

# Aventuras pelo bairro da Teoria Ergódica dentro do Fantástico Mundo Matemático

Régis Varão

- Agradecimento;
- Adoro o ICMC.



**Boa palestra!**

## Pegando o 2

Fantástico Mundo Matemático:  
onde está toda a matemática.

- O que é Sistemas Dinâmicos?

- O que é Sistemas Dinâmicos?
- Olhamos a dinâmica como  $f : X \rightarrow X$  (suponha homeomorfismo)

- Teoria Ergódica é Sistemas Dinâmicos preservando uma medida;
- Exemplo: preservando volume.



## O que é uma medida?

- Pensa no conceito de área, é "igual".
- $\mu : (\text{Conjuntos}) \rightarrow [0, 1]$
- Satisfaz coisas naturais como:
  - $\mu(A \cup B) = \mu(A) + \mu(B)$  se  $A \cap B = \emptyset$
  - $\mu(\emptyset) = 0$  e  $\mu(X) = 1$

Em uma sexta-feira 13 ...

Em uma sexta-feira 13 ...

... alguém tinha uma medida ...

Em uma sexta-feira 13 ...

... alguém tinha uma medida ... e media conjuntos.

No sábado tudo melhorou.

No sábado tudo melhorou.

- Teoria da medida é a área que formaliza;
- Os conjuntos que podem ser medidos:
  - $\sigma$ -álgebra;
- Existem conjuntos que não podem ser medidos.

## Teorema de Recorrência de Poincaré

Se  $\mu$  é invariante por  $f$  (i.e.  $\mu(f(A)) = \mu(A)$ ) e  $B$  é tal que  $\mu(B) > 0$ , então quase todo ponto de  $B$  volta a  $B$

## Teorema de Recorrência de Poincaré

Se  $\mu$  é invariante por  $f$  (i.e.  $\mu(f(A)) = \mu(A)$ ) e  $B$  é tal que  $\mu(B) > 0$ , então quase todo ponto de  $B$  volta a  $B$  infinitas vezes.



## Aplicações.

- Sistemas Físicos;
- Exemplo do gás.

# *Fantástico Mundo Matemático*

[youtube.com/FantasticoMundoMatematico](https://youtube.com/FantasticoMundoMatematico)

[facebook.com/FantasticoMundoMatematico](https://facebook.com/FantasticoMundoMatematico)



E agora a campanha do Joaquim para você se inscrever ...

# Joaquim, um bom menino!



**Para cada pessoa inscrita no canal nós iremos salvar uma pessoa no mundo usando a fórmula de Bhaskara.**