

# ciência

SEU  
PARA O DESENVOLVIMENTO



# ciência

SEU

PARA O DESENVOLVIMENTO



1ª Edição - 2023

MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

**GOVERNO FEDERAL**



UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

DESDE ÀS ÉPOCAS MAIS PRIMITIVAS, COM O OBJETIVO DE SOBREVIVÊNCIA, NOSSO CÉREBRO DESENVOLVEU ALGO CHAMADO "MEDO".



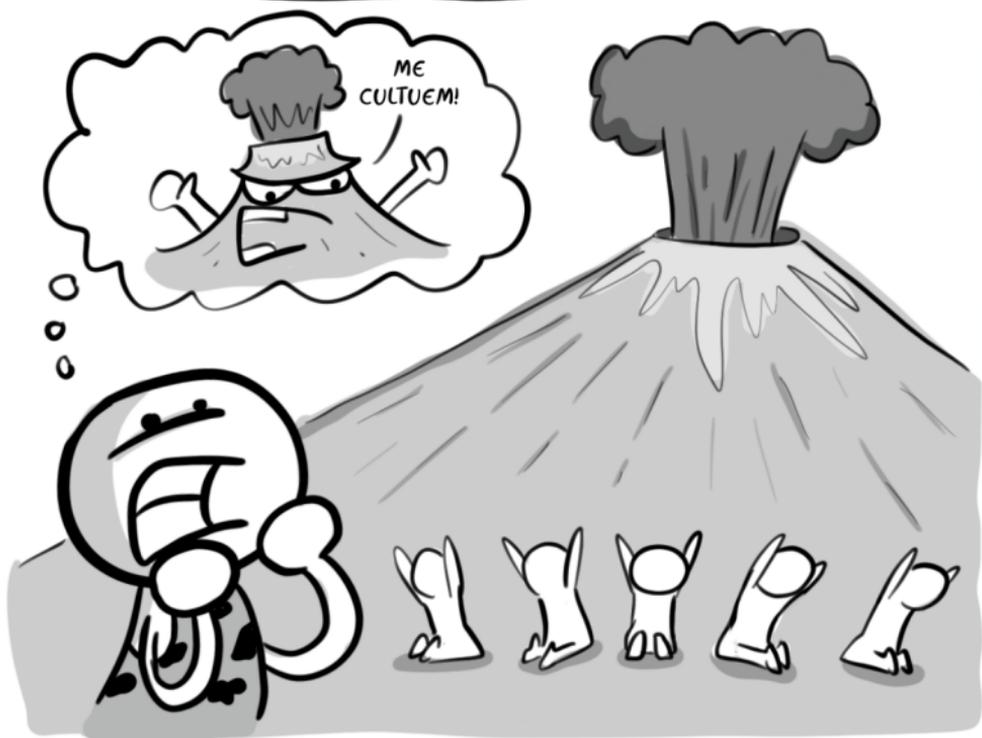
MEDO DE ANIMAIS PREDADORES...



MEDO DO FOGO...



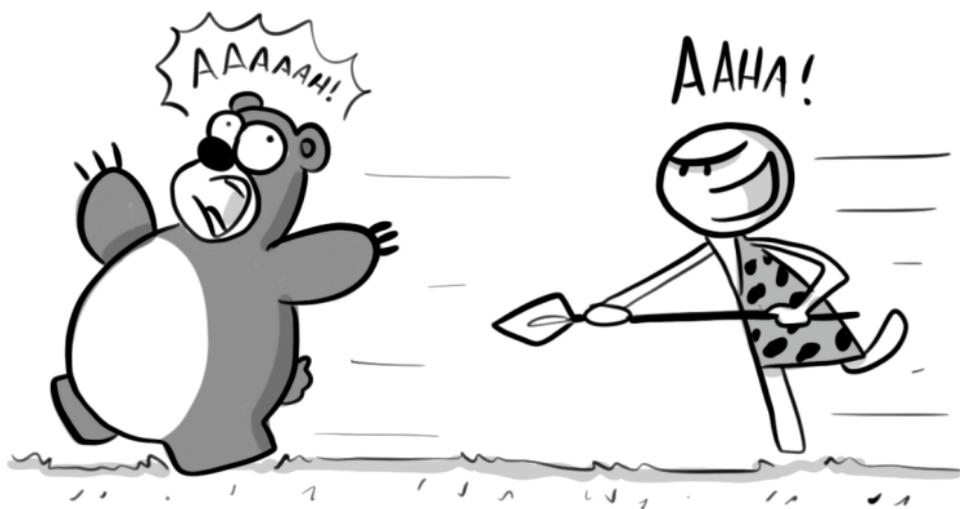
MEDO DO DESCONHECIDO.



PORÉM, SEMPRE FOMOS MUITO CRIATIVOS PARA ENFRENTÁ-LOS!



A INOVAÇÃO SEMPRE ACOMPANHOU A EVOLUÇÃO HUMANA.



# PRINCIPALMENTE QUANDO PASSAMOS A DOMINAR O FOGO!

1 OBSERVAÇÃO



2 HIPÓTESE



3 EXPERIMENTAÇÃO



4 ANÁLISE



5 REPETIÇÃO



6 CONCLUSÃO



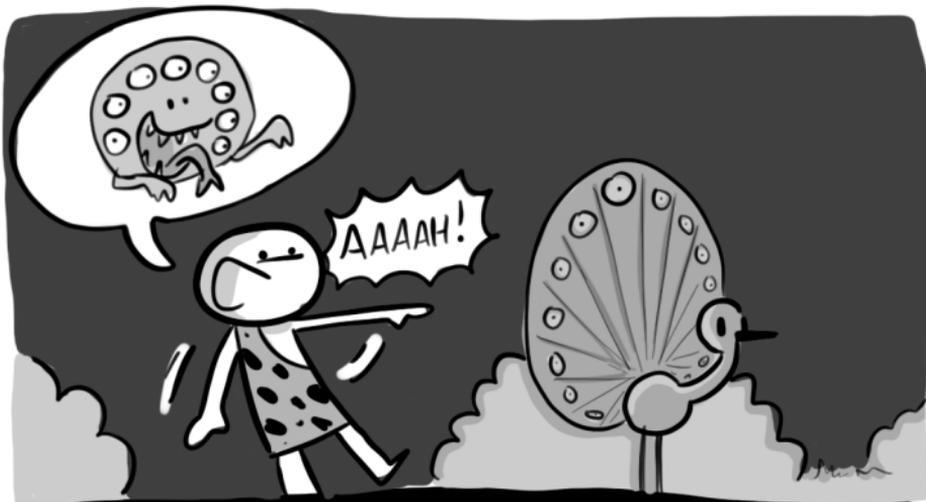
7 DIVULGAÇÃO



QUANDO COMPREENDAMOS O  
FUNCIONAMENTO DAS COISAS, TODAS  
AS SUPERSTIÇÕES AMEDRONTADORAS  
VÃO EMBORA.



NOSSO CÉREBRO É UMA MÁQUINA  
DE CRIAR EXPLICAÇÕES. NEM  
SEMPRE CORRETAS.



POR ISSO, A IMPORTÂNCIA DO NOSSO  
SENSO DE INVESTIGAÇÃO PARA  
OBTERMOS A COMPREENSÃO E  
SABERMOS SEPARAR O QUE É  
VERDADE DO QUE É MENTIRA.

VOCÊ ERA O  
MONSTRO O  
TEMPO TODO?

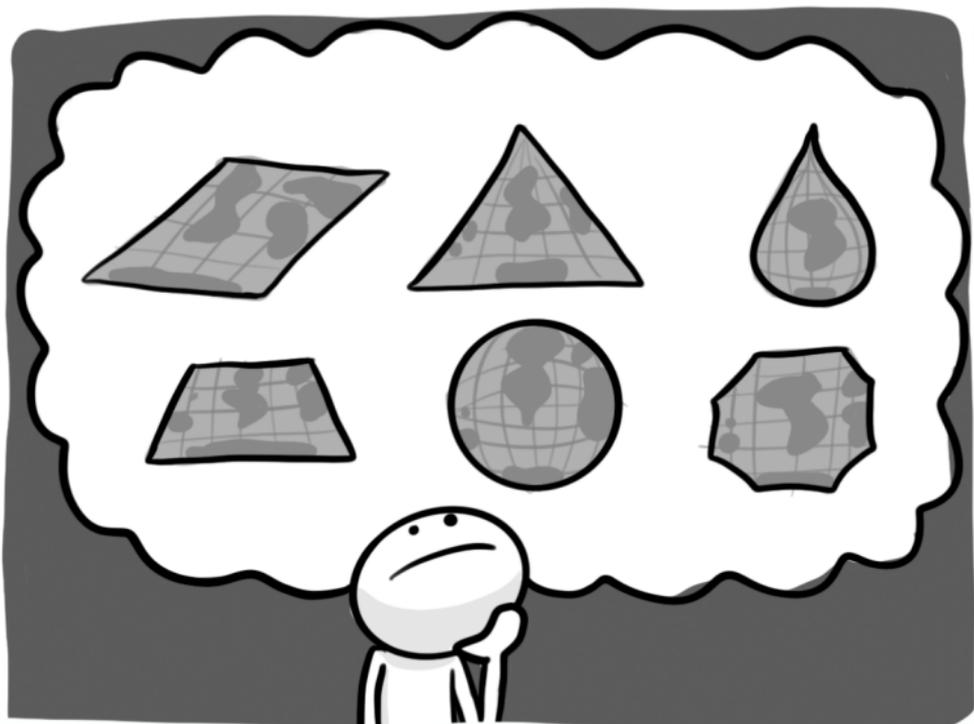
MANÉ.



E A MELHOR FORMA DE OBTERMOS ESSA  
COMPREENSÃO É TESTANDO NOSSAS  
DÚVIDAS.



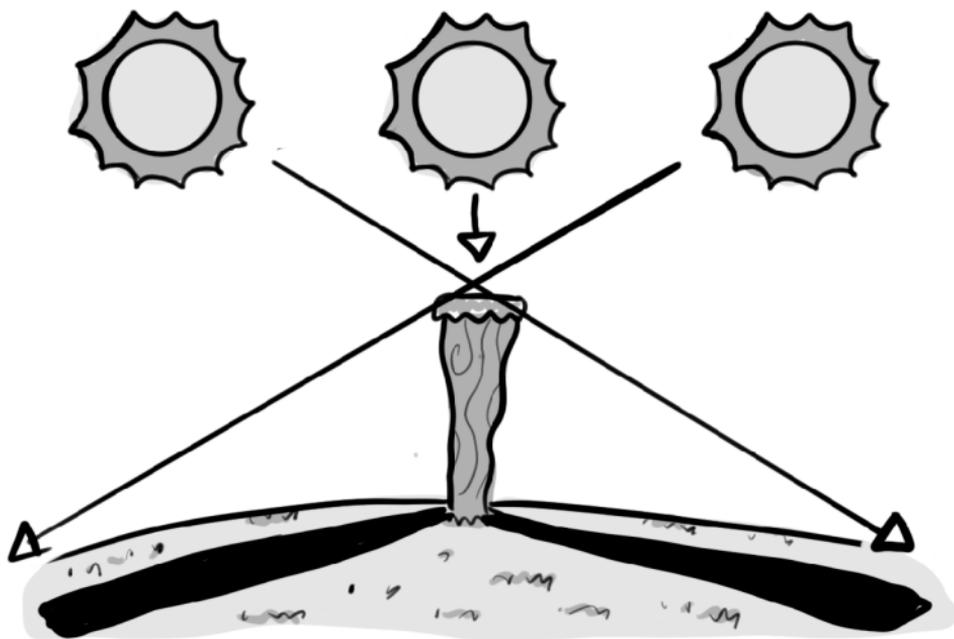
EXEMPLO: ANTES, NÃO SABÍAMOS O  
FORMATO DO NOSSO PLANETA.



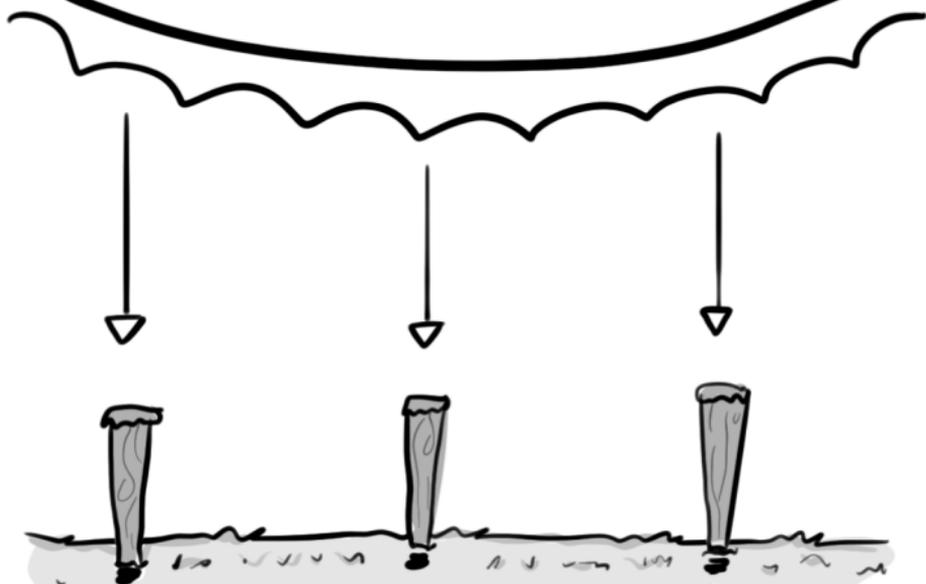
ENTÃO, UM GREGO CHAMADO ERATÓSTENES POR VOLTA DO ANO 260 A.C. DESENVOLVEU UMA CRIATIVA FORMA DE TESTAR ESSA DÚVIDA.



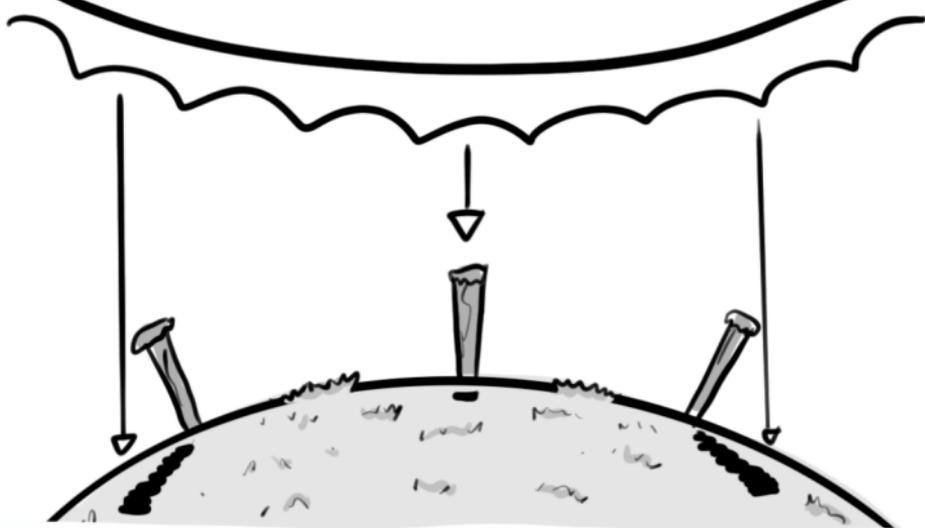
SE PREGARMOS UMA ESTACA NO CHÃO, SUA SOMBRA IRÁ VARIAR DE ACORDO COM A POSIÇÃO DO SOL.



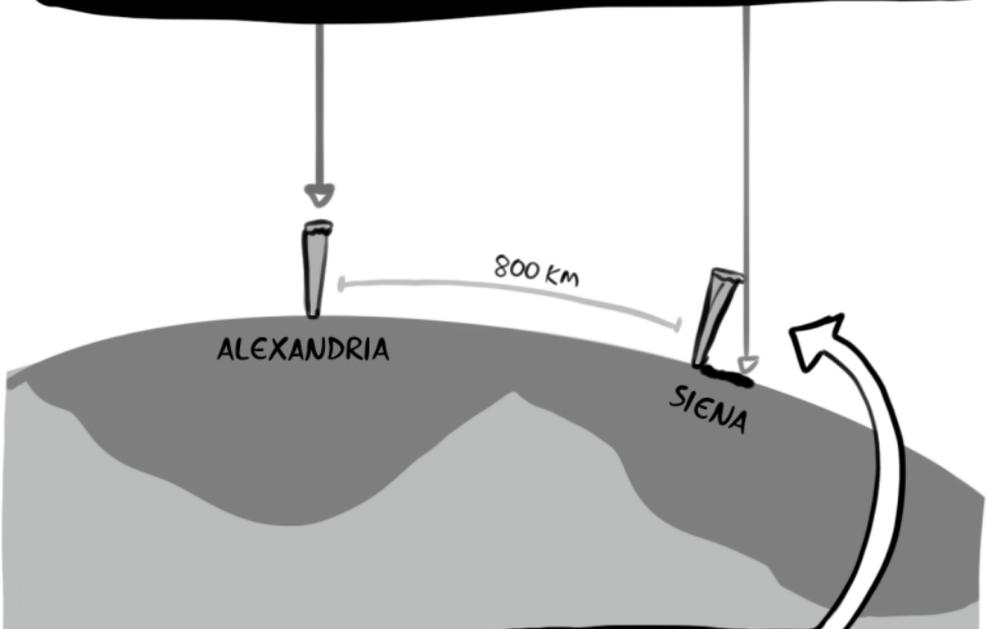
O RACIOCÍNIO ERA SIMPLES: SE ESTACAS EM LUGARES DIFERENTES, NO MESMO HORÁRIO DO DIA, TIVESSEM A MESMA SOMBRA, É PORQUE A TERRA DEVERIA SER PLANA.



MAS SE AS SOMBRAS TIVESSEM DIFERENTES VARIAÇÕES, É PORQUE DEVERIA HAVER UMA CURVATURA.



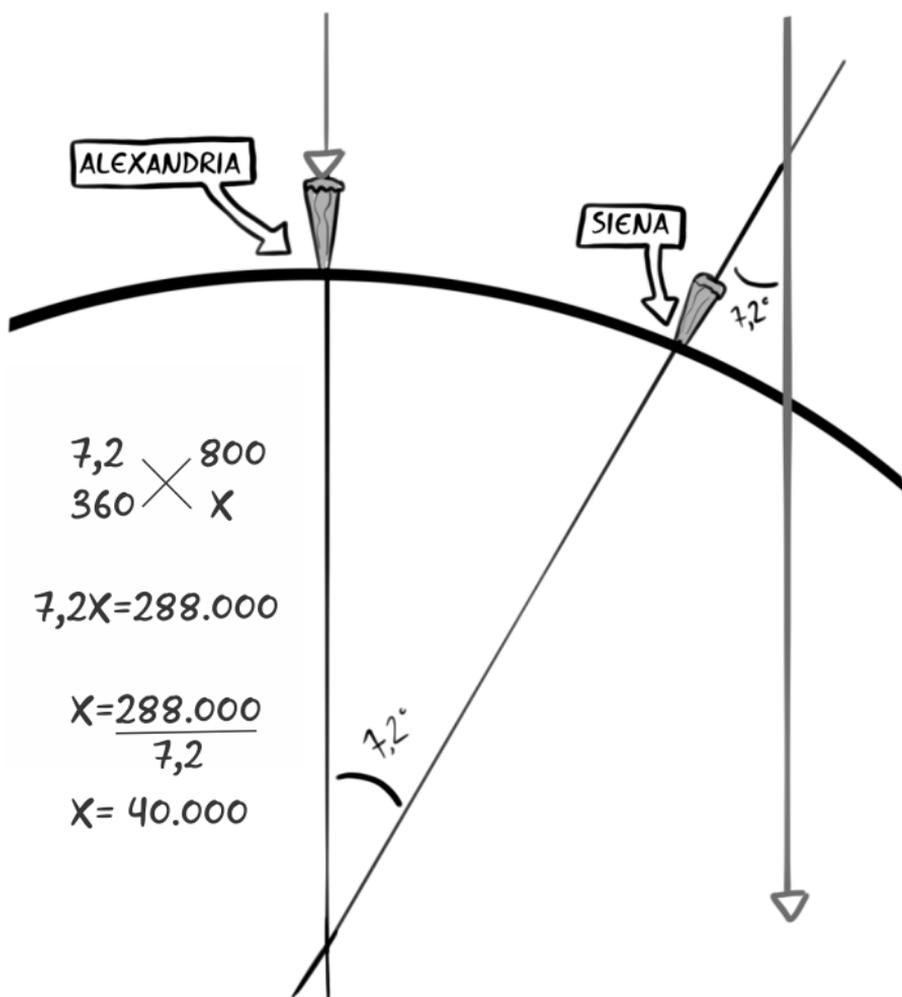
AO MEIO DIA, ERATÓSTENES RESOLVEU MEDIR A VARIAÇÃO DAS SOMBRAS DAS ESTACAS ENTRE AS CIDADES DE ALEXANDRIA E SIENA. UMA DISTÂNCIA DE 800KM.



E O RESULTADO FOI QUE...  
**HAVIA UMA VARIAÇÃO!**  
A TERRA ERA CURVA!

ERATÓSTENES NÃO SÓ DEMONSTROU QUE O PLANETA ERA CURVO COMO AINDA CALCULOU SUA CIRCUNFERÊNCIA USANDO GEOMETRIA BÁSICA...

ELE CALCULOU QUE A INCLINAÇÃO ENTRE AS CIDADES ERA DE 7,2 GRAUS. ORA, UM CÍRCULO COMPLETO POSSUI 360 GRAUS. SE 7,2 GRAUS EQUIVALE A UM ARCO DE 800KM, 360 GRAUS EQUIVALE A UM ARCO DE...?



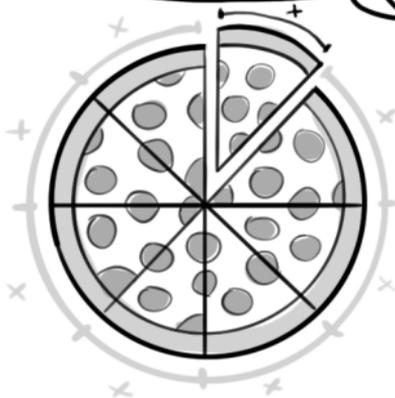
COM UMA SIMPLES REGRA DE TRÊS, ELE CHEGOU A UMA ESTIMATIVA DE 40 MIL QUILOMETROS. APENAS 72 QUILOMETROS DE DIFERENÇA DO TAMANHO REAL.

ELE CONSEGUIU DEMONSTRAR O FORMATO DO PLANETA COM ESTACAS, SOMBRAS E MATEMÁTICA. ISSO HÁ 260 ANOS ANTES DE CRISTO. NÃO É FANTÁSTICO?

PRIMEIRO VOCÊ TEM QUE SABER QUANTO MEDE UMA FATIA DE PIZZA.



DEPOIS, QUANTAS FATIAS TEM NA PIZZA, AÍ FICA FÁCIL CALCULAR SUA CIRCUNFERÊNCIA.



AAAAH, AGORA EU ENTENDI.



COM O PASSAR DO TEMPO, ESSE MÉTODO DE TESTAGEM FOI SE APRIMORANDO CADA VEZ MAIS E MAIS. E HOJE, ELE É CONHECIDO COM O NOME DE...

# MÉTODO CIENTÍFICO

OBSERVAÇÃO

HIPÓTESE

EXPERIMENTO

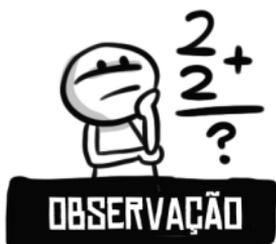
ANÁLISE

REPETIÇÃO

CONCLUSÃO

DIVULGAÇÃO

VOCÊ OBSERVA  
O FENÔMENO



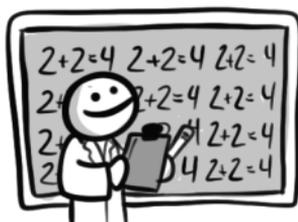
CRIA HIPÓTESES



TESTA AS  
HIPÓTESES

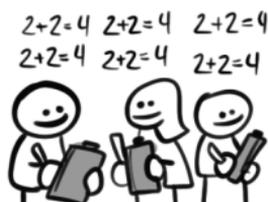


ANALISA OS  
RESULTADOS



REPETE O SISTEMA

REPETE O SISTEMA



CHEGA A CONCLUSÃO



DIVULGA A DESCOBERTA



\* É ASSIM QUE  
OS ARTIGOS  
CIENTÍFICOS  
SÃO CRIADOS

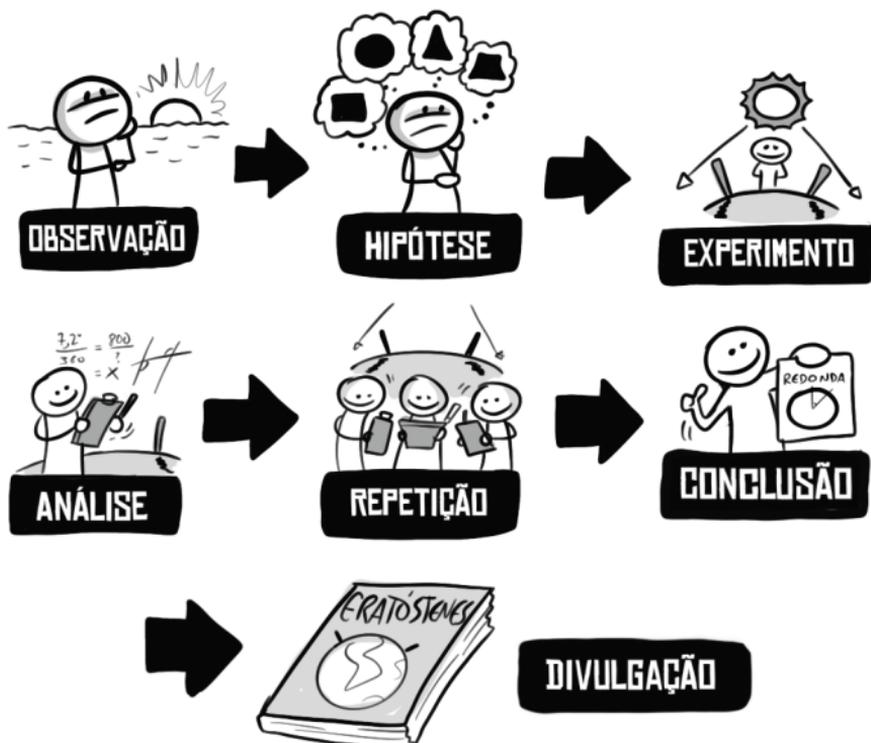


ESSE É UM BREVE RESUMO DO MÉTODO,  
O IMPORTANTE É QUE VOCÊ ENTENDA O  
QUANTO FOI REVOLUCIONÁRIO...

SAIRMOS DISTO:



PARA ISTO:

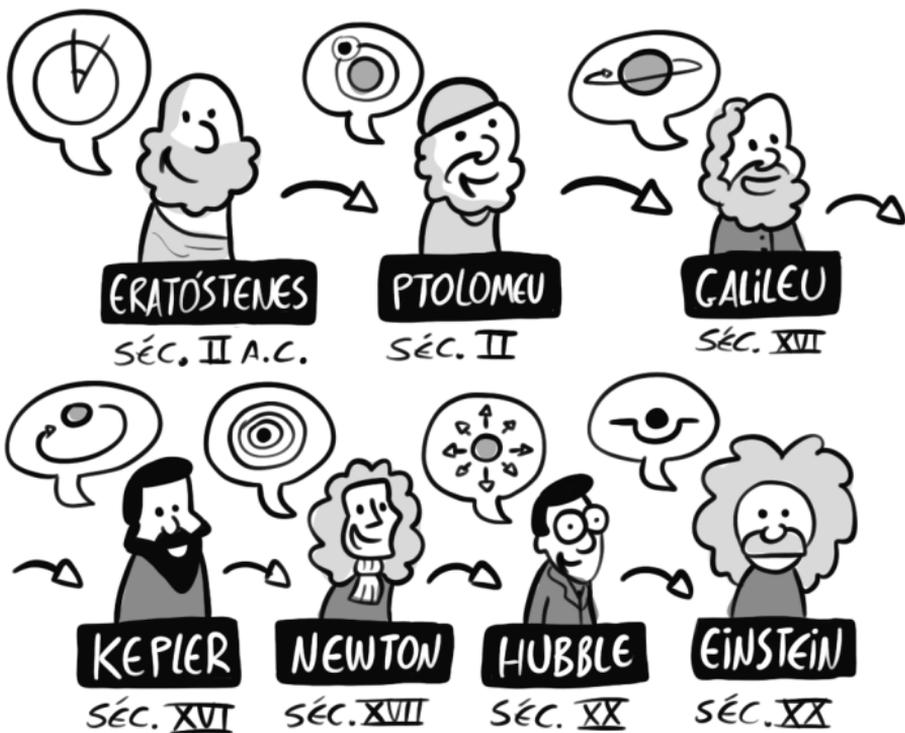


O MAIS LEGAL NÃO É NECESSARIAMENTE  
SABER ONDE ESTAMOS...

A TERRA  
É REDONDA!



...MAS COMO CHEGAMOS!



E TESTEMUNHAR O MÉTODO NASCENDO E  
SE APERFEIÇOANDO A CADA GERAÇÃO.

# LOGO...

## CHAMAMOS DE CIÊNCIA...

...TODO O CONHECIMENTO ACUMULADO  
POR MEIO DO MÉTODO CIENTÍFICO.

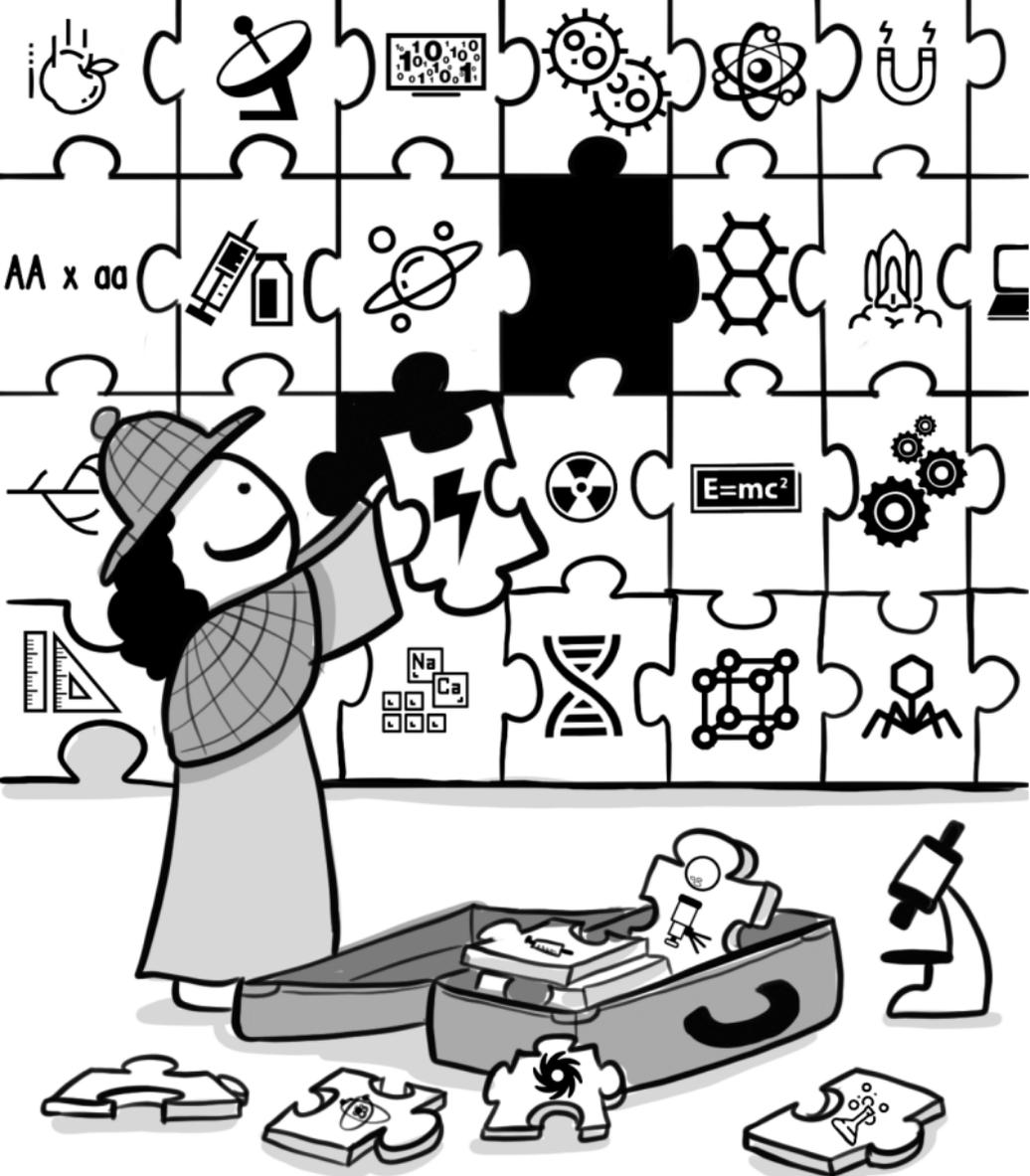
EU TENHO  
A FORÇA!



CIENTISTAS SÃO OS MELHORES DETETIVES  
PARA INVESTIGAR O MUNDO EM QUE VIVEMOS.

E A SUA FERRAMENTA É O  
**MÉTODO!**

PODEMOS REPRESENTAR ESSES  
CONHECIMENTOS COMO PEÇAS DE UM  
QUEBRA-CABEÇA QUE, AOS POUCOS,  
VÃO DANDO FORMA AO DESCRIVEREM  
A REALIDADE EM QUE VIVEMOS.



O MÉTODO CIENTÍFICO REVOLUCIONOU O MUNDO EM QUE VIVEMOS, TRAZENDO DESENVOLVIMENTO PARA A HUMANIDADE QUE, PELA PRIMEIRA VEZ, ERA GUIADA POR UM MÉTODO BASEADO EM TESTAGEM.



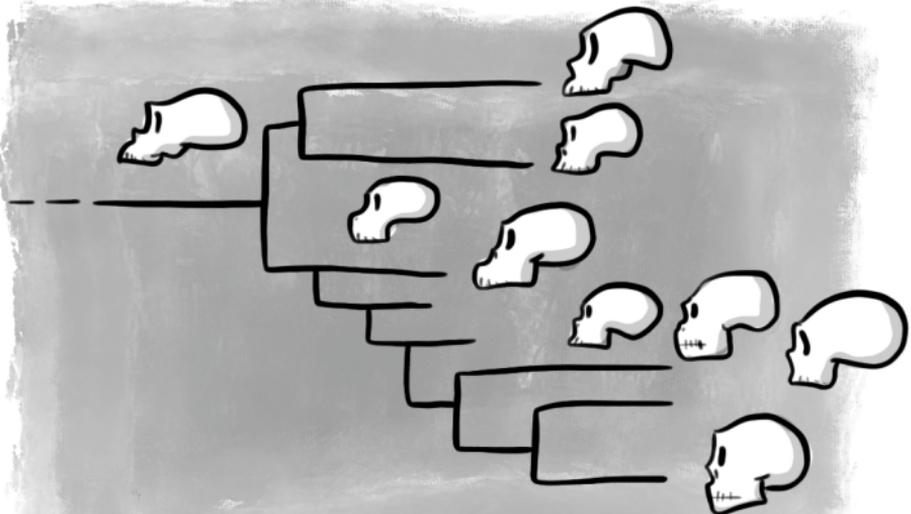
PASSAMOS A ENTENDER MELHOR O NOSSO MUNDO...



...OS ELEMENTOS QUE NOS CERCAM...



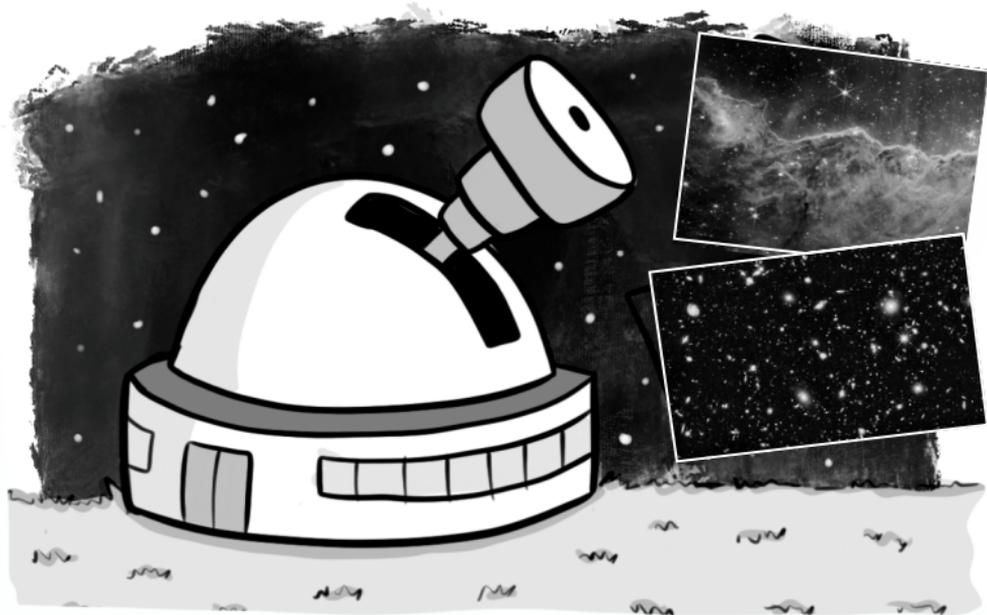
...E A NOSSA ORIGEM.



EM POUCO TEMPO, ESTÁVAMOS  
CHEGANDO À LUA...



...E TIRANDO FOTOS DO UNIVERSO  
DE BILHÕES DE ANOS ATRÁS.



NA ÁREA DA MEDICINA, CRIAMOS  
VACINAS, ANTIBIÓTICOS, INSULINA,  
ENTRE OUTROS MEDICAMENTOS QUE  
SALVARAM MILHÕES DE PESSOAS...



...AUMENTANDO A NOSSA EXPECTATIVA  
DE VIDA DE 50 PARA 80 ANOS, EM UM  
CURTO PERÍODO.



A CIÊNCIA NÃO ESTÁ SÓ EM LABORATÓRIOS OU NO ESPAÇO, ELA ESTÁ EM TODOS OS LUGARES! NESTE MOMENTO VOCÊ ESTÁ USUFRUINDO DE SEUS AVANÇOS QUANDO...

SE LOCOMOVE



SE COMUNICA

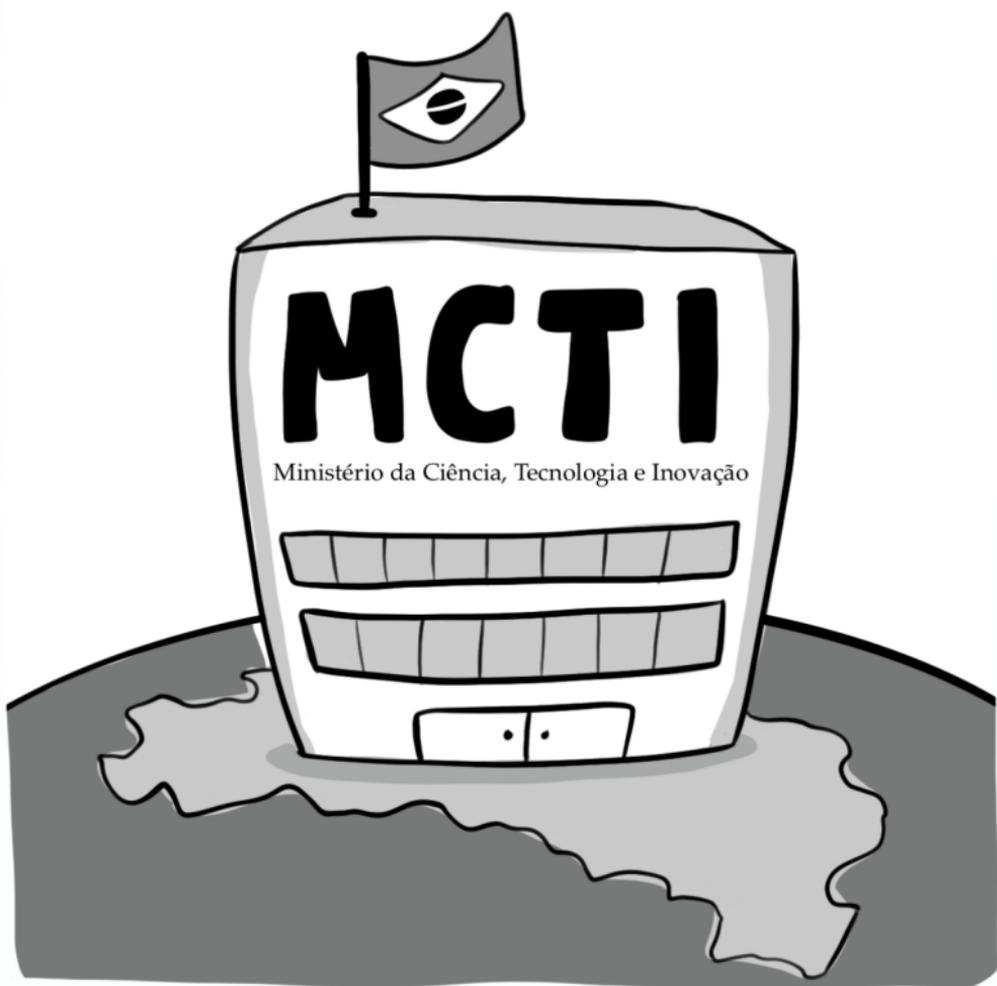


E SE TRATA.

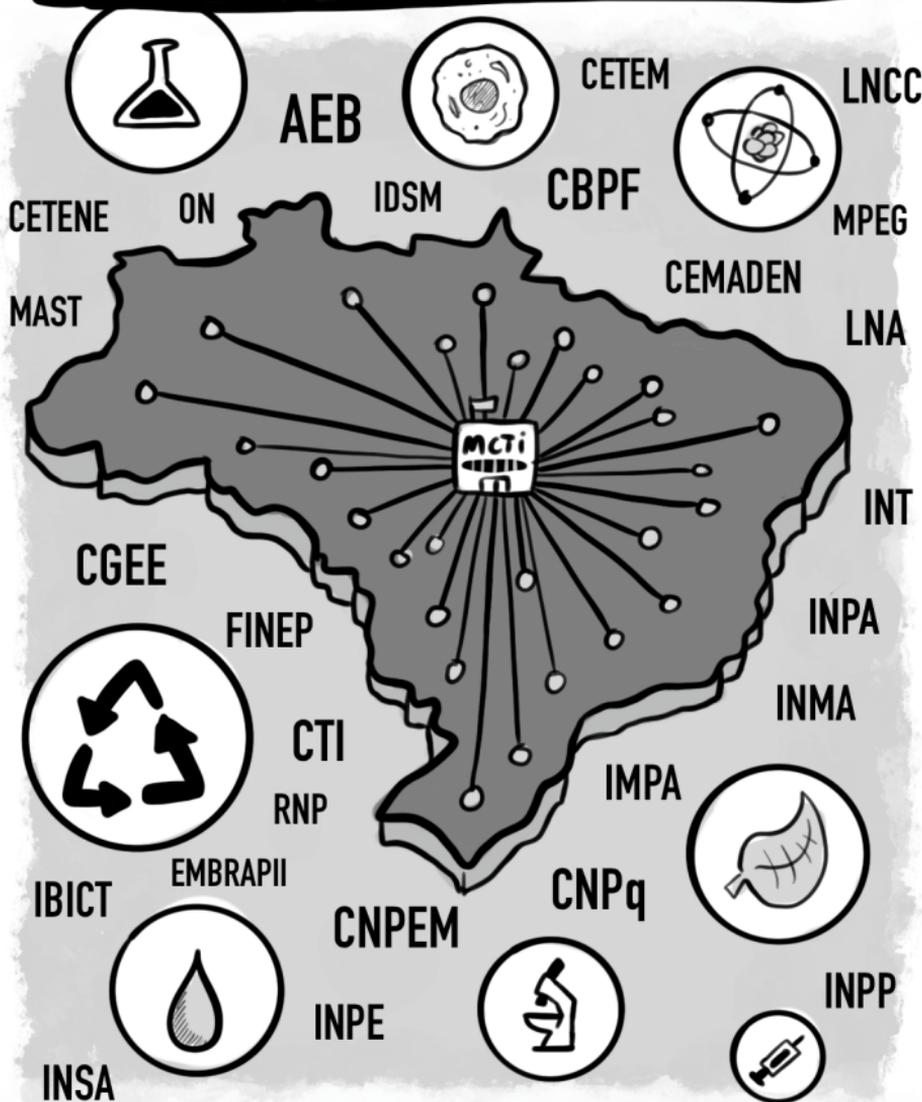


LOGO, É UM DEVER DE NAÇÕES QUE  
PREZAM PELA PROSPERIDADE DE SUA  
POPULAÇÃO, INVESTIREM EM CIÊNCIA,  
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO.

É POR ISSO QUE O BRASIL  
POSSUI O MCTI.



O MINISTÉRIO TEM MAIS DE 26  
UNIDADES ESPALHADAS PELO BRASIL.  
CADA UMA RESPONSÁVEL POR UMA  
PESQUISA ESPECÍFICA.



TODAS COM INTUITO DE SERVIR  
E CUIDAR DA POPULAÇÃO.

É O CASO DA...

# TORRE ATTO

O OBSERVATÓRIO DA TORRE ALTA  
DA AMAZÔNIA.



COM 325 METROS DE ALTURA, ELA É GERIDA  
POR CIENTISTAS ALEMÃES E BRASILEIROS.

SEU OBJETIVO É REGISTRAR DADOS METEOROLÓGICOS, QUÍMICOS E BIOLÓGICOS DA ATMOSFERA, OBTENDO UM PRECISO DIAGNÓSTICO DO IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA AMAZÔNIA E TAMBÉM NO MUNDO.



SÓ EXISTEM TRÊS TORRES NO PLANETA COM TAIS CARACTERÍSTICAS.

TAMBÉM É O CASO DO...

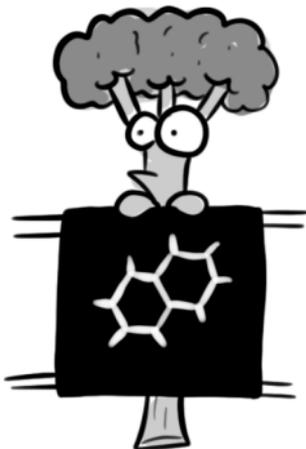
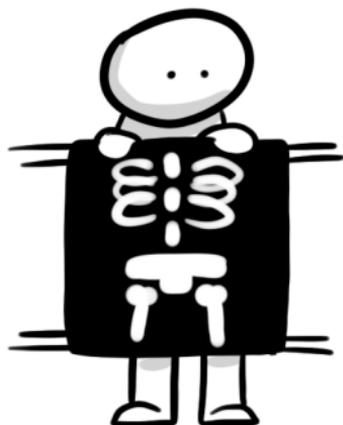
## ACELERADOR DE PARTÍCULAS SIRIUS

LOCALIZADO EM CAMPINAS, ELE É UM DOS  
MAIS MODERNOS DO MUNDO.



DA MESMA FORMA  
QUE TIRAMOS UMA  
RADIOGRAFIA PARA  
ENTENDERMOS  
MELHOR O NOSSO  
CORPO.

É COMO SE O  
SIRIUS TIRASSE UMA  
RADIOGRAFIA DE UM  
MATERIAL PARA  
COMPREENDÊ-LO  
E APRIMORÁ-LO.



DIGAMOS QUE UM AGRICULTOR QUEIRA ENTENDER MELHOR A CANA DE AÇÚCAR QUE PRODUZ.



FICA AÍ.



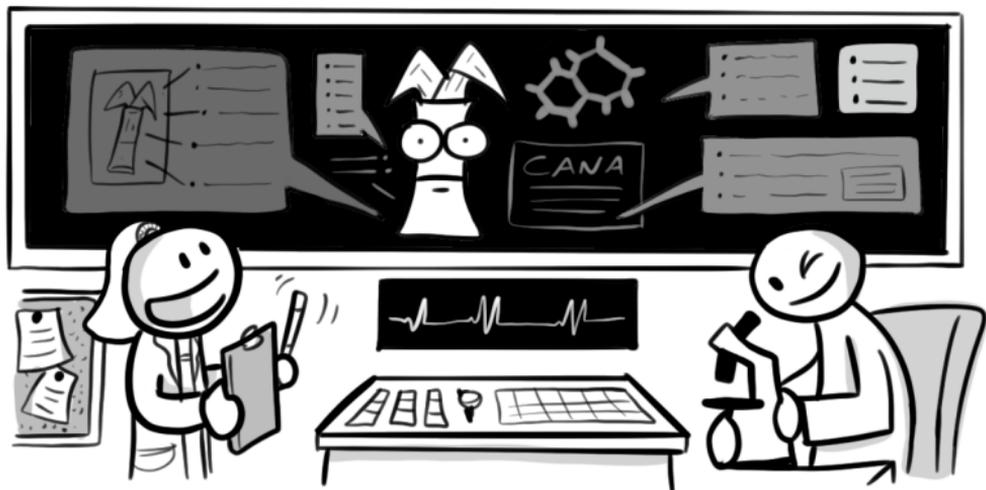
O SIRIUS ACELERA ELÉTRONS A UMA VELOCIDADE PRÓXIMA A DA LUZ. GERANDO A LUZ SÍNCROTON.



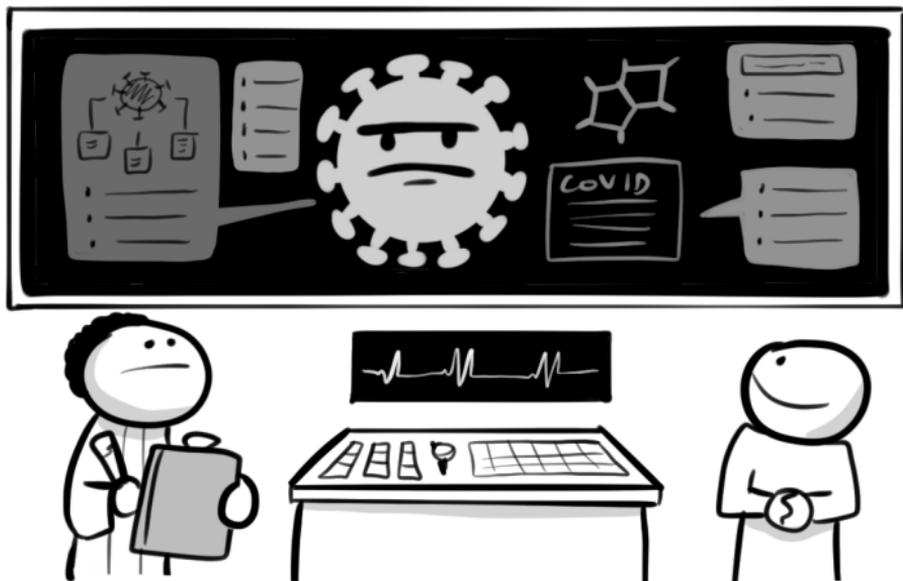
QUE AO ATRAVESSAR O MATERIAL, GERA SEU MAPA MOLECULAR A NÍVEL SUBATÔMICO.



COMO RESULTADO, PODEMOS DESENVOLVER  
NOVAS ENERGIAS RENOVÁVEIS, ALIMENTOS  
MAIS NUTRITIVOS E COM PROCESSOS MENOS  
POLUENTES.



DIVERSAS ÁREAS DA CIÊNCIA PODEM  
UTILIZÁ-LO. ATÉ UM VÍRUS PODE SER  
ESTUDADO PARA A CRIAÇÃO DE NOVOS  
MEDICAMENTOS PARA A POPULAÇÃO.



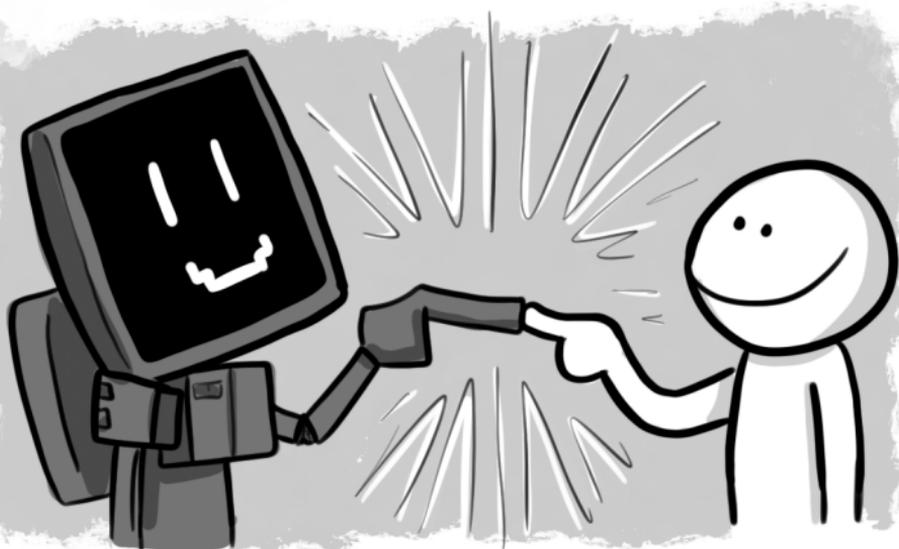
O MCTI TAMBÉM REALIZA, TODO ANO, NO MÊS DE OUTUBRO, A SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA.

## SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UMA PARCERIA COM UNIVERSIDADES, INSTITUIÇÕES DE PESQUISA, ESCOLAS, MUSEUS, JARDINS BOTÂNICOS, SECRETARIAS, ENTRE OUTRAS INSTITUIÇÕES QUE ATUAM NA ÁREA.

O OBJETIVO É MOBILIZAR A POPULAÇÃO EM TORNO DA IMPORTÂNCIA DA CIÊNCIA COMO FERRAMENTA DE INOVAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E QUALIDADE DE VIDA.



COMPREENDER A CIÊNCIA DESDE CEDO, É  
PROTEGER AS FUTURAS GERAÇÕES DO MEDO,  
DA IGNORÂNCIA E DA DESINFORMAÇÃO.



**ENTÃO, LEMBRE-SE: APLICAR A CIÊNCIA EM SUA VIDA É A BASE PARA UMA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

VI UM VÍDEO QUE AFIRMA QUE A TERRA É PLANA!

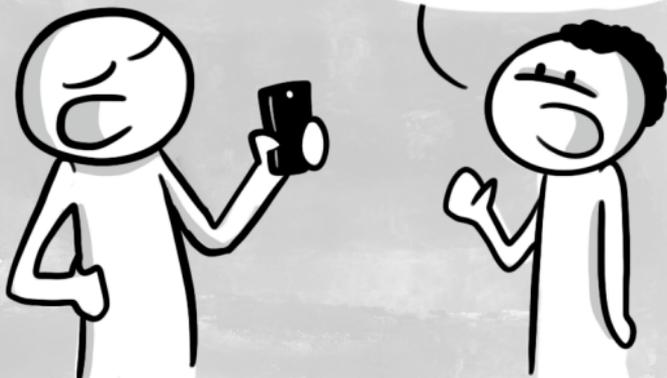
MAS QUAL ESTUDO SUSTENTA ESSA AFIRMAÇÃO?



**A FALTA DE UMA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA FAZ COM QUE, ATÉ HOJE, PESSOAS QUESTIONEM O FORMATO DO PLANETA.**

MAS EU AINDA ACREDITO QUE É PLANA!

MAS NÃO É QUESTÃO DE "ACREDITAR". VOCÊ ESTÁ ATRASADO UNS DOIS MIL ANOS.



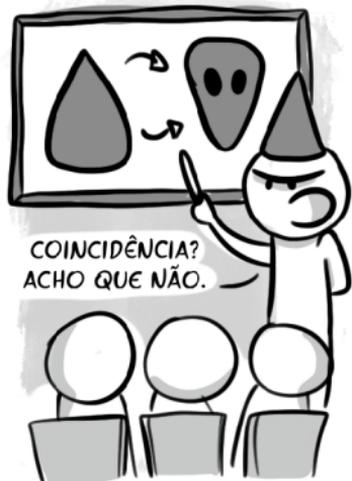
E QUANDO VOCÊ SE GUIA APENAS PELO QUE GOSTA, SEM UM FILTRO CIENTÍFICO, É FACILMENTE LEVADO POR TEORIAS DA CONSPIRAÇÃO.

COXINHAS ALIENÍGENAS QUEREM CONTROLAR SUA MENTE! TÁ FALANDO NESSE VÍDEO!



ELAS TE CONQUISTAM POR SEREM FÁCEIS DE ENTENDER.

TE FAZEM SENTIR ESPECIAL.



AGORA VOCÊ É UM DE NÓS.



OS VILÕES SÃO  
SEMPRE  
INACESSÍVEIS.

SÃO DONOS DA  
GRANDE VERDADE  
QUE O MUNDO TE  
ESCONDE.

ILLUMINATIS!  
ORDEM SECRETA!  
ALIENS!



ELES NÃO QUEREM QUE  
VOCÊ SAIBA DA VERDADE!



E PRINCIPALMENTE...  
DESQUALIFICAM A CIÊNCIA.

SOU ASTROFÍSICA E SUAS  
AFIRMAÇÕES NÃO POSSUEM  
EMBASAMENTO.



VOCÊ ESTÁ COM **ELES!**  
VOCÊ QUE NÃO ENTENDE!  
NÃO ABRIU A SUA MENTE!



NO FUNDO, SÃO CHEIAS DE DESINFORMAÇÃO,  
RADICALISMO E NEGACIONISMO. DEPENDENDO  
DO CASO, PODEM LEVAR ATÉ A MORTES.

COMO, POR EXEMPLO, GRUPOS ANTI-VACINA. ELES ESPALHAM MENTIRAS NAS REDES SOCIAIS, GERANDO DESCONFIANÇA E MEDO NA POPULAÇÃO.

ELES COLOCAM CHIPS, METAIS E MAIS UM MONTE DE COISA NA VACINA! NÃO VACINEM SEUS FILHOS!



GRAÇAS ÀS VACINAS, CONSEGUIMOS ELIMINAR DOENÇAS QUE NOS ELIMINAVAM COMO A VARÍOLA, O SARAMPO E A POLIOMIELITE.

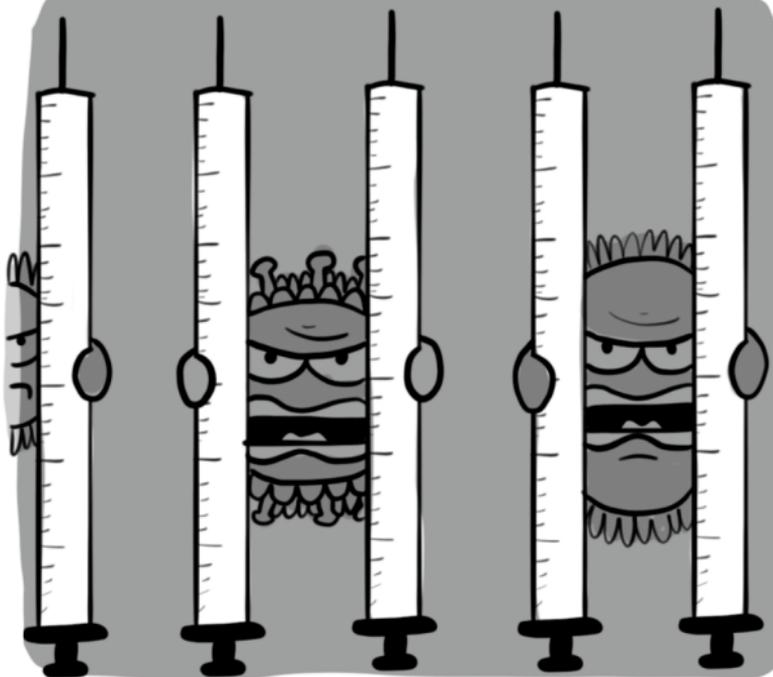


E CONSEGUIMOS CONTROLAR O AVANÇO DE MUITAS OUTRAS...

## PROCURA-SE

TUBERCULOSE. DIFTERIA. TÉTANO.  
COQUELUCHE. POLIOMIELITE. INFLUENZA.  
HEPATITE A. HEPATITE B. SARAMPO.  
CAXUMBA. RUBÉOLA. VARICELA. FEBRE  
AMARELA. MENINGITE. DOENÇA  
PNEUMOCÓCICA. ROTAVÍRUS...

DOENÇAS QUE MATAVAM MILHARES DE  
PESSOAS POR ANO, HOJE ESTÃO  
CONTROLADAS GRAÇAS ÀS VACINAS.



POR CAUSA DAS FAKENEWS CONTRA AS VACINAS, MUITOS PAIS DEIXARAM DE VACINAR SEUS FILHOS, GERANDO O RETORNO DE DOENÇAS QUE HAVIAM SIDO ELIMINADAS, COMO FOI O CASO DO SARAMPO NO BRASIL EM 2019.



OPTAR POR NÃO SE VACINAR, É COLOCAR A VIDA DO PRÓXIMO EM RISCO.

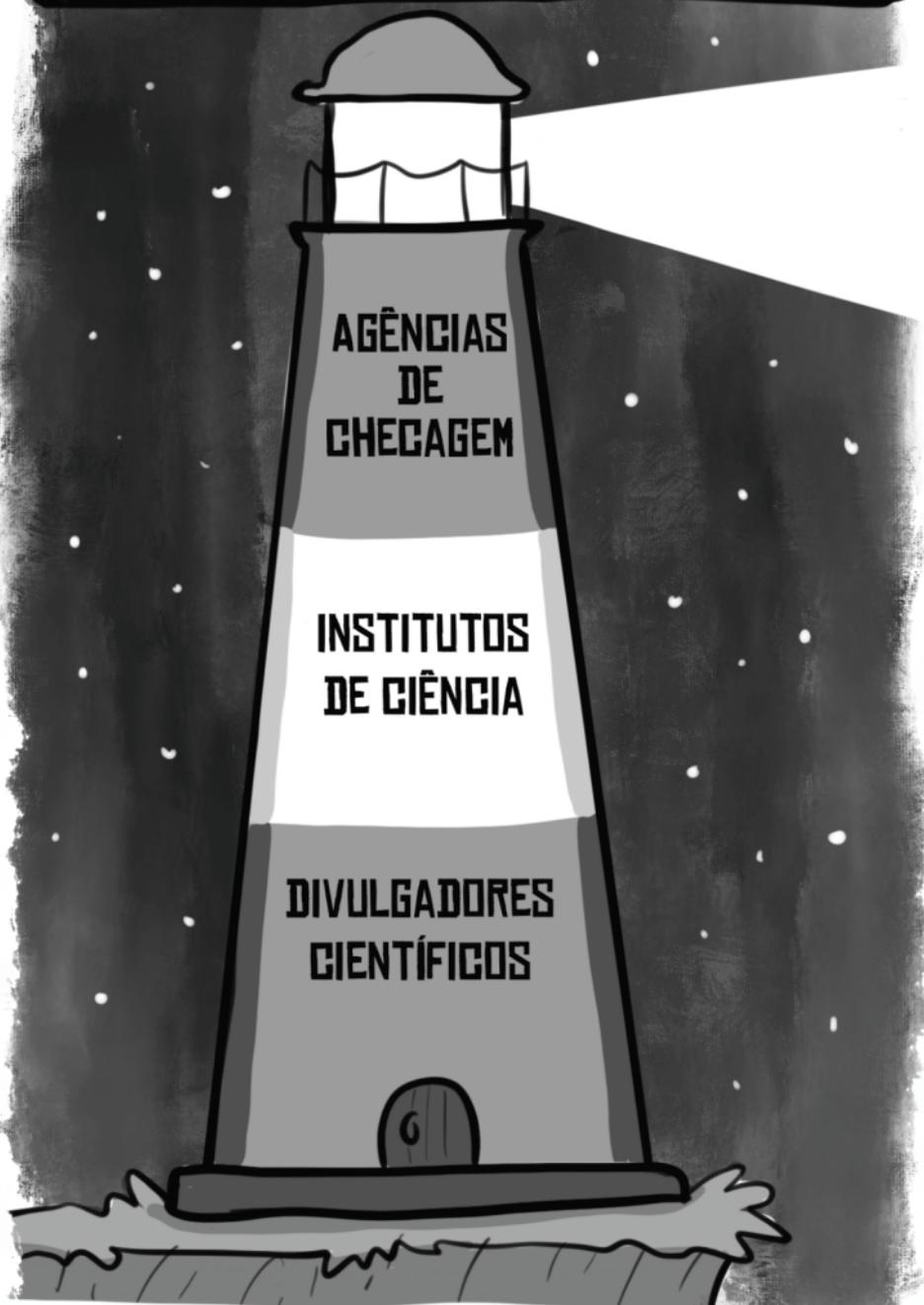
É MEU DIREITO  
NÃO ME VACINAR.  
TÔ NEM AÍ!



PESSOAL, TEM UM  
EGOÍSTA AQUI PARA  
NOS AJUDAR A  
PROLIFERAR  
PELO MUNDO!



SEGUIR AGÊNCIAS DE CHECAGEM, INSTITUTOS  
E DIVULGADORES CIENTÍFICOS NAS REDES É  
UMA FORMA DE OBTERMOS CONTEÚDOS  
SAUDÁVEIS PARA CONSUMIRMOS.



POIS NESTE MAR DE FAKENEWS, A CIÊNCIA  
FUNCIONA COMO UM FAROL, PARA NOS  
ORIENTAR NA ESCURIDÃO.

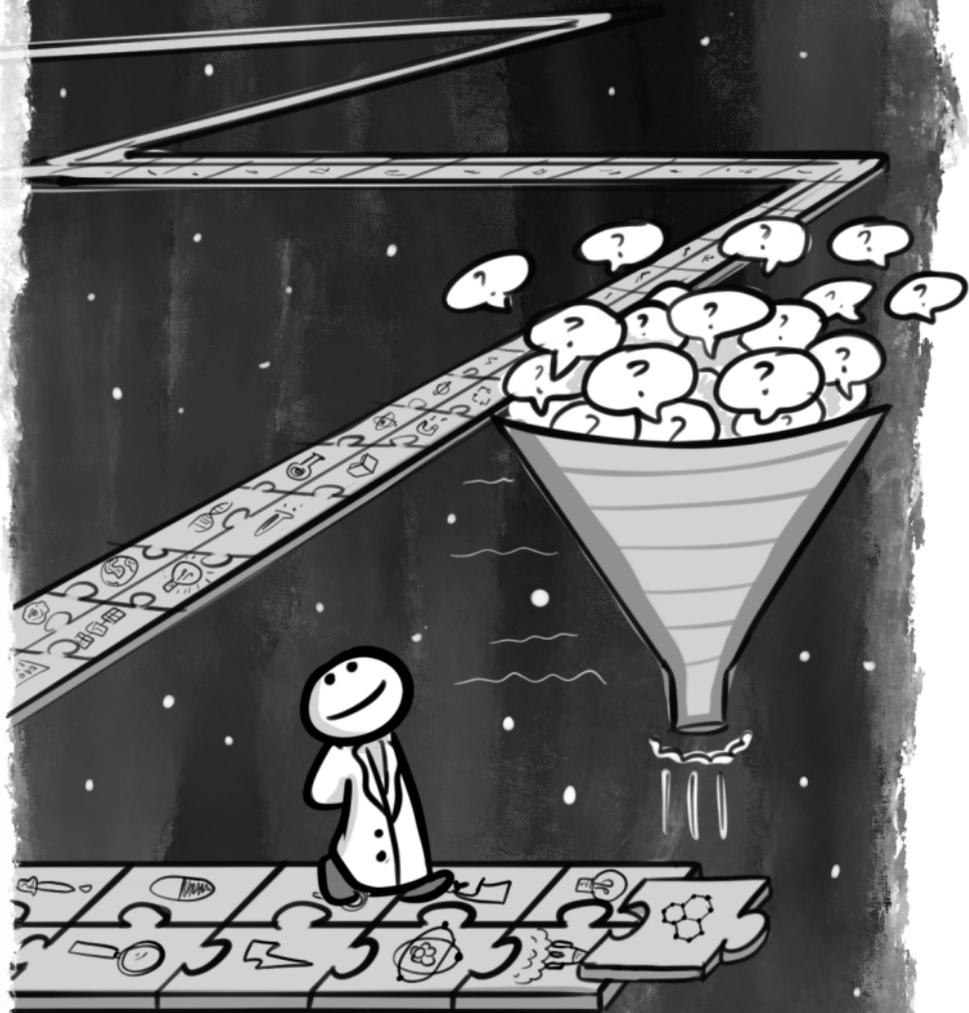


POIS O MÉTODO FILTRA TUDO O QUE DEDUZIMOS, ACREDITAMOS E SENTIMOS...



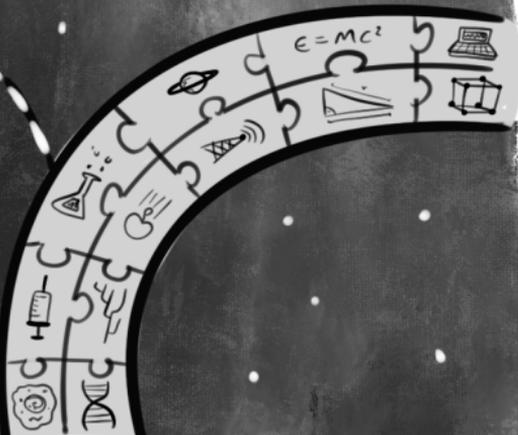
...E NOS ENTREGA AQUILO QUE É MAIS CONFIÁVEL E SEGURO DE SE SEGUIR.

CRIANDO UMA ESTRADA DAS DESCOBERTAS.  
RESPONSÁVEL POR TODO O SALTO  
TECNOLÓGICO QUE O MUNDO JÁ TEVE.



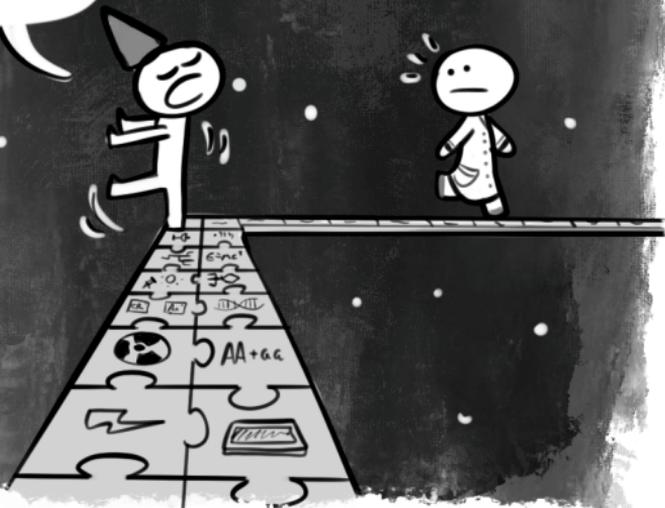
ESSA JORNADA QUE MISTURA DÚVIDA E  
IMAGINAÇÃO, NOS LEVA A ENTENDER  
MELHOR O NOSSO LUGAR NO MUNDO...

CAMINHO QUE  
EU ACREDITAVA



...LOGO, DEVEMOS ESTAR DISPOSTOS A  
COMPREENDER OS NOVOS CAMINHOS.

MAS O QUE EU  
ACREDITO É PRA CÁ.

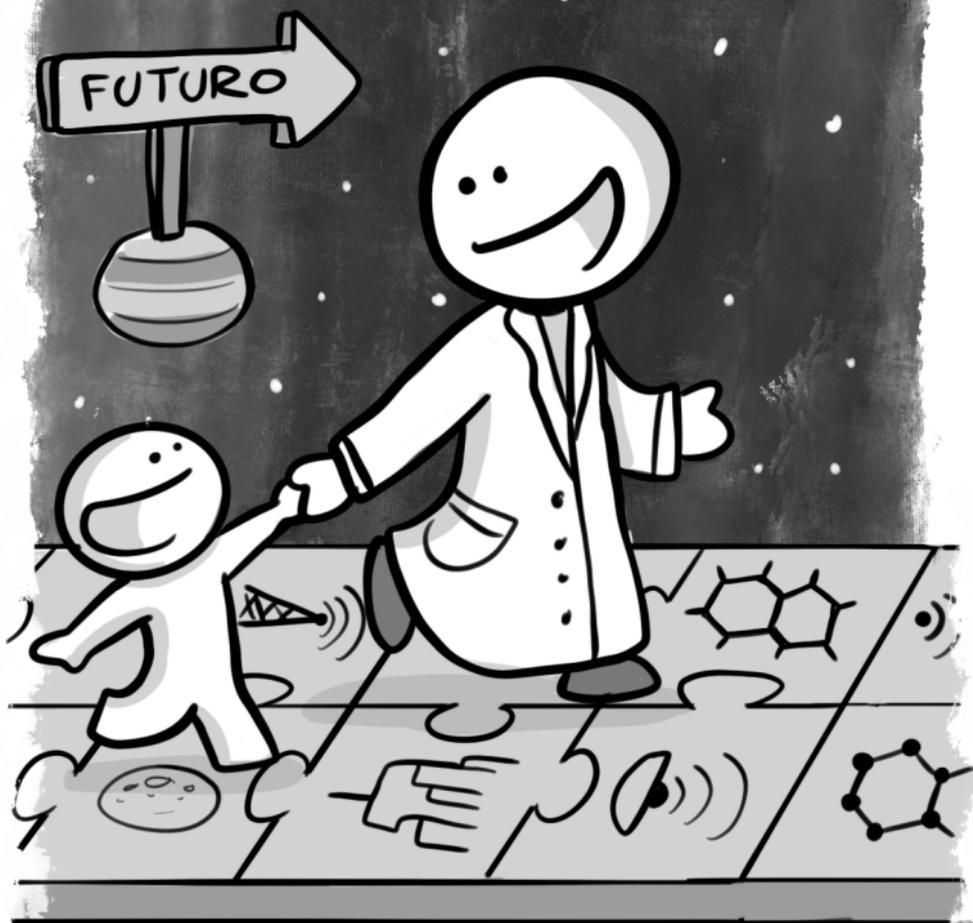


QUEM SABE, VOCÊ VAI NOS LEVAR  
MAIS LONGE NESSA ESTRADA.

CONFIE NA  
CIÊNCIA  
PARA

0 *SEU*

DESENVOLVIMENTO



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO — MCTI

**Presidente da República**

Luiz Inácio Lula da Silva

**Ministra de Estado da Ciência, Tecnologia e Inovação**

Luciana Barbosa de Oliveira Santos

**Secretário-Executivo**

Luis Manuel Rebelo Fernandes

**Secretário-Executivo Adjunto**

Marcelino Granja

**Secretaria de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Social — SEDES**

Inácio Arruda

**Secretaria de Ciência e Tecnologia para Transformação Digital — SETAD**

Henrique Miguel

**Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação — SETEC**

Guilherme Coutinho Calheiros

**Secretaria de Políticas e Programas Estratégicos — SEPPE**

Márcia Cristina Bernardes Barbosa

**Coordenação Editorial**

Assessoria Especial de Comunicação Social

PRODUÇÃO

**Roteiro, Projeto Gráfico e Diagramação**

Carlos Ruas @carlosruas.usq

**Impressão**

Gráfica Qualytá

COMPREENDER A CIÊNCIA DESDE  
CEDO, É PROTEGER NOSSAS FUTURAS  
GERAÇÕES DO MEDO, IGNORÂNCIA E  
DESINFORMAÇÃO.



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL



UNIÃO E RECONSTRUÇÃO