

Os pássaros são um gás?

Carla (eu)

ICMC - USP

Variáveis Aleatórias

Espaço Amostral	→	Números Reais
$\{C, K\}$	$\mapsto$	$a_i \in \{0, 1\}$ (# de caras)
$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$	$\mapsto$	$a_i \in \{0, 1\}$ (# de pares)

Matrizes Aleatórias

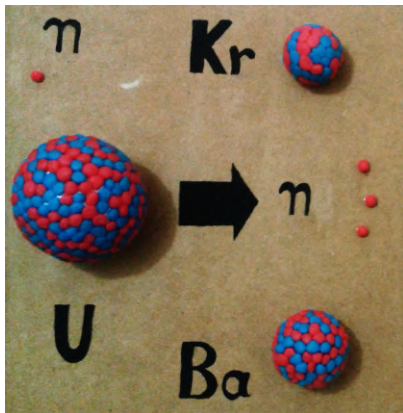
$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

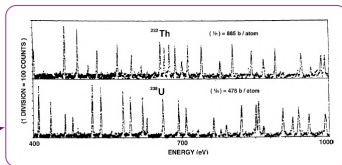
Conjectura (Conjectura da Carla)

Qualquer objeto definido está a, no máximo, sete passos (definições) de Matrizes Aleatórias.

Um exemplo histórico

Como funciona uma bomba de fissão nuclear?





Energias
distribuídas como
autovalores de MA.

Wigner
(1950)



Solta a carta, [redacted]
Tigrinho [redacted]
Pra eu pegar o meu dinheiro
E [redacted] umas [redacted]
Solta a carta, [redacted]
Tigrinho [redacted]
Pra eu pegar o meu dinheiro
E [redacted] umas [redacted]

G#m

D#m

C#

B

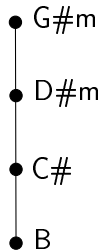
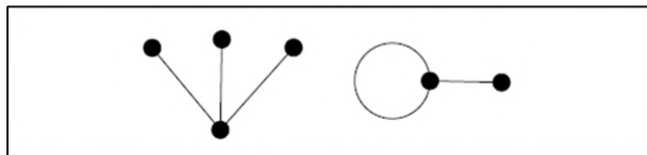


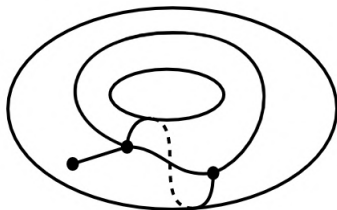
Figure: Resenha do Arrocha - J. Eskine

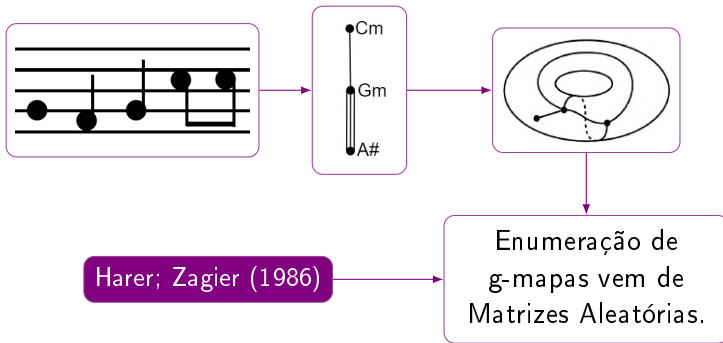


+



=

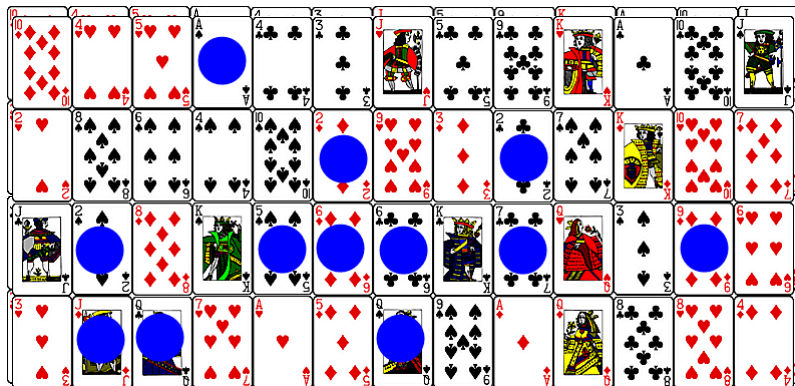


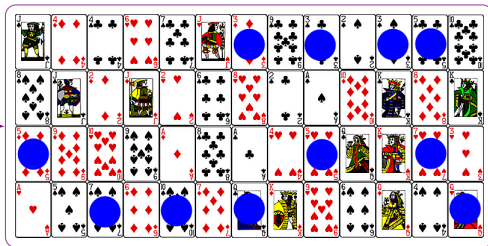


Jogo de cartas

$A < 2 < 3 < 4 < 5 < 6 < 7 < 8 < 9 < 10 < J < Q < K$

$\diamondsuit < \clubsuit < \heartsuit < \spadesuit$.





Comprimento da
maior subsequência crescente
é o maior autovalor.

Baik; Deift; Johanson (1999)

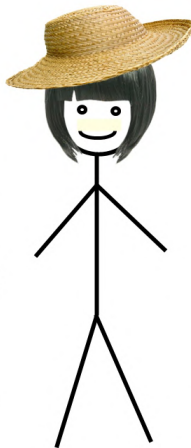


Essa é Ana.

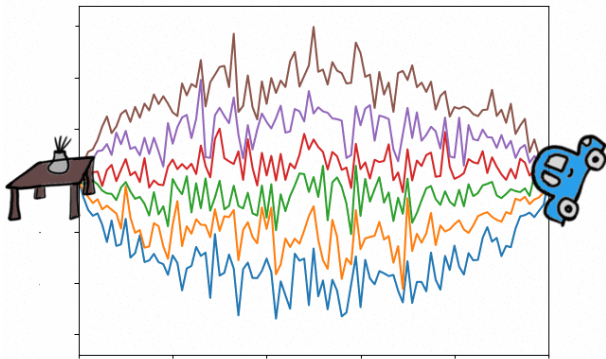
**Ana é um conceito,
e deixará de existir quando
você parar de pensar nela.**

**Sua atenção é o que separa
Ana do grande vazio.**

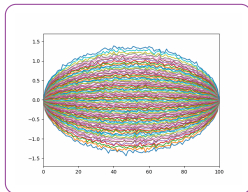
**"Por favor, me deixe viver",
diz Ana.**



Happy Hour

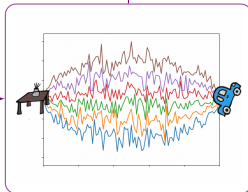


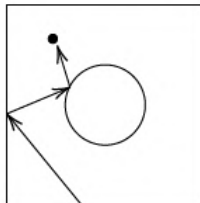
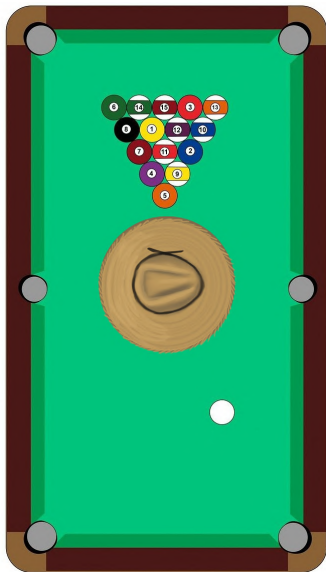
Happy Hour



Se comporta
como autovalores
de MA.

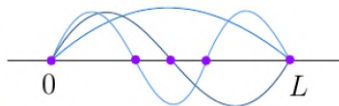
Dyson (1962)





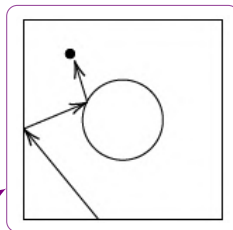
$$\ddot{\phi}(x) = -\frac{2mE}{\hbar^2}\phi(x)$$

$$\phi(0) = \phi(L) = 0$$



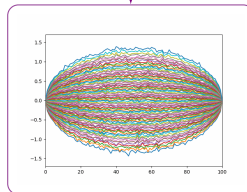
As linhas nodais na sinuca de Sinai se comportam como NIBB.





Linhas nodais
formam NIBB

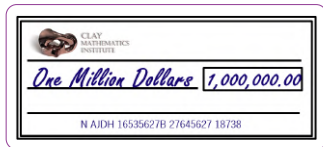
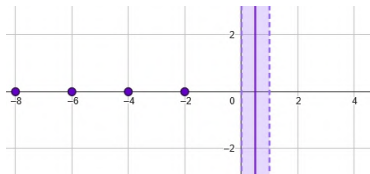
Bohigas
(1984)





- E os namoradinhos/as/es?
- Até hoje você ainda não terminou a faculdade?
- Nossa, você engordou né? Já ouviu falar de Ozempic?
- Esses estudos não acabam mais não?
- Você devia ter feito concurso do banco. Essa matemática aí que você faz, por acaso dá dinheiro?

Função Zeta de Riemann: $\zeta(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s}$



Conjectura de
Riemann

Montgomery (1973)

Zeros distribuídos
como autovalores
de MA.

Meios de transporte



Krbálek, Seba (2000)

Horários distribuídos como
autovalores de MA.

Abul-Magd (2005)

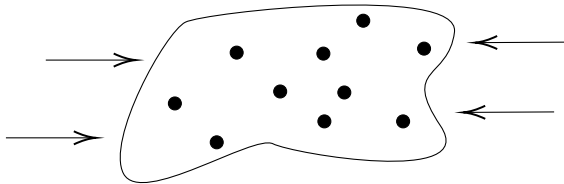
Distâncias
são como
autovalores
de MA.



O quanto falta pra eu desistir
da pós...



Pássaros são um gás?



Akemann (2021)

Distribuídos como
autovalores de MA.



Le Caër (1989)

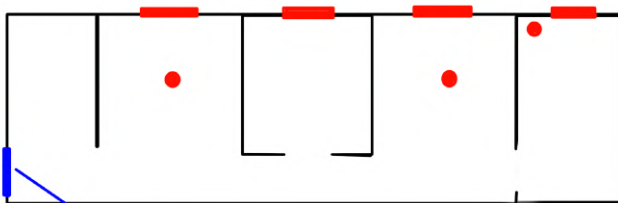
Distribuídas como
autovalores de MA.



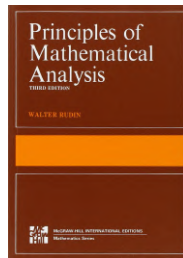
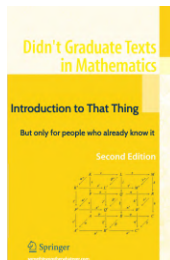
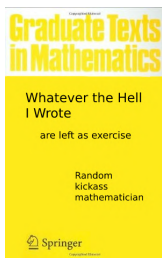
Zhang, 1992
Maunuksela, 1997

Se comporta como
autovalores de MA.

O que acontece ao trancar um matemático no laboratório?



Porta

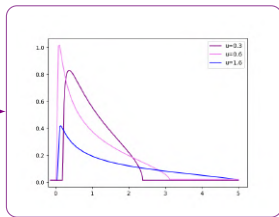
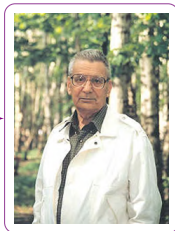
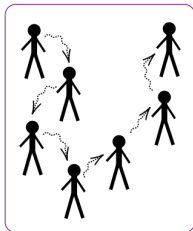




A intersecção: manchas de café.



E eu? O que eu tenho a ver?



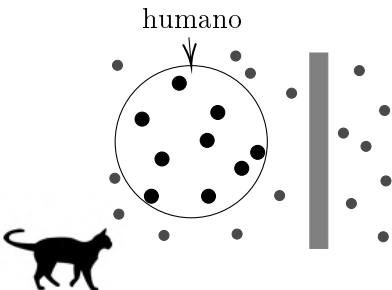
Marchenko; Pastur (1967)

Fantasma

Definition 1

Um **Fantasma** é uma entidade macroscópica que atravessa paredes.

É possível atravessar paredes? Sim.



$$S = \begin{pmatrix} r & t \\ t' & r' \end{pmatrix}$$

pessoa 70kg = 7×10^{27} átomos

2/3 de H $\rightarrow 1e1p$

1/4 de O $\rightarrow 8e8p8n$

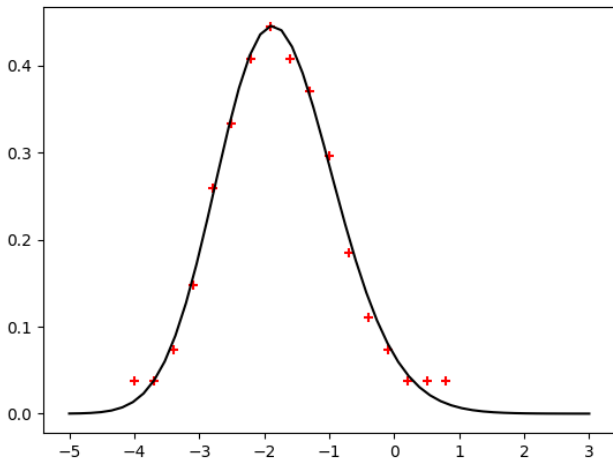
1/12 de C $\rightarrow 6e6p6n$

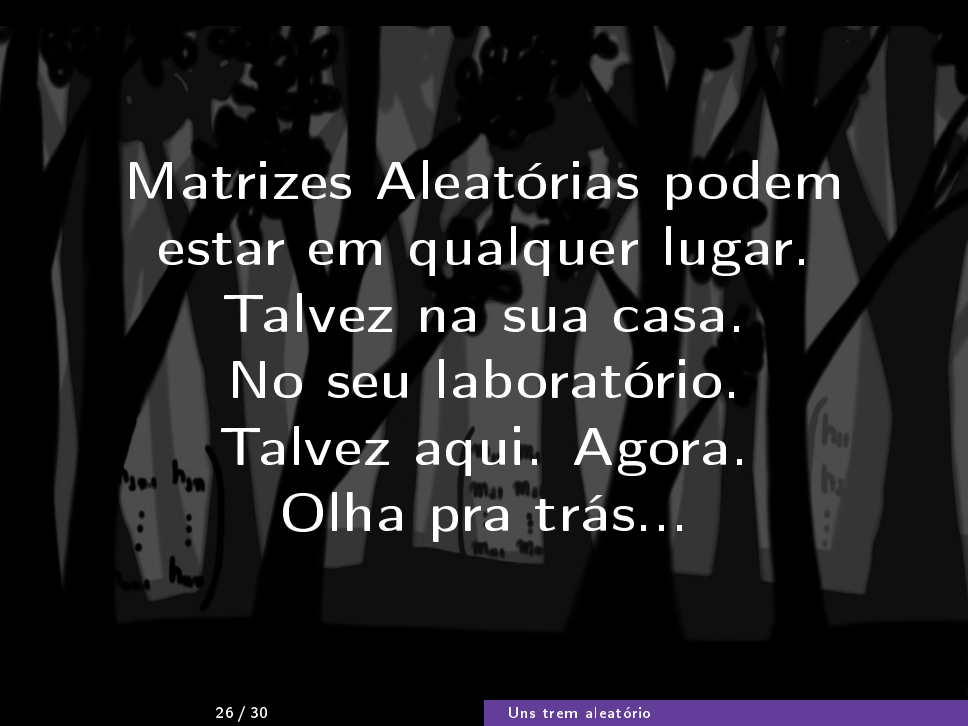
$\therefore \sim 6,2 \times 10^{28}$ partículas

O que vai ter de sobremesa?

- Coletei dados de 89 refeições (17/03 a 17/05);
- Criei categorias;
- Simulei 20 distribuições TW com 89 autovalores cada;
- Tirei a média das simulações;
- Encontrei uma “boa ordenação”;

O que vai ter de sobremesa?





Matrizes Aleatórias podem
estar em qualquer lugar.

Talvez na sua casa.

No seu laboratório.

Talvez aqui. Agora.

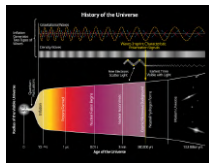
Olha pra trás...

A verdade que não te contam!



Essa palestra não era sobre pássaros nem matrizes aleatórias.

13.8b anos



1494



2023



- Gostaria de agradecer à FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) pelo suporte financeiro ao projeto, processo número #2021/10819-3.
- Agradeço à Universidade de São Paulo e à organização do Seminário de Coisas Legais.





Brigadin, e cês desculpa aí qualquer coisa!

carla.pinheiro@usp.br