

Medidas de associação

Aula preparada pela Profa. *Dirce M. T. Zanetta*

Curso de Nutrição –HEP0176

2017

Medidas de associação

Estimam a associação entre a exposição e o risco de desenvolver um desfecho.

Servem para quantificar relações exposição/doença, isto é, expressar a magnitude da associação entre exposição e o desfecho.

Para fazer isso comparamos dados da doença entre expostos com os dados da doença entre não expostos

Medidas de associação

Medidas de *Associação do Tipo Razão*

- 1- Risco Relativo ou Razão de Risco (RR)
- 2- Razão de taxas (com Densidade de Incidência)
- 3- Razão de Prevalência (RP)
- 4- Razão de *Odds* ou *Odds ratio* (OR)

Medidas de Associação do *Tipo Diferença*

- 1- Risco Atribuível ou Diferença de Riscos (RA)
- 2- Risco Atribuível Proporcional (RAP)

RISCO RELATIVO:

INCIDÊNCIA

- **Risco absoluto indica a magnitude de risco em um grupo de pessoas com uma certa exposição**
- **Não leva em consideração o risco que existe nas pessoas não expostas**

RISCO RELATIVO:

- Objetivo de estudo analítico é sempre verificar se uma associação existente significa um **excesso** de risco da doença em pessoas expostas a um certo agente.
- Para tanto, determinar se existe um excesso de risco de doença em população exposta, **comparando com o risco em população não exposta**

RISCO RELATIVO (RR)

Verifica se uma associação existente significa excesso de risco da doença em pessoas expostas a um certo agente, comparando com o risco em população não exposta.

RISCO RELATIVO (RR)

Razão entre coeficientes de incidência em expostos e em não expostos.

$$RR = \frac{\text{incidência em expostos}}{\text{incidência em não expostos}}$$

RISCO RELATIVO (RR)

- SE $RR = 1$

Risco nos expostos é igual aos não expostos:
não há associação entre exposição e doença

- SE $RR > 1$

Risco em expostos é maior que em não expostos: **associação positiva**
(aumento do risco entre indivíduos expostos)

- SE $RR < 1$

Risco em expostos é menor que em não expostos: **associação negativa**
(risco menor entre indivíduos expostos)

Relação entre os Níveis Séricos de Colesterol e Risco de Doenças Cardiovasculares Segundo Idade e Sexo

Estudo de Framingham durante os primeiros 12 anos

Colesterolemia mg (%)	<u>Homens</u>		<u>Mulheres</u>	
	Anos de idade		Anos de idade	
	30-49	50-62	30-49	50-62
Taxas de incidência (por 1.000)				
<190	38.2	105.7	11.1	155.2
190-219	44.1	187.5	9.1	88.9
220-249	95.0	201.1	24.3	96.3
250 +	157.5	267.8	50.4	121.5

Relação entre os Níveis Séricos de Colesterol e Risco de Doenças Cardiovasculares Segundo Idade e Sexo

Estudo de Framingham durante os primeiros 12 anos

Colesterolemia mg (%)	<u>Homens</u>		<u>Mulheres</u>	
	Anos de idade		Anos de idade	
	30-49	50-62	30-49	50-62
Taxas de incidência (por 1.000)				
<190	38.2	105.7	11.1	155.2
190-219	44.1	187.5	9.1	88.9
220-249	95.0	201.1	24.3	96.3
250 +	157.5	267.8	50.4	121.5
Risco Relativo *				
<190	1.0(Ref.)	2.8	0.3	4.1
190-219	1.2	4.9	0.2	2.3
220-249	2.5	5.3	0.6	2.5
250 +	4.1	7.0	1.3	3.2

**RR calculado tomando como referência os homens de 30 a 49 anos de idade com colesterol <190 mg*

Razão de taxas (com Densidade de Incidência)

Calcule a Razão das Incidências dos que fumam ou fumaram em relação aos não fumantes . O que significa cada RR?

Tabela 2.4. Relação entre hábito de fumar e taxa de incidência de acidente vascular cerebral (AVC) em uma coorte de 118.539 mulheres¹³

Hábito de fumar	Número de casos de AVC	Pessoas/ano em observação (8 anos)	Densidade de incidência de AVC (por mil) pessoas/ano
Nunca fumou	70	395.594	17,7
Ex-fumante	65	232.712	27,9
Fumante	139	280.141	49,6
Total	274	908.447	30,2

Exercicio - solução

RR dos ex-fumantes = $27,9 \div 17,7 = 1,57$

Interpretação: Ex-fumantes desse estudo tem um risco de ter AVC que é 1,57 vezes o risco do não fumante (ou um aumento no risco de 57%)

RR dos fumantes = $49,6 \div 17,7 = 2,80$

Interpretação: Fumantes desse estudo tem um risco de ter AVC que é 2,80 vezes o risco do não fumante (ou um aumento no risco de 180%)

INTERVALO DE CONFIANÇA (IC):

- **Reflete os valores com uma alta probabilidade de conter o parâmetro populacional.**
 - **Estimador $\pm$ valor crítico $\times$ erro padrão**

Interprete os seguintes RR (IC95%)

Associação aterosclerose de carótida e IMC (referência normal):

- **Baixo peso: 0,46 (0,26–0,81)**
- **Sobrepeso: 1,19 (0,96–1,38)**
- **Obeso: 1,59 (1,38–1,72)**

Interprete os seguintes RR (IC95%)

Associação aterosclerose de carótida e IMC (referência normal):

- Baixo peso: 0,46 (0,26–0,81)

proteção 54% $((1 - 0,46) \times 100)$

- Sobrepeso: 1,19 (0,96–1,38)

risco semelhante

- Obeso: 1,59 (1,38–1,72)

risco 59% maior (ou o risco em obesos é 1,59 vezes o de pessoas com peso normal)

Razão de Prevalências

$$\text{RP} = \frac{\text{Prevalência em expostos}}{\text{Prevalência em não expostos}}$$

É utilizada na análise de estudos transversais

Razão de *odds* ou Odds ratio (OR)

- Medida de associação utilizada quando **não** é possível estimar diretamente o **risco** (isto é, a **incidência**) ou a **densidade de incidência**.
- É feito o **cálculo de odds** de exposição entre os casos e do **odds** de exposição entre os controles. A medida de associação é a razão desses *odds* ou o ***Odds Ratio***.

Será apresentada na aula de Estudos de Caso-Controle

RISCO ATRIBUÍVEL (RA)

Diferença entre risco em exposto e
em não exposto.

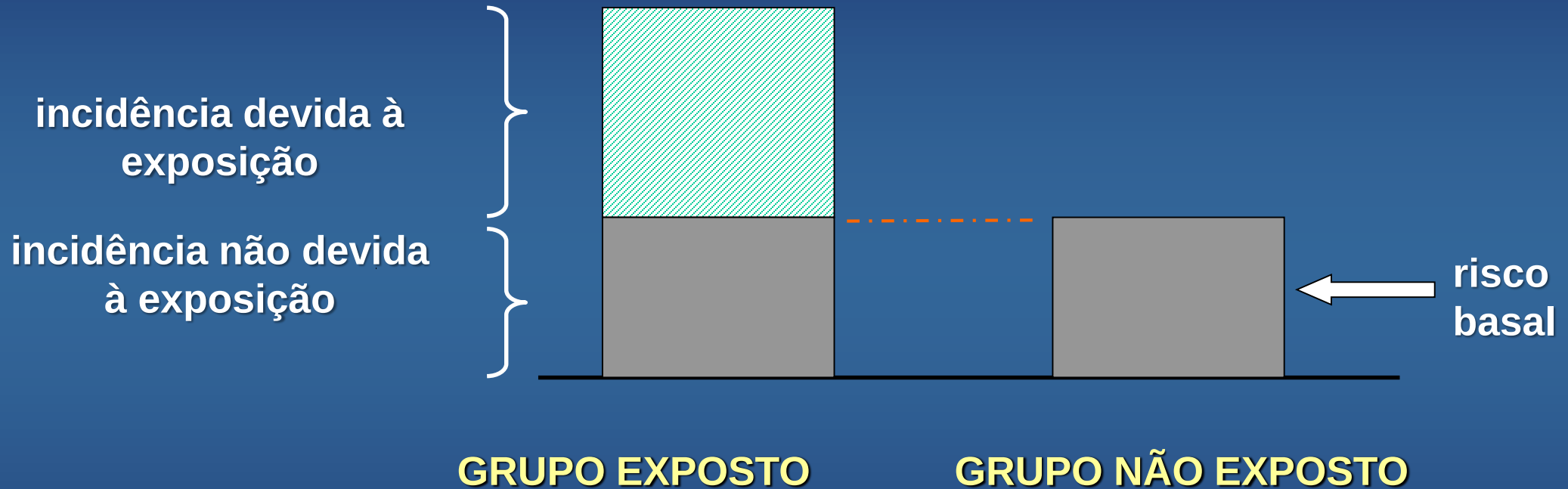
RA = incidência em expostos - incidência em não expostos

RISCO ATRIBUÍVEL (RA)

- Expressa a idéia de que, se a exposição fosse completamente eliminada, o **risco observado nos expostos** seria aquele observado em não expostos:

*essa diferença é **atribuível** à exposição*

RISCO ATRIBUÍVEL (RA)



Mortalidade infantil, com mães fumantes e não fumantes, no ano

Mortalidade infantil

Hábito de fumar	Sim	Não	Total
Fuma >15cig./Dia	60	1940	2000
Nunca fumou	80	3920	4000
Total	140	5860	6000

Mortalidade infantil

Hábito de fumar	Sim	Não	Total
Fuma >15cig./Dia	60	1940	2000
Nunca fumou	80	3920	4000
Total	140	5860	6000

- Incidência expostos: $60/2000=0,03$
- Incidência não expostos: $80/4000=0,02$
- **$RR = 0,03/0,02 = 1,5$**

$$\text{RR} = 0,03 / 0,02 = 1,5$$

- Os filhos de mãe fumante tem risco de morrer aumentado em 50% em relação aos filhos de mães não fumantes, nesta comunidade

Mortalidade infantil

Hábito de fumar	Sim	Não	Total
Fuma >15cig./Dia	60	1940	2000
Nunca fumou	80	3920	4000
Total	140	5860	6000

- Incidência expostos: $60/2000=0,03$
- Incidência não expostos: $80/4000=0,02$
- **$RA = 0,03 - 0,02 = 0,01$**

$$RA = 0,03 - 0,02 = 0,01$$

- O excesso de risco atribuível ao hábito de fumar significa quanto de risco para doença a remoção do fator permitiria prevenir nos fumantes.
- **Isto é:** a cada 1000 crianças que nascem de mãe fumante, ocorrem 30 mortes, sendo 10 atribuíveis ao hábito de fumar da mãe.

Alimento	(1) Exposto Taxa de Ataque (%)	(2) Não Exposto Taxa de Ataque (%)	(1) - (2)	(1)/(2)
Salada de ovos	83	30	53	2.77
Macarrão	76	67	9	1.13
Queijo minas	71	69	2	1.03
Salada de atum	78	50	28	1.56
Sorvete	78	64	14	1.21
Outros	72	50	22	1.44

Medida de impacto:

Risco atribuível populacional

- parcela do risco na população total associada com a exposição
- $RA_{pop} = I_{pop} - I_{NE}$
- na presença de um programa efetivo de prevenção (cessar a exposição) na população, quanto da redução máxima do risco poderia ser esperada **na população total (exposta e não exposta)**

Incidência na população:

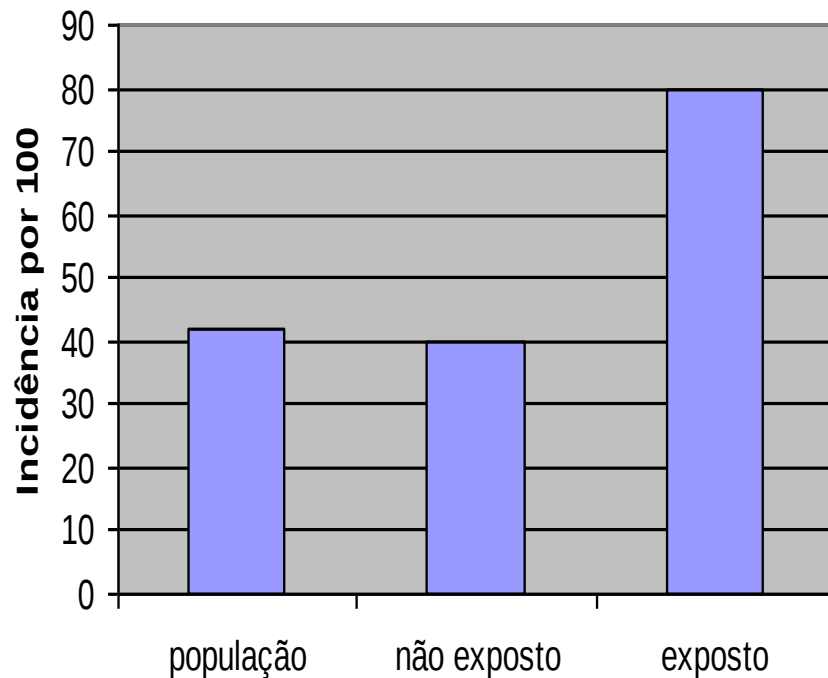
É a soma ponderada das incidências em expostos e em não expostos

$$I_{pop} = (I_{exp} \times p_{exp}) + (I_{naoexp} \times (1-p_{exp}))$$

onde p_{exp} é a proporção de exposição na população

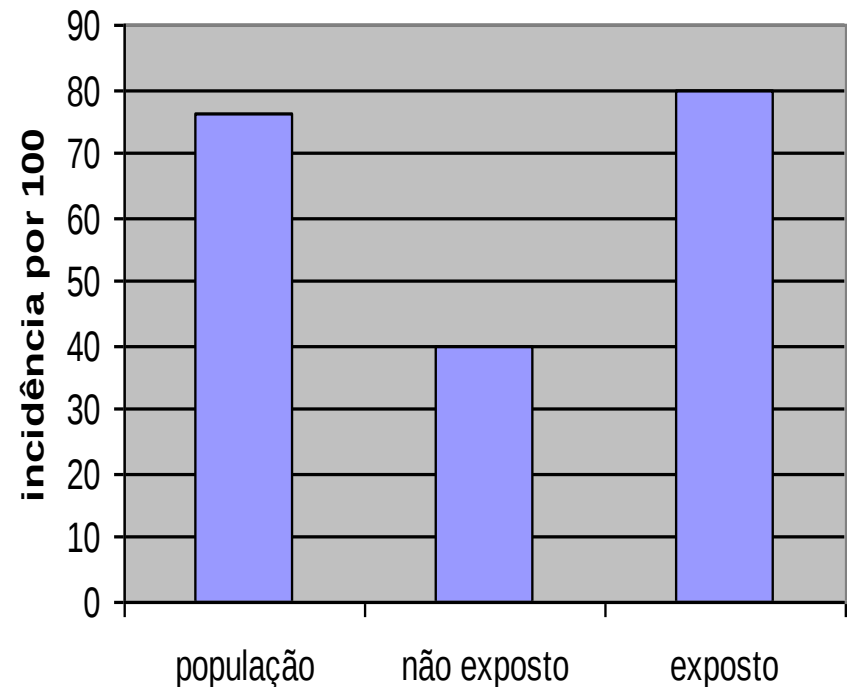
Risco atribuível no grupo de exposto e populacional em 2 estudos cujo Risco Relativo = 2

Estudo A: Frequência de exposição baixa



10% frequência exposição

Estudo B: Frequência de exposição alta



90% frequência exposição

No exemplo anterior: $RR = 2$

Situação A:

$$I_{\text{exp}} = 80 \quad I_{\text{nãoexp}} = 40$$

$$P_{\text{exp}} = 0,10 \quad (1 - p_{\text{exp}}) = 0,90$$

$$I_{\text{pop}} = (80 \times 0,10) + (40 \times 0,90) = 44$$

$$RA_{\text{pop}} = 44 - 40 = 4$$

Situação B:

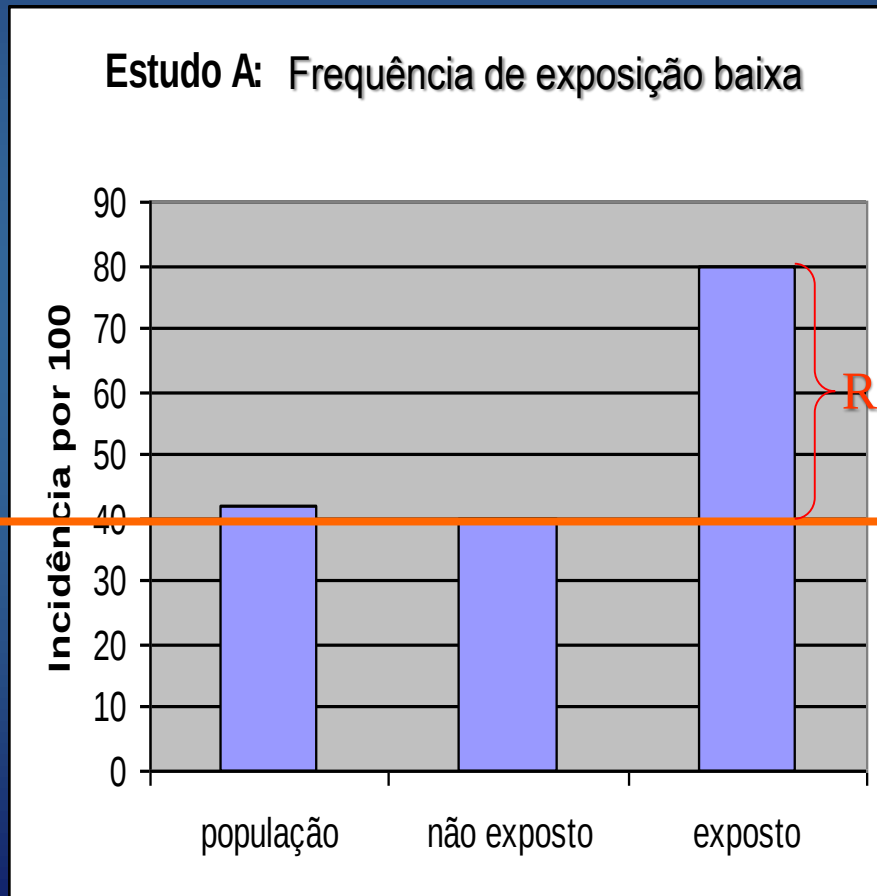
$$I_{\text{exp}} = 80 \quad I_{\text{nãoexp}} = 40$$

$$P_{\text{exp}} = 0,90 \quad (1 - p_{\text{exp}}) = 0,10$$

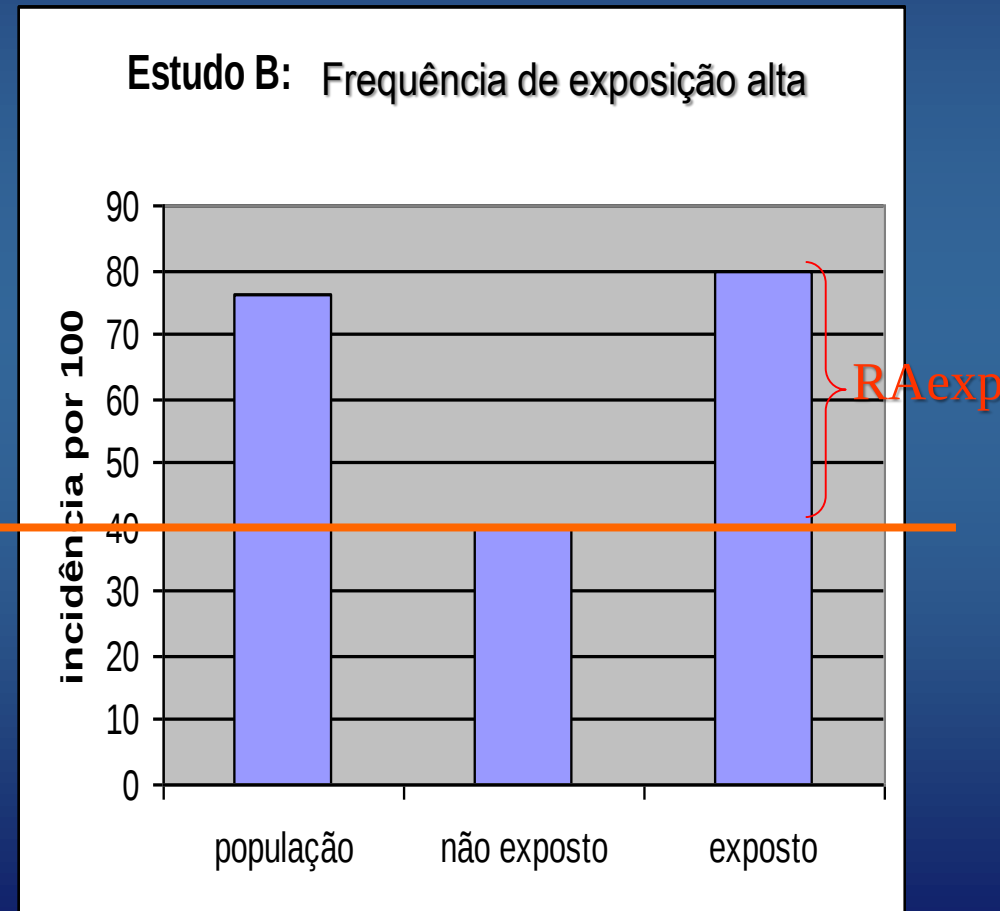
$$I_{\text{pop}} = (80 \times 0,90) + (40 \times 0,10) = 76$$

$$RA_{\text{pop}} = 76 - 40 = 36$$

Risco atribuível no grupo de exposto e populacional em 2 estudos cujo Risco Relativo = 2

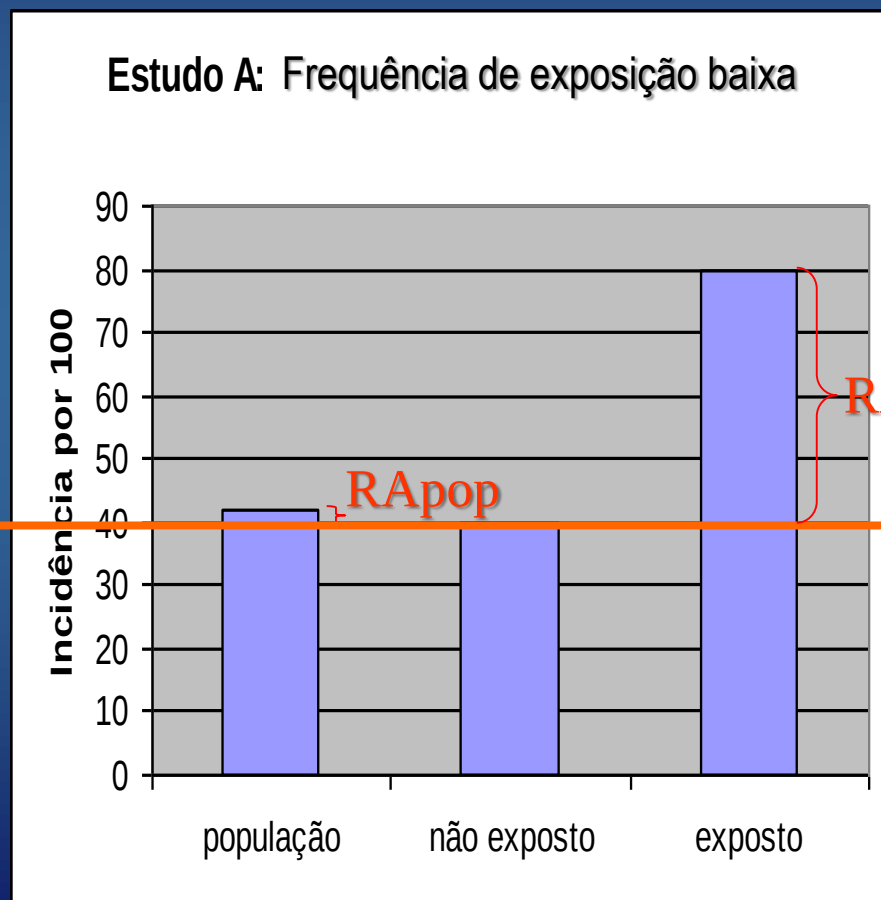


10% frequência exposição

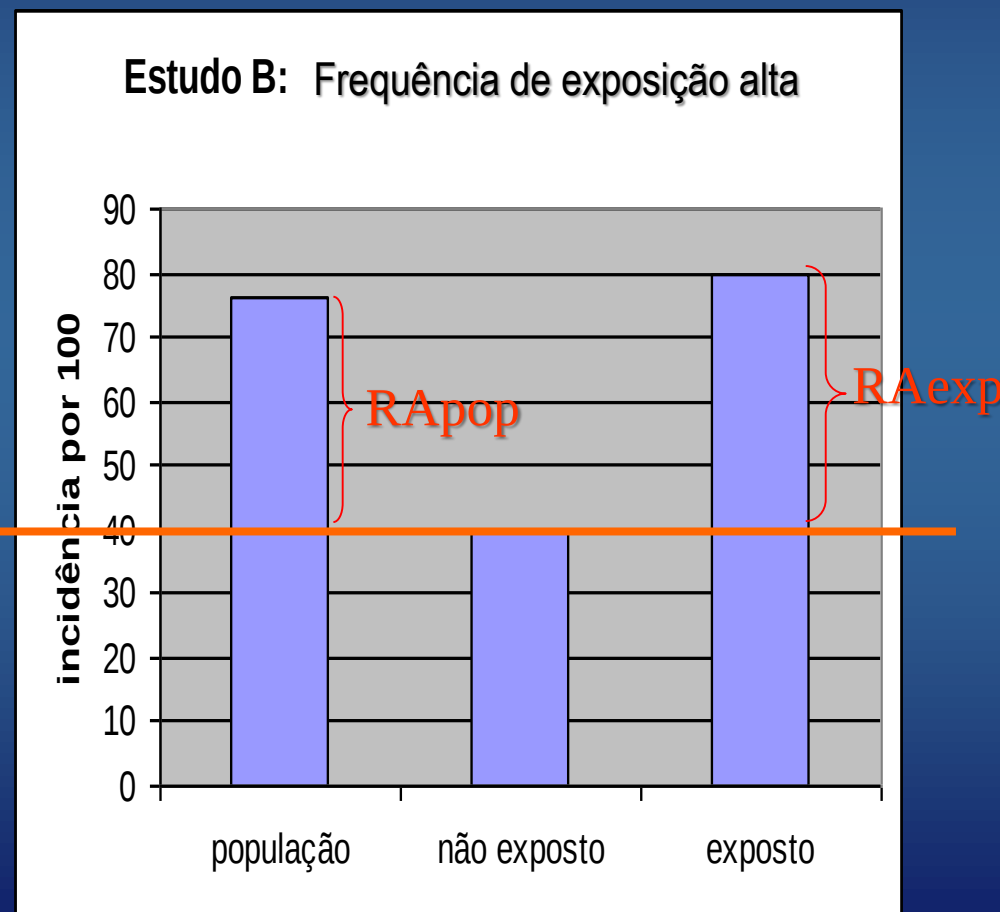


90% frequência exposição

Risco atribuível no grupo de exposto e populacional em 2 estudos cujo Risco Relativo = 2



10% frequência exposição



90% frequência exposição

Risco atribuível populacional proporcional ou Fração Etiológica na População

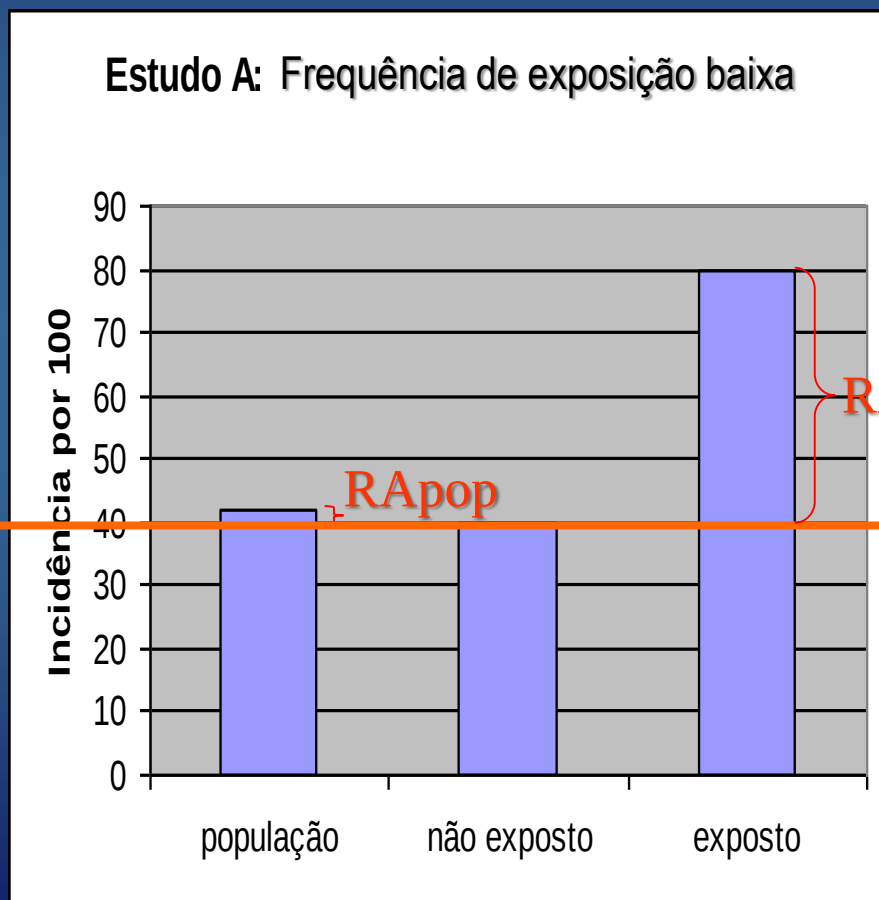
- a proporção da incidência na população total que pode ser atribuída a exposição em questão

$$RAP_{pop} = \frac{I_{pop} - I_{NE}}{I_{pop}} \times 100$$

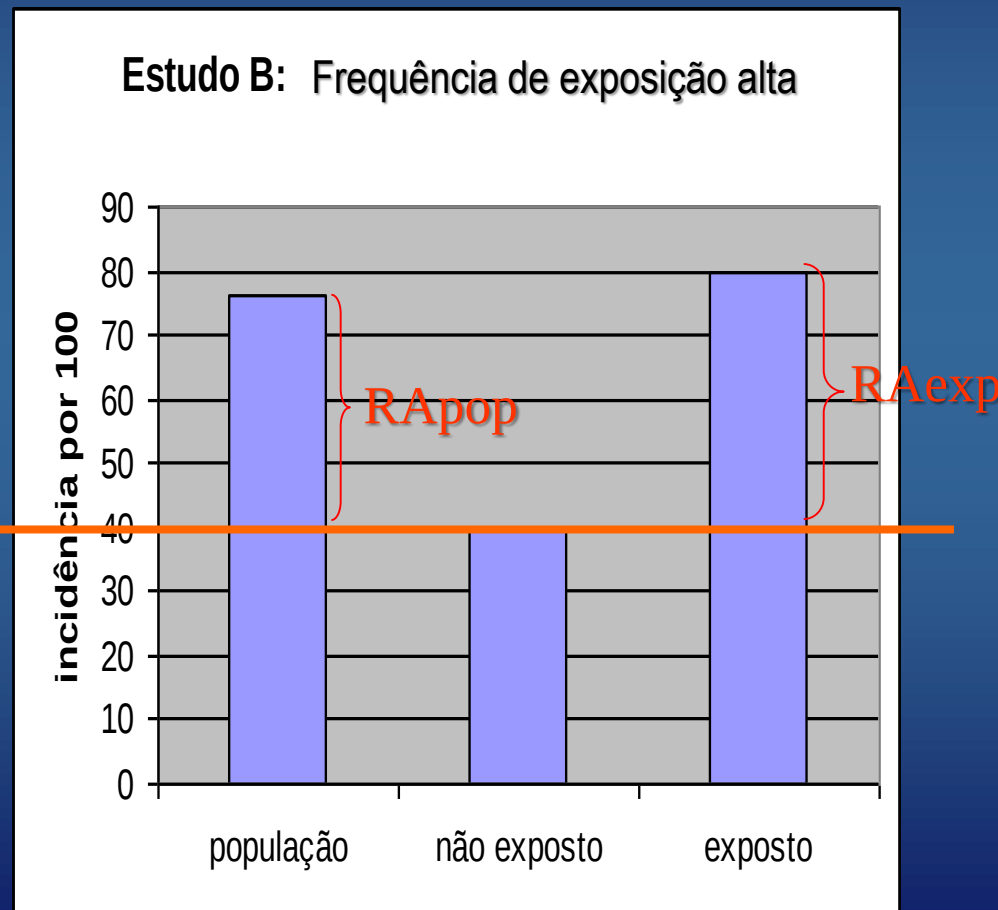
- se um programa efetivo eliminasse a exposição, o máximo de redução que poderíamos alcançar na incidência da população total.

Voltando ao exemplo anterior

Risco Relativo = 2



10% frequência exposição



90% frequência exposição

No exemplo anterior: $RR = 2$

Situação A:

$$I_{\text{exp}} = 80 \quad I_{\text{nãoexp}} = 40$$

$$P_{\text{exp}} = 0,10 \quad (1 - p_{\text{exp}}) = 0,90$$

$$I_{\text{pop}} = (80 \times 0,10) + (40 \times 0,90) = 44$$

$$RAP_{\text{prop}} = \frac{(44 - 40)}{44} \times 100 = 9,1\%$$

Situação B:

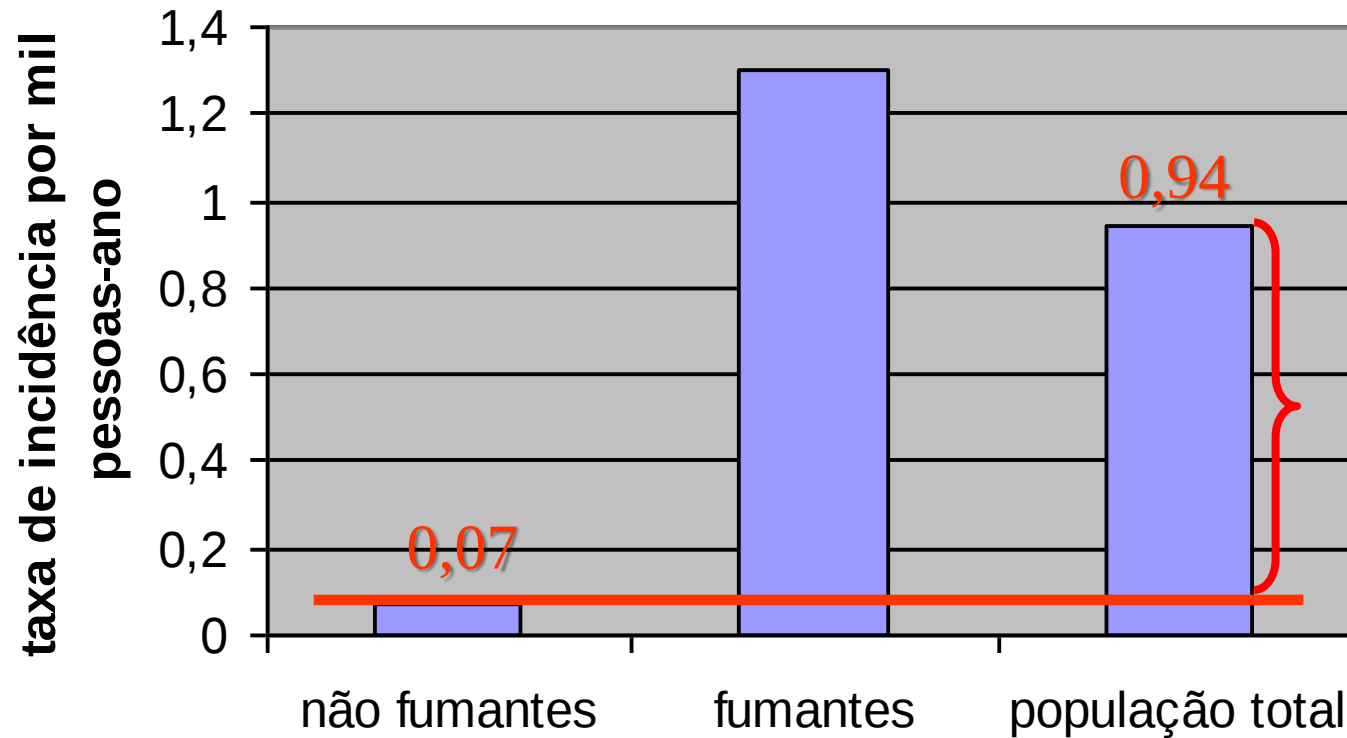
$$I_{\text{exp}} = 80 \quad I_{\text{nãoexp}} = 40$$

$$P_{\text{exp}} = 0,90 \quad (1 - p_{\text{exp}}) = 0,10$$

$$I_{\text{pop}} = (80 \times 0,90) + (40 \times 0,10) = 76$$

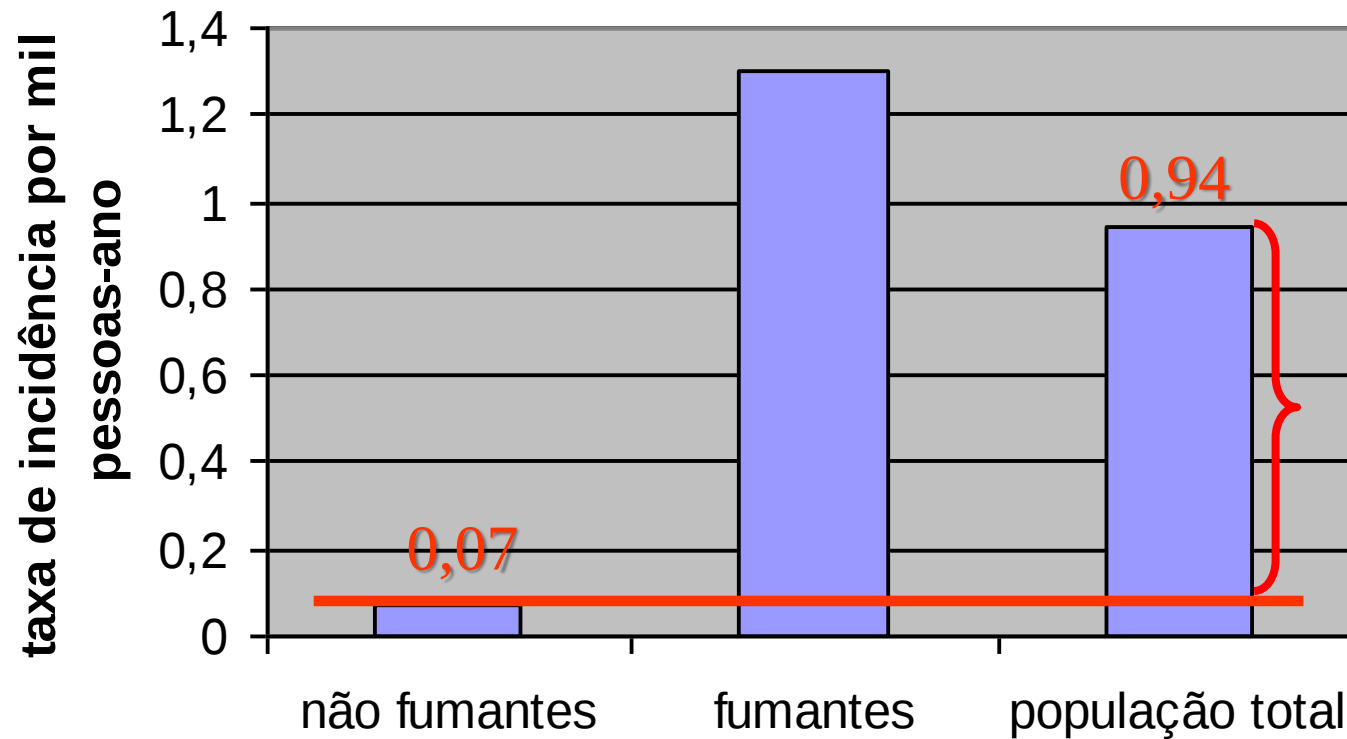
$$RAP_{\text{prop}} = \frac{(76 - 40)}{76} \times 100 = 47,4\%$$

Incidência de câncer de pulmão segundo tabagismo



$$RAP_{pop} = \frac{0,94 - 0,07}{0,94} \times 100 = 92,5\%$$

Incidência de câncer de pulmão segundo tabagismo



$$RAP_{pop} = \frac{0,94 - 0,07}{0,94} \times 100 = 92,5\%$$

92,5% dos casos de câncer de pulmão na população total seriam evitados se não existisse o hábito de fumar

$$RR = I_{exp} / I_{\text{n\~{a}oexp}}$$

Quantas vezes é o risco em expostos, comparando com o risco em não expostos.

$$RA = I_{exp} - I_{\text{n\~{a}oexp}}$$

Qual a incidência em expostos atribuível à exposição

$$Rapop = I_{pop} - I_{\text{n\~{a}oexp}}$$

Qual a incidência na população atribuível à exposição

$$RAP_{pop} = \frac{I_{pop} - I_{NE}}{I_{pop}} \times 100$$

Qual a porcentagem da incidência na população atribuível à exposição