

# **UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ**

## **MESTRADO EM BIOESTÁTICA**

Princípios de Bioestatística  
Taxas e Padronização

Alunos de Bioestatística

# Algumas Definições...

- ***Dados demográficos:*** tamanho da população e sua composição por raça, sexo e idade
- ***Estatísticas vitais:*** descrevem a vida da população, por meio de nascimentos, mortes, casamentos, divórcios e ocorrência de doenças;

Estatísticas vitais podem ser usadas também para comparar grupos:

- Exemplo:

Comparar o número de mortes nos Estados Unidos em 1991(2.169.518) com o de 1992(2.175.613).

É difícil interpretar o crescimento observado;

Como determinar o que de fato aconteceu?

# TAXAS

Uma taxa é definida como o número de casos de um resultado de interesse particular, que ocorre em um determinado período de tempo, dividido pelo tamanho da população nesse período.

**Taxa** e **Proporção** diferem!

Proporção: é uma razão na qual todos os indivíduos no numerador precisam também estar no denominador.

- Não há unidade de medida;
- Não depende do tempo.

Por exemplo:

A ocorrência de uma doença pode ser medida utilizando-se **taxa** ou **proporção**.

As **taxas** nos mostram com que rapidez a doença está ocorrendo numa população;

As **proporções** nos mostram qual a fração da população afetada.

**Taxa de mortalidade:** número de mortes que ocorre durante um período de tempo, dividido pela população total em risco durante aquele período de tempo.

- Esse tipo de taxa é geralmente expresso por 1.000 ou 100.000 habitantes;
- As taxas de mortalidade para os Estados Unidos :
  - 1991: 860,3 por 1000.000 habitantes
  - 1992: 852,9 por 100.000 habitantes

**Mortes**  
**1991:**  
**2.169.518**  
**1992:2.175.**  
**613**

## **Problema das taxas brutas:**

Não leva em conta as diferenças causadas pela idade, sexo, raça e outras características que podem ter efeito significativo nas taxas que descrevem as estatísticas vitais.

***Taxas específicas:*** são taxas calculadas dentro de subgrupos bem definidos e relativamente pequenos;

Exemplo: Taxas de mortalidade calculadas para grupos de idades individuais, são chamadas de *taxas de mortalidade específicas por idade*.

# PADRONIZAÇÃO DE TAXAS

Os dados a seguir foram obtidos pelo Levantamento de Entrevistas de Saúde Nacional dos Estados Unidos.

A tabela está enumerando as debilidades auditivas devidas às lesões registradas por indivíduos de 17 anos ou mais, nos Estados Unidos, em 1980 e 1981.

<i>Status de emprego</i>	<b>População</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Taxa por 1.000</b>
Atualmente empregado	98.917	552	5,58
Atualmente desempregado	7.462	27	3,62
Fora da força de trabalho	56.778	368	6,48
Total	163.157	947	5,80

**Conclusões??**



➤ Variável de confusão;

Dividindo os grupos por faixa etária:

<b>Idade</b>	<b>Atualmente Empregado</b>		<b>Fora da Força de Trabalho</b>	
	<b>População</b>	<b>Porcentagem</b>	<b>População</b>	<b>Porcentagem</b>
17-44	67.987	68,7	20.760	36,6
45-64	27.592	27,9	15.108	26,6
65+	3.338	3,4	20.910	36,8
<b>Total</b>	<b>98.917</b>	<b>100,0</b>	<b>56.778</b>	<b>100,0</b>

Agora considerando as taxas de debilidades específicas por idade:

Idade	População	Debilidades	Taxa por 1.000
17-44	94.930	441	4,65
45-64	43.857	308	7,02
65+	24.370	198	8,12
Total	163.157	947	5,80

Mas mesmo com os subgrupos é difícil extrair uma conclusão:

Idade	Atualmente Empregado			Fora da Força de Trabalho		
	População	Debilitações	Taxa por 1.000	População	Debilitações	Taxa por 1.000
17-44	67.987	346	5,09	20.760	80	3,85
45-64	27.592	179	6,49	15.108	117	7,74
65+	3.338	27	8,09	20.910	171	8,18
Total	98.917	552	5,58	56.778	368	6,48

# Método direto de padronização

O método direto para se ajustar as diferenças entre populações consiste em calcular as taxas globais que resultariam se, em vez de terem distribuições diferentes, as populações comparadas tivessem a mesma composição-padrão.

Para o exemplo das debilidades auditivas, usamos a população total ouvida no Levantamento das Entrevistas de Saúde Nacional, como distribuição padrão.

<b>Idade</b>	<b>População</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Taxa por 1.000</b>
17-44	94.930	441	4,65
45-64	43.857	308	7,02
65+	24.370	198	8,12
<b>Total</b>	<b>163.157</b>	<b>947</b>	<b>5,80</b>

<b>Idade</b>	<b>Atualmente Empregado</b>			<b>Fora da Força de Trabalho</b>		
	<b>População</b>	<b>Debilitações</b>	<b>Taxa por 1.000</b>	<b>População</b>	<b>Debilitações</b>	<b>Taxa por 1.000</b>
17-44	67.987	346	5,09	20.760	80	3,85
45-64	27.592	179	6,49	15.108	117	7,74
65+	3.338	27	8,09	20.910	171	8,18
<b>Total</b>	<b>98.917</b>	<b>552</b>	<b>5,58</b>	<b>56.778</b>	<b>368</b>	<b>6,48</b>

<b>Total</b>		<b>Atualmente Empregado</b>		<b>Fora da Força de Trabalho</b>	
<b>Idade</b>	<b>(1) População</b>	<b>(2) Taxa por 1.000</b>	<b>(3) Debilidades Esperadas</b>	<b>(4) Taxa por 1.000</b>	<b>(5) Debilidades Esperadas</b>
17-44	94.930	5,09	483,2	3,85	365,5
45-64	43.857	6,49	284,6	7,74	339,5
65+	24.370	8,09	197,2	8,18	199,3
<b>Total</b>	<b>163.157</b>		<b>965,0</b>		<b>904,3</b>

A taxa de debilidade ajustada por idade para os grupos seria:

Atualmente empregado

$$\frac{965,0}{163.157} = 5,91 \text{ por 1000}$$

Fora da Força de Trabalho

$$\frac{904,3}{163.157} = 5,54 \text{ por 1000}$$



# Método Indireto de Padronização

Assim como no método direto, inicialmente devemos selecionar a distribuição padrão. No exemplo utilizaremos a totalidade da população pesquisada.

Em seguida, calculamos o número de debilidades que teria ocorrido nos dois subgrupos se cada um tivesse tomado as taxas de debilidades específicas por idade da população pesquisada.

## Taxas de debilidades específicas pro idade na população pesquisada

<b>Idade</b>	<b>População</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Taxa por 1.000</b>
17 - 44	94.930	441	<b>4,65</b>
45 - 64	43.857	308	<b>7,02</b>
65 +	24.370	198	<b>8,12</b>
<b>Total</b>	<b>163.157</b>	<b>947</b>	<b>5,80</b>

	<b>Total</b>	<b>Atualmente Empregado</b>			
<b>Idade</b>	<b>(1) Taxa por 1.000</b>	<b>(2) População</b>	<b>(3) Debilidades Esperadas</b>	<b>(4) População</b>	<b>(5) Debilidades Esperadas</b>
17 - 44	<b>4,65</b>	67.987		20.760	
45 - 64	<b>7,02</b>	27.592		15.108	
65 +	<b>8,12</b>	3.338		20.910	

As debilidades esperadas entre os atualmente empregados (3) são obtidas pela multiplicação da coluna (1) pela coluna (2) e a divisão do resultado por 1.000.

As debilidades esperadas entre os que estão fora da força de trabalho são obtidas pela multiplicação da coluna (1) pela coluna (4) e a divisão do resultado

	<b>Total</b>	<b>Atualmente Empregado</b>			
<b>Idade</b>	<b>(1) Taxa por 1.000</b>	<b>(2) Populaçã o</b>	<b>(3) Debilida de Esperada s</b>	<b>(4) Populaçã o</b>	<b>(5) Debilida des Esperada s</b>
17 - 44	4,65	67.987	<b>316,1</b>	20.760	<b>96,5</b>
45 - 64	7,02	27.592	<b>193,7</b>	15.108	<b>106,1</b>
65 +	8,12	3.338	<b>27,1</b>	20.910	<b>169,8</b>
Total	5,80	98.917	<b>536,9</b>	56.778	<b>372,4</b>

A seguir dividimos o número observado de debilidades em cada grupo de emprego pelo número total de debilidades esperado. A quantidade resultante é conhecida como a *razão padronizada de morbidade*.

Atualmente empregados:  $552/536,9 = 1,03$   
 $= 103\%$

Fora da força de trabalho:  $368/372,4 = 0,99$   
 $= 99\%$

Podemos ainda calcular as taxas de debilidades ajustadas à idade real para cada um dos grupos.

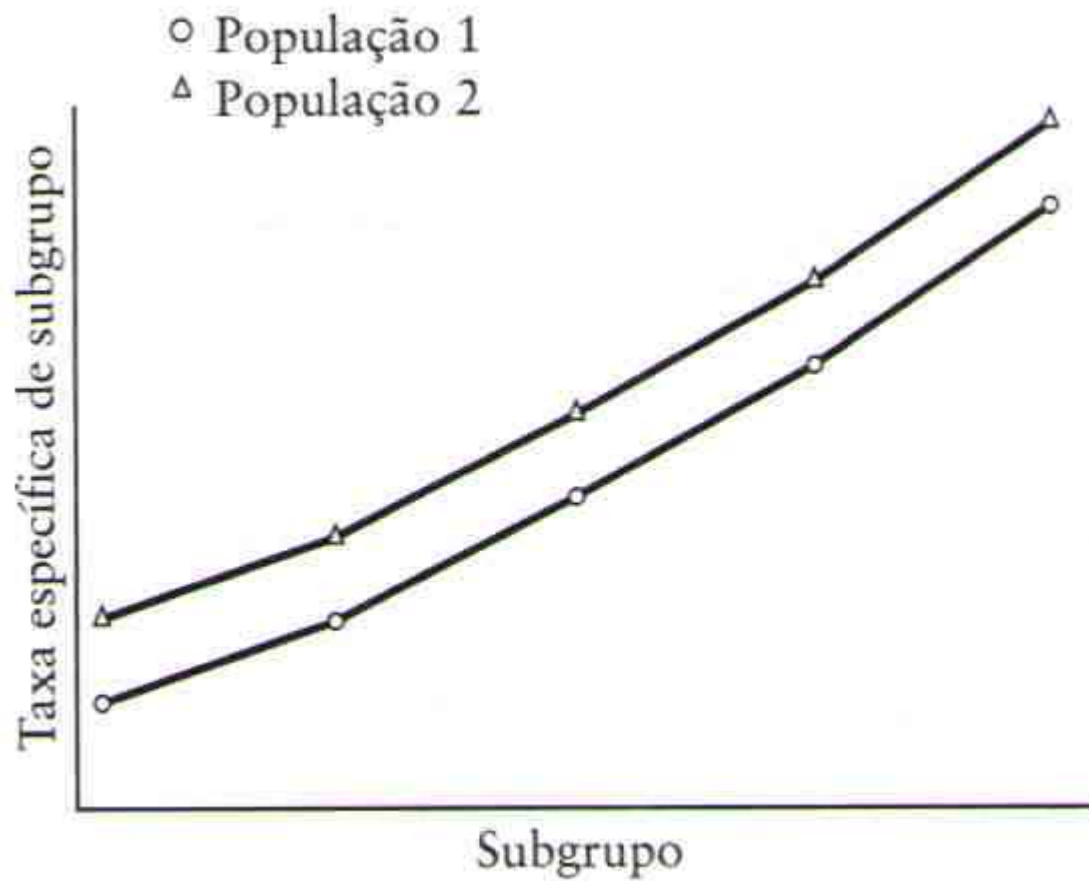
Basta multiplicar a taxa bruta de debilidades para a população total pesquisada pela razão padronizada.

Atualmente empregados:  $5,80/1.000 \times 1,03$   
=  
5,97 por 1.000

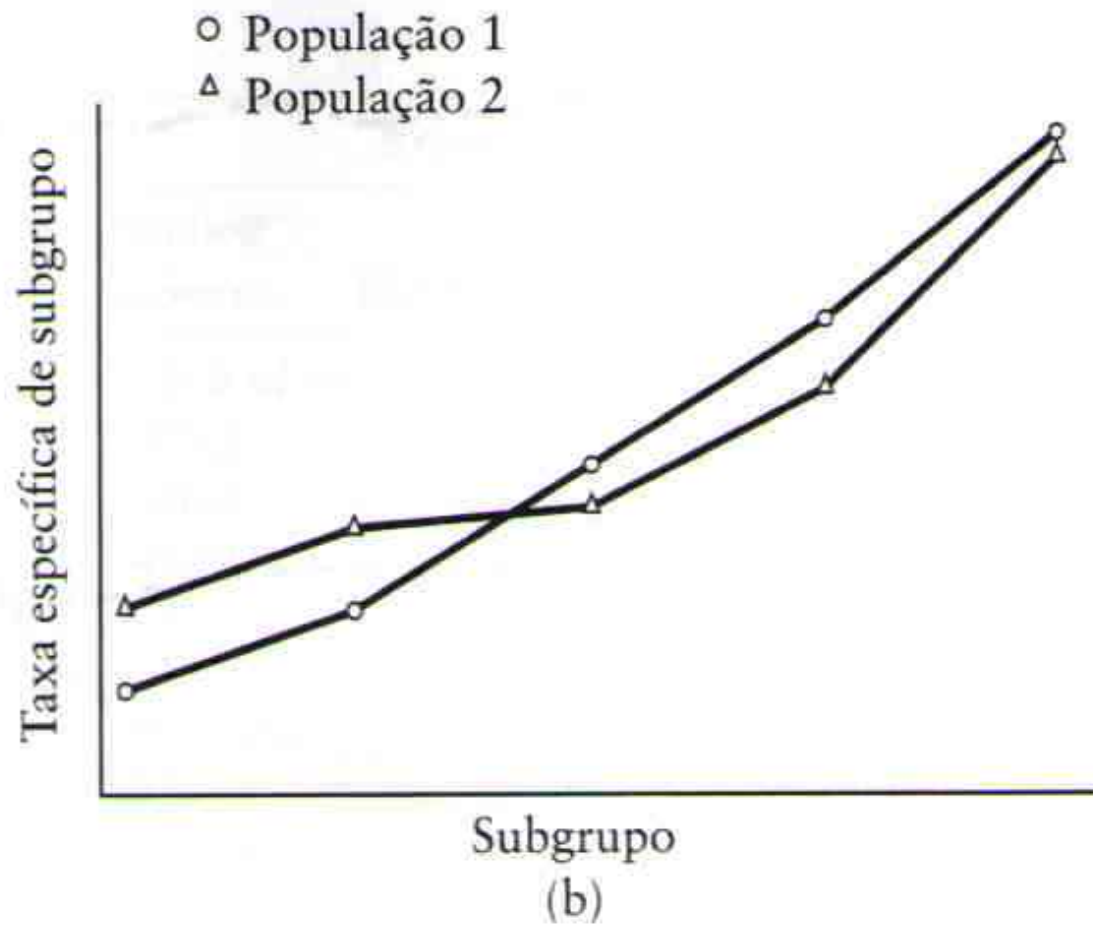
Fora da força de trabalho:  $5,80/1.000 \times 0,99$ =  
5,74 por 1.000

## Comparando os resultados:

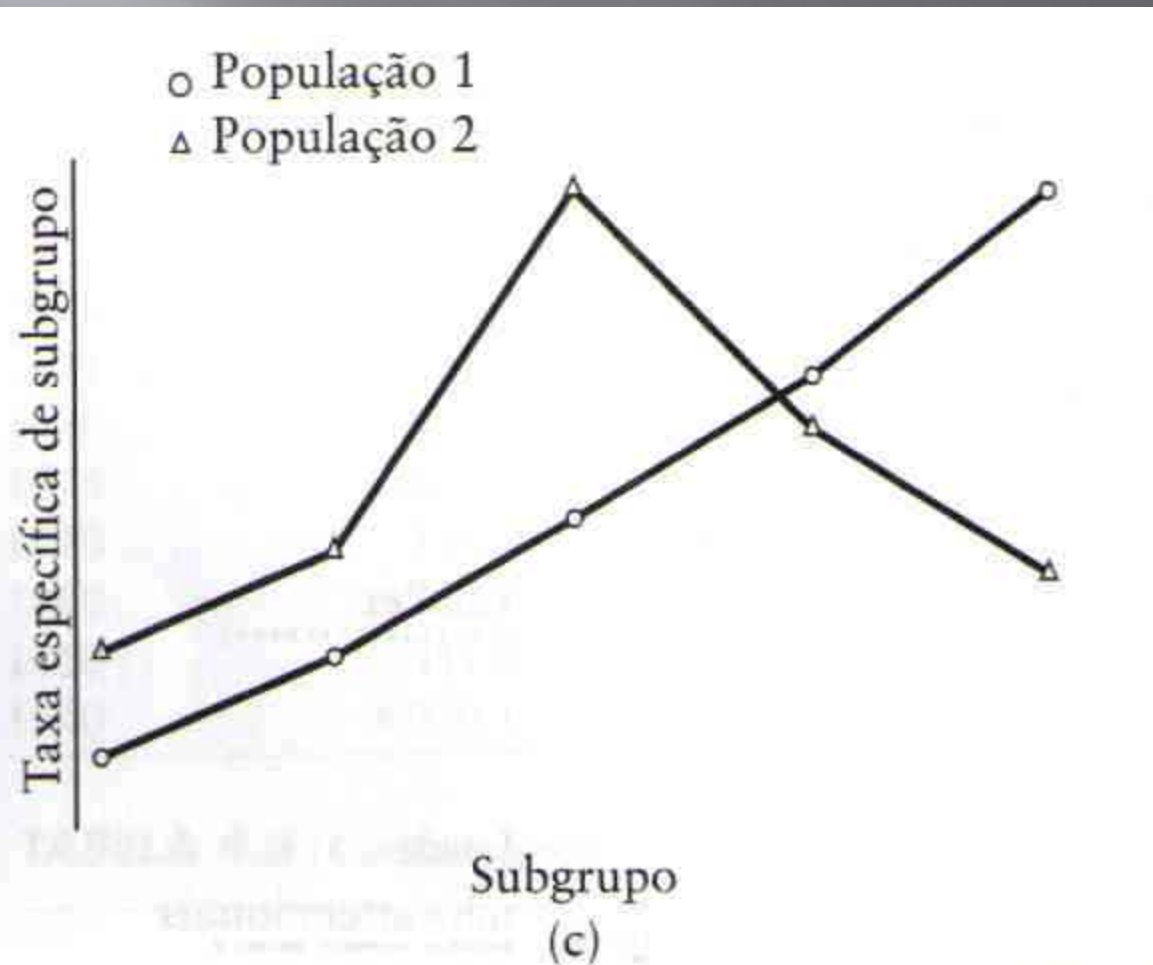
<b>Status de emprego</b>	<b>Taxa por 1.000</b>	<b>Taxa ajustada</b>
Atualmente empregado	5,58	5,97
Fora da força de trabalho	6,48	5,74

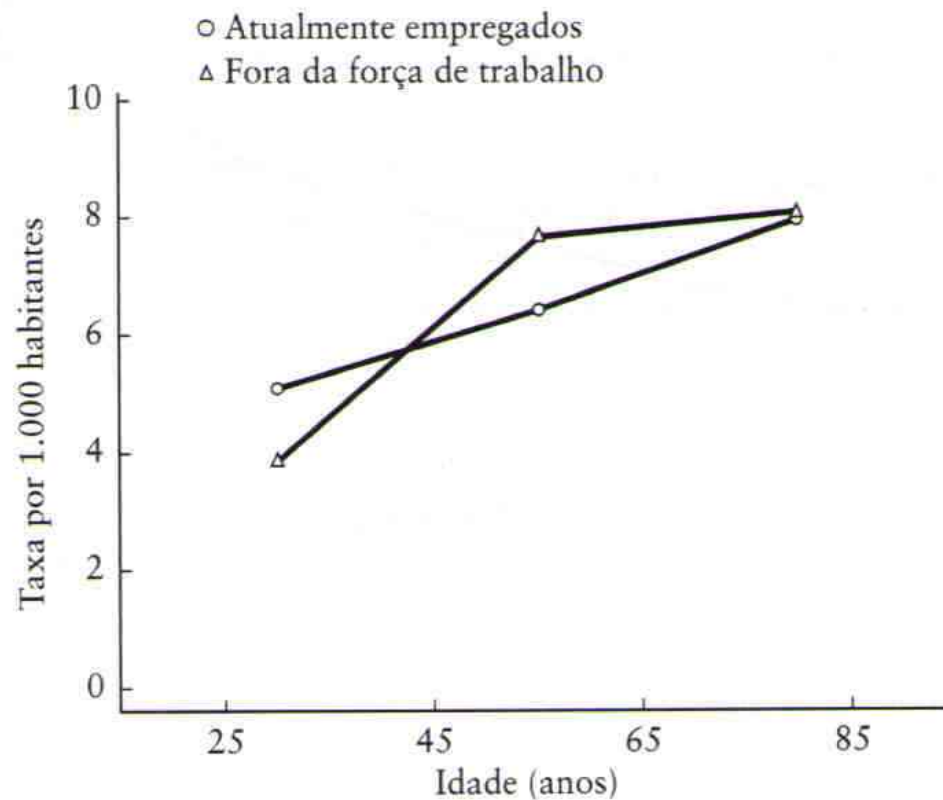


(a)









**FIGURA 4.5**

Taxas de debilidades auditivas específicas por idade para os atualmente empregados e para os que estão fora da força de trabalho, 1980–1981.