

# Medidas de frequência das doenças

**Oswaldo Santos Baquero**



VPS-FMVZ-USP

2022

- Um veterinário vacinava contra a doença A a todos os animais que entravam numa população.

- Um veterinário vacinava contra a doença A a todos os animais que entravam numa população.
- Alguns animais novos introduziram a doença B.

- Um veterinário vacinava contra a doença A a todos os animais que entravam numa população.
- Alguns animais novos introduziram a doença B.
- Pela falta de recursos, o vet decide comprar menos vacinas contra A para comprar algumas vacinas contra B.

- Um veterinário vacinava contra a doença A a todos os animais que entravam numa população.
- Alguns animais novos introduziram a doença B.
- Pela falta de recursos, o vet decide comprar menos vacinas contra A para comprar algumas vacinas contra B.
- Com a nova estratégia, consegue vacinar a metade dos animais novos contra as duas doenças.

- Um veterinário vacinava contra a doença A a todos os animais que entravam numa população.
- Alguns animais novos introduziram a doença B.
- Pela falta de recursos, o vet decide comprar menos vacinas contra A para comprar algumas vacinas contra B.
- Com a nova estratégia, consegue vacinar a metade dos animais novos contra as duas doenças.
- Como consequência, a mortalidade pela doença A aumentou 400% e a mortalidade pela doença B diminuiu 20%.

- Um veterinário vacinava contra a doença A a todos os animais que entravam numa população.
- Alguns animais novos introduziram a doença B.
- Pela falta de recursos, o vet decide comprar menos vacinas contra A para comprar algumas vacinas contra B.
- Com a nova estratégia, consegue vacinar a metade dos animais novos contra as duas doenças.
- Como consequência, a mortalidade pela doença A aumentou 400% e a mortalidade pela doença B diminuiu 20%.
- Foi boa a mudança de estratégia?

## Mortalidade

Estratégia	A	B	Total
Vacina contra A	2 (0.2%)	100 (10%)	102 (10.2%)
Vacina contra A e B	10 (1%)	80 (8%)	90 (9%)

Tamanho da população: 1000



# Sumário

- 1 Introdução
- 2 Morbidade
- 3 Mortalidade
- 4 Referências

# Indicadores de saúde

- Que doenças acometem a população e em que magnitude?

# Indicadores de saúde

- Que doenças acometem a população e em que magnitude?
- É necessário intervir?

# Indicadores de saúde

- Que doenças acometem a população e em que magnitude?
- É necessário intervir?
- Qual deve ser o foco das intervenções?

# Indicadores de saúde

- Que doenças acometem a população e em que magnitude?
- É necessário intervir?
- Qual deve ser o foco das intervenções?

Base para:

- Caracterizar o estado de saúde populacional

# Indicadores de saúde

- Que doenças acometem a população e em que magnitude?
- É necessário intervir?
- Qual deve ser o foco das intervenções?

## Base para:

- Caracterizar o estado de saúde populacional
- Definir prioridades e alocação de recursos

# Indicadores de saúde

- Que doenças acometem a população e em que magnitude?
- É necessário intervir?
- Qual deve ser o foco das intervenções?

## Base para:

- Caracterizar o estado de saúde populacional
- Definir prioridades e alocação de recursos
- Planejar, implementar e monitorar intervenções

# Indicadores de saúde

## Características

- Validade



# Indicadores de saúde

## Características

- Validade
- Reprodutibilidade

# Indicadores de saúde

## Características

- Validade
- Reprodutibilidade
- Representatividade

# Indicadores de saúde

## Características

- Validade
- Reprodutibilidade
- Representatividade
- Ética

# Indicadores de saúde

## Características

- Validade
- Reprodutibilidade
- Representatividade
- Ética

## Medidas de frequência

- Absolutas

# Indicadores de saúde

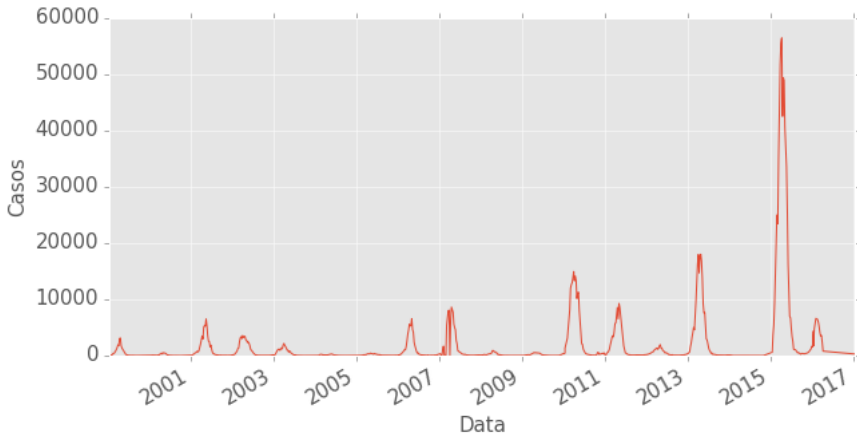
## Características

- Validade
- Reprodutibilidade
- Representatividade
- Ética

## Medidas de frequência

- Absolutas
- Relativas

# Frequências absolutas



# Frequências relativas

Expressas em forma de:

- Proporção: o numerador está incluído no denominador

# Frequências relativas

Expressas em forma de:

- Proporção: o numerador está incluído no denominador
- Razão: o numerador não está incluído no denominador



# Frequências relativas

Expressas em forma de:

- Proporção: o numerador está incluído no denominador
- Razão: o numerador não está incluído no denominador
- Taxa: variação de uma quantidade em relação a outra quantidade

# Frequências relativas

Expressas em forma de:

- Proporção: o numerador está incluído no denominador
- Razão: o numerador não está incluído no denominador
- Taxa: variação de uma quantidade em relação a outra quantidade

2016

- Doentes: 35 (no final do ano)
- Sadios: 100 (no final do ano)
- Mortos: 10 (durante o ano)

# Frequências relativas

Expressas em forma de:

- Proporção: o numerador está incluído no denominador
- Razão: o numerador não está incluído no denominador
- Taxa: variação de uma quantidade em relação a outra quantidade

2016

- Doentes: 35 (no final do ano)
- Sadios: 100 (no final do ano)
- Mortos: 10 (durante o ano)
- Proporção de doentes no final do ano:

# Frequências relativas

Expressas em forma de:

- Proporção: o numerador está incluído no denominador
- Razão: o numerador não está incluído no denominador
- Taxa: variação de uma quantidade em relação a outra quantidade

2016

- Doentes: 35 (no final do ano)
- Sadios: 100 (no final do ano)
- Mortos: 10 (durante o ano)
- Proporção de doentes no final do ano:  $35/(35+100) = 0.26$

# Frequências relativas

Expressas em forma de:

- Proporção: o numerador está incluído no denominador
- Razão: o numerador não está incluído no denominador
- Taxa: variação de uma quantidade em relação a outra quantidade

2016

- Doentes: 35 (no final do ano)
- Sadios: 100 (no final do ano)
- Mortos: 10 (durante o ano)
- Proporção de doentes no final do ano:  $35/(35+100) = 0.26$
- Razão doente/sadio no final do ano:

# Frequências relativas

Expressas em forma de:

- Proporção: o numerador está incluído no denominador
- Razão: o numerador não está incluído no denominador
- Taxa: variação de uma quantidade em relação a outra quantidade

2016

- Doentes: 35 (no final do ano)
- Sadios: 100 (no final do ano)
- Mortos: 10 (durante o ano)
- Proporção de doentes no final do ano:  $35/(35+100) = 0.26$
- Razão doente/sadio no final do ano:  $35/100 = 0.35$

# Frequências relativas

Expressas em forma de:

- Proporção: o numerador está incluído no denominador
- Razão: o numerador não está incluído no denominador
- Taxa: variação de uma quantidade em relação a outra quantidade

2016

- Doentes: 35 (no final do ano)
- Sadios: 100 (no final do ano)
- Mortos: 10 (durante o ano)
- Proporção de doentes no final do ano:  $35/(35+100) = 0.26$
- Razão doente/sadio no final do ano:  $35/100 = 0.35$
- Taxa de mortalidade em 2016:

# Frequências relativas

Expressas em forma de:

- Proporção: o numerador está incluído no denominador
- Razão: o numerador não está incluído no denominador
- Taxa: variação de uma quantidade em relação a outra quantidade

2016

- Doentes: 35 (no final do ano)
- Sadios: 100 (no final do ano)
- Mortos: 10 (durante o ano)
- Proporção de doentes no final do ano:  $35/(35+100) = 0.26$
- Razão doente/sadio no final do ano:  $35/100 = 0.35$
- Taxa de mortalidade em 2016:  $10/145 = 0.07$



# Frequências relativas

## Morbidade

- Prevalência

# Frequências relativas

## Morbidade

- Prevalência
- Taxa de incidência I: incidência cumulativa

# Frequências relativas

## Morbidade

- Prevalência
- Taxa de incidência I: incidência cumulativa
- Taxa de incidência II: densidade de incidência

# Frequências relativas

## Morbidade

- Prevalência
- Taxa de incidência I: incidência cumulativa
- Taxa de incidência II: densidade de incidência
- Taxa de ataque primário

# Frequências relativas

## Morbidade

- Prevalência
- Taxa de incidência I: incidência cumulativa
- Taxa de incidência II: densidade de incidência
- Taxa de ataque primário
- Taxa de ataque secundário

# Frequências relativas

## Morbidade

- Prevalência
- Taxa de incidência I: incidência cumulativa
- Taxa de incidência II: densidade de incidência
- Taxa de ataque primário
- Taxa de ataque secundário

## Mortalidade

- Taxa de mortalidade I: mortalidade cumulativa

# Frequências relativas

## Morbidade

- Prevalência
- Taxa de incidência I: incidência cumulativa
- Taxa de incidência II: densidade de incidência
- Taxa de ataque primário
- Taxa de ataque secundário

## Mortalidade

- Taxa de mortalidade I: mortalidade cumulativa
- Taxa de mortalidade II: densidade de mortalidade

# Frequências relativas

## Morbidade

- Prevalência
- Taxa de incidência I: incidência cumulativa
- Taxa de incidência II: densidade de incidência
- Taxa de ataque primário
- Taxa de ataque secundário

## Mortalidade

- Taxa de mortalidade I: mortalidade cumulativa
- Taxa de mortalidade II: densidade de mortalidade
- Mortalidade proporcional



# Frequências relativas

## Morbidade

- Prevalência
- Taxa de incidência I: incidência cumulativa
- Taxa de incidência II: densidade de incidência
- Taxa de ataque primário
- Taxa de ataque secundário

## Mortalidade

- Taxa de mortalidade I: mortalidade cumulativa
- Taxa de mortalidade II: densidade de mortalidade
- Mortalidade proporcional
- Letalidade

# Terminologia

## Taxas

- O termo *taxa* é confuso na literatura epidemiológica

# Terminologia

## Taxas

- O termo *taxa* é confuso na literatura epidemiológica
- Alguns epidemiologistas usam o termo para se referir à variação de uma quantidade por unidade de tempo. Nesse sentido, tanto a *incidência cumulativa* como a *densidade de incidência* (ver mais para frente) são taxas.

# Terminologia

## Taxas

- O termo *taxa* é confuso na literatura epidemiológica
- Alguns epidemiologistas usam o termo para se referir à variação de uma quantidade por unidade de tempo. Nesse sentido, tanto a *incidência cumulativa* como a *densidade de incidência* (ver mais para frente) são taxas.
- Outros restringem o termo como sinônimo unicamente de *densidade de incidência*.

# Terminologia

## Taxas

- O termo *taxa* é confuso na literatura epidemiológica
- Alguns epidemiologistas usam o termo para se referir à variação de uma quantidade por unidade de tempo. Nesse sentido, tanto a *incidência cumulativa* como a *densidade de incidência* (ver mais para frente) são taxas.
- Outros restringem o termo como sinônimo unicamente de *densidade de incidência*.
- Ainda outros usam o termo até como sinônimo de proporção

# Sumário

- 1 Introdução
- 2 Morbidade
- 3 Mortalidade
- 4 Referências

# Prevalência

- **Outros nomes\***: risco de prevalência, taxa de prevalência.

# Prevalência

- **Outros nomes\***: risco de prevalência, taxa de prevalência.
- **Responde a pergunta**: Qual é a probabilidade de estar doente?



# Prevalência

- **Outros nomes\***: risco de prevalência, taxa de prevalência.
- **Responde a pergunta**: Qual é a probabilidade de estar doente?
- **Cálculo**: 
$$P = \frac{\text{\# casos existentes}}{\text{tamanho da população}}$$

# Prevalência

## Prevalência pontual

$$\frac{\text{\# casos existentes num dado momento}}{\text{tamanho da população no mesmo momento}}$$

# Prevalência

## Prevalência pontual

$$\frac{\text{\# casos existentes num dado momento}}{\text{tamanho da população no mesmo momento}}$$

**Exemplo:** 100 suínos alojados em uma baía após terem sido transportados em caminhão foram examinados e 47 apresentavam lesões externas.

# Prevalência

## Prevalência pontual

$$\frac{\text{\# casos existentes num dado momento}}{\text{tamanho da população no mesmo momento}}$$

**Exemplo:** 100 suínos alojados em uma baía após terem sido transportados em caminhão foram examinados e 47 apresentavam lesões externas.

$$\text{Prevalência pontual} = \frac{47}{100}$$

# Prevalência

## Prevalência pontual

$$\frac{\text{\# casos existentes num dado momento}}{\text{tamanho da população no mesmo momento}}$$

**Exemplo:** 100 suínos alojados em uma baía após terem sido transportados em caminhão foram examinados e 47 apresentavam lesões externas.

$$\text{Prevalência pontual} = \frac{47}{100}$$

A probabilidade de que um suíno da população avaliada apresentasse lesões externas foi de 0.47.

# Prevalência

## Prevalência pontual

$$\frac{\text{\# casos existentes num dado momento}}{\text{tamanho da população no mesmo momento}}$$

**Exemplo:** 100 suínos alojados em uma baía após terem sido transportados em caminhão foram examinados e 47 apresentavam lesões externas.

$$\text{Prevalência pontual} = \frac{47}{100}$$

A probabilidade de que um suíno da população avaliada apresentasse lesões externas foi de 0.47.

*Há uma relação causal entre o transporte e as lesões?*

# Prevalência

## Prevalência de período

$$\frac{\text{\# casos existentes num dado período}}{\text{tamanho da população (média ou na metade do período)}}$$

# Prevalência

## Prevalência de período

$$\frac{\text{\# casos existentes num dado período}}{\text{tamanho da população (média ou na metade do período)}}$$

**Exemplo:** No 1/01/2016, 50 de 500 gatos num gatil foram positivos para o FIV. Durante o 2016 outros 30 gatos foram positivos.



# Prevalência

## Prevalência de período

$$\frac{\text{\# casos existentes num dado período}}{\text{tamanho da população (média ou na metade do período)}}$$

**Exemplo:** No 1/01/2016, 50 de 500 gatos num gatil foram positivos para o FIV. Durante o 2016 outros 30 gatos foram positivos.

$$\text{Prevalência no 2016} = \frac{80}{500}$$

# Prevalência

## Prevalência de período

$$\frac{\text{\# casos existentes num dado período}}{\text{tamanho da população (média ou na metade do período)}}$$

**Exemplo:** No 1/01/2016, 50 de 500 gatos num gatil foram positivos para o FIV. Durante o 2016 outros 30 gatos foram positivos.

$$\text{Prevalência no 2016} = \frac{80}{500}$$

A probabilidade de que um gato da população avaliada fosse positivo foi de 0.16.

# Incidência

- A incidência mede a frequência com que indivíduos suscetíveis (em risco) passam a ser casos (doentes) durante o período de observação.

# Incidência

- A incidência mede a frequência com que indivíduos suscetíveis (em risco) passam a ser casos (doentes) durante o período de observação.
- O acompanhamento de suscetíveis durante o período de observação é um requisito para calcular a incidência.

# Incidência

- A incidência mede a frequência com que indivíduos suscetíveis (em risco) passam a ser casos (doentes) durante o período de observação.
- O acompanhamento de suscetíveis durante o período de observação é um requisito para calcular a incidência.
- Quando todos os suscetíveis são acompanhados durante todo o período de observação ou até virarem casos, pode-se calcular a *incidência cumulativa*.

# Incidência

- A incidência mede a frequência com que indivíduos suscetíveis (em risco) passam a ser casos (doentes) durante o período de observação.
- O acompanhamento de suscetíveis durante o período de observação é um requisito para calcular a incidência.
- Quando todos os suscetíveis são acompanhados durante todo o período de observação ou até virarem casos, pode-se calcular a *incidência cumulativa*.
- Quando não todos os suscetíveis são acompanhados desde o começo do período de observação ou quando há perdas no acompanhamento, só se pode calcular a *densidade de incidência*.

# Incidência cumulativa

- **Outros nomes:** risco de incidência, taxa de incidência.

# Incidência cumulativa

- **Outros nomes:** risco de incidência, taxa de incidência.
- **Responde a pergunta:** Qual é a probabilidade de se tornar doente?



# Incidência cumulativa

- **Outros nomes:** risco de incidência, taxa de incidência.
- **Responde a pergunta:** Qual é a probabilidade de se tornar doente?
- **Cálculo:**

$$IC = \frac{\# \text{ casos incidentes (novos) num dado período}}{\# \text{ indivíduos em risco no início do período}}$$

# Incidência cumulativa

- **Outros nomes:** risco de incidência, taxa de incidência.
- **Responde a pergunta:** Qual é a probabilidade de se tornar doente?
- **Cálculo:**

$$IC = \frac{\# \text{ casos incidentes (novos) num dado período}}{\# \text{ indivíduos em risco no início do período}}$$

- **Exemplo:** No 1/01/2016, 50 de 500 gatos num gatil foram positivos para o FIV. Durante o 2016 outros 30 gatos foram positivos.

# Incidência cumulativa

- **Outros nomes:** risco de incidência, taxa de incidência.
- **Responde a pergunta:** Qual é a probabilidade de se tornar doente?
- **Cálculo:**

$$IC = \frac{\# \text{ casos incidentes (novos) num dado período}}{\# \text{ indivíduos em risco no início do período}}$$

- **Exemplo:** No 1/01/2016, 50 de 500 gatos num gatil foram positivos para o FIV. Durante o 2016 outros 30 gatos foram positivos.

$$IC = \frac{30}{450}$$

# Incidência cumulativa

- **Outros nomes:** risco de incidência, taxa de incidência.
- **Responde a pergunta:** Qual é a probabilidade de se tornar doente?
- **Cálculo:**

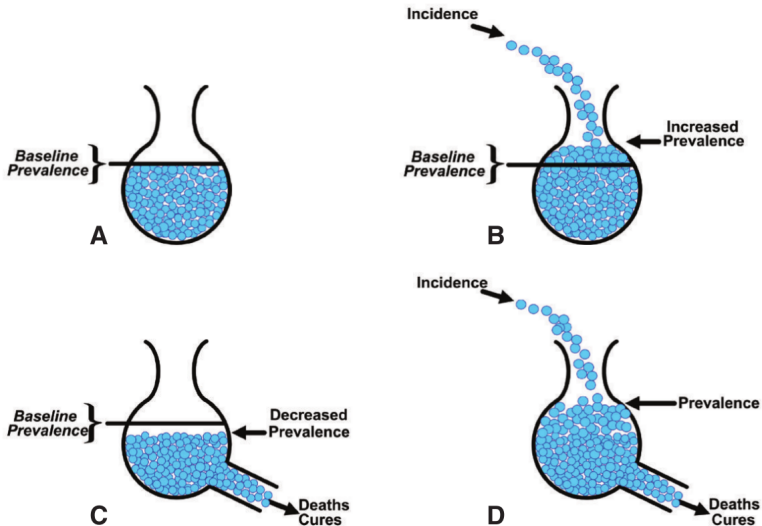
$$IC = \frac{\# \text{ casos incidentes (novos) num dado período}}{\# \text{ indivíduos em risco no início do período}}$$

- **Exemplo:** No 1/01/2016, 50 de 500 gatos num gatil foram positivos para o FIV. Durante o 2016 outros 30 gatos foram positivos.

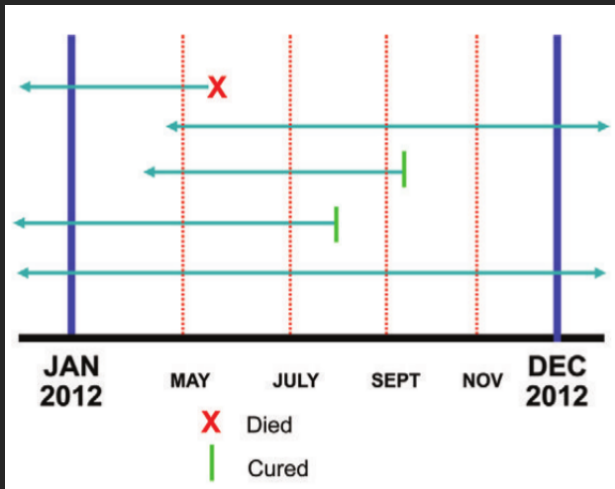
$$IC = \frac{30}{450}$$

A probabilidade de que um gato da população avaliada se tornasse positivo foi de 6.7%.

# Prevalência e incidência cumulativa



# Prevalência e incidência cumulativa



# Densidade de incidência

- **Outros nomes:** taxa de incidência.

# Densidade de incidência

- **Outros nomes:** taxa de incidência.
- **Responde a pergunta:** Que tão rápido aparecem novos casos da doença?



# Densidade de incidência

- **Outros nomes:** taxa de incidência.
- **Responde a pergunta:** Que tão rápido aparecem novos casos da doença?

- **Cálculo:**

$$DI = \frac{\text{\# casos incidentes num dado período}}{\text{soma dos tempos em risco de cada indivíduo}}$$

# Densidade de incidência

## Exemplo

Para prevenir a LV em 10 cães, usaram-se coleiras impregnadas com deltametrina. Após a observação de cada cão por até 12 meses, foi verificado o status da doença.

Cão	Meses em observação	Status
1	3	+
2	12	-
3	4	-
4	7	-
5	12	-
6	12	-
7	12	-
8	8	-
9	7	+
10	12	-
	89	

# Densidade de incidência

Exemplo (continuação)

$$DI = \frac{2}{89 \text{ cães-mês em risco}}$$

# Densidade de incidência

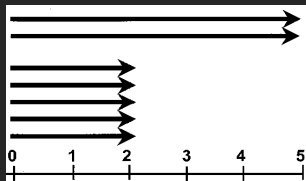
## Exemplo (continuação)

$$DI = \frac{2}{89 \text{ cães-mês em risco}}$$

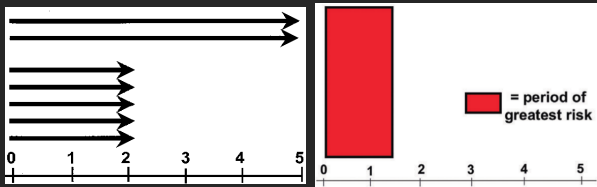
89 cães-mês em risco =  $\sum$  meses em observação de cada cão.

Nos cães com coleira apareceram 2.25 casos por cada 100 cães-mês em risco ou 27 casos por cada 100 cães-ano em risco.

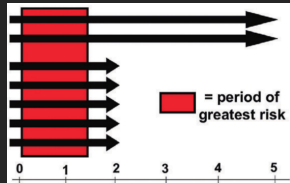
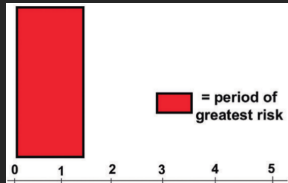
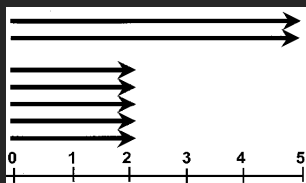
# Densidade de incidência



# Densidade de incidência



# Densidade de incidência



# Densidade de incidência

## Aproximação

Quando o tempo de observação de cada indivíduo é desconhecido, uma aproximação da densidade de incidência é dada por:

$$DI = \frac{\text{\# casos incidentes num dado período}}{\text{\# médio de indivíduos em risco durante o período}}$$



# Densidade de incidência

## Aproximação

Quando o tempo de observação de cada indivíduo é desconhecido, uma aproximação da densidade de incidência é dada por:

$$DI = \frac{\text{\# casos incidentes num dado período}}{\text{\# médio de indivíduos em risco durante o período}}$$

$\text{\# médio de indivíduos em risco durante o período} = (\text{\# de indivíduos em risco no início do período} + \text{\# de indivíduos em risco no final do período}) / 2.$

# Densidade de incidência

## Aproximação

Quando o tempo de observação de cada indivíduo é desconhecido, uma aproximação da densidade de incidência é dada por:

$$DI = \frac{\text{\# casos incidentes num dado período}}{\text{\# médio de indivíduos em risco durante o período}}$$

# médio de indivíduos em risco durante o período = (# de indivíduos em risco no início do período + # de indivíduos em risco no final do período) / 2.

No exemplo anterior:  $DI = \frac{2}{(10 + 5)/2}$

# Densidade de incidência

## Aproximação

Quando o tempo de observação de cada indivíduo é desconhecido, uma aproximação da densidade de incidência é dada por:

$$DI = \frac{\text{\# casos incidentes num dado período}}{\text{\# médio de indivíduos em risco durante o período}}$$

# médio de indivíduos em risco durante o período = (# de indivíduos em risco no início do período + # de indivíduos em risco no final do período) / 2.

No exemplo anterior:  $DI = \frac{2}{(10 + 5)/2}$

26.7 casos por cada 100 cães-ano em risco.

# Taxa de ataque primário

## IC aplicada a epidemias de fonte comum

- O numerador inclui os casos incidentes expostos a uma fonte comum.

# Taxa de ataque primário

## IC aplicada a epidemias de fonte comum

- O numerador inclui os casos incidentes expostos a uma fonte comum.
- O denominador inclui todos os expostos à fonte comum.

# Taxa de ataque primário

## IC aplicada a epidemias de fonte comum

- O numerador inclui os casos incidentes expostos a uma fonte comum.
- O denominador inclui todos os expostos à fonte comum.

**Exemplo:** 100 estudantes comeram coxinha no coffe break de uma conferência. Nos dois dias seguintes 66 sofreram gastroenterite aguda.

# Taxa de ataque primário

## IC aplicada a epidemias de fonte comum

- O numerador inclui os casos incidentes expostos a uma fonte comum.
- O denominador inclui todos os expostos à fonte comum.

**Exemplo:** 100 estudantes comeram coxinha no coffe break de uma conferência. Nos dois dias seguintes 66 sofreram gastroenterite aguda.

$$\text{TAP} = \frac{66}{100}$$

# Taxa de ataque primário

## IC aplicada a epidemias de fonte comum

- O numerador inclui os casos incidentes expostos a uma fonte comum.
- O denominador inclui todos os expostos à fonte comum.

**Exemplo:** 100 estudantes comeram coxinha no coffe break de uma conferência. Nos dois dias seguintes 66 sofreram gastroenterite aguda.

$$TAP = \frac{66}{100}$$

A probabilidade de ter sofrido GEA foi de 0.66 entre os estudantes que comeram coxinha.



# Taxa de ataque secundário

## IC como medida de infecciosidade

- O numerador inclui os casos incidentes entre os expostos aos casos primários.

# Taxa de ataque secundário

## IC como medida de infecciosidade

- O numerador inclui os casos incidentes entre os expostos aos casos primários.
- O denominador inclui todos os expostos aos casos primários.

# Taxa de ataque secundário

## IC como medida de infecciosidade

- O numerador inclui os casos incidentes entre os expostos aos casos primários.
- O denominador inclui todos os expostos aos casos primários.

**Exemplo:** Os 66 estudantes tiveram contato próximo com 200 pessoas nos seus respectivos domicílios. Entre 2 a 4 dias após o congresso, 40 dessas pessoas desenvolveram GEA.

# Taxa de ataque secundário

## IC como medida de infecciosidade

- O numerador inclui os casos incidentes entre os expostos aos casos primários.
- O denominador inclui todos os expostos aos casos primários.

**Exemplo:** Os 66 estudantes tiveram contato próximo com 200 pessoas nos seus respectivos domicílios. Entre 2 a 4 dias após o congresso, 40 dessas pessoas desenvolveram GEA.

$$TAS = \frac{40}{200}$$

# Taxa de ataque secundário

## IC como medida de infecciosidade

- O numerador inclui os casos incidentes entre os expostos aos casos primários.
- O denominador inclui todos os expostos aos casos primários.

**Exemplo:** Os 66 estudantes tiveram contato próximo com 200 pessoas nos seus respectivos domicílios. Entre 2 a 4 dias após o congresso, 40 dessas pessoas desenvolveram GEA.

$$TAS = \frac{40}{200}$$

A probabilidade de ter sofrido GEA foi de 0.3 entre os que tiveram contato próximo com os estudantes.

# Sumário

- 1 Introdução
- 2 Morbidade
- 3 Mortalidade
- 4 Referências

# Mortalidade cumulativa

- **Outros nomes:** risco de mortalidade, taxa de mortalidade.

# Mortalidade cumulativa

- **Outros nomes:** risco de mortalidade, taxa de mortalidade.
- **Responde a pergunta:** Qual é a probabilidade de morrer?



# Mortalidade cumulativa

- **Outros nomes:** risco de mortalidade, taxa de mortalidade.
- **Responde a pergunta:** Qual é a probabilidade de morrer?
- **Cálculo:**

$$MC = \frac{\# \text{ mortes num dado período}}{\# \text{ indivíduos em risco no início do período}}$$

# Mortalidade cumulativa

- **Outros nomes:** risco de mortalidade, taxa de mortalidade.
- **Responde a pergunta:** Qual é a probabilidade de morrer?
- **Cálculo:**

$$MC = \frac{\text{\# mortes num dado período}}{\text{\# indivíduos em risco no início do período}}$$

- **Exemplo:** No 1/01/2016, 450 gatos num gatil foram negativos para o FIV. Durante o 2016, 5 desses gatos morreram.

# Mortalidade cumulativa

- **Outros nomes:** risco de mortalidade, taxa de mortalidade.
- **Responde a pergunta:** Qual é a probabilidade de morrer?
- **Cálculo:**

$$MC = \frac{\# \text{ mortes num dado período}}{\# \text{ indivíduos em risco no início do período}}$$

- **Exemplo:** No 1/01/2016, 450 gatos num gatil foram negativos para o FIV. Durante o 2016, 5 desses gatos morreram.

$$MC = \frac{5}{450}$$

# Mortalidade cumulativa

- **Outros nomes:** risco de mortalidade, taxa de mortalidade.
- **Responde a pergunta:** Qual é a probabilidade de morrer?
- **Cálculo:**

$$MC = \frac{\text{\# mortes num dado período}}{\text{\# indivíduos em risco no início do período}}$$

- **Exemplo:** No 1/01/2016, 450 gatos num gatil foram negativos para o FIV. Durante o 2016, 5 desses gatos morreram.

$$MC = \frac{5}{450}$$

A probabilidade de que um gato da população avaliada morresse foi de 1.1%.

# Densidade de mortalidade

- **Outros nomes:** taxa de mortalidade.

# Densidade de mortalidade

- **Outros nomes:** taxa de mortalidade.
- **Responde a pergunta:** Que tão rápido morrem os indivíduos da população?

# Densidade de mortalidade

- **Outros nomes:** taxa de mortalidade.
- **Responde a pergunta:** Que tão rápido morrem os indivíduos da população?

- **Cálculo:**

$$DM = \frac{\# \text{ mortes num dado período}}{\text{soma dos tempos em risco de cada indivíduo}}$$

# Taxas de incidência e de mortalidade

## Diferença

A diferença entre as taxas de incidência e as de mortalidade é que nas primeiras o numerador é composto por novos casos, e nas últimas por mortes.



# Letalidade

- **Outros nomes:** taxa de letalidade.

# Letalidade

- **Outros nomes:** taxa de letalidade.
- **Responde a pergunta:** Qual é a probabilidade dos doentes morrerem pela doença?

# Letalidade

- **Outros nomes:** taxa de letalidade.
- **Responde a pergunta:** Qual é a probabilidade dos doentes morrerem pela doença?
- **Cálculo:**

$$L = \frac{\text{\# doentes que morrem pela doença num dado período}}{\text{\# indivíduos com a doença no mesmo período}}$$

# Letalidade

- **Outros nomes:** taxa de letalidade.
- **Responde a pergunta:** Qual é a probabilidade dos doentes morrerem pela doença?
- **Cálculo:**

$$L = \frac{\text{\# doentes que morrem pela doença num dado período}}{\text{\# indivíduos com a doença no mesmo período}}$$

- **Exemplo:** No 2016, 15 de 100 cães com cinomose morreram pela doença.

# Letalidade

- **Outros nomes:** taxa de letalidade.
- **Responde a pergunta:** Qual é a probabilidade dos doentes morrerem pela doença?
- **Cálculo:**

$$L = \frac{\text{\# doentes que morrem pela doença num dado período}}{\text{\# indivíduos com a doença no mesmo período}}$$

- **Exemplo:** No 2016, 15 de 100 cães com cinomose morreram pela doença.

$$L = \frac{15}{100}$$

# Letalidade

- **Outros nomes:** taxa de letalidade.
- **Responde a pergunta:** Qual é a probabilidade dos doentes morrerem pela doença?
- **Cálculo:**

$$L = \frac{\text{\# doentes que morrem pela doença num dado período}}{\text{\# indivíduos com a doença no mesmo período}}$$

- **Exemplo:** No 2016, 15 de 100 cães com cinomose morreram pela doença.

$$L = \frac{15}{100}$$

A probabilidade de que um cão com cinomose morresse foi de 15%.

# Mortalidade proporcional

- **Outros nomes:** coeficiente de mortalidade proporcional.

# Mortalidade proporcional

- **Outros nomes:** coeficiente de mortalidade proporcional.
- **Responde a pergunta:** Qual é a probabilidade de que uma morte seja causada por uma dada doença?



# Mortalidade proporcional

- **Outros nomes:** coeficiente de mortalidade proporcional.
- **Responde a pergunta:** Qual é a probabilidade de que uma morte seja causada por uma dada doença?
- **Cálculo:**

$$MP = \frac{\# \text{ mortes por uma dada doença num dado período}}{\# \text{ total de mortes no mesmo período}}$$

# Mortalidade proporcional

- **Outros nomes:** coeficiente de mortalidade proporcional.
- **Responde a pergunta:** Qual é a probabilidade de que uma morte seja causada por uma dada doença?
- **Cálculo:**

$$MP = \frac{\# \text{ mortes por uma dada doença num dado período}}{\# \text{ total de mortes no mesmo período}}$$

- **Exemplo:** No 2016, 15 de 47 mortes foram por cinomose.

# Mortalidade proporcional

- **Outros nomes:** coeficiente de mortalidade proporcional.
- **Responde a pergunta:** Qual é a probabilidade de que uma morte seja causada por uma dada doença?
- **Cálculo:**

$$MP = \frac{\# \text{ mortes por uma dada doença num dado período}}{\# \text{ total de mortes no mesmo período}}$$

- **Exemplo:** No 2016, 15 de 47 mortes foram por cinomose.

$$MP = \frac{15}{47}$$

# Mortalidade proporcional

- **Outros nomes:** coeficiente de mortalidade proporcional.
- **Responde a pergunta:** Qual é a probabilidade de que uma morte seja causada por uma dada doença?
- **Cálculo:**

$$MP = \frac{\# \text{ mortes por uma dada doença num dado período}}{\# \text{ total de mortes no mesmo período}}$$

- **Exemplo:** No 2016, 15 de 47 mortes foram por cinomose.

$$MP = \frac{15}{47}$$

A probabilidade de que uma morte fosse por cinomose é de 31.9%.

# Mortalidade proporcional

Diferença entre Mortalidade proporcional (MP) e Mortalidade Cumulativa (MC)

**Mortes por mil indivíduos:**

	Câncer	Total	MP câncer	MC câncer
Pop. A	10	21	0.48	10
Pop. B	13	32	0.41	13

# Sumário

- 1 Introdução
- 2 Morbidade
- 3 Mortalidade
- 4 Referências

# Referências

- Stevenson, M. 2009. An Introduction to Veterinary Epidemiology.
- Gordis, L. 2015. Epidemiology. 5ed.
- Rothman, K. J., Greenland, S., & Lash, T. L. 2008. Modern epidemiology 3ed.
- Thrusfield, M. 2014. Veterinary epidemiology. 3ed.