O Impacto da Inteligência Artificial e da Automação na Pesquisa Científica

Gonçalo Pereira, Gustavo Lacerda & Antônio Camargo

UNICAMP
CTBE/CNPEM

goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

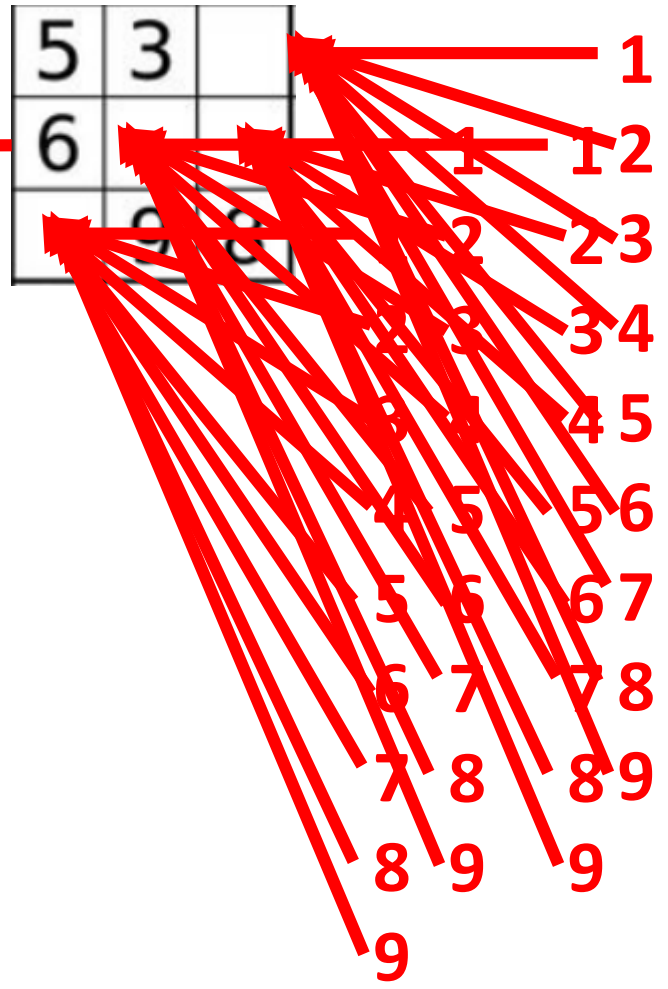
Inteligência Artificial

5	3			7				
6			1	9	5			
	9	8					6	
8				6				3
4			8		3			1
7				2				6
	6					2	8	
			4	1	9			5
				8			7	9

Inteligência

5	3	4	2	7	6	9	1	8
6	2	8	1	9	5	3	4	7
1	7	9	3	4	8	5	6	2
8	5	2	7	6	1	4	9	3
4	9	6	8	5	3	7	2	1
7	1	3	9	2	4	8	5	6
9	6	1	5	3	7	2	8	4
2	8	7	4	1	9	6	3	5
3	4	5	6	8	2	1	7	9

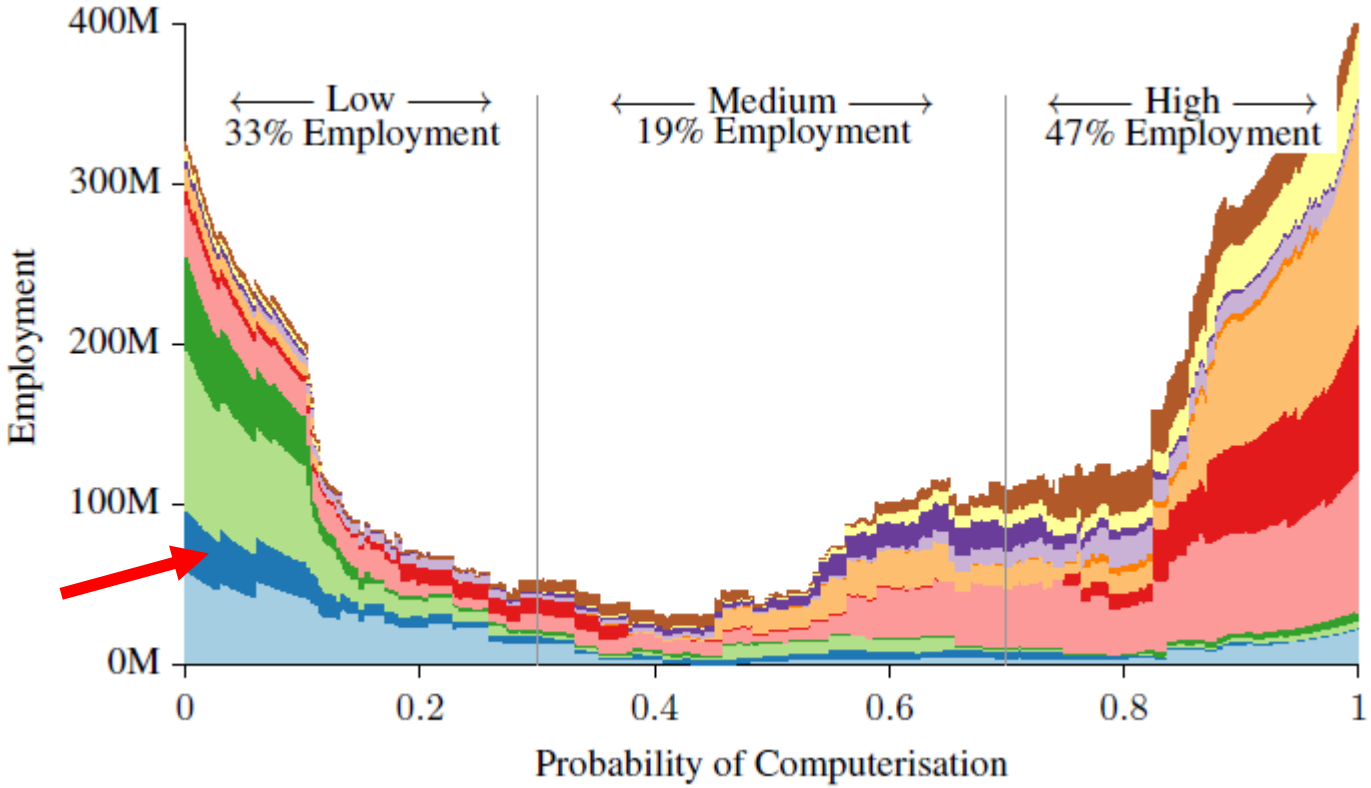
Inteligência Artificial



IA = Estupidez acelerada....

goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

Probalidade de Substituição



- Management, Business, and Financial
- Computer, Engineering, and Science
- Education, Legal, Community Service, Arts, and Media
- Healthcare Practitioners and Technical
- Service
- Sales and Related
- Office and Administrative Support
- Farming, Fishing, and Forestry
- Construction and Extraction
- Installation, Maintenance, and Repair
- Production
- Transportation and Material Moving

THE FUTURE OF EMPLOYMENT: HOW SUSCEPTIBLE ARE JOBS TO COMPUTERISATION?*

Carl Benedikt Frey† and Michael A. Osborne‡

September 17, 2013

goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

Assistentes Pessoais

Google Now



Siri



Cortana



goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

Dia a Dia







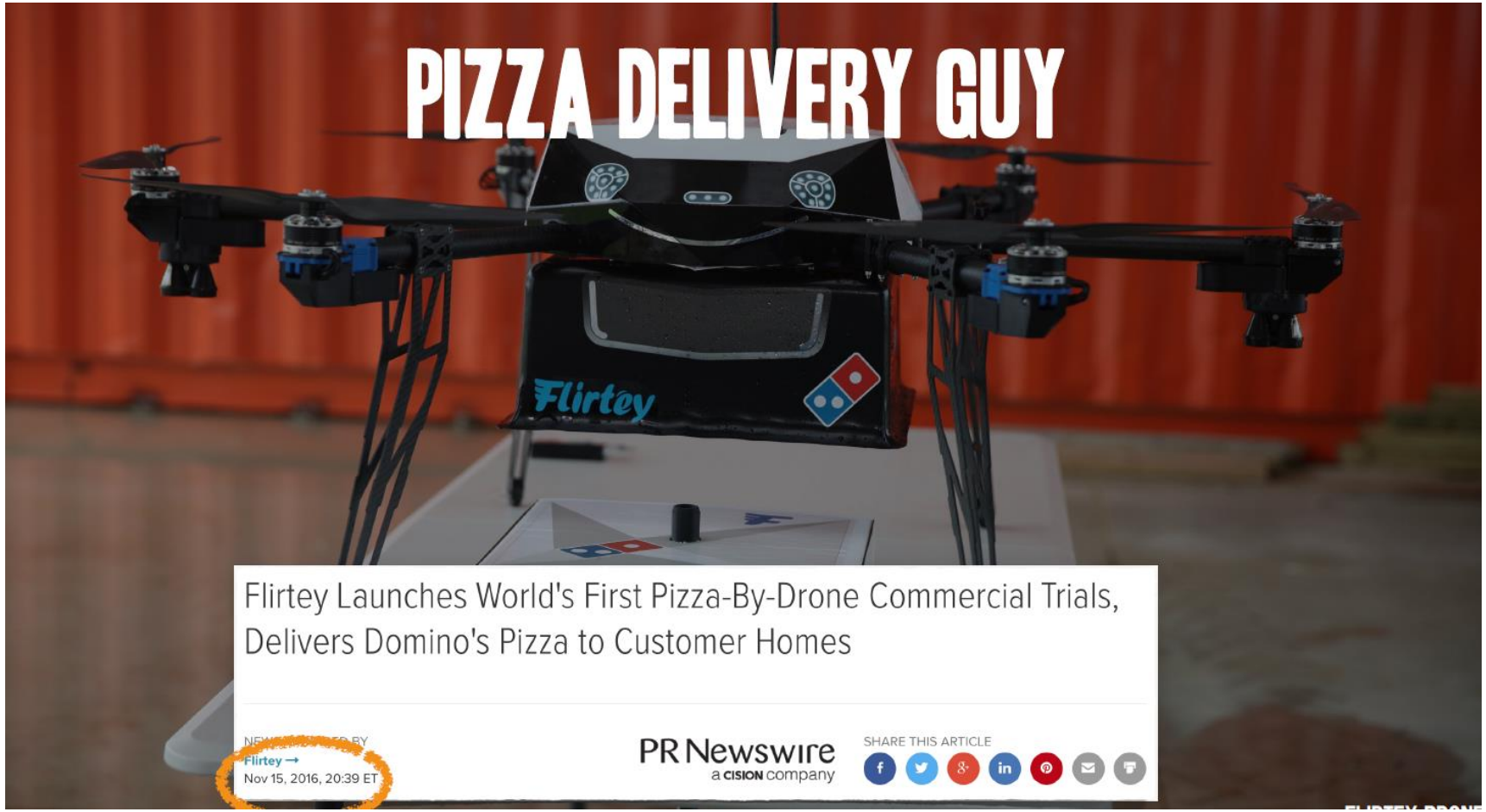
goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

Engenharia



goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

Entregas



goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

Guerra



goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

IdC



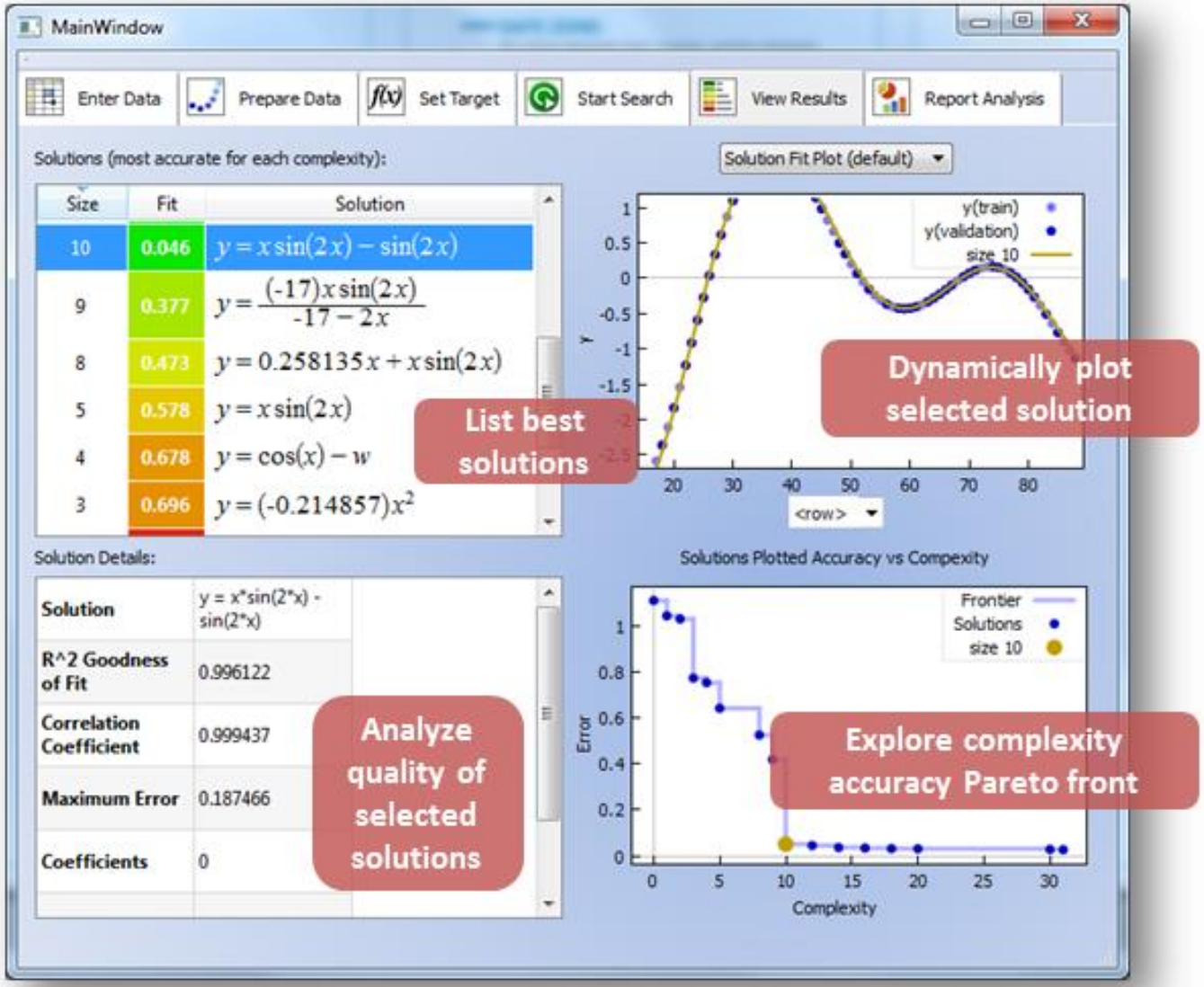
goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

Mais

- Detecção de fraudes - cartão de crédito
- Negociações algorítimicas (>50% das operações em bolsa nos EUA)
- Assistente jurídico
- Indicação de produtos, filmes (NetFlix)
- Propagandas direcionadas, etc.
- O fim da privacidade
- **Pesquisa Científica???**

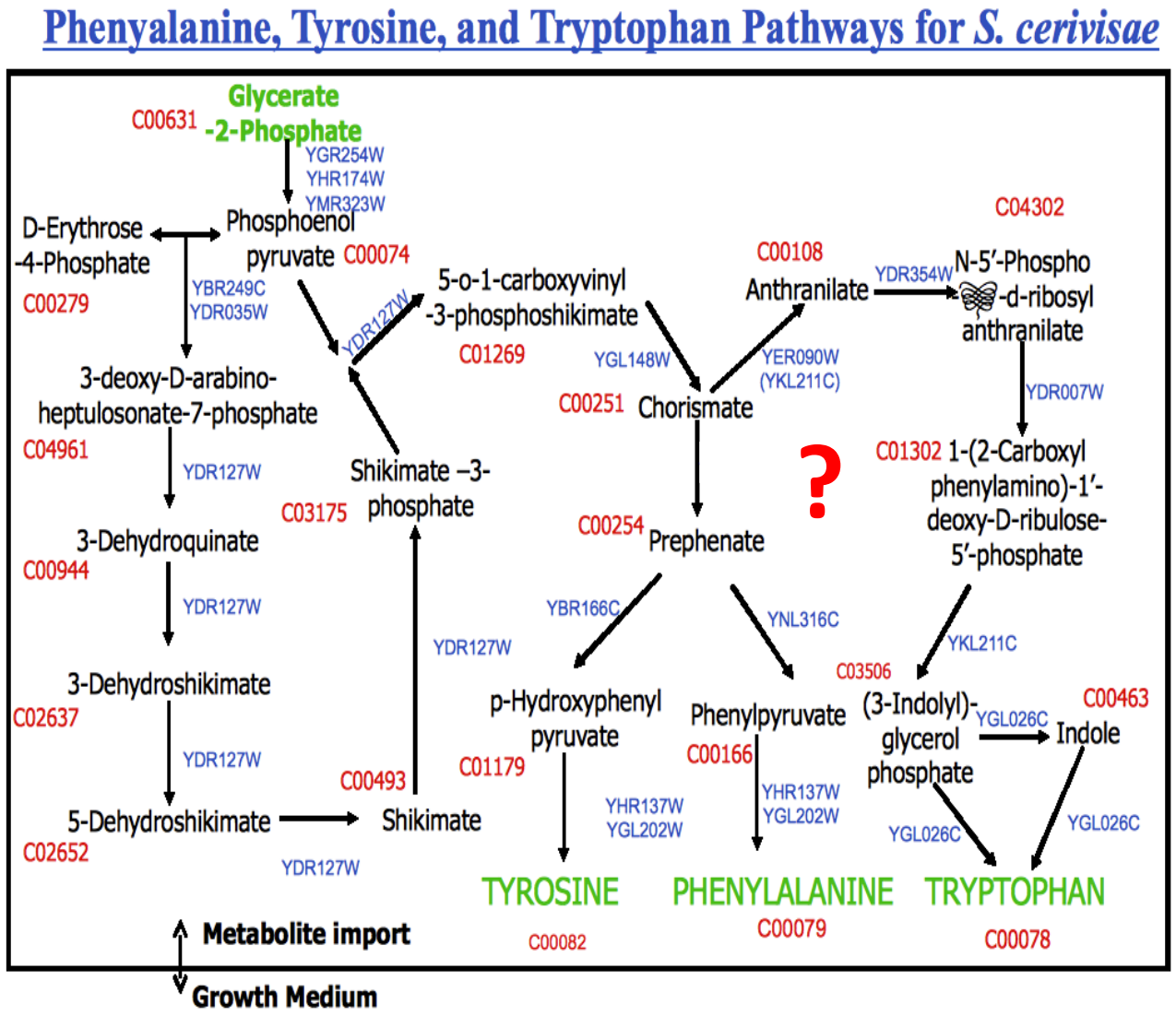
goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

Eureqa
(Regressão com Algoritmo Genético)



goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

IA na Genética Molecular

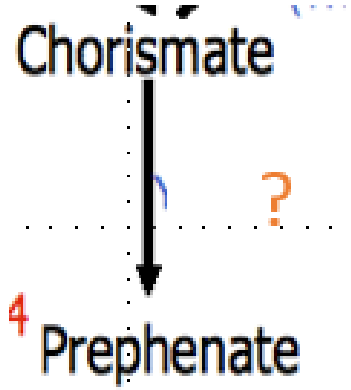


goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

Adam...

PSI - Blast





YER152C/ YGL060W

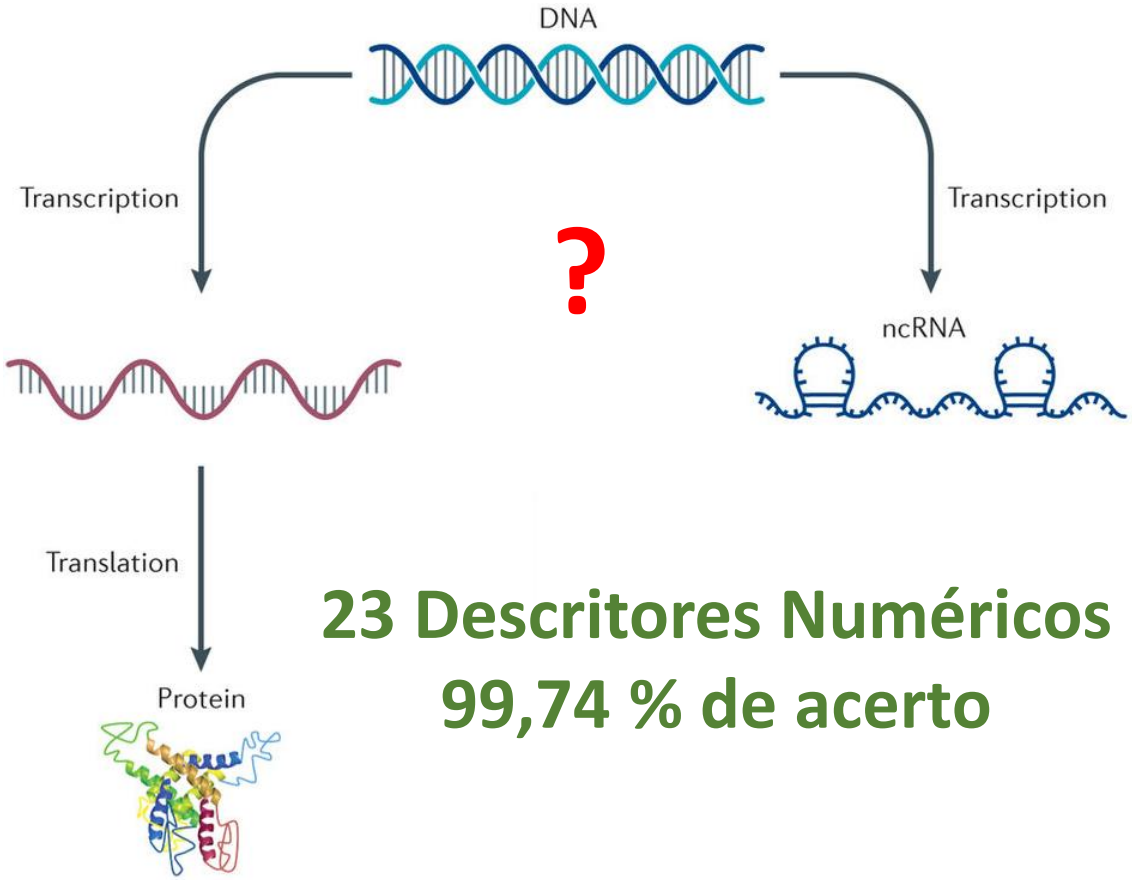
- These can be tested by:
  - Growing YER152CΔ in environment +/- prephenate.
  - Growing YGL060WΔ in environment +/- prephenate.





goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

Identificador de lncRNAs

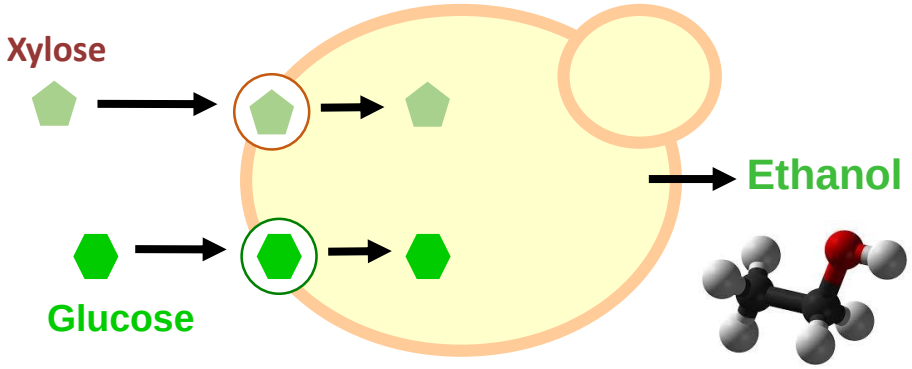


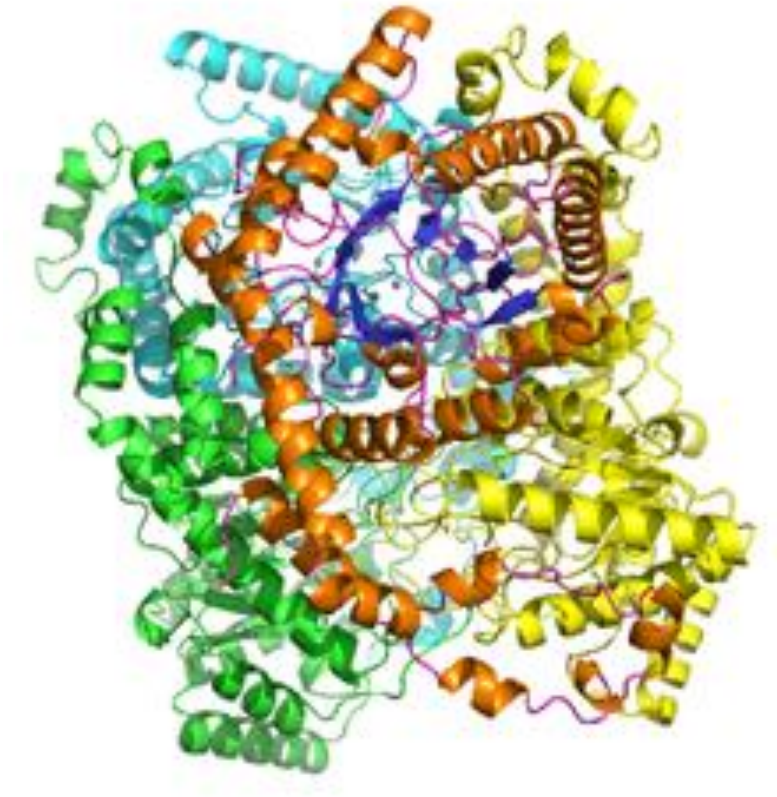
23 Descritores Numéricos

99,74 % de acerto

goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

Classificador de Xilose Isomerases





841 Descritores Numéricos (11)
96,10 % de Eficiência

goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

Os Três Níveis de IA

Restrita (ANI) → **Geral (AGI)** → **SUPER (ASI)**

Tempo Requerido para Transição

Tempo requerido para o PULO...

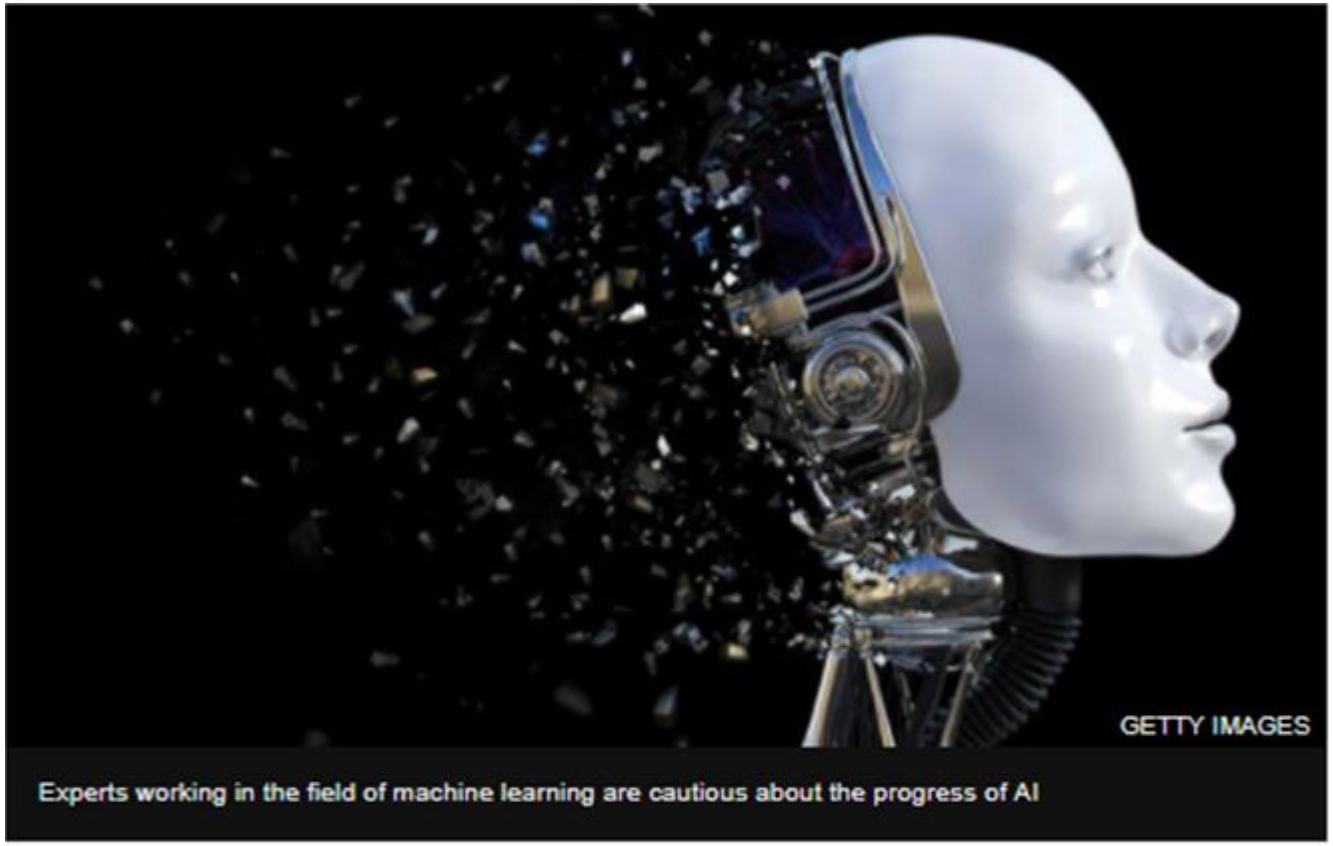


goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

AI may take your job - in 120 years

20 June 2017 | Technology

Share



Experts working in the field of machine learning are cautious about the progress of AI

A global survey of experts in machine learning suggests it will be 120 years before all human jobs are automated.

In 45 years' time, though, half of jobs currently filled by humans will have been taken over by an artificial intelligence system, results indicate.

goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

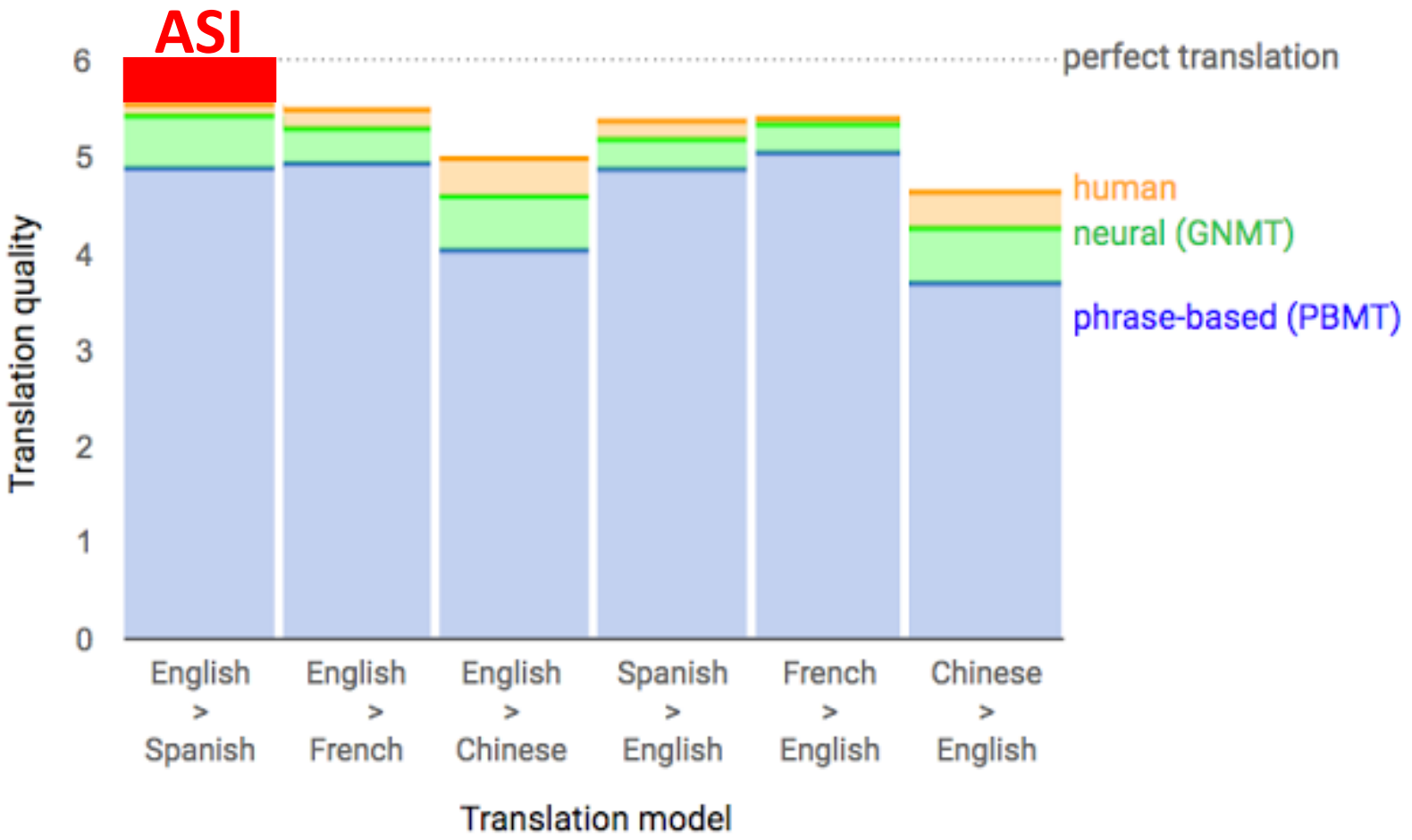
Explosão da IA

- Traduzir línguas (~ 2024)
- Escrever trabalhos escolares (~ 2026)
- Dirigir Jamantas (~ 2027)
- Trabalhar em lojas (~ 2031)
- Escrever “Best Sellers” (~ 2049)
- Trabalhar como Cirurgião (~ 2053)
- Qualquer coisa em que IA possa ser mais eficiente e economicamente atrativa….

goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

Google Neural Machine Translation

2024???



goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

O que pode atrapalhar a realização do Potencial da IA na Ciência

- Paywalls
- Segredo industrial
- Modelo de comunicação científica atual
- Falta de incentivo à divulgação de resultados negativos
- Falta de incentivo ao produtor de dados brutos
- Sistema de patentes / propriedade intelectual
- Natureza Humana

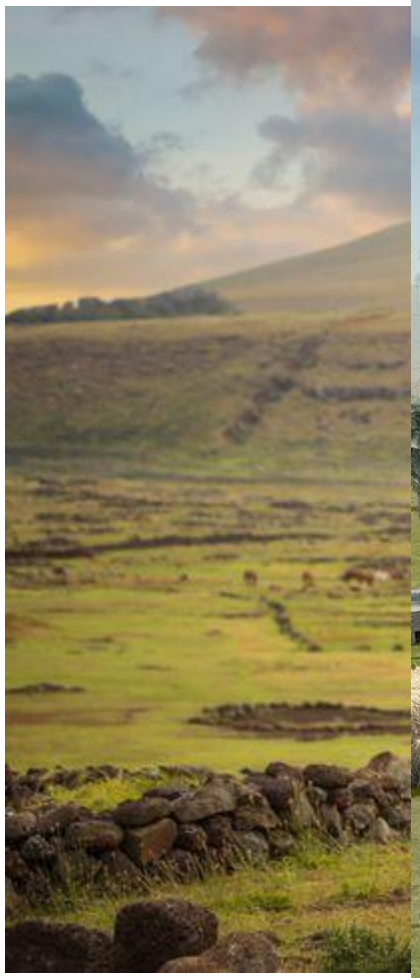
goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

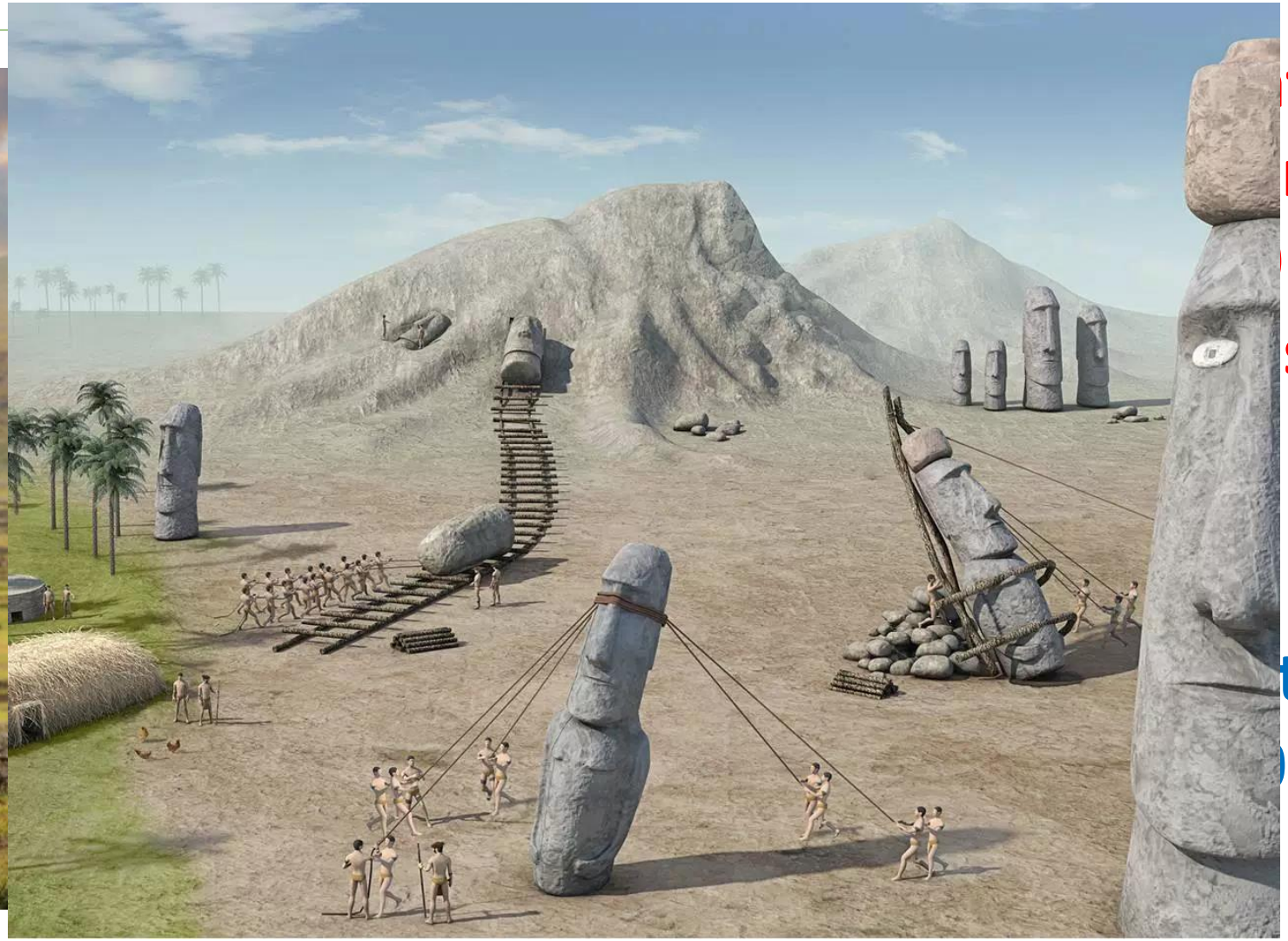
O Lugar mais Isolado do Mundo



goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

Moais e Ahus





tuas

m

t

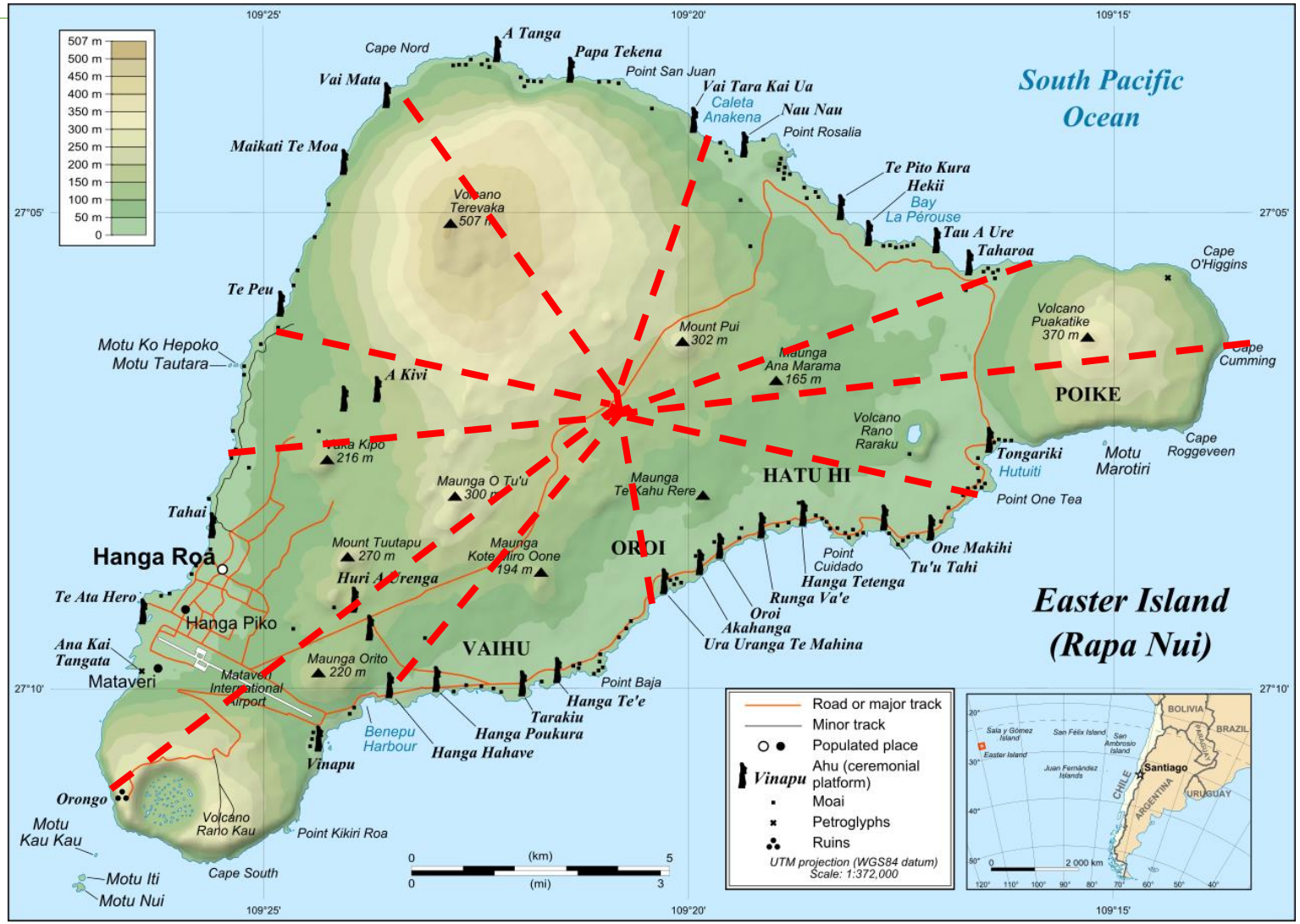
s

tores

transportadores

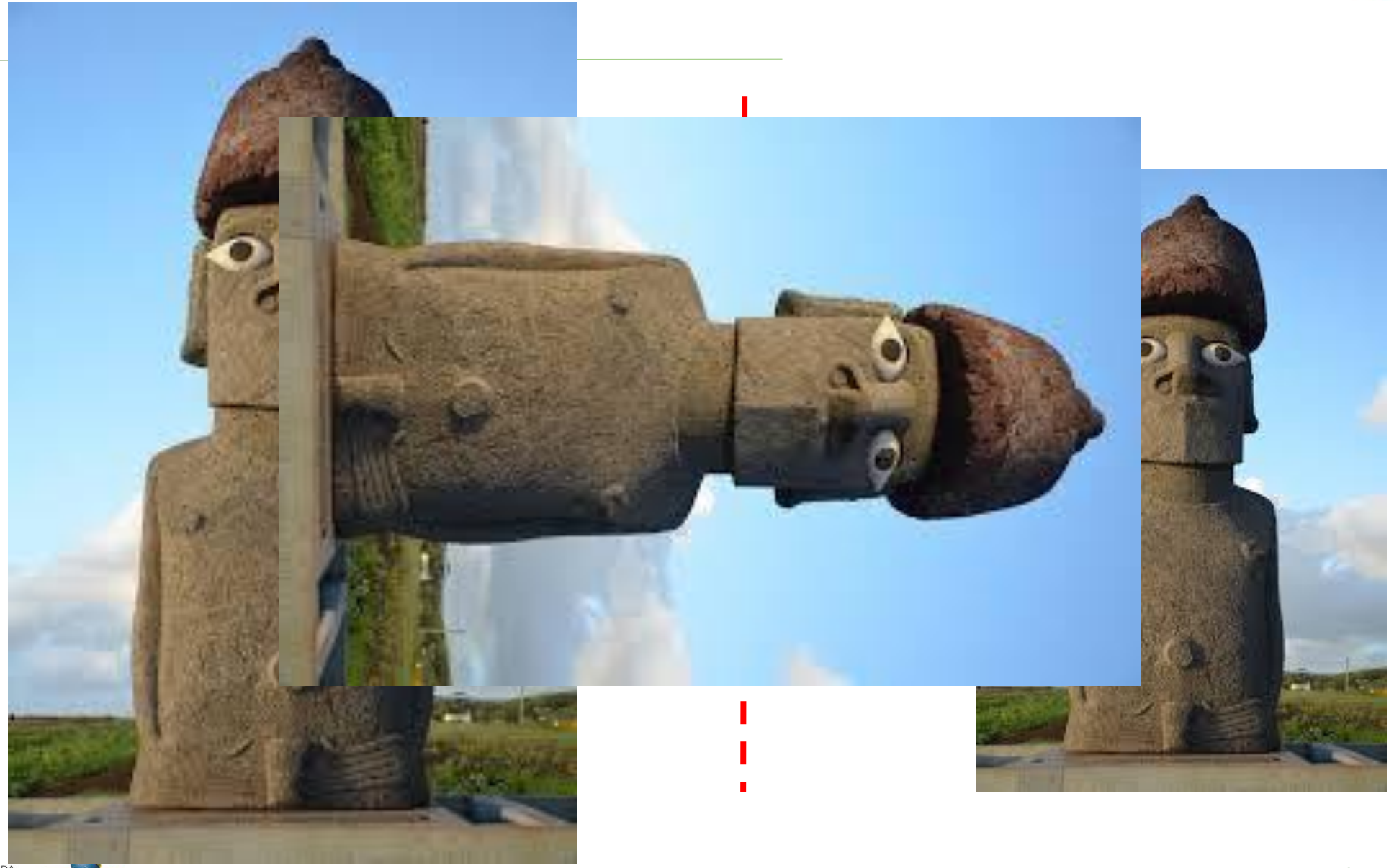
goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

Ilha de Páscoa



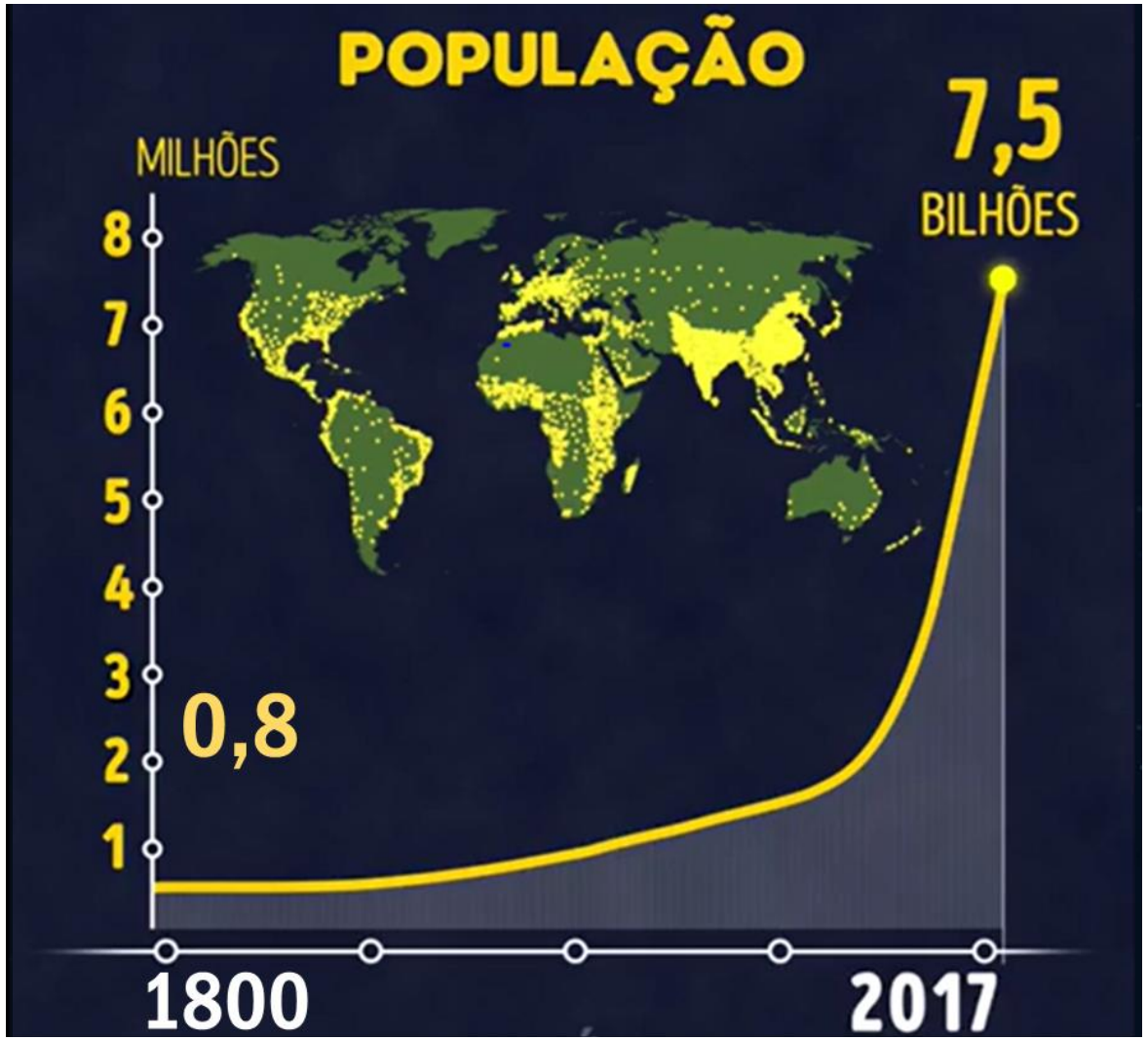
goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

Vizinhança...



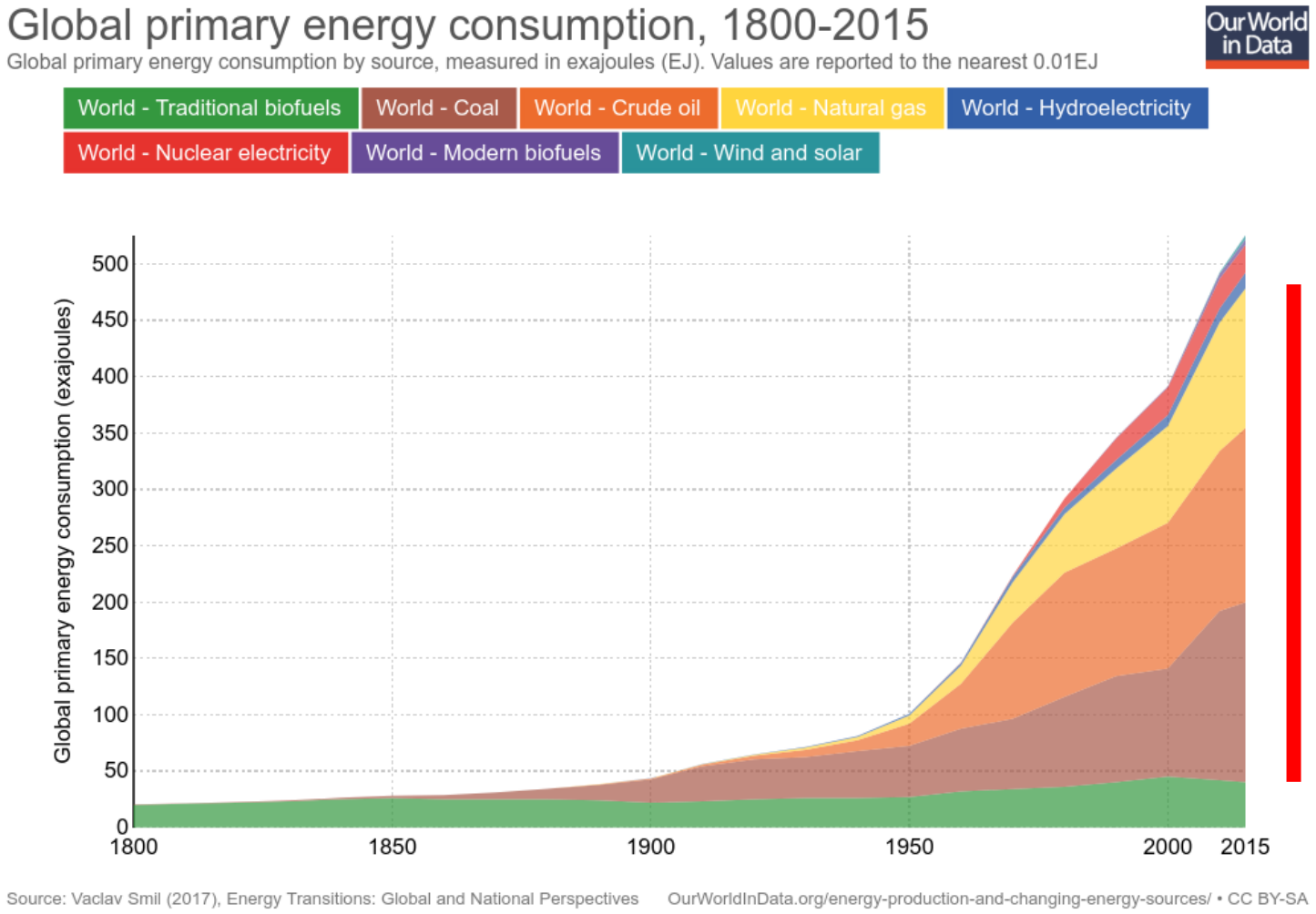
goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

Incremento Populacional



goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

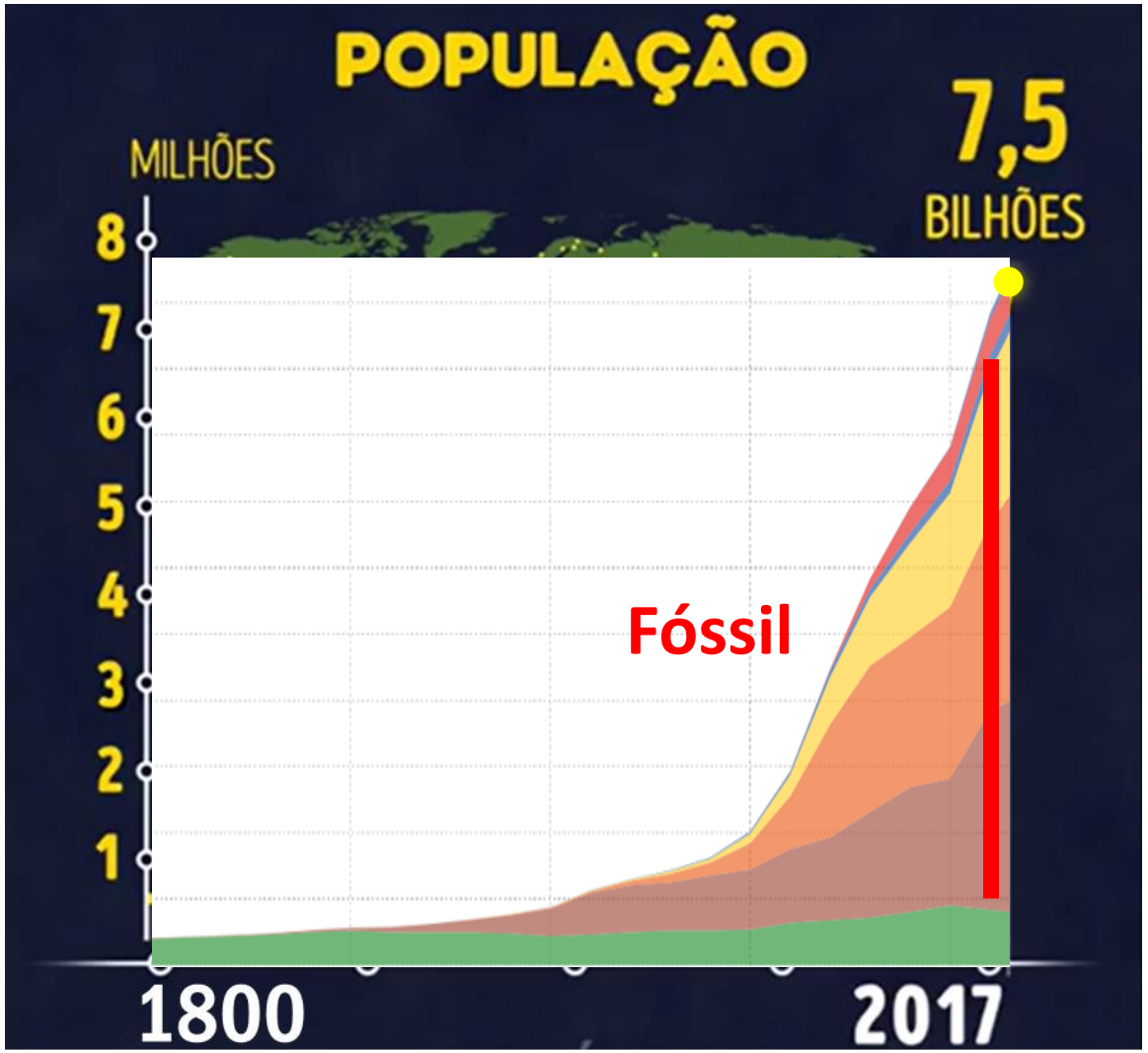
Consumo de Energia



Fóssil

goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

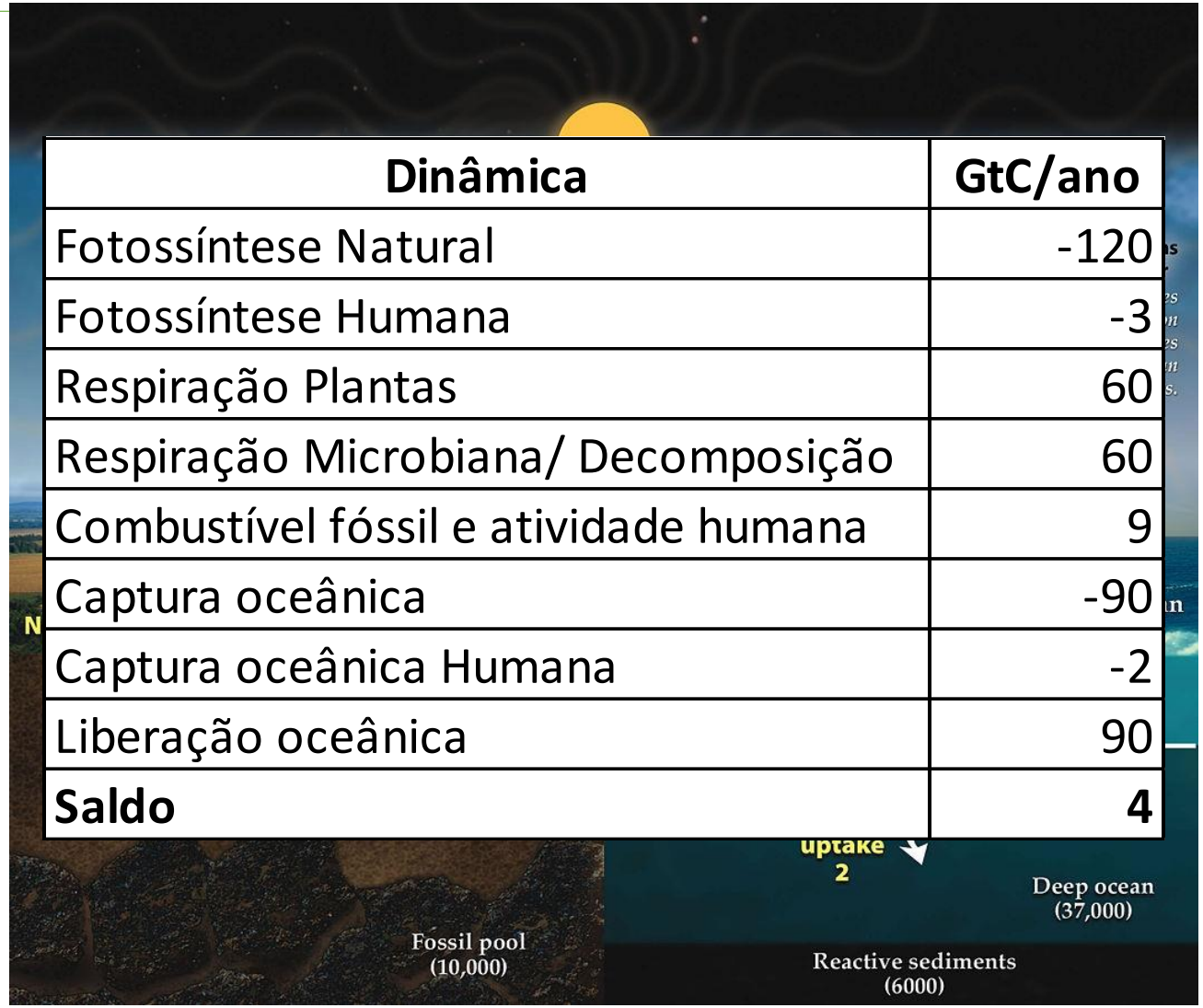
Nós Somos Reciclo de Fósseis



goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

CO2 Inventory

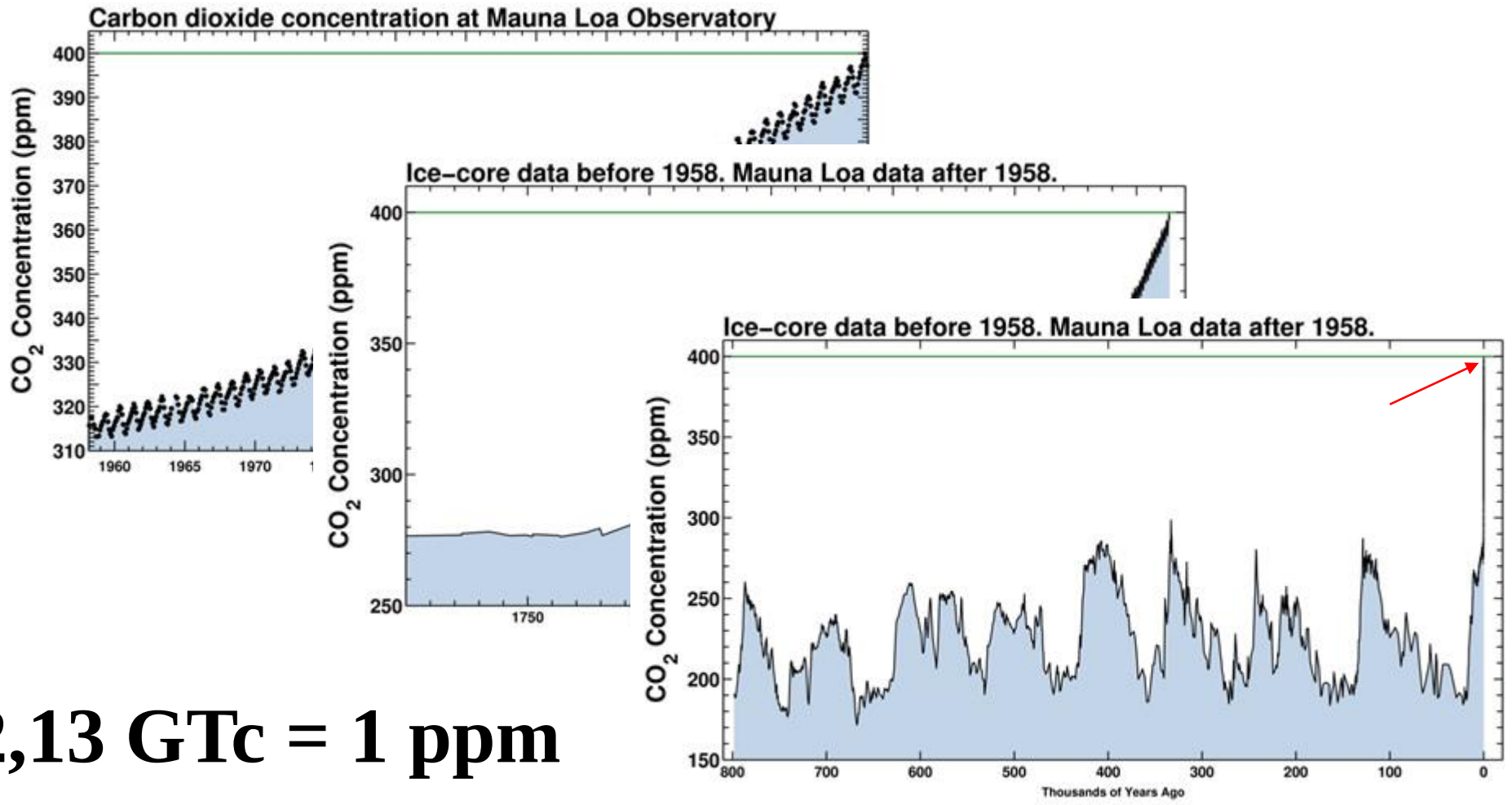
Dinâmica	GtC/ano
Fotossíntese Natural	-120
Fotossíntese Humana	-3
Respiração Plantas	60
Respiração Microbiana/ Decomposição	60
Combustível fóssil e atividade humana	9
Captura oceânica	-90
Captura oceânica Humana	-2
Liberação oceânica	90
Saldo	**4**



4

goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

CO2 Increase



2,13 GTc = 1 ppm

goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

Colapso ou Oportunidade?

Concentração de CO2 no ar atinge recorde e iguala época em que Terra era até 3°C mais quente

15

AFP

Em Genebra 30/10/2017 | 09h57

Ouvir texto Imprimir Comunicar erro

AFP



Fábrica chinesa solta fumaça no céu de Jilin, na região Norte do país

goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

Value Notion

5	3			7				
6			1	9	5			
	9	8					6	
8				6				3
4			8		3			1
7				2				6
	6					2	8	
			4	1	9			5
				8			7	9



5	3	4	2	7	6	9	1	8
6	2	8	1	9	5	3	4	7
1	7	9	3	4	8	5	6	2
8	5	2	7	6	1	4	9	3
4	9	6	8	5	3	7	2	1
7	1	3	9	2	4	8	5	6
9	6	1	5	3	7	2	8	4
2	8	7	4	1	9	6	3	5
3	4	5	6	8	2	1	7	9



$

goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

RenovaBio

100



Fossile Fuel
g CO_2eq/MJ

20



BioFuel
g CO_2eq/MJ



Mitigation
g CO_2eq/MJ

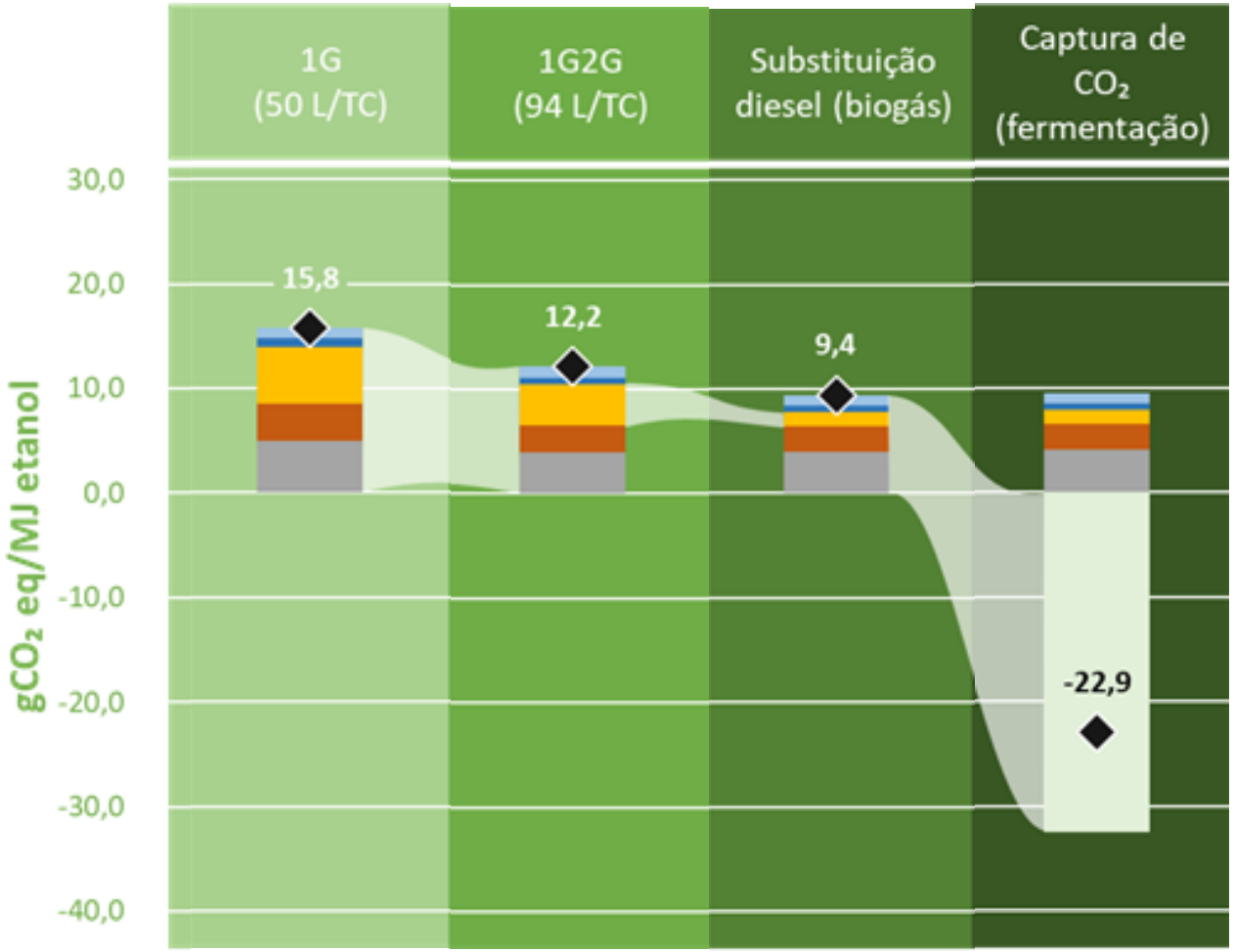
$80

CBIO

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
BRASIL GOVERNO FEDERAL

goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

GreenCoin...



BioDiesel

BioGas

BioQAV

Butanol

Green Ethylene

Green Propylene

.....

goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

Futuro

- Com AGI ou ASI virtualmente qualquer tarefa humana será automatizável
- Com os atuais modelos econômicos, isso significará:
  - Desemprego em massa;
  - Formação de castas
- Qual o objetivo da economia?
- Qual o mecanismo para reverter o processo?
- Características humanas de difícil automação: intuição, paixão, amor, ódio, revolta, vingança....

goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br



CNPEM – National Center For Energy and Materials

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

BRASIL GOVERNO FEDERAL

goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br

National Lab for the BioEconomy



Precision Agriculture



Molecular Biology





BioProcess



Industry

From the Scratch to Market

goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br



goncalo.pereira@ctbe.cnpem.br