

MAT02262 - Estatística Demográfica I

Características, eventos, proporções, taxas e probabilidades:
taxas e probabilidades

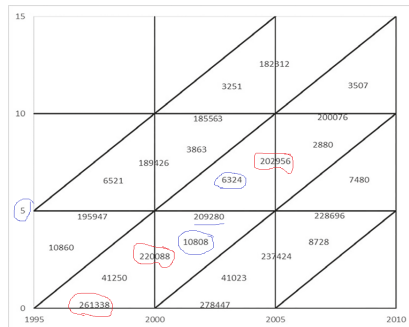
Rodrigo Citton P. dos Reis
citton.padilha@ufrgs.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

Porto Alegre, 2023

Introdução

Relembrando



Relembrando

- ▶ Como o gráfico anterior, o diagrama mostra que **261.338** pessoas nasceram entre **1995 e 1999** e que destes **220.088** ainda estavam presentes no **1º de janeiro de 2000** e **202.956** no **1º de janeiro de 2005**.
- ▶ Mas além disso, este último gráfico mostra que **10.808** pessoas desta coorte morreram ou migraram antes do seu quinto aniversário, de modo que se celebraram 209.280 quintos aniversários.
 - ▶ Os demais **6.324** morreram ou migraram antes do **1º de janeiro de 2005**, mas já tendo mais de 5 anos.

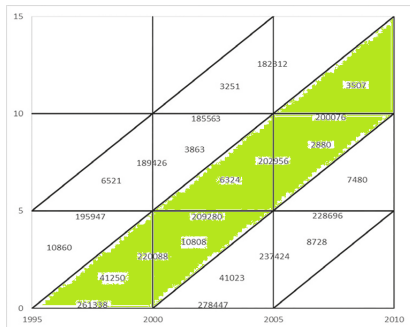
Taxas e probabilidades

↪ A contagem do número de eventos relevantes para quantificar a intensidade de uma variável de fluxo.

- ▶ Para construir um indicador de intensidade, esta quantidade de eventos precisa ser relacionada com **um denominador** que de alguma forma representa o **número potencial de eventos** que poderiam ter acontecido.
- ▶ O conceito mais correto para expressar este número potencial é o **número de anos-pessoa**¹ vividos pela população dentro da área relevante do diagrama de Lexis, ou seja, **o comprimento conjunto**, dentro da área, **de todas as linhas vitais** que cruzam a área de forma completa ou parcial.
 - ▶ Ou seja, é **soma dos tempos vividos** (em anos) por cada componente da população.

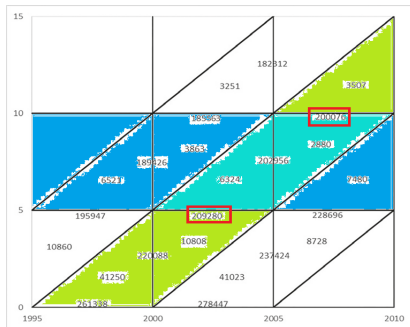
Taxas e probabilidades

↪ Esta ideia é mais fácil de entender no caso de uma coorte como a **coorte de nascimentos de 1995-1999** no gráfico a seguir.



Taxas e probabilidades

- ▶ No losango que define a vivência desta coorte para as idades de 5-9 anos, inicialmente houve 209.280 pessoas, das quais no final sobraram 200.076.



↪ Cada uma destas pessoas contribuiu **5 anos** ao conjunto de **anos-pessoa** vividos pela coorte, ou seja, um total de $5 \times 200.076 = 1.000.380$ anos.

Taxas e probabilidades

- ▶ Mas também houve $6.324 + 2.880 = 9.204$ pessoas que **não completaram o intervalo** e cujas linhas vitais pararam em algum lugar intermediário, seja porque morreram ou porque emigraram.
- ▶ Muitas vezes se supõe que estas pessoas contribuíram a metade do período, ou seja 2,5 anos cada uma, de modo que o número total de anos-pessoa acaba sendo a média da população inicial e final vezes o tamanho do intervalo.
 - ▶ Mas isso nem sempre é correto.
- ▶ Sabe-se, por exemplo, que as crianças que morrem no primeiro ano de vida tendem a morrer muito mais no início (o primeiro mês) do que mais tarde.
 - ▶ Portanto, o comprimento médio das linhas vitais destas crianças seria bem menos do que a metade do período.

Taxas e probabilidades

- ▶ Em teoria, seria possível calcular todas as contribuições feitas por todas as pessoas que saíram da população durante o período, mas na prática raramente dispõe-se de dados suficientemente detalhados para fazer isso.
- ▶ Quando não se pode supor que cada pessoa que não completa o intervalo contribui a metade do mesmo, a solução geralmente adotada na prática é a aplicação de **fatores de separação**, baseados na experiência, para quantificar a contribuição das linhas vitais incompletas.

Taxas e probabilidades

- ▶ Neste caso o fator de separação para o intervalo de 5 a 9 anos provavelmente seria bem próximo a 0,5, talvez 0,48. Sendo assim, o número de anos-pessoa seria

$$\text{Anos-pessoa} = 5 \times 200.076 + 0,48 \times 5 \times 9.204 = 1.022.469,6 \text{ anos.}$$

¹Também chamado de **número pessoas-ano**.

Próxima aula

- ▶ Medidas Básicas de Mortalidade.

Para casa

- ▶ Pequeno Trabalho 02: será postado no Moodle.
- ▶ Ler o capítulo 7 do livro “Métodos Demográficos Uma Visão Desde os Países de Língua Portuguesa”².

²FOZ, Grupo de. *Métodos Demográficos Uma Visão Desde os Países de Língua Portuguesa*. São Paulo: Blucher, 2021. https://www.blucher.com.br/metodos-demograficos-uma-visao-desde-os-paises-de-lingua-portuguesa__9786555500837

Por hoje é só!

Bons estudos!

