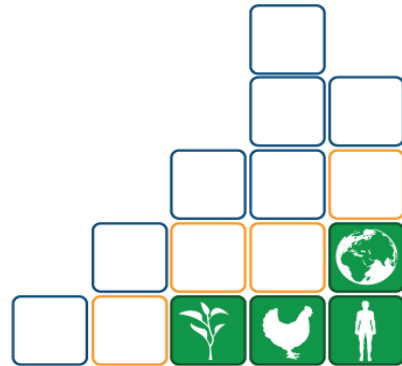


# Resumir Dados

## Abordagem de Uma Só Saúde





### Oficina 1



#### Notas do instrutor:

- ❖ *Sinta-se à vontade para modificar esta apresentação conforme necessário para se adequar ao seu contexto local. Se forem feitas modificações, indique: **"Esta apresentação foi modificada em parte da versão original do CDC"** neste slide.*
- **Dizer:** Esta aula centra-se no resumo e na análise de dados.

# Comunicação visual

Ícones	Uso
	<b>Objetivos</b> da lição
	<b>O Diálogo de Descobertas</b> convida ao compartilhamento de ideias e experiências
	<b>Atividade</b> realizada por indivíduo ou grupo
	<b>Destaque para</b> a abordagem multissetorial ou Uma Só Saúde

2



## Notas do instrutor:

❖ *Estes ícones destinam-se a servir de sinais. Cada ícone destina-se a ajudar a navegar no conteúdo e a saber o que está à frente.*

- **Nota:** Estes ícones serão utilizados nas apresentações da Linha da Frente FETP.

# Objetivos de aprendizagem



## No final da lição, será capaz de:

- Explicar a diferença entre variáveis quantitativas e qualitativas e como resumir cada uma delas
- Explicar e calcular:
  - **Medidas de tendência central:** média, mediana e moda
  - **Medidas de dispersão:** variação
  - **Medidas de frequência da doença:** frequência, proporção, taxa, prevalência, incidência, taxas de ataque, taxas de mortalidade, taxa de letalidade

3



## Notas do instrutor:

❖ *A seguir, apresentamos um resumo dos objectivos de aprendizagem. Resumir os objectivos de aprendizagem é uma estratégia eficaz para melhorar o pensamento crítico!*

- **Dizer:** Os dados têm de ser resumidos e analisados corretamente para fornecerem informações úteis aos gestores de programas e aos funcionários superiores de saúde. Esta lição centrar-se-á em alguns dos conceitos e competências necessários para o conseguir, incluindo:
  - Tipos de dados quantitativos e qualitativos.
    - *Tipos de variáveis e ferramentas normalmente utilizadas*

*para resumir cada tipo.*

- Quando utilizar medidas de localização central como a média, a mediana e a moda.
  - Como utilizar a medida de dispersão - alcance.
  - Quando utilizar medidas de frequência da doença como contagens, rácios, proporções e taxas.
  - Quando utilizar a prevalência e a incidência; e as taxas de ataque, de mortalidade e de letalidade.
- 
- **Dizer:** Haverá oportunidades para praticar a aplicação de cada conceito abordado!

# A importância de resumir os dados



Porque é importante resumir os dados?



4



## Notas do instrutor:

- **Pergunte aos** participantes porque é que o resumo de dados é uma tarefa tão importante.
- **Dê a** 2-3 participantes a oportunidade de partilharem as suas respostas.
- **Permitir** um breve debate. <CLICAR> para avançar para o diapositivo com as respostas.

## A importância de resumir os dados



Resumir os dados:

- Pode ajudar a identificar rapidamente o que é normal e o que é atípico
- Apresenta os dados de uma forma lógica, significativa e eficiente
- É o primeiro passo para a resolução de problemas e para a tomada de decisões com base em evidências

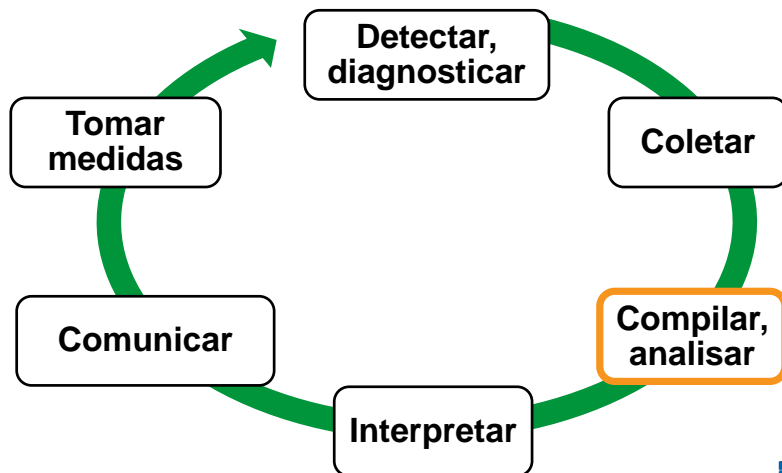
5



### Notas do instrutor:

- **Analisar** e discuta cada uma das respostas.
- **Compare** estas respostas com as respostas dadas pelos participantes.
- **Facilitar** um breve debate, se necessário.

## Ciclo de vigilância em saúde pública



6



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Esta é agora a fase de análise do ciclo de vigilância da saúde pública.
- **Pergunta:** Quantos de vós resumem ou analisam dados como parte do vosso trabalho?
- **Reconhecer** as respostas.

- **Dizer:** Um dos resultados que esperamos obter com a vossa participação no FETP-Frontline é que todos se sintam à vontade para resumir os dados que chegam ao vosso gabinete e que resumam os dados de vigilância regularmente.
- **Pergunte** se há perguntas ou comentários a fazer antes de avançar.
- **Responder a** perguntas ou comentários e passar ao diapositivo seguinte.



## Dados em uma lista de casos

Casos confirmados de febre amarela, País X, Dez. 2023 - Fev. 2024

ID	Aldeia	Idade (anos)	Sexo (M/F)	Data de início da febre	Icterícia aguda	Vacina contra a febre amarela?	Teste de laboratório IGM+?
1	A	5	M	30 Dez. de 2023	S	N	S
2	B	11	F	09 Jan. de 2024	S	N	S
3	A	34	M	12 Jan. de 2024	S	N	S
4	C	73	M	12 Jan. de 2024	S	N	S
5	A	84	F	13 Jan. de 2024	S	N	S
6	B	16	M	16 Jan. de 2024	S	N	S
7	B	19	F	30 Jan. de 2024	S	N	S
8	A	23	F	02 Fev. de 2024	S	N	S
9	C	38	F	08 Fev. de 2024	S	N	S
10	B	47	M	11 Fev. de 2024	S	N	S
11	A	27	F	17 Fev. de 2024	S	N	S

S=Sim, N=Não

7



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Nas lições anteriores falámos sobre a recolha e limpeza de dados. Precisamos de passar dos dados da lista para um relatório que resuma os dados que temos. Como é que chegamos lá? O primeiro tópico que vamos discutir são os dois tipos diferentes de dados.
- **Pergunta:** Em que é que os dados da variável idade e da variável sexo são diferentes?
- **Pergunte:** Acham que poderiam resumi-los da mesma forma ou de forma diferente?

- **Reconhecer** a(s) resposta(s) reforçando as respostas corretas. **Resposta:**  
*A idade tem valores numéricos, pelo que podemos quantificar (intervalo, média, etc.) e o género tem duas categorias, não numéricas, pelo que podemos indicar o número ou a percentagem de homens e mulheres.*

# Variáveis quantitativas/ numéricas/contínuas

- Medições numéricas
- Contagens

## Exemplos:

- Idades em anos
- Altura
- Pressão arterial
- Número de crianças
- Número de espécies animais
- Índice de qualidade do ar



Índice de qualidade do ar  
Valores do índice

0-50

51-100

101-150

151-200

201-300

≥301



8



## Notas do instrutor:

- **Dizer:** Há dois tipos de variáveis: **quantitativas** e **qualitativas**. As variáveis quantitativas, também chamadas variáveis numéricas ou contínuas, são representadas por números. "Quantitativo" vem da mesma palavra que quantidade, que significa quantos ou quanto. As variáveis quantitativas têm valores numéricos e representam medidas. **<CLICAR>** A idade é quantitativa porque a idade é medida em dias, semanas, meses ou anos. Outras variáveis quantitativas são a altura (*centímetros*) e o número de crianças (contagens), o número de espécies animais e o índice de qualidade do ar (índice AQI= 0-500).

## Variáveis qualitativas/ nominais/categóricas

- Descrições
- Dados não numéricos
- Dados ordenados/classificados (não quantitativos)

### Exemplos:

- Doente? (sim/não)
- Sexo
- Ocupação
- Distrito
- Estádio do cancro
- Fase de vida dos animais (juvenil/adulto)
- Índice de qualidade do ar



Índice de qualidade do ar  
Categoria

Bom
Moderado
Não é saudável para grupos sensíveis
Não saudável
Muito insalubre
Perigosos

9



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** As variáveis qualitativas são também chamadas variáveis nominais ou categóricas. "Qualitativa" vem da mesma palavra que "qualidades", que significa características de algo. As variáveis qualitativas são descritivas, com valores de categoria ou rótulo. **<CLICAR>** Exemplos de variáveis qualitativas incluem o sexo, a ocupação, se uma pessoa se enquadra na definição de caso ou não, o distrito em que uma pessoa reside, o cancro medido como Estágio 1, Estágio 2, Estágio 3 ou Estágio 4, o estágio de vida de um animal e o índice de qualidade do ar - relatado como 6 categorias.
- ❖ **Não se preocupe com o facto de as variáveis de escala ordinal serem quantitativas ("As fases têm números!") ou qualitativas ("Sim, mas são apenas rótulos para pequeno e local, maior, espalhado para tecidos próximos e disseminado.").** A razão para discutir quantitativo

***versus qualitativo é o facto de os resumirmos de forma diferente, como se descreve no resto desta lição.***

# Importância dos tipos de variável

---



Porque nos interessa saber se uma variável é quantitativa ou qualitativa?

10



## Notas do instrutor:

- **Ler** a pergunta em voz alta.
- **Peça a** 2 ou 3 voluntários para partilharem as suas respostas.
- **Permitir** o debate durante 3-5 minutos. **<CLICAR>** para avançar para o diapositivo seguinte com as respostas.

## Importância dos tipos de variável resposta



As variáveis qualitativas e quantitativas são analisadas através de diferentes métodos.

11



### Notas do instrutor:

- **Ler** a resposta.
- **Facilite** um breve debate comparando esta resposta com as respostas dadas pelos participantes.

# Qualitativo ou quantitativo?



#	Variável	Respostas possíveis	Qualitativo ou quantitativo?
1	Idade (anos)	0-99+	Quantitativo
2	Estado civil	Solteiro, casado, divorciado, viúvo, ...	Qualitativo
3	Níveis de CO no ar interior	0.5-15 ppm+	Quantitativo
4	Status de HIV	+, -, Desconhecido	Qualitativo
5	Contagem de células T CD4	0+	Quantitativo
6	Espécies animais	Aves de capoeira, gado, ...	Qualitativo
7	Nível educacional	0 = Analfabeto 1 = Primário 2 = Secundário 3 = Universidade	Qualitativo

12



## Notas do instrutor:

- **Dizer:** A capacidade de distinguir entre uma variável qualitativa e quantitativa é importante.
- **Reveja** cada variável do diapositivo, uma de cada vez, e **pergunte aos** participantes se a variável é quantitativa ou qualitativa.
- ❖ Um <CLICARx7> do rato mostrará cada resposta. Tente que um participante diferente responda de cada vez.
- ❖ *O nível de escolaridade é uma variável ordenada ("ordinal") em que cada categoria de resposta representa um número crescente de anos de escolaridade, de 0 = analfabeto a 3 = universitário. Neste curso, consideramos o nível de instrução como uma variável qualitativa porque não calcularíamos uma média e diríamos que o nível de instrução médio de uma comunidade era, por exemplo, 1.6.*
- **Salientar** que as variáveis qualitativas e quantitativas são resumidas e



analisadas de forma diferente. É necessário ser capaz de identificar se uma variável é qualitativa ou quantitativa para a resumir e analisar adequadamente.

# Resumo de variáveis quantitativas

- Tipo de dados
  - Medidas
  - Dados numéricos
- Resumir com medidas de tendência central e dispersão
  - Moda
  - Mediana
  - Média
  - Intervalo



13

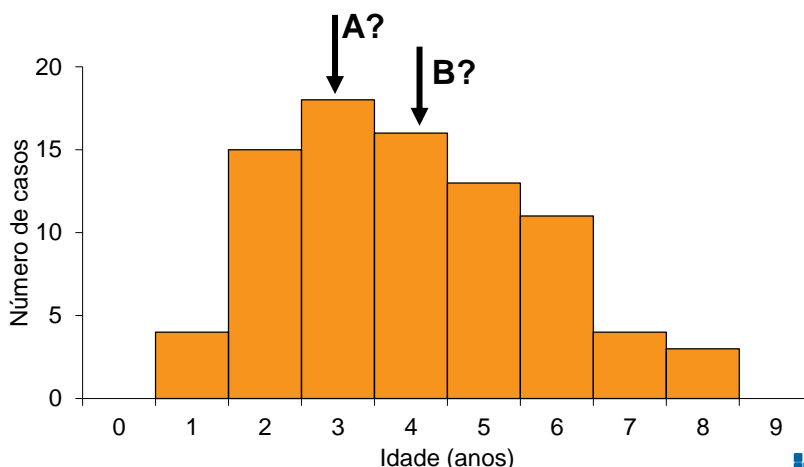


## Notas do instrutor:

- **Dizer:** Vamos concentrar-nos primeiro nas variáveis quantitativas e nas formas de as resumir! Para rever, as variáveis quantitativas têm dados numéricos ou de medidas. Exemplos de variáveis quantitativas incluem idade, altura, número de crianças, número de animais afetados e nível de monóxido de carbono no ar. <CLICAR> Nós resumimos variáveis quantitativas com medidas de localização central e dispersão <CLICAR> incluindo moda, mediana, média e intervalo.
- **Dizer:** As medidas de localização central e de propagação são exemplos de estatísticas descritivas normalmente utilizadas na investigação de surtos. Estas medidas incluem a **Moda:** que é o valor que aparece mais frequentemente num conjunto de dados; a **Mediana:** é o valor na posição intermédia de um conjunto de medidas ordenadas da menor para a maior; e a **Média:** é simplesmente a média aritmética. **Intervalo:** Finalmente, o intervalo mede a dispersão ou variabilidade de um conjunto de dados e é a diferença entre os pontos de dados maiores e menores do conjunto de dados. Iremos analisar cada um deles mais detalhadamente ao longo desta

lição.

## Curva de distribuição de frequências: Idade



14

FETP  
Field Epidemiology  
Training Program



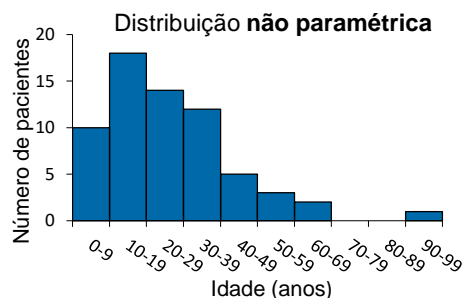
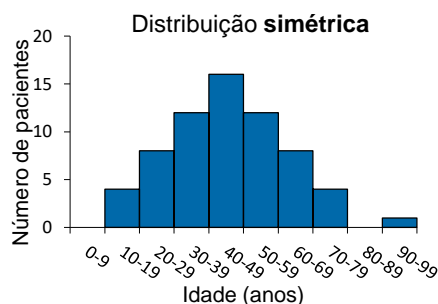
### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Esta é uma curva de distribuição de frequências. É um histograma que mostra como uma variável contínua (como a idade) está distribuída. Neste exemplo, a idade está ao longo do eixo horizontal (chamado eixo X). O número de filhos está ao longo do eixo vertical (denominado eixo Y). Ao olhar para este gráfico, podemos ver que a idade varia entre 1 e 8 anos. Também podemos ver o número de crianças que têm cada ano de idade. Por exemplo, 4 crianças têm 1 ano de idade.
- **Pergunte:** Quantas crianças têm 2 anos de idade? [Dê um minuto para as respostas. Há 15 crianças com 2 anos de idade.
- **Perguntar:** Se tivesses de apresentar um único valor que melhor

representasse esta distribuição etária, qual seria esse valor? Por outras palavras, onde está o centro desta distribuição? Na seta da esquerda ("A") que aponta para o pico mais alto, ou na seta da direita ("B") que parece estar mais no centro?

- **Dizer:** Precisamos de alguns instrumentos ou medidas que nos ajudem a tomar essa decisão. As medidas de localização central são essas ferramentas.

## Distribuições comuns



15



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Dois tipos comuns de distribuições são as simétricas e as enviesadas. Uma distribuição perfeitamente **simétrica** é aquela em que uma metade da distribuição é a imagem espelhada da outra metade. Este tipo de distribuição é também designado por curva em forma de sino ou distribuição normal. No mundo real, uma distribuição raramente é perfeitamente simétrica. No entanto, saber como é uma distribuição perfeitamente simétrica pode ajudá-lo a avaliar se uma distribuição é aproximadamente simétrica. **<CLICAR>** Uma **distribuição não paramétrica** é aquela em que a distribuição tem uma cauda. Se for para a direita (*ou positiva*), tem uma longa cauda direita. Se a distribuição for para a esquerda (*ou negativa*), ela tem uma cauda longa à esquerda.
- **Perguntar:** Neste exemplo, a variável está inclinada para a esquerda ou para a direita? [Resposta: Está inclinada para a direita.]

## Período de incubação

Iniciais do doente	Período de incubação (dias)
KP	9
JB	8
SW	11
EB	9
NG	10
PK	7
BJ	9
JH	9
RF	6
AH	2
TN	11
RT	8
LW	14
PT	9
CL	8
RD	13
KJ	8
LC	10
TB	7

Conjunto de dados: período de incubação (em dias) de 19 doentes com a doença do vírus Ébola (DVE)

**Período de incubação:** tempo que decorre entre a exposição a um agente infeccioso e o início dos sintomas

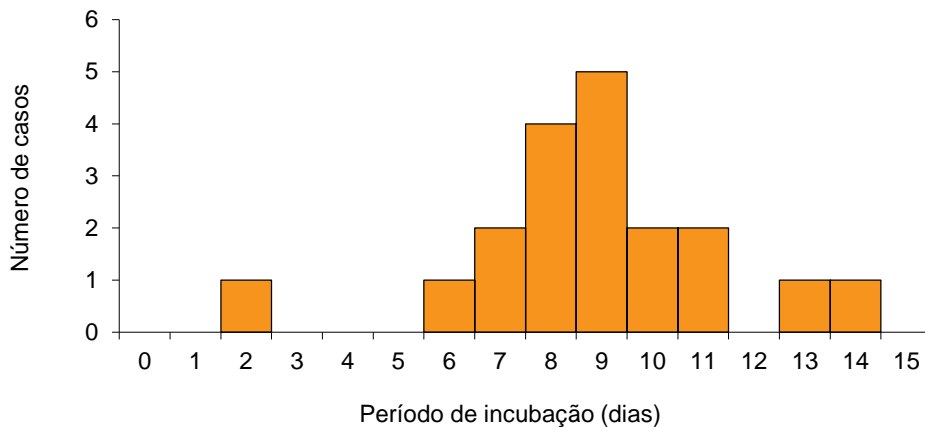
16



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Ao longo desta aula, para compreender e praticar os conceitos e cálculos das medidas de localização central, vamos utilizar um conjunto de dados de períodos de incubação (*em dias*) de 19 casos confirmados de doentes com a doença do vírus Ébola. O período de incubação é o tempo entre a exposição a um agente infeccioso e o início dos sintomas.
- **Perguntar:** Porque é que é importante conhecer o período de incubação de uma doença? [Dê um minuto para recolher as respostas.]
- **Dizer:** Conhecer o período de incubação permite-lhe estimar quando é que a exposição ocorreu provavelmente. A nossa tarefa é resumir estes dados com apenas algumas palavras e números. Idealmente, gostaríamos de ter um único valor que resumisse todos os valores deste conjunto de dados.

## Distribuição de frequências: Período de Incubação



17



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Aqui está a curva de distribuição de frequências dos períodos de incubação.
- **Perguntar:** O que é que notam nisto?
- **Reconhecer** a(s) resposta(s) **Respostas possíveis:** *É aproximadamente simétrico. O intervalo é de 2 a 14 dias.*



# Moda

Valor que ocorre mais frequentemente num conjunto de dados

- Simples de calcular
- Utilizado com pouca frequência

## Para identificar a moda:

1 Criar tabela de distribuição de frequências

2 Identificar o valor que ocorre mais frequentemente (verificar se é 1 valor, mais de 1 ou nenhum)

18



## Notas do instrutor:

- **Dizer:** A medida mais direta da localização central é a moda. A moda é simplesmente o valor que ocorre com mais frequência. Embora a moda seja simples, ela não é muito usada em epidemiologia. **<CLICAR>** Para encontrar a moda, conte o número de vezes que cada valor aparece. Essas contagens devem ser inseridas em uma tabela chamada de distribuição de frequência. **<CLICAR>** Em seguida, selecione o valor que tem a maior contagem.

## Exemplo: Moda da distribuição de frequências

ID do doente	Período de incubação (dias)
1	2
2	6
3	7
4	7
5	8
6	8
7	8
8	8
9	9
10	9
11	9
12	9
13	9
14	10
15	10
16	11
17	11
18	13
19	14



Período de incubação (dias)	Frequência
2	1
3	0
4	0
5	0
6	1
7	2
8	4
9	5
10	2
11	2
12	0
13	1
14	1
<b>Total</b>	<b>19</b>

Moda

19

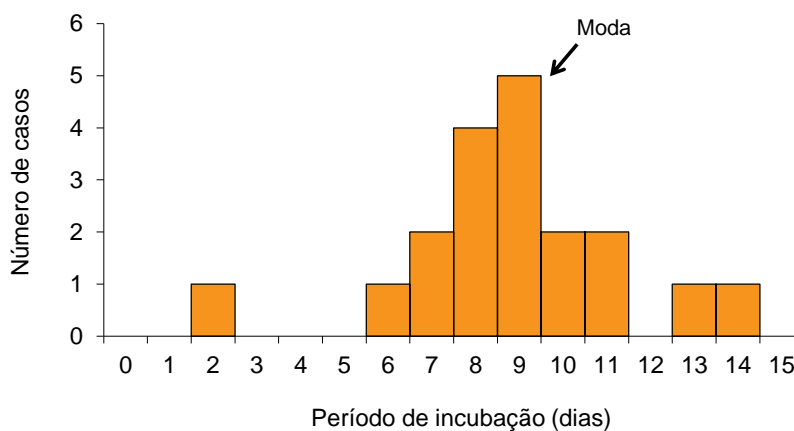


### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Estes são os mesmos dados do diapositivo anterior, mas foram ordenados do menor para o maior número de dias e as iniciais dos doentes foram removidas.
- **Pergunta:** Como podemos encontrar a moda dos dados do período de incubação do Ébola? **Resposta:** Começamos com uma tabela que tem a identificação do doente e os dias.
- **Dizer:** Começamos por criar uma tabela com as variáveis dias e frequência. **<CLICAR>** Este tipo de tabela (à direita) chama-se distribuição de frequências.

- **Dito:** Para criar uma distribuição de frequências, liste todos os valores dos períodos de incubação para este conjunto de dados Ebola, do menor (2 *dias*) ao maior (14 *dias*). Em seguida, liste o número de vezes ou a frequência com que cada valor aparece no conjunto de dados. <CLICAR>
- **Dizemos** que, a partir da distribuição de frequências, podemos ver que nove dias é o período de incubação mais comum (*ocorrendo 5 vezes*), pelo que a moda desta distribuição é **nove dias**.

## Distribuição de frequências: Moda



20



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Aqui está a distribuição de frequência do período de incubação novamente.
- **Pede-se:** Como é que se utiliza esta figura para calcular a moda?  
[Resposta: É o período de incubação com a barra mais alta.]

# Média

---

A média de um conjunto de valores numéricos

**Para calcular a média:**

**1** Somar os valores

**2** Dividir a soma pelo número de observações ( $n$ )

21



## Notas do instrutor:

- **Dizer:** A segunda medida de localização central é a média. A média é o que normalmente se designa por "média". Os dois termos são usados de forma intercambiável. Dois passos são usados para calcular a média: **<CLICAR>**Passo 1- Somar todos os valores. **<CLICAR>**Passo 2 Dividir a soma pelo número de observações ( $n$ ).

## Exemplo: Média do período de incubação do Ébola ( $n=19$ )

ID	Período de incubação (dias)
1	2
2	6
3	7
4	7
5	8
6	8
7	8
8	8
9	9
10	9
11	9
12	9
13	9
14	10
15	10
16	11
17	11
18	13
19	14

**1** Somar os valores → **168**

**2** Dividir a soma pelo número de observações →  **$n=19$**

$$\text{Média} = \frac{\text{Soma de todos os valores}}{n} = \frac{168}{19} = 8,8 \text{ dias}$$

22



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Vamos voltar ao nosso conjunto de dados de 19 períodos de incubação do Ébola e efetuar os dois passos necessários para encontrar a média. **<CLICAR>** Passo1 Somar os 19 valores. **<CLICAR>** A soma dos valores é igual a 168. **<CLICAR>** Passo 2 Dividir esse total (168) pelo número de observações. **<CLICAR>** Aqui temos 19 valores ou  $n=19$ . **<CLICAR>** A média é encontrada dividindo 168 por 19:  $168 / 19 = 8.8$

## Exemplo: Média do período de incubação do Ébola ( $n=20$ )

ID	Período de incubação (dias)
1	2
2	6
3	7
4	7
5	8
6	8
7	8
8	8
9	9
10	9
11	9
12	9
13	9
14	10
15	10
16	11
17	11
18	13
19	14
20	21

Adicionado um 20º paciente, então agora:

**1** Somar os valores → **189**

**2** Dividir a soma pelo número de observações → **( $n=20$ )**

$$\text{Média} = \frac{\text{Soma de todos os valores}}{n} = \frac{189}{20} = 9,5 \text{ dias}$$

23

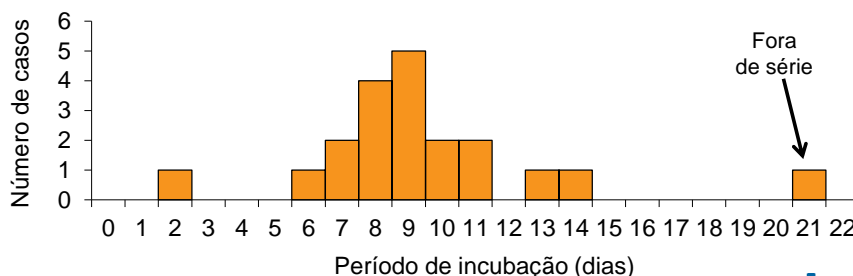


### Notas do instrutor:

- **Dizer:** agora vamos adicionar um caso de 20<sup>th</sup> com um período de incubação de 21 dias. Vamos ver que efeito a adição de um valor extremo tem sobre a média agora. <CLICAR> O passo 1 é adicionar todos os valores. <CLICAR> Agora a soma das observações é 189. <CLICAR> Passo 2 <CLICAR> N é agora 20. <CLICAR> A média é calculada como 189 / 20, que é 9.45 ou 9.5 dias.
- **Dizer:** Ao adicionar esse valor, a média passou de 8.8 para 9.5, o que é uma grande diferença.

# Outliers

- Outlier: Ponto de dados que difere substancialmente de outras observações num conjunto de dados



24



## Notas do instrutor:

- **Dizer:** Vamos falar um pouco sobre os valores atípicos. Um outlier é um ponto de dados que difere substancialmente de outras observações num conjunto de dados. As curvas de distribuição de frequência facilitam a visualização de potenciais outliers. <CLICAR>
- **Perguntar:** Existem valores anómalos no período de incubação?
- **Dizer:** Determinar quando é que uma observação é anómala é uma questão de julgamento. O período de incubação de 21 dias parece claramente ser um valor atípico, uma vez que existem 6 dias entre este período de incubação e o valor mais próximo. O período de incubação de 2

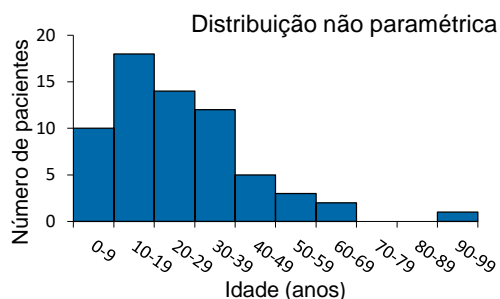
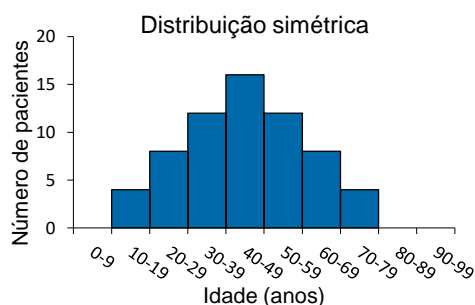


dias também pode ser um outlier.

- **Perguntar:** O que é que devem fazer quando vêem um valor atípico nos vossos dados?
- **Dizer:** Sempre que houver um valor atípico, a primeira coisa a fazer é verificar esse ponto de dados. Se possível, volte aos registos originais para se certificar de que estão corretos. Interrogue-o de diferentes ângulos. Por exemplo, é possível que tenham sido 12 dias, mas que tenham sido registados como 21? Ou, é possível que este caso tenha sido exposto numa altura posterior? Se não forem encontrados erros, então o ponto de dados pode permanecer no seu conjunto de dados.

## Média: propriedade e usos

- A medida mais conhecida de tendência central
- Melhor para dados que são distribuídos simetricamente, com poucos outliers



25



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Vamos resumir a média! A média, também designada por average, é a medida mais conhecida da localização central. A média é calculada a partir de todos os dados, pelo que pode ser afetada por valores atípicos. A média é a maneira preferida de mostrar a localização central quando um banco de dados tem observações que são aproximadamente distribuídas simetricamente, e com poucos outliers. **<CLICAR>** É menos ideal quando a distribuição é enviesada, e/ou há outliers.

# Mediana

Valor intermédio, que divide a distribuição em duas partes iguais

## Identificar a mediana:

- 1 Ordenar as observações por ordem
- 2 Encontrar a posição intermédia como  $(n + 1) / 2$
- 3 Identificar o valor no meio

26



## Notas do instrutor:

- **Dizer:** A próxima medida de localização central que vamos discutir é a mediana. Depois de ordenar os dados do menor para o maior (*ou do maior para o menor, não importa*), a mediana é o valor intermédio. É o valor que se encontra a meio de um conjunto de valores ordenados, pelo que divide o conjunto de dados em duas partes iguais, com um número igual de valores acima e abaixo da mediana.
- **Dizer:** Para identificar a mediana há 3 passos: <CLICAR> ordenar as observações por ordem crescente <CLICAR> encontrar a posição intermédia como vamos discutir <CLICAR> Depois identificar o valor nessa posição intermedia.

## Exemplo: Mediana do período de incubação do Ébola ( $n=19$ )

ID	Período de incubação (dias)
1	2
2	6
3	7
4	7
5	8
6	8
7	8
8	8
9	9
10	9
11	9
12	9
13	9
14	10
15	10
16	11
17	11
18	13
19	14

Número ímpar de valores ( $n = 19$ )

9 observações  
acima da  
mediana

**Mediana = 9**

9 observações  
abaixo da  
mediana

**1**

Ordenar ✓

**2**

Encontrar a posição  
mediana  
 $(19+1) / 2 = 10$

**3**

A mediana é o valor  
em 10ª posição =  
**ID 10 = 9**

27



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Quando um conjunto de dados tem um número ímpar de valores, como os 19 períodos de incubação do Ebola, o valor do meio é a mediana. **<CLICAR>** O primeiro passo é ordenar os dados do período de incubação, o que já foi feito. **<CLICAR>** O passo 2 é encontrar a posição do meio. Uma maneira fácil de encontrar a posição intermediária é adicionar um ao número total ( $n$ ) de observações e, em seguida, dividir o resultado disso por dois. **<CLICAR>** Para  $n=19$  observações no conjunto de dados do Ebola:  $19 + 1 = 20$ ; e 20 dividido por 2 = 10. **<CLICAR>**
- **Dizer:** Finalmente, o terceiro passo revela que a posição intermédia entre os 19 períodos de incubação é a décima observação.
- **Perguntar:** Qual é o valor na 10ª observação? **<CLICAR> Resposta:** 9 dias.
- **Dizer:** Podemos confirmar que 9 é a mediana porque nove observações ou valores estão acima. **<CLICAR>** e nove observações ou valores estão

abaixo do valor da mediana. <CLICAR>

❖ ***É importante notar a diferença entre a posição intermédia e o valor nessa posição. A mediana não é 10; em vez disso, a mediana é o valor na 10ª posição, que corresponde a um período de incubação de 9 dias.***

## Exemplo: Mediana do período de incubação do Ébola (n=20)

ID	Período de incubação (dias)
1	2
2	6
3	7
4	7
5	8
6	8
7	8
8	8
9	9
10	9
11	9
12	9
13	9
14	10
15	10
16	11
17	11
18	13
19	14
20	21

Adicionado o 20º paciente, então agora: número **par** de valores ( $n = 20$ )

**1**

Ordenar ✓

**2**

Encontrar a posição mediana  
 $(20+1) / 2 = 10.5$

**3**

A mediana é o valor médio  
entre a 10ª e a 11ª posições =  
 $(9+9) / 2 = 9$

**Mediana = 9**

28



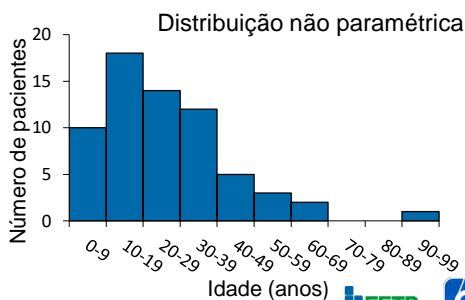
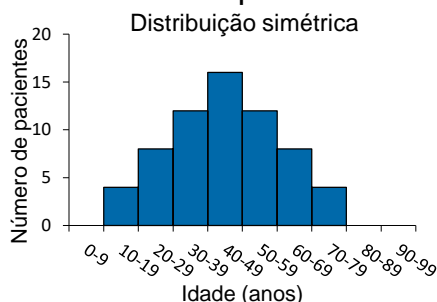
### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Suponhamos que ocorreu um caso adicional de Ébola, com um período de incubação de 21 dias. Agora temos um número par de observações. Para um conjunto de dados com um número par de observações, a mediana é a média dos dois valores médios. **<CLICAR>** Para identificar a mediana primeiro, ordene os dados, o que já foi feito. **<CLICAR>**
- **Dizer:** Em seguida, adicione um ao número total de observações ( $20 + 1 = 21$ ), depois divida por dois ( $21 / 2 = 10.5$ ). **<CLICAR>** Portanto, o valor mediano está entre as 10ª e 11ª observações. Para encontrar o valor mediano na posição 10.5ª, calcule a média dos valores nas observações 10ª e 11ª. **<CLICAR>**
- **Perguntar:** Qual é o valor na posição 10ª e 11ª? **Resposta:** 9 **<CLICAR>**

- **Dizer:** Então, a média destes dois valores é fácil,  $(9+9)/2 = 9$ !
- **Dizemos** que o período de incubação mediano para este conjunto de dados continua a ser de 9 dias. Isto ilustra a ideia de que a **mediana não é afetada por um ou dois valores extremos**, como uma incubação de 21 dias, porque a mediana está centrada no meio. Ignora os valores afastados do meio. É por isso que os epidemiologistas tendem a gostar da mediana - ela mantém o seu foco no meio, não nos extremos.

## Mediana: propriedades e usos

- Boa medida descritiva para o centro dos dados
- **Não** afetado por valores atípicos
- Melhor medida para dados que são enviesados e/ou têm valores discrepantes



29



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Vamos resumir os pontos importantes sobre a mediana! A mediana é uma boa medida descritiva e é utilizada frequentemente em epidemiologia. A mediana é a medida de escolha para dados que **não** são simétricos. O histograma à esquerda mostra uma distribuição que é mais ou menos **simétrica**, com o pico no centro. O histograma à direita mostra um exemplo de distribuição que não é simétrica, chamada **assimétrica**, **não paramétrica** ou **enviesada** para um lado. Muitos conjuntos de dados em epidemiologia parecem-se mais com o gráfico da direita do que com o gráfico da esquerda. Por isso, a mediana é uma boa escolha para a maioria dos dados epidemiológicos. A mediana encontra-se no centro exato dos dados, pelo que não é afetada por um ou dois valores atípicos.

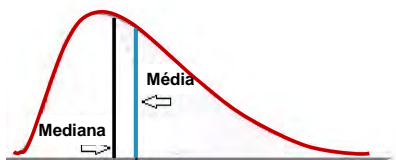


- **Dizer:** Quando um período de incubação extremo foi adicionado ao conjunto de dados do Ébola, a mediana não se alterou, o que é uma qualidade desejável!

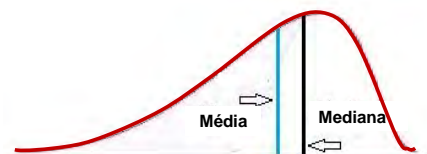
## Distribuição simétrica vs. não paramétrica



▪ Simétrico: Mediana = Média



Assimétrica à direita: Mediana < Média



Assimétrico à esquerda: Média < Mediana

30

<https://www.statisticshowto.com/probability-and-statistics/skewed-distribution/#SkewRight>



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Vamos rever os tipos de distribuição e a relação entre a média e a mediana. **Simétrica:** Quando se tem uma distribuição simétrica, a média é igual à mediana. **Assimétrica:** Se a distribuição for enviesada para a direita, então a média é maior do que a mediana. Se a distribuição for enviesada para a esquerda, então a mediana é maior do que a média.

## Medidas de tendência central

Medida	Dados originais (n=19)	Dados atualizados (n=20)
Modo	9	9
Mediana	9	9
Média	8.8	9.5

ID do doente	Período de incubação (dias)
1	2
2	6
3	7
4	7
5	8
6	8
7	8
8	8
9	9
10	9
11	9
12	9
13	9
14	10
15	10
16	11
17	11
18	13
19	14
20	
<b>Soma</b>	<b>168</b>

31

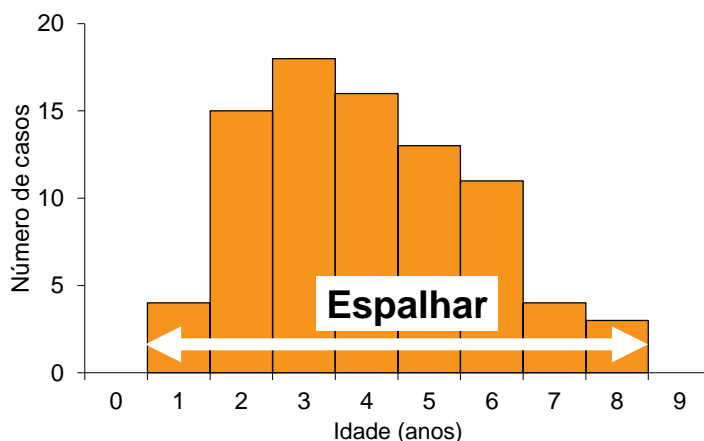


### Notas do instrutor:

- **Dizer:** A tabela da esquerda (*coluna do meio*) mostra a mesma base de dados com os períodos de incubação do Ébola. Para os 19 registos originais, a moda e a mediana eram iguais a nove dias e a média era de 8.8 dias (*tabela da direita, linha inferior, coluna do meio*). **<CLICAR>** Quando adicionámos o 20º caso com um período de incubação relativamente longo de 21 dias, como cada medida de localização central foi afetada? **<CLICAR>**
- **Dizer:** A moda permaneceu em 9. **<CLICAR>** A mediana permaneceu em 9. **<CLICAR>** Mas a média aumentou de 8.8 para 9.5. **<CLICAR>**
- **Dizer:** Isto demonstra que a moda e a mediana não são normalmente afectadas por um ou dois valores extremos, mas a média pode ser afetada ou "sensível" a valores atípicos. **<CLICAR>** Por isso, utilize a média para

dados simétricos sem valores atípicos, mas utilize a mediana se os dados forem enviesados ou tiverem valores atípicos.

## Medidas de dispersão



32

### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Falámos de medidas de localização central que reflectem o meio da distribuição. Um outro conjunto de medidas, as medidas de dispersão ou distribuição, indizem se os dados estão concentrados perto do meio ou dispersos. A única medida de dispersão que iremos discutir é a amplitude.

# Intervalo

---

Descrição do menor ao maior valor

- Medida de dispersão ou distribuição

**Para identificar o intervalo:**

**1** Ordenar dados ou criar distribuição de frequências

**2** Encontrar os valores mínimo e máximo

33



## Notas do instrutor:

- **Dizer:** O intervalo é simplesmente o intervalo entre o menor e o maior valor. Em epidemiologia, relatamos ambos os valores. <CLICAR> Encontre o intervalo colocando os dados em ordem; <CLICAR> em seguida, encontre os valores mínimo e máximo. Usamos o intervalo como um suplemento ao relatar a média ou a mediana.

## Exemplo: Intervalo do período de incubação do Ébola ( $n=19$ )

ID	Período de incubação (dias)
1	2
2	6
3	7
4	7
5	8
6	8
7	8
8	8
9	9
10	9
11	9
12	9
13	9
14	10
15	10
16	11
17	11
18	13
19	14

Valor mínimo = 2

Valor máximo = 14

intervalo = 2-14

34



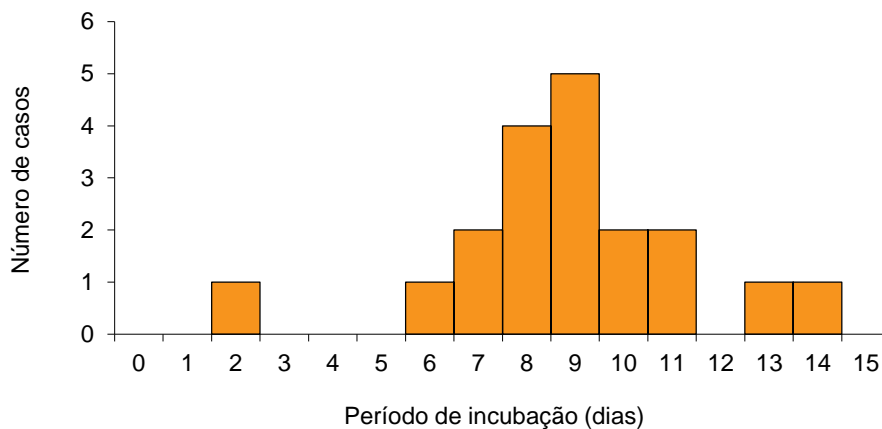
### Notas do instrutor:

- **Perguntar:** Conseguem todos localizar o intervalo se os dados estiverem ordenados?
- **Fazer uma pausa** e permitir que os participantes revejam o diapositivo.  
<CLICAR>
- **Dizemos:** o valor mínimo ou mais pequeno para o período de incubação do Ébola é 2 dias. O valor máximo ou maior é 14. Portanto, o intervalo é

simplesmente de 2 a 14 dias!



## Distribuição de frequências: intervalo



35



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Aqui está a distribuição de frequência do período de incubação. Esta é uma forma fácil de determinar o intervalo. Como podemos ver aqui, o intervalo é de 2 a 14 dias.

## Exemplo: período de incubação do Ébola ( $n=19$ )

Iniciais do doente	Período de incubação (dias)
KP	9
JB	8
SW	11
EB	9
NG	10
PK	7
BJ	9
JH	9
RF	6
AH	2
TN	11
RT	8
LW	14
PT	9
CL	8
RD	13
KJ	8
LC	10
TB	7

Período de incubação do Ébola (dias)

- Moda = 9
- Mediana = 9
- Média = 8.8
- Intervalo = 2-14

Para dados epidemiológicos quantitativos, recomenda-se um resumo com **mediana e intervalo**

Resumo do período de incubação:

- **Mediana (intervalo) = 9 (2-14) dias**

36



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Começámos esta sessão perguntando como resumir um conjunto de dados. Vamos resumir o conjunto de dados original de 19 períodos de incubação do Ébola. A moda do período de incubação do Ébola é de 9 dias, a mediana é de 9 dias, a média é de 8,8 dias e o intervalo é de 2 a 14 dias.  
<CLICAR>
- **Dizer:** Como já ouviram, em geral, para a maioria dos dados epidemiológicos, recomendamos a mediana e o intervalo.

- **Perguntar:** Como é que resumiria os dados do período de incubação do Ébola num relatório?
  
- **Permita que** um participante responda e reforce/enfatize a resposta correta. <CLICAR> **Resposta:** *Relate a mediana e o intervalo como "O período de incubação mediano foi de 9 dias com um intervalo de 2 a 14 dias".*

## Calcular medidas de tendência central (1/2)



Para completar o exercício, consulte o seu Caderno de Exercícios do Participante.

37



### Notas do instrutor:

- **Informe** os participantes de que vai realizar um exercício para calcular medidas de localização central.
- **Peça aos** participantes para abrem of seus "Livro de Exercícios do Participante" para o exercício intitulado: **Calcular Medidas de Localização Central**

❖ ***Duração total: 30 minutos (20 minutos para os participantes, 10***

***minutos para debate)***

## Calcular medidas de tendência central (2/2)



1. Analisar o conjunto de dados com casos confirmados de infecção aguda pelo coronavírus da síndrome respiratória do Médio Oriente (MERS-CoV)
2. Calcular a moda, a mediana, a média e o intervalo de:
  - Idade (anos) dos casos de MERS-CoV
  - Número de dias desde o início dos sintomas até à confirmação laboratorial

	Moda	Mediana	Média	Intervalo
Idade	64	64	58.2	13-90
Dias	4	5	6.4	3-11

38



### Notas do instrutor:

#### ❖ *Siga estes passos para facilitar o exercício:*

- ***Peça aos participantes para trabalharem em pares e analisarem a lista de casos de infecção aguda pelo coronavírus da síndrome respiratória do Médio Oriente (MERS-CoV).***
  - ***Os participantes devem calcular a moda, a mediana, a média e o intervalo para a idade (em anos) e os dias desde o início dos sintomas até à data de confirmação laboratorial, utilizando os dados da tabela.***
- ***Note-se que o doente 14 deve ser incluído nos cálculos da***

*idade, mas excluído da segunda análise.*

- *A data de início dos sintomas é desconhecida (ou talvez nunca tenha desenvolvido sintomas), pelo que não foi possível calcular o tempo decorrido entre os sintomas e a notificação.*
- *Após 20 minutos, peça aos participantes que dêem as suas respostas.*
- **Facilite** a partilha das respostas dos participantes após 20 minutos.  
**<CLICAR>** para mostrar as respostas corretas no diapositivo.

## Resumo das medidas de tendência central

- Medida única que representa uma distribuição inteira
  - Média = valor médio
    - Sensível a valores anômalos
    - Preferida para dados simétricos
    - Não é comum em epidemiologia
  - Mediana = valor central
    - Escolha mais segura para a maioria dos dados epidemiológicos
    - Minimiza o efeito dos valores anômalos
  - Moda = valor mais comum
- Utilizar mediana com intervalo para resumir dados epidemiológicos

39



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Terminamos o nosso resumo das **variáveis quantitativas** e da forma como são utilizadas para calcular medidas de localização central.
- Slide **de revisão**.
- **Perguntar:** Que perguntas têm sobre as medidas de tendência central e as variáveis quantitativas antes de passarmos às variáveis qualitativas?
- **Responder** a perguntas ou prestar esclarecimentos, se necessário.



# Resumo das variáveis qualitativas

## Tipos de dados

- Descrições
- Dados não numéricos

## Resumir com medidas de frequência

### Medidas

- Contagens
- Razões
- Proporções
- Taxas



Discordo  
totalmente



Não  
concordo



Neutro



Concordar



Concordo  
totalmente

40

[Fonte da imagem da escala de likert](#)



## Notas do instrutor:

- **Dizer:** Vamos agora abordar as medidas utilizadas para resumir **variáveis qualitativas**, tais como contagens, razões, proporções e taxas!

## Número Global de Mortes por Causas Seleccionadas, 2000 e 2019

Causa da morte	Mortes*	
	2000	2019
Todas as causas	51.267	55.416
Doença cardíaca isquêmica	6.756	8.885
Acidente vascular cerebral	5.464	6.194
Doença pulmonar obstrutiva crônica	2.986	3.228
Infecções respiratórias inferiores	3.051	2.593
Doenças neonatais	3.198	2.038
Cancros da traqueia, dos brônquios e do pulmão	1.206	1.784
Doença de Alzheimer e outras demências	584	1.639
Doenças diarreicas	2.648	1.519
Diabetes mellitus	877	1.496
Doenças renais	813	1.334

\* em milhares

41

Estimativas Globais de Saúde 2019: Mortes por Causa, Idade, Sexo, por País e por Região, 2000-2019. Genebra, Organização Mundial da Saúde; 2020.



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** A primeira medida para resumir uma variável qualitativa é simplesmente uma contagem. Esta tabela apresenta dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) sobre as 10 principais causas de morte a nível mundial em 2019. Para efeitos de comparação, o número de mortes a nível mundial em 2000 para estas 10 causas também está incluído. São apenas contagens e números simples que representam o número de mortes atribuídas a cada causa (*por exemplo: o número de mortes atribuídas a doenças cardíacas, AVC, etc.*).
- **Perguntar:** O que é que podemos aprender com estas contagens?

- **Solicite** algumas respostas aos participantes.

❖ ***Respostas possíveis:***

- ***O número total de mortes aumentou.***
- ***As duas principais causas de morte, tanto em 2000 como em 2019, foram as doenças não transmissíveis - doenças cardíacas e acidentes vasculares cerebrais***
- ***O número de mortes para as categorias de doenças infecciosas (infecções respiratórias inferiores, condições neonatais e doenças diarreicas) diminuiu de 2000 a 2019.***
- ***O número de mortes para as categorias de doenças não transmissíveis (as restantes 7 categorias) aumentou de 2000 a 2019.***

❖ ***Nota: A doença de Alzheimer e outras demências, a Diabetes Mellitus e as Doenças renais estavam entre as 10 principais causas de morte em 2019, mas não em 2000. Entretanto, a tuberculose, o VIH/SIDA e os Acidentes de viação estavam entre as 10 principais causas de morte em 2000, mas não em 2019.***

## Contagens: propriedades e utilizações

---

- Medida descritiva comum
- Fornece uma imagem do peso da doença
- Essencial para a prestação de serviços e o planejamento
- Primeira etapa do cálculo das taxas

42

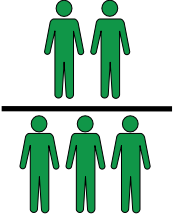


### Notas do instrutor:

- **Dizer:** As contagens são comuns na saúde pública e podem ser muito úteis. São úteis para dar uma imagem do peso da doença. Os relatórios de vigilância comunicam frequentemente o número de casos ou a contagem de doenças de declaração obrigatória registrados nessa semana ou mês. São também essenciais para a prestação de serviços de saúde e para o planejamento. *Por exemplo: Quantas camas são necessárias para o novo hospital? Quantas doses de vacinas devemos encomendar?* Estes tipos de perguntas dependem de contagens. Além disso, as contagens fornecem o numerador para o cálculo de vários tipos de taxas, como as taxas de incidência, as taxas de ataque e as taxas de mortalidade, que iremos discutir.

## Forma comum de medidas de frequência

Razões  
Proporções  
Taxas


$$= \frac{x}{y} \times k$$

Onde:  $x$  = numerador  
 $y$  = denominador  
 $k$  = constante (1, 100, 1000 etc.)

43



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** As restantes medidas de frequência - razões, proporções e taxas - são todas fracções com um numerador (*o número em cima*), um denominador (*o número em baixo*), multiplicado por uma constante como 100 ou 1,000. A chave é saber o que entra no numerador e no denominador e qual a constante a multiplicar.

# Razão

---

Comparação de dois valores quaisquer

- O numerador e o denominador podem estar relacionados ou não relacionados

$$\text{Razão} = (x : y) \times k$$

Onde:  $x$  = numerador  
 $y$  = denominador  
 $k$  = constante (1, 100, 1000 etc.)

44



## Notas do instrutor:

- **Dizer:** Um rácio é a comparação de dois valores quaisquer, calculados através da divisão de um número por outro número. Os números podem estar relacionados ou não. Um exemplo disto pode ser o rácio de homens e mulheres (H:M) nesta turma.

# Razão: Prática 1

Calcular a razão de homens e mulheres neste conjunto de dados

Sexo (H/M)
H
M
H
H
M
H
M
M
M
H
M

$$\text{Razão} = (x:y) \times k$$

$$x = \text{número de homens} = 5$$

$$y = \text{número de mulheres} = 6$$

$$k \text{ (constante)} = 1$$

$$\text{Razão (H:M)} = 5:6$$

45



## Notas do instrutor:

❖ **Ilustre a utilização de uma razão calculando a razão de mulheres para homens no conjunto de dados.**

▪ **Perguntar:** Qual é a proporção de homens e mulheres?

▪ **Aguardar** um momento para ver se alguém responde.

▪ **Dizer:** Vamos fazer isto juntos! O que é que entra no numerador?

**Resposta:** número de homens. Quantos homens? <CLICAR> **Resposta:**

5 O que é que vai no denominador? **Resposta:** número de mulheres.

Quantas mulheres? <CLICAR> **Resposta:** 6. O que devemos usar como nossa constante? <CLICAR>

▪ **Dizer:** ou algo tão simples, vamos utilizar apenas 1.

▪ **Perguntar:** Qual é a razão entre homens e mulheres? <CLICAR>

**Resposta:** 5 para 6

- **Perguntar:** Poderíamos ter calculado a razão entre o número de mulheres e o número de homens? **Resposta:** *Sim, 6 para 5.*



## Razão: Prática 2

Uma cidade de 4 milhões de habitantes tem 400 clínicas. Calcule a razão de clínicas por pessoa.

$x = \text{número de clínicas} = 400$

$y = \text{população da cidade} = 4.000.000$

Se  $k$  (constante) = 1, qual é a razão de clínicas por pessoa?

Razão =  $400 / 4.000.000 \times 1 = 0,0001 \text{ clínicas / pessoa}$

Se  $k$  (constante) = 10.000, qual é a razão de clínicas por pessoa?

Razão =  $(400 / 4.000.000) \times 10.000 = 1 \text{ clínica / 10.000 pessoas}$

46



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** As razões funcionam bem para categorias relacionadas, como homens e mulheres, mas também funcionam bem para medidas que não estão diretamente relacionadas. Considere uma cidade de 4 milhões de pessoas com 400 clínicas. Vamos calcular a razão de clínicas por pessoa.
- **Perguntar:** O que vai no numerador? <CLICAR> **Resposta:** número de clínicas, 400. O que vai no denominador? <CLICAR> **Resposta:** número de pessoas, 4,000,000.

- **Dizer:** Vamos começar com uma constante de 1. <CLICAR> Agora calcule a proporção de clínicas para pessoas. <CLICAR>  $400 / 4,000,000 \times 1 = .00001$  clínicas por pessoa.
  
- **Dizer:** Isso parece estranho; vamos mudar a constante.
  
- **Perguntar:** Que constante recomendaria?
  
- **Dê** um momento para que os participantes processem a pergunta ou dêem uma resposta. <CLICAR>
  
- **Dizer:** Queremos uma constante que desloque a casa decimal, de modo a que clínica seja um número inteiro. Para mudar 0.0001 para 1, precisamos de multiplicar por 10,000. Agora calcule a razão com uma constante de 10,000. Multiplicamos tanto o numerador quanto o denominador por 10,000, de modo que 0.00001 clínica se torna 1, e 1 pessoa se torna 10,000 pessoas. <CLICAR>  $(400 / 4,000,000) \times 10,000 = 1$  clínica por 10,000 pessoas.
  
- **Pergunte:** O que é que soa melhor, 0.0001 clínicas por pessoa, ou 1 clínica por 10,000 pessoas? ...Decidir se o numerador ou o denominador é igual a um é uma questão de julgamento ou o que soar melhor. A segunda opção é recomendada porque elimina o decimal.

## Razão: Prática 3

Calcular a razão de doentes hospitalizados e não hospitalizados

$x = \text{número de hospitalizados} = 14$

$y = \text{número não hospitalizados} = 10$

Razão = **14:10 ou 1,4:1**

ID	Hospitalizado?
1	Sim
2	Não
3	Sim
4	Sim
5	Não
6	Sim
7	Sim
8	Sim
9	Sim
10	Não
11	Não
12	Não
13	Sim
14	Sim
15	Sim
16	Não
17	Não
18	Não
19	Não
20	Sim
21	Sim
22	Sim
23	Não
24	Sim

47



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Isto é de uma lista de casos reportados através de um sistema de vigilância. Alguns dos doentes foram hospitalizados e outros não.
- **Perguntar:** Qual é o rácio de pacientes hospitalizados e não hospitalizados?
- **Dê** um momento para os participantes responderem.

- **Dizer:** Contar o número de pacientes hospitalizados. <CLICAR> **Resposta:** 14.
  
- **Dizer:** Conte o número de pacientes não hospitalizados.
  
- **Dê** um momento para os participantes contarem. <CLICAR> **Resposta:** 10.
  
- **Dizer:** Rácio?
  
- **Dê** um momento para os participantes responderem. <CLICAR> **Resposta:** *A proporção de pacientes hospitalizados e não hospitalizados é de 14:10, ou 1.4 para 1.*

# Proporção

---

Comparação de uma parte com o todo

- Útil para descrever a distribuição das características numa população

$$\text{Proporção} = \frac{\text{Número com uma característica específica}}{\text{Número total}}$$

$$\text{Porcentagem} = \text{Proporção} \times 100\% =$$

$$\frac{\text{Número com uma característica específica}}{\text{Número total}} \times 100\%$$

48



## Notas do instrutor:

- **Dizer:** Vamos passar às proporções. Uma proporção descreve uma parte comparada com o todo, *por exemplo, quanto da população tem uma característica específica*. Utilizar-se-ia uma proporção para responder quanto da população tem menos de 25 anos de idade, ou que fração dos casos é do sexo feminino? **<CLICAR>** O numerador é o número com a característica em que está interessado. O denominador é o número total. Uma proporção pode ser expressa como uma fração, uma percentagem ou como um decimal. **<CLICAR>** Para criar uma percentagem a partir de uma proporção, basta multiplicar por 100%.

## Exemplo: proporções como porcentagens do total

Causa da morte	Mortes*	
	2000	2019
<u>Todas as causas</u>	51.267	55.416
Doença cardíaca isquêmica	6.756	8.885
Acidente vascular cerebral	5.464	6.194
Doença pulmonar obstrutiva crônica	2.986	3.228
Infecções respiratórias inferiores	3.051	2.593
Doenças neonatais	3.198	2.038
Cancros da traqueia, dos brônquios e do pulmão	1.206	1.784
Doença de Alzheimer e outras demências	584	1.639
Doenças diarreicas	2.648	1.519
Diabetes mellitus	877	1.496
Doenças renais	813	1.334

\* em milhares

[Estimativas Globais de Saúde 2019: Mortes por Causa, Idade, Sexo, por País e por Região, 2000-2019.](#)  
Genebra, Organização Mundial da Saúde, 2020.



49

### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Este é a tabela das causas globais de mortalidade selecionadas, visto anteriormente na aula. As causas estão listadas em ordem decrescente para 2019. Podemos pegar esses números e determinar a proporção de cada causa de morte como uma porcentagem de mortes por TODAS AS CAUSAS em 2000 e 2019. <CLICAR> Essas porcentagens estão listadas no texto verde.

## Proporções: Prática 1

Calcular a proporção e o percentual de casos que foram hospitalizados.

Número de hospitalizados = 14

Número total de casos = 24

Proporção de hospitalizados =  $14 / 24 = 0,583$

% hospitalizados =  $0,583 \times 100 = 58\%$

ID	Hospitalizado?
1	Sim
2	Não
3	Sim
4	Sim
5	Não
6	Sim
7	Sim
8	Sim
9	Sim
10	Não
11	Não
12	Não
13	Sim
14	Sim
15	Sim
16	Não
17	Não
18	Não
19	Não
20	Sim
21	Sim
22	Sim
23	Não
24	Sim

50



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Aqui está novamente a lista de casos hospitalizados e não hospitalizados notificados a um sistema de vigilância. <CLICAR> 14 dos casos foram hospitalizados e 10 não foram. Calcule a proporção de casos que foram hospitalizados. O número de casos hospitalizados é 14. Este é o numerador. <CLICAR> O número total de pacientes é 24. Este é o denominador. <CLICAR> A proporção de pacientes hospitalizados é  $14 / 24$  ou 0.583. <CLICAR> Transforme a proporção em uma porcentagem multiplicando por 100%. 0.583 vezes 100% é igual a 58.3%.
- **Resumir** afirmando: Isto significa que 58.3% dos casos notificados foram hospitalizados!





## Arredondamento de percentuais

- $14 / 24 = 58\%$
- Se o denominador for  $<1000$ , arredondar para 2 algarismos significativos
- É mais fácil ler e interpretar as percentagens arredondadas:
- Muitas vezes, não é necessária (ou útil) uma precisão suplementar

Causa da morte	2000	2019	Causa da morte	2000	2019
Doença cardíaca isquêmica	13,2	16,0	Doença cardíaca isquêmica	13	16
Acidente vascular cerebral	10,7	11,2	Acidente vascular cerebral	11	11
DPOC	5,8	5,8	DPOC	6	6

51



### Notas do instrutor:

- **Perguntar:** 14 dividido por 24 é representado mais corretamente como 58.3%, ou 58%? **[Permitir que alguns formandos respondam].**
- **Dizer:** <CLICAR> Como o denominador é 24, é melhor arredondar a porcentagem para 58% (em vez de dizer 58.3%). Em geral, se o denominador for  $<1.000$ , então não há precisão suficiente para usar mais de dois algarismos significativos.
- **Dizer:** Além disso, é mais fácil para um leitor ler e interpretar percentagens arredondadas. Vejamos este exemplo de causa de morte entre 2000 e 2019. <CLICAR> Nesta primeira tabela, podemos ver que a doença cardíaca isquêmica aumentou de 2000 para 2019, enquanto o AVC e a DPOC permaneceram praticamente iguais. Embora não seja difícil ver isto, leva-nos alguns segundos. No segundo quadro, podemos ver este padrão mais facilmente.
- **Dizemos:** <CLICAR> Neste exemplo específico, como os denominadores

eram grandes, poderíamos usar a primeira tabela. No entanto, na maioria das vezes, mesmo que seja válida, a precisão extra não é necessária. Embora haja algumas ocasiões em que pode ser importante saber que uma proporção é 58.3% em vez de 58%, na maioria das vezes 58% é suficiente.

## Proporções: prática 2

Entre 10.000 adultos inscritos num inquérito sobre a pressão arterial (PA), 570 foram diagnosticados com hipertensão (definida como medição da PA diastólica >95 mm Hg).

Qual é o percentual de pessoas inscritas no inquérito com hipertensão?

$$\frac{570 \text{ pessoas com hipertensão}}{10.000 \text{ pessoas inscritas}} = 0,057 = 6\%$$

Qual é o percentual de pessoas que não sofriam de hipertensão?

Atalho para cálculo de apenas duas categorias:  $100\% - 6\% = 94\%$

### Notas do instrutor:

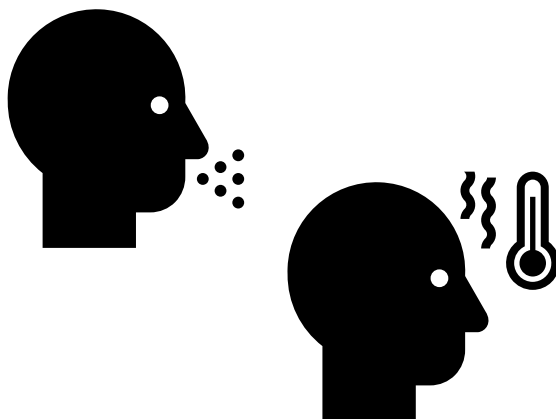
- **Dizer:** O workshop desta semana da Linha da Frente centra-se na vigilância. Embora utilizemos sobretudo exemplos de doenças infecciosas, as doenças não transmissíveis são atualmente as principais causas de morte entre os adultos em todo o mundo. Cada vez mais, os Ministérios da Saúde estão interessados em saber como conduzir a vigilância das doenças não transmissíveis e dos seus factores de risco. Neste caso, um país utilizou o inquérito STEPS da Organização Mundial de Saúde para avaliar a quantidade de hipertensão (*pressão arterial elevada*) entre os adultos.
- **Perguntar:** Que percentagem dos participantes no inquérito tinha

hipertensão?

- **Dê** um momento para os participantes processarem e / ou responderem  
<CLICAR> **Resposta:**  $570 / 10,000 = 0.057$  que é igual a <CLICAR> 5.7%
- **Perguntar:** Qual a percentagem de participantes no inquérito que não sofrem de hipertensão? <CLICAR>
- **Permitir** um momento para os participantes processarem e/ou responderem **Responder:** *Pode calcular de duas maneiras:*
- **Dizer:** Se 570 tinham hipertensão,  $10,000 - 57 = 9,430$  não tinham.  
<CLICAR>  $9,430 / 10,000 = 0.943$  que é igual a <CLICAR> 94.3%  
<CLICAR>
- **Dizer:** Como as pessoas com e sem hipertensão representam 100%, podemos simplesmente subtrair 5.7% de 100%.  $100\% - 5.7\% = 94.3\%$

## Indicadores relacionados com a saúde

- Prevalência
- Incidência
- Taxa de ataque
- Taxa de mortalidade
- Taxa de letalidade
- Outras taxas



53



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Já falámos de contagens, razões e proporções. Vamos terminar com as taxas! Na saúde pública, são utilizados muitos tipos diferentes de taxas para medir diferentes características da saúde da população. Algumas das taxas que serão discutidas são a prevalência, a incidência, a taxa de ataque, a taxa de mortalidade e a taxa de letalidade.

# Incidência versus Prevalência: Numerador

Incidência: **novos** casos

Prevalência: casos **atuais**

## Notas do instrutor:

- **Dizer:** Muitas pessoas confundem incidência e prevalência. Iremos discutir cada medida com mais detalhe, mas a principal diferença é o numerador. O numerador da incidência inclui apenas os novos casos. O numerador da prevalência inclui todos os casos actuais, independentemente da data de início.

# Prevalência

---

Proporção de uma população com uma doença ou estado de saúde num determinado momento (**prevalência pontual**) ou durante um determinado período de tempo (**prevalência do período**)

**Prevalência =**

$$\frac{\text{Número de casos com doença ou estado de saúde}}{\text{Dimensão da população}} \times \text{Constante}$$

55



## Notas do instrutor:

- **Dizer:** Vamos discutir a prevalência! A prevalência refere-se a todos os casos existentes ou actuais na população, quer o início tenha sido recente ou num passado distante. O numerador da prevalência inclui todos os casos actuais, independentemente da data do seu aparecimento. Assim, a prevalência da doença é o número de casos existentes (*casos novos mais casos antigos que ainda estão activos*) numa população num determinado momento ou período de tempo. A fórmula da prevalência segue as outras fórmulas que já discutimos: **<CLICAR>**
  - Numerador é o número de casos ou o número de pessoas com o atributo ou comportamento
  - O denominador é o tamanho da população
  - A constante é geralmente 100, e expressa como uma

porcentagem, ou 1,000.

❖ **Nota: algumas pessoas utilizam o termo taxa de prevalência em vez de apenas prevalência. Neste curso, qualquer um dos dois é correto.**



## Exemplos: Prevalência

---

$$\frac{\text{Número de crianças com anemia no distrito Y em 2023}}{\text{População infantil do distrito Y em 1 de Julho de 2023}}$$

$$\frac{\text{Número de bovinos com um teste de anticorpos contra a *Brucella* positivo na região Z em 2023}}{\text{Número total de bovinos da circunscrição Z em 1 de Julho de 2023}}$$

$$\frac{\text{Número de trabalhadores com chumbo no sangue acima do limite de referência}}{\text{Número total de pessoas que trabalham na mina de ouro ABC em 1 de Julho de 2023}}$$

56



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Este diapositivo mostra 3 exemplos de prevalência. O primeiro é a anemia em crianças. Como o numerador é limitado a crianças, o denominador deve ser restrito a crianças também. <CLICAR> O segundo é uma proporção de gado com teste positivo para brucelose. O numerador é o número de bovinos positivos, e o denominador é a população total de bovinos no condado. <CLICAR> O terceiro é o número de pessoas com chumbo no sangue acima do nível de preocupação entre uma população específica de trabalhadores de uma mina de ouro. Todos são exemplos válidos de prevalência, e todos são calculados da mesma forma.

❖ Por razões de espaço, este diapositivo não apresenta a constante,

**mas cada uma seria multiplicada por 100 ou 1,000.**

## Taxa de Incidência

---

Novos casos de uma doença ou estado de saúde numa população durante um determinado período de tempo numa população de risco

**Taxa de incidência =**

**Número de novos casos durante o  
período especificado**

---

**(Dimensão da população) x (Tempo)**

**x Constante**

(por exemplo, 100%  
ou 1.000)

### Notas do instrutor:

- **Dizer:** A incidência é a frequência de novos casos de uma doença ou patologia numa determinada população durante um determinado período de tempo. A componente temporal é fundamental quando se considera a incidência. Um novo caso de sarampo todos os dias é muito diferente de um novo caso de sarampo todos os anos. <CLICAR> A incidência é calculada dividindo o número de novos casos durante um determinado período de tempo pelo tamanho da população em risco durante esse mesmo período de tempo e multiplicando por uma constante.

## Exemplo: Taxa de Incidência

No ano passado, foram notificados 24 novos casos da doença do vírus Zika (ZVD) no Distrito A (300,000 habitantes)

Calcular a taxa de incidência de ZVD por 100.000 em 2024

$$\frac{24 \text{ casos}}{300.000 \text{ habitantes} \times 1 \text{ ano}} \times 100.000 = 8$$

A taxa de incidência de ZVD no ano passado foi de 8 casos por 100,000 habitantes por ano

58



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Este exemplo envolve 24 novos casos de infecção aguda pelo vírus Zika que foram notificados no ano passado num distrito com uma população estimada de 300,000 habitantes. <CLICAR> Calcule a incidência pegando nos 24 novos casos de vírus Zika (*o numerador, a verde*); depois divida pelo denominador (*300,000 habitantes no Distrito A, a roxo*) e pelo número de anos nesse período de tempo (*apenas um ano*) e multiplique por uma constante como 100,000. O resultado é... <CLICAR> 8 casos de Zika por 100,000 habitantes no ano passado.
- **Pergunte:** Como é que expressaria isso por palavras?

- **Permitir que** os participantes processem a pergunta e ou respondam  
<CLICAR>
- **Dito:** A taxa de incidência da doença provocada pelo vírus Zika no ano passado foi de 8.0 casos por 100,000 habitantes por ano.

## Taxa de Incidência: Prática

Nos últimos 3 anos, foram notificados 60 casos de doença do vírus Zika ao sistema de vigilância no Distrito A (300.000 habitantes).

Calcular a taxa de incidência **MÉDIA ANUAL** durante o período de período de 3 anos.

$$\frac{60 \text{ casos}}{300.000 \text{ habitantes} \times 3 \text{ anos}} \times 100.000 = 6,7$$

A taxa média anual de incidência de ZVD no Distrito A foi de 6,7 casos por 100.000 habitantes por ano.

59



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Por vezes, é necessário calcular uma taxa utilizando dados de vários anos. Durante os últimos 3 anos, um total de 60 casos de vírus Zika foram notificados ao sistema de vigilância no Distrito A.
- **Peça aos** participantes para calcularem a taxa de incidência média anual para este período de três anos no Distrito A.
- **Permitir que** os participantes processem a pergunta e ou respondam <CLICAR>

- **Dizemos que:** o numerador é 60 casos. A população é de 300,000 e a componente temporal é de 3 anos. Portanto, a **resposta** é 6.7
  
- ❖ ***Este cálculo é um pouco mais difícil do que o anterior porque os 60 casos ocorreram durante 3 anos e não num ano. Se os participantes não dividirem por 3, o resultado será 20 casos por 100.000 durante o período de 3 anos. Para calcular a taxa de incidência média anual, é necessário dividir 20 / 100,000 por 3 para obter 6.7 / 100,000 por ano.***
  
- **Perguntar:** Como é que se comunica este facto?
  
- **Permitir que** os participantes processem a pergunta e ou respondam  
<CLICAR>
  
- **Dizer:** A **resposta:** A taxa média anual de incidência do vírus Zika foi de 6.7 casos por 100,000 habitantes por ano no Distrito A nos últimos três anos.

## Taxa de ataque ("Risco")

Novos casos numa população durante um determinado período de tempo, normalmente durante um surto

**Taxa de ataque =**

**Número de novos casos durante o  
período especificado**

**x Constante**

(por exemplo,  
100% ou 1,000)

**Total da população no início  
desse período**

60



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Uma taxa de ataque é semelhante a uma taxa de incidência. Ambas têm o número de novos casos no numerador. A taxa de incidência é geralmente calculada durante um longo período de tempo, enquanto a taxa de ataque é geralmente calculada durante um curto período de tempo, como durante um surto. **<CLICAR>** Uma taxa de ataque é o número de novos casos numa população durante um período de tempo específico. Uma taxa de ataque pode ser usada para estimar o risco de doença.
- **Pergunte aos** participantes se têm alguma questão a esclarecer.
- **Responder às** perguntas, se necessário.
- ❖ ***Para calcular a taxa de ataque:***
  - ***O numerador, tal como a incidência, é o número de novos***



**casos**

- ***O denominador é a dimensão da população no início desse período***
- ***A fração é frequentemente multiplicada por uma constante, geralmente 100 ou 1,000.***

## Exemplo: Taxa de ataque ("Risco")

Um surto de 16 casos de antrax ocorreu na Aldeia Q (população = 800) durante o mês de Maio de 2023. Calcule a taxa de ataque.

$$\frac{16}{800} = 0,02 \quad \longrightarrow \quad 0,02 \times 100 = 2,0\%$$

A taxa de ataque (risco) durante o surto de antrax foi de 2,0%.

61



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Este é um exemplo de dezesseis casos de antrax ocorridos na Aldeia Q, com uma população de 800 habitantes, durante o mês de maio de 2023. <CLICAR>
- **Dito isto:** A taxa de ataque para este período é calculada como  $16 / 800$ , o que equivale a 0.02. Em geral, como em outras medidas, é preferível ter um número inteiro antes do decimal. Então, multiplique por 100 ou por 1,000. <CLICAR> Se uma constante de 100 for selecionada, então  $0.02 \times 100 = 2$  por 100 habitantes. <CLICAR> Multiplicar por 100 é o mesmo que expressar a fração como uma porcentagem. <CLICAR>
- **Dizemos** que a taxa de ataque de antrax em maio de 2023 na Aldeia Q foi de 2%, ou seja, 2% da população desenvolveu antrax em maio. A taxa de ataque é uma estimativa do risco. Assim, poderíamos dizer que o risco de

um residente da Aldeia Q tinha um risco de 2% de apanhar antrax durante o surto.

## Frequências versus taxas de ataque

Casos de diarreia aquosa aguda por idade e sexo, Aldeia X, Janeiro de

Idade (anos)	Masculino	Feminino	Total
<1	9	17	26
1-14	152	107	259
15-29	44	51	95
30-49	17	24	41
≥50	8	10	18
Total	230	209	439

1. Qual é o grupo etário com mais casos? **1-14 anos**

2. Qual é o grupo etário com maior **risco** de doença?

**Para calcular o risco, é necessário ter denominadores (dimensão da população)**

62



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Este quadro apresenta a distribuição por idade e sexo dos 439 casos suspeitos diagnosticados durante um surto de diarreia aquosa aguda.
- **Perguntar:** Trata-se de contagens ou taxas? **Resposta:** contagens
- **Pergunta:** Em que é que as contagens são úteis? **Resposta:** O número absoluto (total) de casos por grupo etário é importante para estimar as necessidades de prestação de serviços, como o número de camas pediátricas ou o número de doses de medicamentos ou vacinas necessárias, etc.
- **Perguntar:** Qual é o grupo etário com mais casos?
- **Permitir que** os participantes processem a pergunta e ou respondam <CLICAR> **Resposta:** Crianças de 1 ano a jovens de 14 anos <CLICAR>
- **Pergunte:** Qual é o grupo etário com maior risco de doença?

- **Permitir que** os participantes processem a pergunta e ou respondam  
**<CLICAR> Resposta:** *Não podemos determinar isso porque o risco se refere ao número de casos por tamanho da população. Precisamos da distribuição etária da população total para responder à pergunta.*

# Taxas de Ataque: Prática 1

## Casos de diarreia aquosa aguda por idade e sexo, Aldeia X, Janeiro de 2024

Idade (anos)	Homens		Mulheres		Total	
	Casos	Pop.	Casos	Pop.	Casos	Pop.
<1	9	800	17	850	26	1.650
1-14	152	9.200	107	9.150	259	18.350
15-29	44	5.500	51	6.000	95	11.500
30-49	17	6.250	24	6.750	41	13.000
≥50	8	3.000	10	4.500	18	7.500
Total	230	24.750	209	27.250	439	52.000

Calcular a taxa de ataque (risco) para crianças de 1-14 anos, por 1.000 habitantes.  $259 / 18.350 \times 1.000 = 0.0141 \times 1.000$

$= 14 \text{ casos /1.000 habitantes}$

63



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Esta tabela mostra o tamanho da população para cada grupo de idade e sexo.
- **Perguntar:** Podemos agora calcular qual o grupo etário com maior risco de doença? Como? **Resposta:** Sim. Dividir o número de casos num grupo etário (numerador) pela população do mesmo grupo etário (denominador) para calcular as taxas de ataque; depois comparar. O grupo etário com a taxa de ataque mais elevada é o grupo com maior risco de doença. O grupo etário de 1 a 14 anos foi o que registou mais casos.

- **Peça aos** participantes para calcularem a taxa de ataque para este grupo etário.
  
- **Permitir que** os participantes processem a pergunta e ou respondam  
**<CLICAR> Resposta:** *Divida 259 por 18.350, e obtém 0.0141. Multiplique por uma constante (1,000) para simplificar o número ( $0.0141 \times 1,000 = 14.1$ ).* **<CLICAR>** As crianças de 1 a 14 anos tiveram uma taxa de ataque de 14.1 casos por 1,000 habitantes.
  
- ❖ **Tarefa:** Dividir a turma em 5 grupos. Atribua a cada grupo a tarefa de calcular a taxa de ataque para um dos restantes grupos etários e o total. As respostas encontram-se no diapositivo seguinte.

## Taxas de Ataque: Prática 2

Casos de diarreia aquosa aguda por idade e sexo,  
Aldeia X, Janeiro de 2024

Idade (anos)	Homens		Mulheres		Total	
	Casos	Taxa de ataque (por 1.000)	Casos	Taxa de ataque (por 1.000)	Casos	Taxa de ataque (por 1.000)
<1	9	11,3	17	20,0	26	15,8
1-14	152	16,5	107	11,7	259	14,1
15-29	44	8,0	51	8,5	95	8,3
30-49	17	2,7	24	3,6	41	3,2
≥50	8	2,7	10	2,2	18	2,4
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>9,3</b>	<b>209</b>	<b>7,7</b>	<b>439</b>	<b>8,4</b>

1. Qual o grupo etário com mais casos? **1-14 anos**

64 2. Qual o grupo etário com maior **risco** de doença? **<1 ano de idade**



### Notas do instrutor:

❖ *A pergunta 1 foi respondida a partir da tabela de contagens.*

<CLICAR>

▪ **Dizer:** O grupo etário com mais casos foi o grupo etário de 1 a 14 anos (n=259). <CLICAR>

▪ **Pergunte:** Qual é o grupo etário com maior risco ou taxa de ataque?

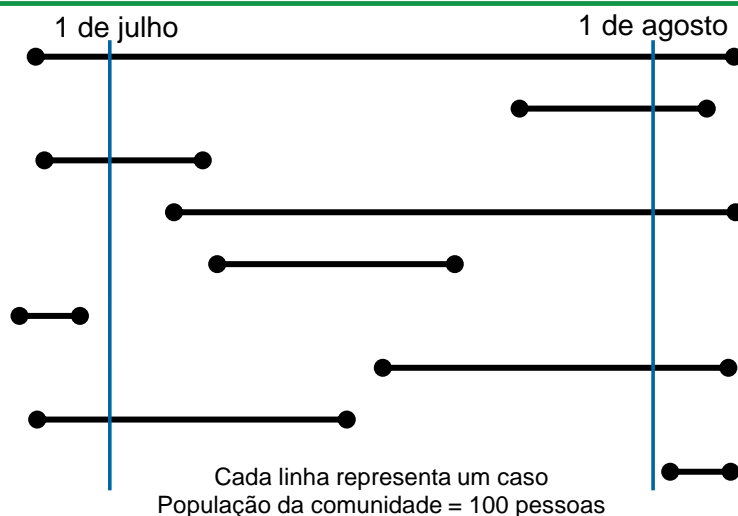
▪ **Permitir que** os participantes processem a pergunta e ou respondam



**<CLICAR> Resposta:** *Bebés com menos de 1 ano de idade, com uma taxa de ataque de 15.8/1000.*

- **Dizemos** que os bebés foram o grupo de maior risco neste surto de diarreia aquosa aguda. O próximo passo seria determinar porquê e implementar intervenções para reduzir o risco entre os bebés (e as crianças de 1-14 anos, que também estão em risco relativamente elevado).
  
- **Perguntar:** *Vamos rever. Porque é que é útil olhar para as contagens?*
  
- **Permitir que** os participantes processem as perguntas e respondam: *Útil para o planeamento e a prestação de serviços.*
  
- **Perguntar:** *Porque é que é útil olhar para as taxas?* ***Resposta:*** *Para identificar os grupos de alto risco, para que se possam desenvolver intervenções. Também se pode olhar para os grupos de baixo risco e tentar descobrir o que estão a fazer bem!*
  
- ❖ ***Facilitar o debate: É mais importante direccionar as intervenções para os grupos com o maior número de casos ou para os grupos com as taxas de ataque mais elevadas?***

## Cálculos de Incidência e Prevalência



65

FETP  
Field Epidemiology  
Training Program



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Considera este diagrama. Trata-se de um tipo de linha cronológica. A linha vertical à esquerda representa o dia 1 de julho. A linha vertical à direita representa 1 de agosto. Cada linha representa uma pessoa desta comunidade de 100 pessoas que desenvolveu uma doença por volta deste período de tempo. O ponto no início de cada linha horizontal mostra quando a pessoa ficou doente pela primeira vez; o ponto no final mostra quando recuperou.

❖ *Faça as seguintes perguntas, dando aos participantes uma pequena*

***oportunidade para responderem antes de darem a resposta.***

- **Pergunta:** Quantos casos estão representados neste diagrama?

***Resposta: 9***

- **Pergunte:** Quantas pessoas estavam doentes no dia 1<sup>st</sup> de julho? Qual foi a prevalência de doenças no dia 1<sup>st</sup> de Julho? ***Resposta: 3 doentes, pelo que a prevalência em 1<sup>st</sup> de Julho = 3/9***

- **Pergunte:** Quantas pessoas estavam doentes no dia 1<sup>st</sup> de agosto? Qual foi a prevalência da doença no dia 1<sup>st</sup> de Agosto? ***Resposta: 4 doentes, pelo que a prevalência em 1<sup>st</sup> de Agosto = 4/9***

- **Pergunte:** Quantas pessoas estiveram doentes em qualquer altura durante o mês de julho? Qual foi a prevalência durante todo o mês de julho? ***Resposta: 7 doentes, pelo que a prevalência durante o mês de julho = 7/9***

- **Perguntar:** Finalmente, qual foi a incidência durante o mês de Julho? ***Resposta: 4 NOVOS casos durante o mês de julho, portanto incidência = 4/9***

❖ ***Note-se que a prevalência pode referir-se a um ponto no tempo, como um dia em particular ("prevalência pontual"), ou a um período de***

***tempo, como um mês ou um ano ("prevalência periódica").***

## Comparação da incidência e da prevalência

### Incidência

- **NOVOS** casos ou eventos durante um período de tempo
- Útil para estudar fatores que causam doenças ("factores de risco")

### Prevalência

- **TODOS os** casos num determinado momento ou período de tempo
- Útil para medir a dimensão do problema e planear intervenções

66



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Resumindo, a incidência refere-se ao número de NOVOS casos de doença durante um determinado período de tempo. ("*A incidência diz-lhe o que é novo.*") Consequentemente, a incidência é útil para estudar factores, exposições, comportamentos e causas que aumentam o risco de doença de alguém. Em contrapartida, a prevalência refere-se ao número total de casos novos e pré-existentes. ("*A prevalência diz-nos o que existe.*") A prevalência é mais útil para medir e monitorizar a dimensão do problema de saúde na população e para planear intervenções.
- ❖ **Perguntas opcionais:** *Consegues pensar numa doença que tenha uma incidência relativamente baixa mas uma prevalência relativamente alta?* **Resposta:** Quase todas as doenças crónicas que não são fatais mas

*que não podem ser curadas, por exemplo, diabetes, hipertensão, infecção pelo VIH tratada, etc. A incidência durante um determinado período pode ser baixa, mas como os casos se acumulam, a prevalência é mais elevada do que a incidência.*

## Taxa de mortalidade

---

Número de mortes numa população definida durante um determinado período de tempo

- Utilizada para comparar os óbitos entre zonas, uma vez que as taxas têm em conta as diferenças na dimensão da população

**Taxa de mortalidade =**

$$\frac{\text{Número de mortes durante o período especificado}}{\text{Total da população}} \times \text{Constante}$$

(normalmente 1.000)

67



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Outro tipo comum de taxa é a taxa de mortalidade. As taxas de mortalidade são a melhor forma de comparar a mortalidade entre áreas porque as taxas têm em conta a dimensão da população. **<CLICAR>** Uma taxa de mortalidade é o número de mortes numa população, calculada dividindo o número de mortes (*o numerador*) durante um período específico pela população estimada (*o denominador*). As taxas de mortalidade são mais frequentemente multiplicadas por 1,000.

## Tipos de taxa de mortalidade

---

- Taxa de mortalidade: refere-se a toda a população
- Taxa de mortalidade específica da doença (específica da causa)
- Taxa de mortalidade específica por idade
- Taxa de mortalidade materna

Outras

### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Os diferentes tipos de taxas de mortalidade incluem:
  - Se o numerador (óbitos) se restringir a uma doença específica, designa-se por taxa de mortalidade "específica da doença" ou "específica da causa".
  - Se o denominador se limitar a uma subpopulação, como um grupo etário ou apenas homens, então a taxa de mortalidade é designada por taxa de mortalidade "específica por idade" ou "específica por sexo".
  - A taxa de mortalidade materna refere-se a mortes entre mães que deram à luz recentemente
  - E há muitos outros



## Taxa de mortalidade: Prática

Ocorreram 540.000 mortes durante 2023 no país A (população estimada em 2023 de 60.000.000).

Calcule a taxa de mortalidade.

Taxa de mortalidade =

$$\frac{540.000 \text{ mortes}}{60.000.000 \text{ habitantes}} \times 1.000 = 9 \text{ mortes por } 1.000 \text{ habitantes}$$

69



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Este diapositivo é um exemplo de como calcular uma taxa de mortalidade. Considere um país com 60,000,000 de habitantes. No ano passado, 540,000 pessoas morreram.
- **Pergunte:** Que números utilizaria para calcular a taxa de mortalidade?  
<CLICAR> **Resposta:**  $(540,000 / 60,000,000) \times 1,000$ .
- **Perguntar:** Que valor obtém?

- **Permitir que** os participantes processem a pergunta e ou respondam  
<CLICAR> **Resposta:** *A taxa de mortalidade é de 9,0 mortes por 1,000 habitantes para esse ano.*
- **Perguntar:** Se quiséssemos comparar a mortalidade entre diferentes áreas geográficas, compararíamos o número de mortes? **Resposta:** *Como viu anteriormente quando discutimos contagens versus taxas, o número é influenciado pela dimensão da população. A China terá sempre mais mortes do que um país mais pequeno que possa ter uma esperança de vida mais baixa. A melhor forma de comparar a mortalidade entre áreas é comparar as taxas de mortalidade, porque as taxas têm em conta a dimensão da população,*

# Taxa de letalidade

Proporção de casos com uma determinada doença que morreram dessa doença

- Descreve a virulência ou letalidade da doença
- Uma proporção, não uma taxa
- Frequentemente comunicada em porcentagem

**Taxa de letalidade =**

$$\frac{\text{Número de mortes devido a uma doença}}{\text{Número de casos dessa doença}} \times \text{Constante}$$

(por exemplo, 100% ou 1.000)

70



## Notas do instrutor:

- **Dizer:** A taxa de letalidade é outra taxa diferente que envolve a morte. A taxa de letalidade é a proporção de pessoas com uma determinada doença que morrem dessa doença. A taxa de letalidade reflecte a virulência ou a letalidade da doença. Uma vez que se trata de uma proporção, as pessoas no numerador (a verde) também estão incluídas no denominador (a roxo).
- **Dizer:** A fórmula para calcular a taxa de letalidade é: <CLICAR>
  1. O número de mortes devidas a uma doença num determinado período (numerador, a verde).
  2. Dividido pelo número de casos com essa doença nesse mesmo período (denominador, a roxo).

3. Em seguida, multiplica-se por 100 para obter uma percentagem.

## Taxa de letalidade: Prática

### Casos confirmados de gripe humana A/H5N1, Mundial, 2003-2023

Anos	Casos	Óbitos	CFR
2003-2009	468	282	60%
2010-2014	233	125	54%
2015-2019	160	48	30%
2020-2023	19	5	26%
2003-2023	880	460	<b>52%</b>

Calcular a taxa de letalidade a nível mundial para 2003-2023

$$460 / 880 \times 100 = 52\%$$

71 OMS. Programa para a gripe. Número cumulativo de casos humanos confirmados de gripe aviária A (H5N1). dezembro de 2023.



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Este diapositivo mostra o número de casos, o número de mortes e a taxa de letalidade para humanos com infecção por influenza A/H5N1 ("gripe das aves") de 2003 a 2017.
- **Perguntar:** Que número é que a OMS utilizou para calcular a taxa de letalidade para 2003-2009?
- **Permitir que** os participantes processem a pergunta e ou respondam.  
**Resposta:** 282 mortes divididas por 468 casos; multiplicado por 100%

resulta numa taxa de letalidade de 60%. Por outras palavras, durante os primeiros anos, 6 em cada 10 casos humanos reconhecidos de A/H5N1 morreram. <CLICAR>

- **Pergunte:** Agora, calcula a taxa global de mortalidade dos casos a nível mundial.

- **Permitir que** os participantes processem a pergunta e ou respondam.  
<CLICAR> **Resposta:**  $(460 / 880) \times 100\% = 52\%$ .

- **Perguntar:** Descreva as taxas de mortalidade dos casos em geral e ao longo do tempo.

- **Permitir que** os participantes processem a pergunta e/ou respondam.  
**Resposta:** *A nível mundial, mais de metade dos casos reconhecidos de gripe A/H5N1 entre 2003 e 2023 morreram. No entanto, a taxa de letalidade diminuiu ao longo do tempo, de 60% a 54% para 30% a 26%.*

❖ **Pergunta opcional: O que é que pode explicar este padrão?**

**Respostas possíveis:**

- **Melhoria da deteção e notificação de casos mais ligeiros e não fatais?**
- **Melhoria do acesso a cuidados de saúde rápidos e a tratamentos mais eficazes?**
- **Enfraquecimento do vírus ou melhoria da imunidade?**
- **Outros factores?**

## Calcular medidas de frequência (1/3)



Para completar o exercício, consulte o seu Caderno de Exercícios do Participante.

72



### Notas do instrutor:

- **Peça aos** participantes que consultem o seu "Livro de Exercícios do Participante" para o exercício intitulado: **Calcular Medidas de Frequência**
- ❖ ***Duração total: 30 minutos (15 minutos para os participantes, 15 minutos para o debate)***

## Calcular medidas de frequência (2/3)

1. Que proporção de mulheres do grupo tinha hipertensão não reconhecida anteriormente no Dia 1?

$$(37 / 787) \times 100 = 4,7\%$$

2. Qual era a prevalência de hipertensão nesta coorte de mulheres no final do primeiro ano do estudo?

$$(37 + 43) / 787 \times 100 = 10,2\%$$

73



**Nota do instrutor:**

❖ ***Peça aos participantes para trabalharem em pares e lerem o cenário, respondendo depois às perguntas do diapositivo. Os participantes podem escrever as suas respostas individualmente.***

- **Reveja** as seguintes respostas em grupo, depois de a maioria dos participantes ter inDizerdo que está pronta.
  - **Pergunta 1:** Que proporção de mulheres da coorte foram recentemente diagnosticadas com hipertensão no Dia 1? <CLICAR>



$$(37 / 787) \times 100 = 4.7\%$$

- **Questão 2:** Qual era a prevalência de hipertensão entre esta coorte de mulheres no final do primeiro ano deste estudo? <CLICAR>  $(37 + 43) / 787 \times 100 = 10.2\%$

## Calcular medidas de frequência (3/3)

3. Qual foi a incidência de hipertensão por ano durante o período do estudo?

$$(43 + 54) / (787 - 37) / 4 \text{ anos} = 0,032 =$$

**3 casos por 100 mulheres por ano**

4. Qual foi a taxa anual de mortalidade (morte) entre todas as 787 mulheres durante o período do estudo?

$$(6 / 787) \times 1000 / 4 = 2 \text{ mortes por 1.000 mulheres por ano}$$

74



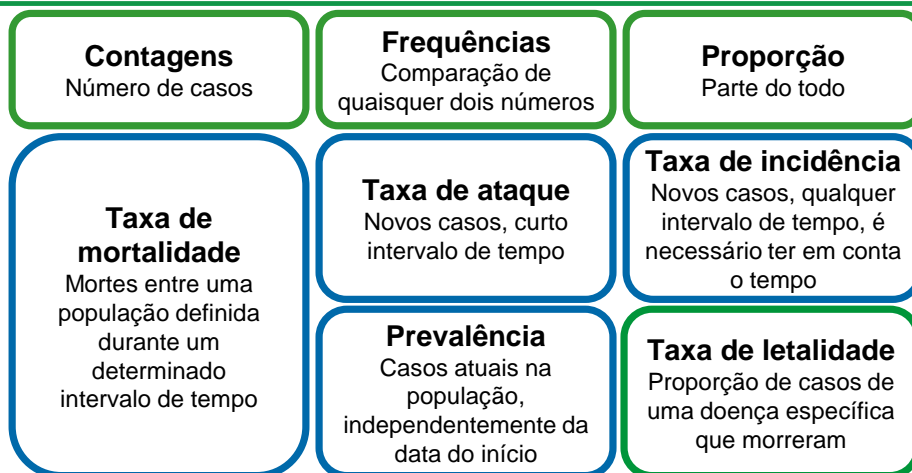
### Nota do instrutor:

❖ ***Peça aos participantes para trabalharem individualmente e lerem o cenário, respondendo depois às perguntas do diapositivo. Os participantes podem escrever as suas respostas individualmente.***

- **Reveja** as seguintes respostas em grupo, depois de a maioria dos participantes ter indicado que está pronta.
  - **Pergunta 3:** Qual foi a incidência de hipertensão por ano durante o período de estudo? **<CLICAR>**  $(43 + 54) / (787 - 37) / 4 \text{ anos} = 0.032 = 3,2 \text{ casos por 100 mulheres por ano}$

- **Pergunta 4:** Qual foi a taxa de mortalidade anual entre todas as 787 mulheres durante o período de estudo? <CLICAR>  $(6 / 787) \times 1000 / 4 = 1.9$  mortes por 1,000 mulheres por ano

## Medidas de frequência resumo



75



### Notas do instrutor:

- **Dizer:** Podem ser utilizadas diferentes medidas de frequência de doenças para descrever a frequência com que uma doença ou outro acontecimento de saúde ocorre numa população. Este resumo é uma boa referência para ajudar a identificar as diferentes medidas de frequência das doenças e o que cada uma delas representa. Estas medidas de frequência podem ser utilizadas tanto em populações humanas como em populações animais.
- **Dizer:** As taxas-chave (*assinaladas a azul*) incluem a incidência, a prevalência, as taxas de ataque e as taxas de mortalidade. As taxas de letalidade são de facto proporções. Diz-se que a análise transforma os dados em informação. Os dados são pouco mais do que números até que a

análise seja efectuada. Depois de analisados, os dados tornam-se informação útil para apoiar decisões baseadas em provas, melhorar programas e tomar medidas eficazes para proteger a saúde pública.

## Resumo da lição

---

- Para **variáveis quantitativas**, resumir com moda, mediana, média e intervalo
- Para **dados epidemiológicos**, utilizar a mediana e o intervalo
- Para **variáveis qualitativas**, resumir com frequências, proporções e taxas

### Notas do instrutor:

- **Dizer:** As variáveis qualitativas (*por exemplo: Doença: Sim/Não*) são melhor analisadas com rácios, proporções e taxas. Utilize taxas sempre que possível para descrever a ocorrência de uma doença. As variáveis quantitativas (*por exemplo: Idade em anos*) são melhor analisadas utilizando a mediana, a média e a moda, embora a moda seja menos utilizada. A mediana é sempre uma boa escolha. É fácil utilizar a mediana e a amplitude em conjunto.

## Revisão dos objetivos

---

- Explicar a diferença entre variáveis quantitativas e qualitativas e como resumir cada uma delas
- Explicar e calcular:
  - **Medidas de tendência central:** média, mediana e moda
  - **Medidas de dispersão:** variação
  - **Medidas de frequência da doença:** frequência, proporção, taxa, prevalência, incidência, taxas de ataque, taxas de mortalidade, taxa de letalidade

### Notas do instrutor:

- **Peça a** um voluntário que leia os objetivos em voz alta.
- **Pergunte** se estes objetivos foram adequadamente abordados.
- **Perguntar** se são necessários alguns esclarecimentos.
- **Responder às** perguntas e ou esclarecer, se necessário.