

# COMO SABER QUANDO A COVID-19 ESTÁ SOB CONTROLE?

O NÚMERO DE CASOS CONFIRMADOS DE COVID-19 EM FUNÇÃO DO TEMPO PODE SER MODELADO PELO MODELO LOGÍSTICO DE CRESCIMENTO, CUJA EQUAÇÃO DIFERENCIAL É DADA POR

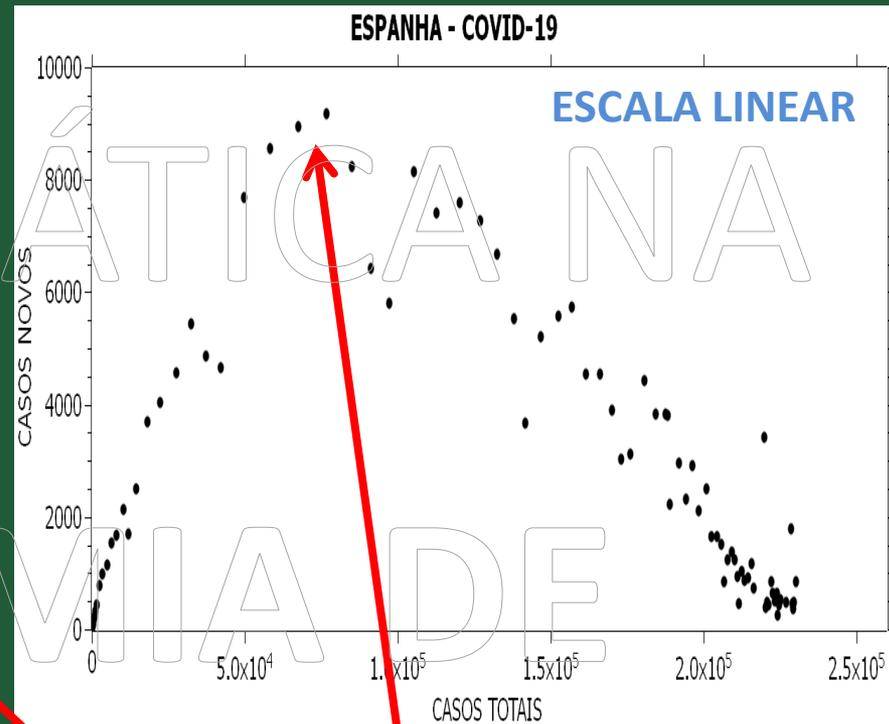
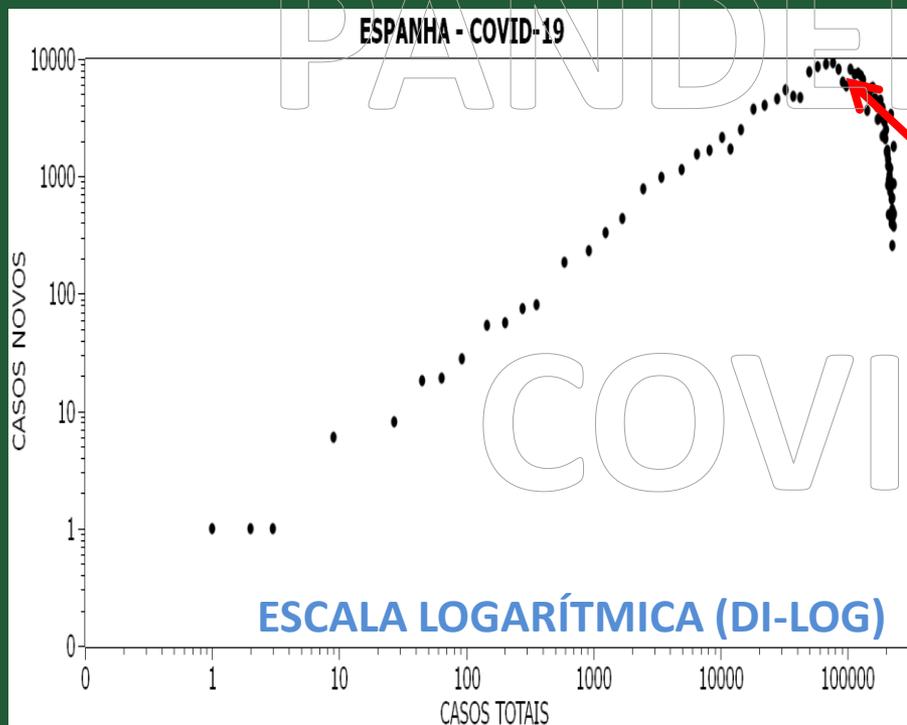
$$\frac{dP}{dt} = kP \left( 1 - \frac{P}{C} \right)$$

ONDE  $P(t)$  É O NÚMERO DE PESSOAS INFECTADAS EM FUNÇÃO DO TEMPO,  $\frac{dP}{dt}$  É A TAXA DE VARIAÇÃO NO NÚMERO DE INFECTADOS (OU SEJA, O NÚMERO DE CASOS NOVOS POR DIA),  $k$  É UMA CONSTANTE DE PROPORCIONALIDADE POSITIVA E  $C$  É O NÚMERO TOTAL DE PESSOAS INFECTADAS DURANTE A EPIDEMIA, OU O PLATÔ ATINGIDO APÓS UM CERTO TEMPO.

**IREMOS CRIAR UM GRÁFICO DE  $\frac{dP}{dt}$  EM FUNÇÃO DE  $P$ , ONDE O TEMPO NÃO É MAIS UMA VARIÁVEL. A VANTAGEM DE OMITIR O TEMPO É PODER COLOCAR TODOS OS PAÍSES EM UM MESMO GRÁFICO, INDEPENDENTEMENTE DE QUANDO A PANDEMIA INICIOU EM CADA UM DELES. É IMPORTANTE FRISAR QUE OS DADOS NÃO SERÃO EQUIDISTANTES NO EIXO HORIZONTAL SE USARMOS ESCALA LINEAR, APESAR DE CADA PONTO REPRESENTAR UM DIA. A MELHOR OPÇÃO PARA VISUALIZAÇÃO SERÁ A ESCALA LOGARÍTMICA EM AMBOS EIXOS, CHAMADA DE ESCALA DILOG.**

**OLHANDO PARA A EQUAÇÃO ANTERIOR, VEMOS QUE QUANDO  $P \ll C$ ,  $\frac{dP}{dt}$  CRESCE LINEARMENTE COM  $P$ , ENQUANTO QUE QUANDO  $P \approx C$ ,  $\frac{dP}{dt} \rightarrow 0$ . GRAFICAMENTE TEREMOS UMA RETA CRESCENTE, SEGUIDA DE UMA REGIÃO DE ABRUPTO DECRÉSCIMO.**

**VEJAMOS COMO FICA  
ESSE GRÁFICO PARA A  
ESPAÑA, QUE JÁ  
CONTROLOU A COVID-19  
EM SEU TERRITÓRIO**



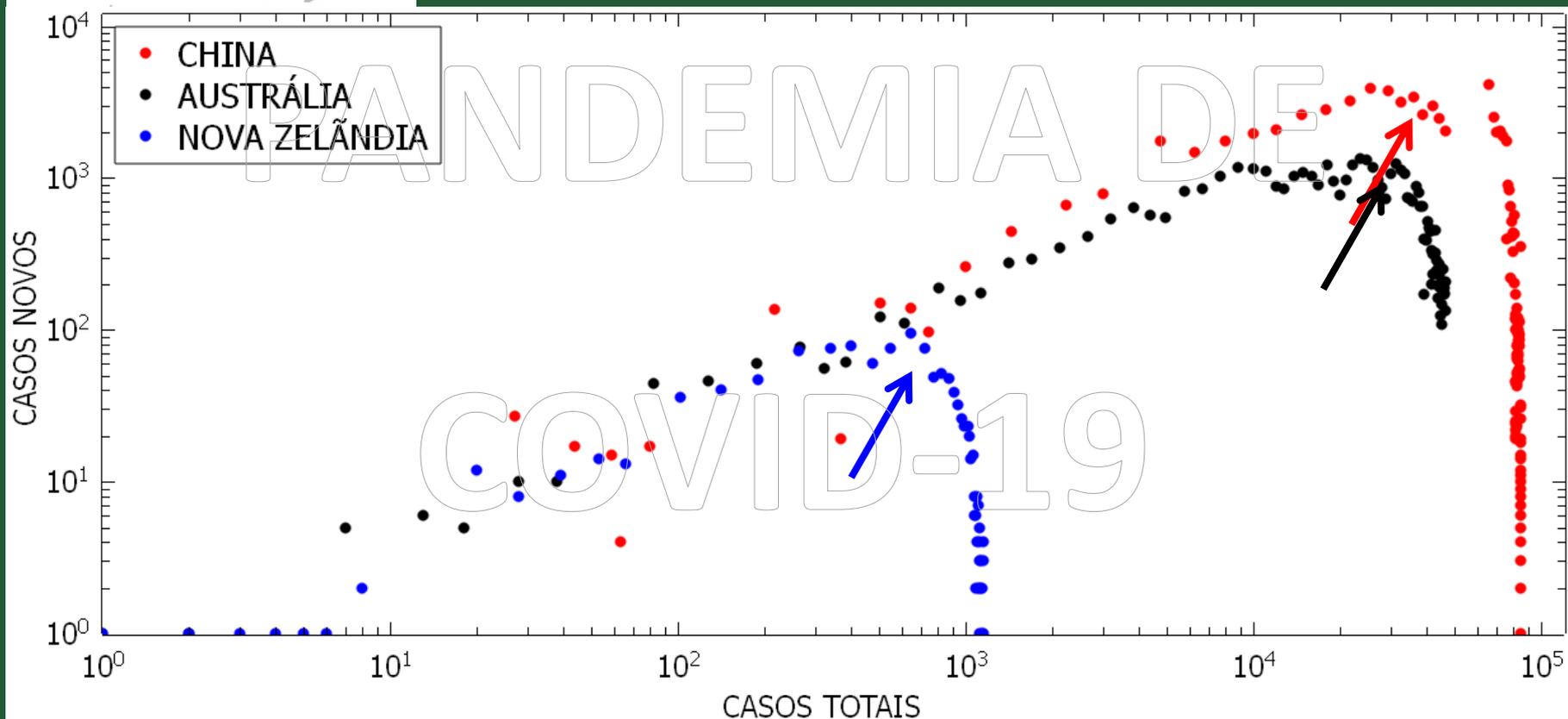
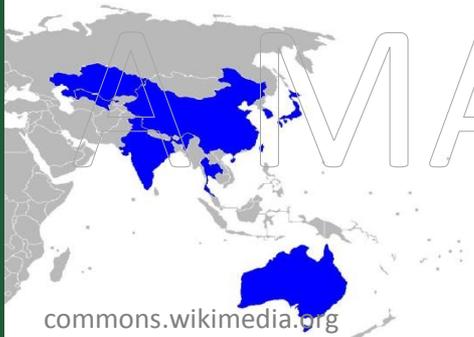
**PONTO DE CONTROLE  
QUANDO DEIXA DE SER  
RETA!**

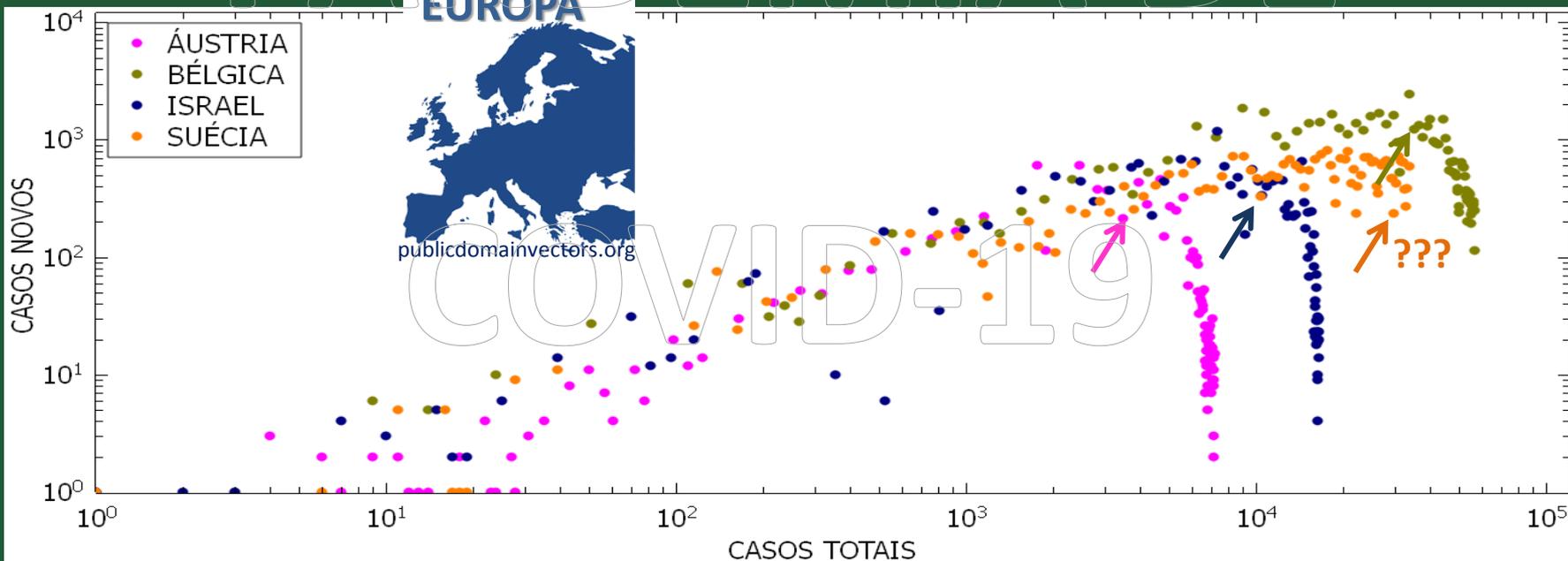
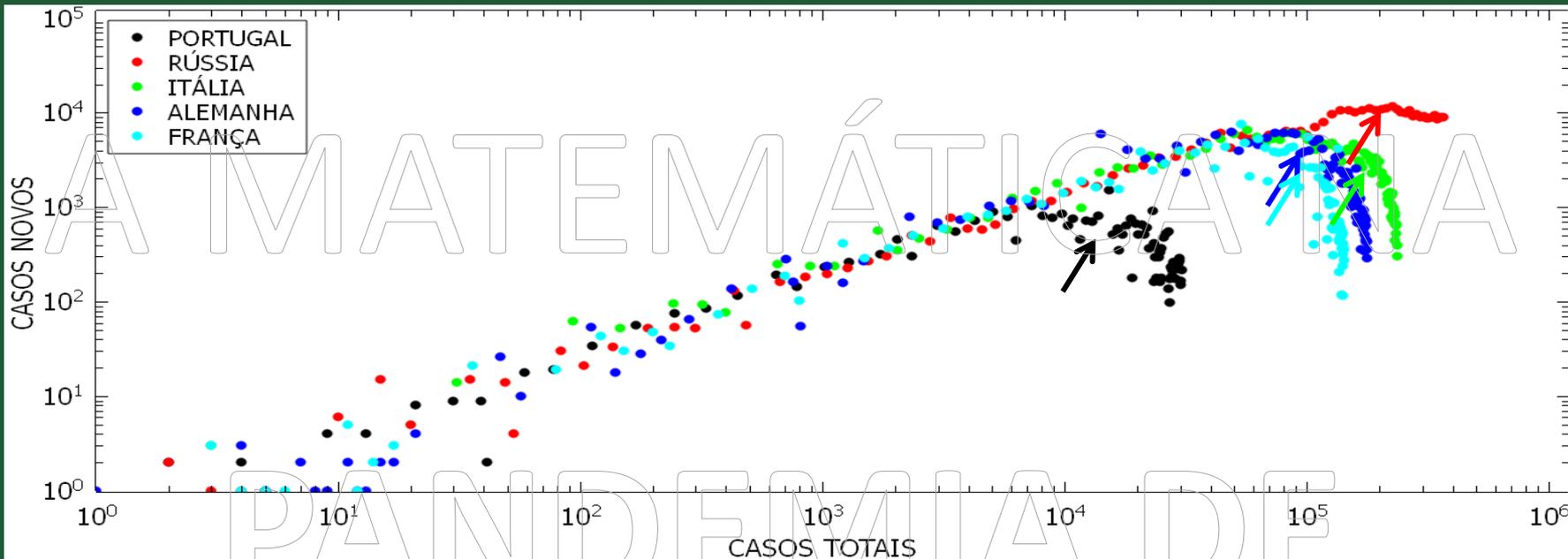
**PONTOS À ESQUERDA SÃO  
MAIS ANTIGOS QUE OS À  
DIREITA**

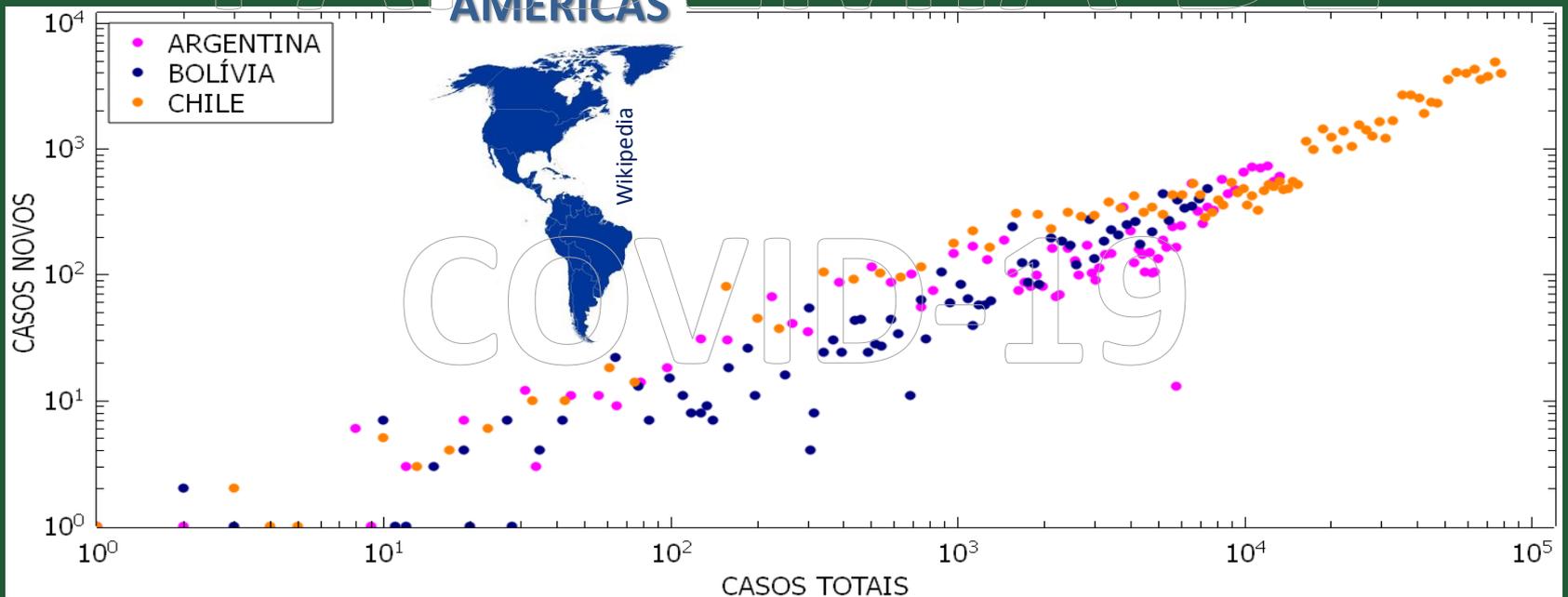
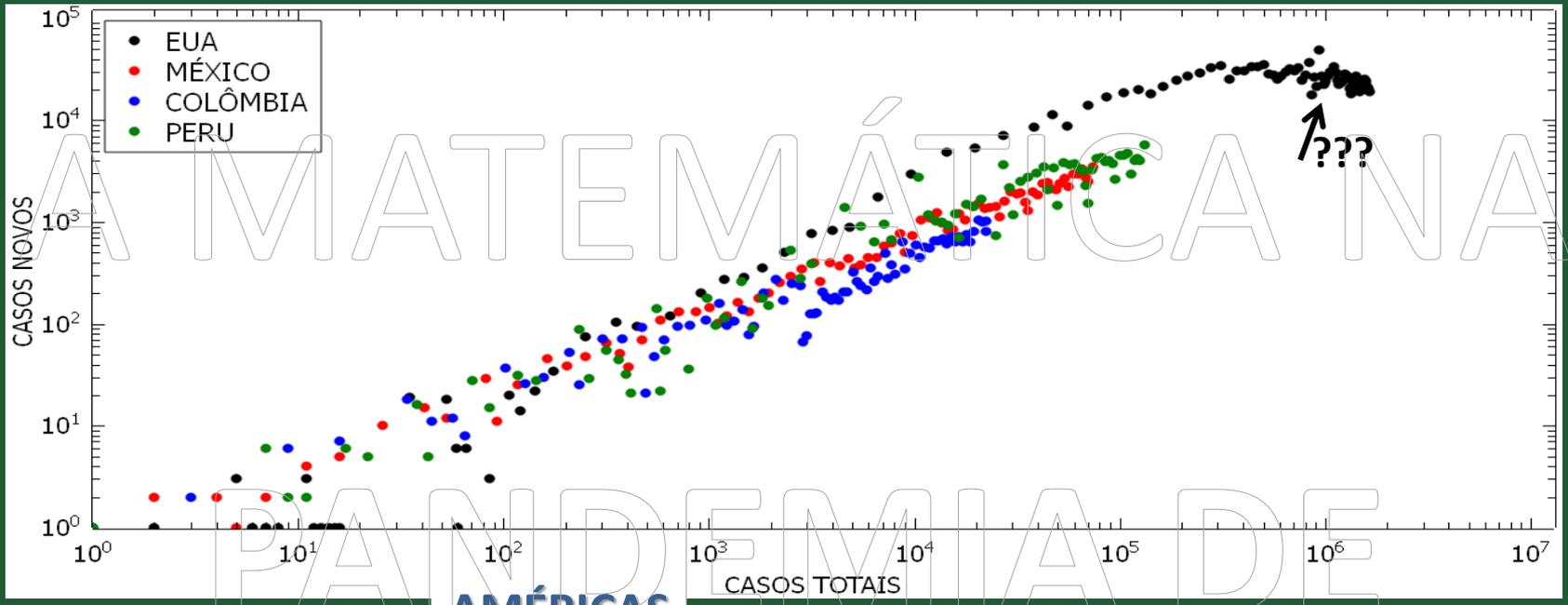
TODOS OS DADOS APRESENTADOS SÃO ATÉ  
28/5/2020

# ÁSIA E OCEANIA

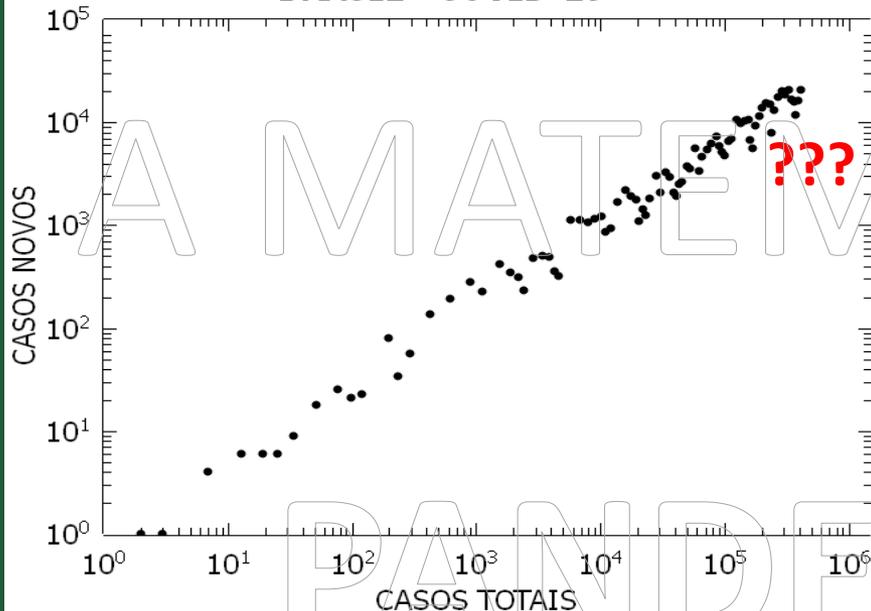
# INÍCIO DA PANDEMIA



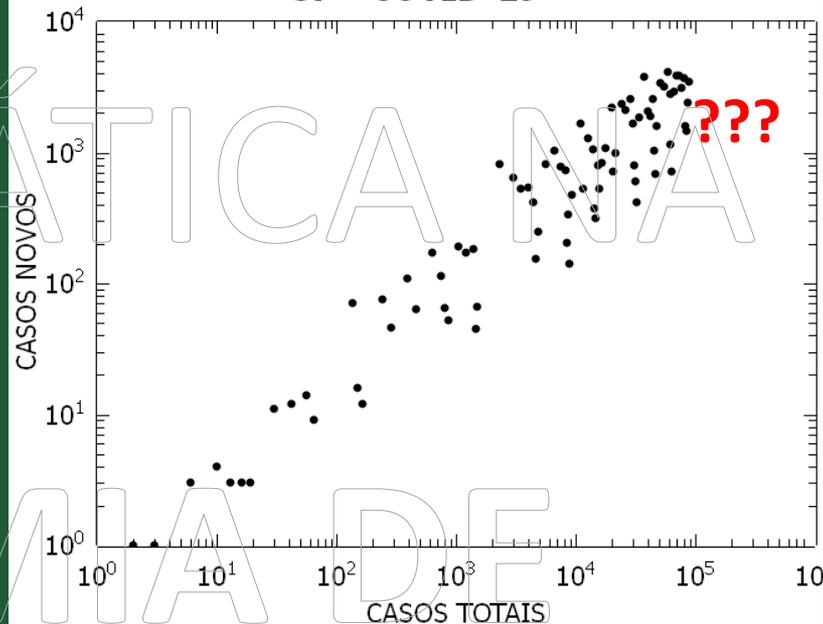




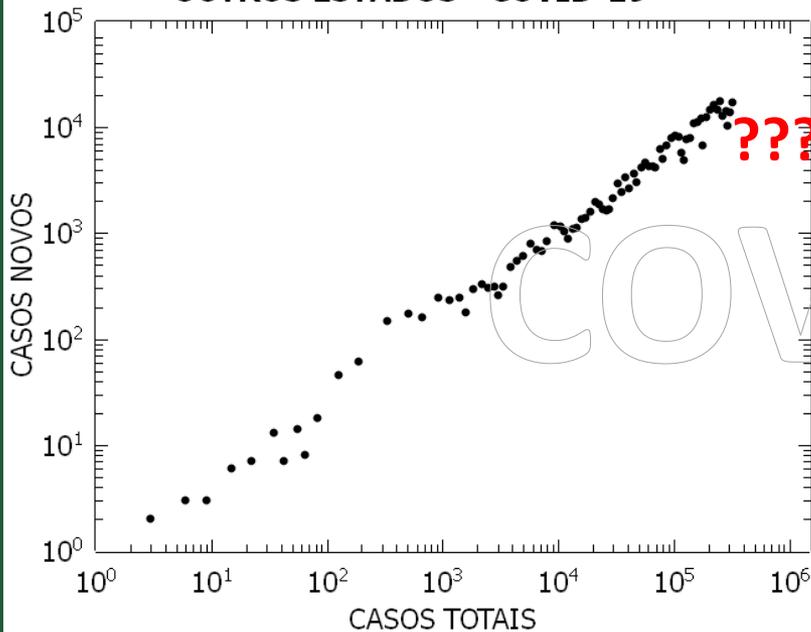
BRASIL - COVID-19



SP - COVID-19



OUTROS ESTADOS - COVID-19



**ESTÁ NA HORA DO  
BRASIL RELAXAR AS  
MEDIDAS???**

