

A pesquisa *O que os jovens brasileiros pensam sobre C&T?* utilizou a metodologia de *survey*. Foram ouvidas 2.206 pessoas com idade entre 15 e 24 anos, residentes em todas as regiões do Brasil. Para seleção dos entrevistados, foi utilizada amostra probabilística até o penúltimo estágio, com aplicação de cotas amostrais de sexo, idade e escolaridade no último estágio. O intervalo de confiança é de 95%, com margem de erro de 2%. As entrevistas, realizadas por equipe treinada, foram feitas em domicílio entre os meses de março e abril de 2019.

A ciência traz para a humanidade...



	Muitos benefícios	Alguns benefícios	Poucos benefícios
Muitos riscos	11%	4,2%	1%
Alguns riscos	35,1%	17%	1,4%
Poucos riscos	22,9%	5,9%	1,6%

Fontes mais confiáveis



Fontes menos confiáveis



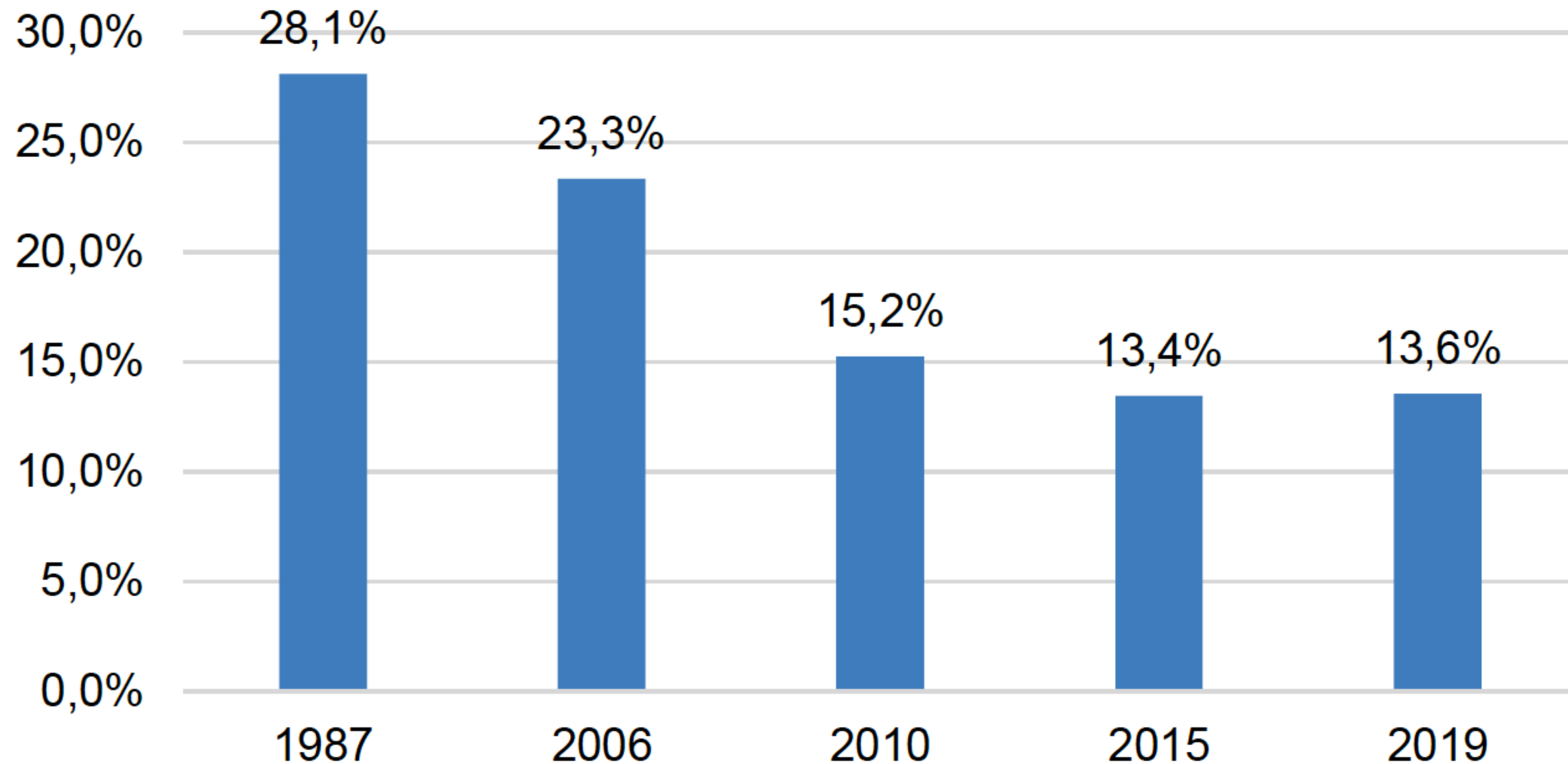
Obs: os entrevistados eram solicitados a indicar duas fontes menos confiáveis, o que explica o somatório das porcentagens ultrapassar 100%

Você se lembra do nome de algum cientista brasileiro?



Pré-pandemia - 2018/2019 - Percepção Pública C & T no Brasil
Centro de Gestão de Estudos Estratégicos

**Porcentagem de nenhum interesse em C&T:
comparações entre 1987-2019**



Mais de 90% dos brasileiros querem se vacinar ou se vacinaram, diz pesquisa

Entre pessoas com 18 anos ou mais

Pesquisa produzida pelo Datafolha



Sérgio Lima/Poder360 - 19.jan.2021

Pesquisa DataFolha

19/05/2021

Esses estudos apontam para algo que não se pode ignorar:

**Nível de confiança na ciência depende da escolaridade
e do número de cientistas no país
(quantas pessoas conhecem um/uma cientista no Brasil?)**

**Muitas pessoas que vivem em países/situações de baixa renda
não conseguem estimar o benefício da ciência
(chegam até eles?)**

**Mas não só! A falta de letramento científico é só uma
das facetas!**

A religião tem um impacto na percepção sobre ciência.

Retrospectiva 2020: Spotify divulga a lista dos mais ouvidos do ano

Top 10 podcasts mais ouvidos no Brasil

1. [Horóscopo Hoje](#)
2. [Café da Manhã](#)
3. [Primocast](#)
4. [NerdCast](#)
5. [Flow Podcast](#)
6. [Autoconsciente](#)
7. [O Assunto](#)
8. [Mamilos](#)
9. [Inglês do Zero](#)
10. [Filhos da Grávida de Taubaté](#)



Astrologia x Ciência: nova série do canal! | Mulheres na Ciência #65

Mulheres na Ciência



Astrologia x Ciência - Movimentos da Terra | Mulheres na Ciência #66

Mulheres na Ciência



Astrologia x Ciência - Constelações | Mulheres na Ciência #68

Mulheres na Ciência



Astrologia x Ciência - Qual a distância das estrelas? | Mulheres na Ciência #70

Mulheres na Ciência



Astrologia x Ciência - O Zodíaco tem 13 constelações! | Mulheres na Ciência #72

Mulheres na Ciência



Astrologia x Ciência - O método científico impede enganações! | Mulheres na Ciência #74

Mulheres na Ciência



Astrologia x Ciência - Por que acreditar na ciência? | Mulheres na Ciência #76

Mulheres na Ciência



Astrologia x Ciência - Pseudociência não é ciência! | Mulheres na Ciência #78

Mulheres na Ciência



Astrologia x Ciência - Uma pseudociência chamada Astrologia | Mulheres na Ciência #79

Mulheres na Ciência



Relatividade comprovada no
Brasil | # 109



Adivinhe quais elementos
químicos te cercam! | # 20



Mulheres incríveis: Andrea Ghez e Vera Rubin | # 125



Você sabe o que é a Energia Escura? | # 126



@mulheresnaciencia

30 Seguindo | 10,2K Seguidores | 34,3K Curtidas

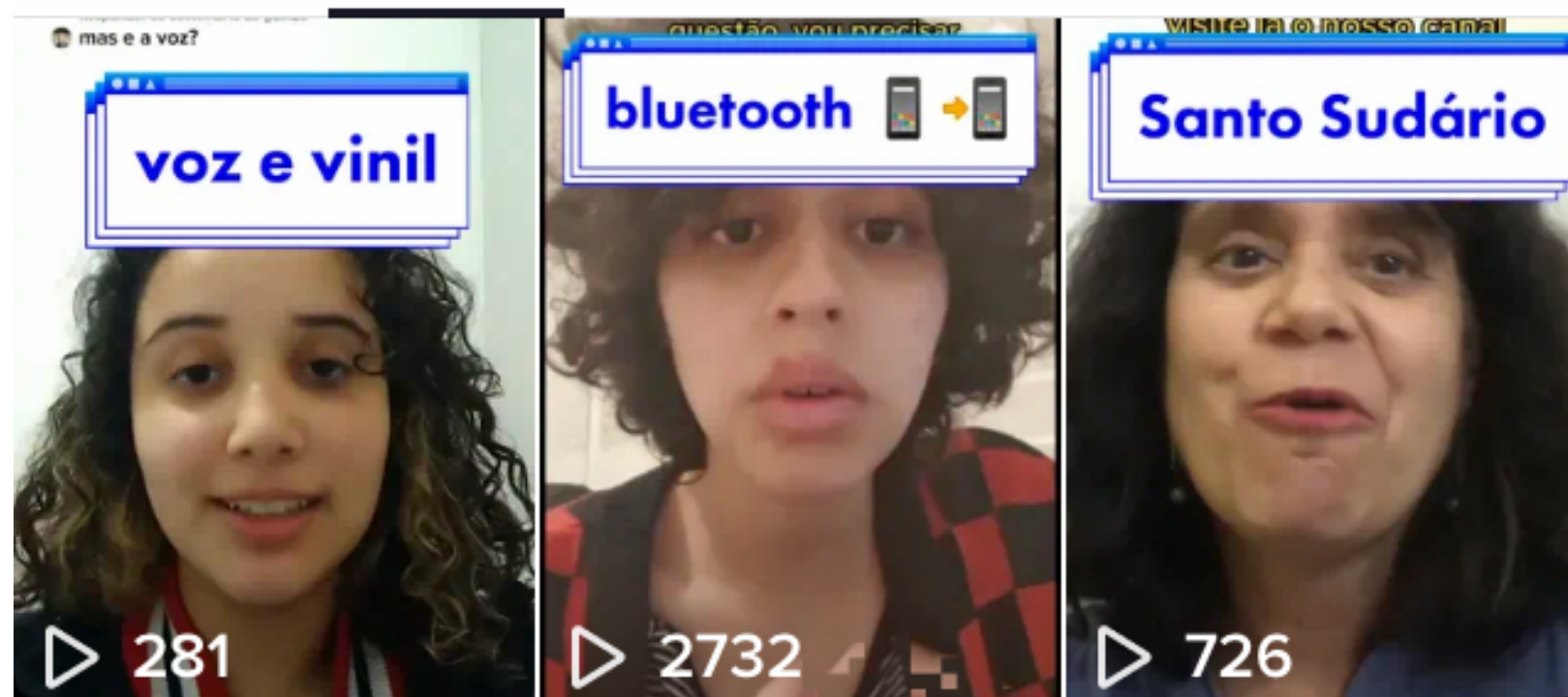
Mensagem



Ciência descomplicada por mulheres incríveis 🌟

[www.youtube.com/mulheresnaci...](https://www.youtube.com/mulheresnaciencia)

🗨 Perguntas e respostas



Mas lembre-se:

**Não é possível convencer um crente de coisa alguma,
pois suas crenças não se baseiam em evidências;
baseiam-se numa profunda necessidade de acreditar.**

Carl Sagan

**Por isso, quanto mais cedo começar o letramento científico, maiores as
chances de criarmos pessoas que pensam ao invés de pessoas que crêem.
Esse trabalho precisa começar no ensino fundamental.**

Débora P Menezes

**Uma sociedade que quer evoluir respeita a ciência,
seus cientistas, seus professores
e ensina suas crianças.**

Obrigada !

