The background of the cover is a dark, moody photograph of several stone faces or busts. These faces are arranged in a grid-like pattern, separated by vertical and horizontal black lines. Superimposed over this grid is a network of thin, dark, thorny lines that resemble barbed wire, creating a sense of confinement or restriction. The lighting is dramatic, highlighting the textures of the stone and the sharp points of the wire.

EPIDEMIOLOGIA

exercícios **indisciplinados**

STELA NAZARETH MENEGHEL

TOMO
EDITORIAL

EPIDEMIOLOGIA

© da autora
1ª edição 2015

Direitos reservados desta edição: Tomo Editorial Ltda.

A Tomo Editorial publica de acordo com suas linhas e conselho editoriais que podem ser conhecidos em www.tomoeditorial.com.br

Editor

João Carneiro

Editora assistente

Krishna Chiminazzo Predebon

Revisão

Moira Revisões

Capa, projeto gráfico e diagramação

Krishna Chiminazzo Predebon

Tomo Editorial

Imagem da capa

Vatsi Meneghel Danilevicz

Texto da aba

Carmen Fontes de Souza Teixeira

M541e Meneghel, Stela Nazareth.
Epidemiologia: exercícios indisciplinados / Stela Nazareth Meneghel.
Porto Alegre : Tomo Editorial, 2015.
232 p.

ISBN 978-85-86225-90-1

1. Epidemiologia. 2. Saúde Coletiva. I. Título.

CDU 616-036.22

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Biblioteca Pública do Estado do RS, Brasil)

Este livro foi financiado pela FAPERGS/Capes, por meio do edital 06/2013:
Programa Editoração e Publicação de Obras Científicas. A distribuição é
gratuita e dirigida aos programas de pós-graduação e cursos da área da saúde.

Tomo Editorial Ltda. Fone/fax: (51) 3227.1021
tomo@tomoeditorial.com.br www.tomoeditorial.com.br
Rua Demétrio Ribeiro, 525 CEP 90010-310 Porto Alegre RS

EPIDEMIOLOGIA

exercícios **indisciplinados**

STELA NAZARETH MENEGHEL

Colaborações de

CLAUDIA ARAÚJO DE LIMA

ÉLIDA HENNINGTON

ROGER FLORES CECCON

VATSI MENEGHEL DANILEVICZ



PORTO ALEGRE

2015

como investigar surtos ou epidemias?

STELA NAZARETH MENEGHEL

PNEUMOTÓRAX

Manuel Bandeira

*Febre, hemoptise, dispneia e suores noturnos.
A vida inteira que podia ter sido e que não foi.*

Tosse, tosse, tosse.

Mandou chamar o médico:

– Diga trinta e três.

– Trinta e três... trinta e três... trinta e três...

– Respire.

*– O senhor tem uma escavação no pulmão
esquerdo e o pulmão direito infiltrado.*

*– Então, doutor, não é possível tentar o
pneumotórax?*

*– Não. A única coisa a fazer é
tocar um tango argentino.*

CONCEITOS

Os conceitos de endemia e epidemia são históricos e sociais, construídos de acordo com as concepções culturais de saúde/doença. *Epidêmico* e *endêmico* derivam de *epidemion* e *endemeion*, termos utilizados por Hipócrates há 2.400 anos para representar as doenças de uma perspectiva comunitária. Dessa maneira, eram diferenciadas as doenças episódicas que *visitavam* uma comunidade (*epidemion*) daquelas que *residiam* nas comunidades (*endemeion*).

Epidemias podem ser conceituadas como elevações bruscas, temporárias e significativas na incidência de doenças, provocadas por alterações de um ou mais fatores da estrutura epidemiológica. Para determinar se a frequência de uma doença encontra-se ou não dentro dos parâmetros endêmicos, é necessário conhecer a ocorrência habitual da doença na população em estudo em períodos anteriores.

Virchow, no século XVIII, reconheceu a face social das epidemias, definindo-as como eventos socialmente determinados resultantes de desequilíbrios sociais e históricos. A epidemia tem uma espécie de individualidade histórica, afirmou Foucault, indicando a necessidade de estudá-la usando um método complexo de observação. Fenômeno coletivo, ela exige um olhar múltiplo; processo único, é preciso descrevê-la no que tem de singular, acidental e imprevisto (Foucault, 1980).

Uma *epidemia* é, portanto, um aumento inusitado no número de casos de uma doença que já ocorria em níveis menores ou, ainda, a introdução de uma nova enfermidade que não existia anteriormente no local. *Endemia* é a ocorrência de uma doença em níveis habituais em um determinado local. *Surto* designa um episódio restrito em termos de localização, podendo ocorrer em uma instituição fechada ou em uma parte do território, não significando necessariamente uma epidemia.

MENSURAÇÃO DE EPIDEMIAS

Em um nível de análise simplificado, podem-se verificar aumentos na frequência da doença pela observação direta dos casos em intervalos iguais de tempo ao longo de vários anos. Quando a epidemia assume grandes proporções, o acompanhamento pode ser feito sem necessidade de instrumental ou cálculos sofisticados.



Detalhe de *O triunfo da morte*, óleo sobre tela de Pieter Bruegel, o Velho (1562 – Museu do Prado, Madri)

Muitas epidemias foram diagnosticadas apenas pela observação clínica de elevação dos casos.

No início do século XX, a identificação dos efeitos tardios da rubéola na gestação foi percebida pelo médico australiano Norman Gregg, que observou na sua clínica uma frequência fora do habitual de catarata congênita. Perguntando-se o que poderia ter havido, o médico soube que as mães destes bebês haviam tido rubéola durante uma epidemia de grandes proporções que havia atingido o país em meses anteriores.

No acompanhamento de agravos de incidência muito elevada, pode-se optar por monitorar os dados apenas em locais-sentinela. Esse procedimento permite acompanhar a tendência do fenômeno e perceber rapidamente padrões sazonais e/ou epidêmicos, a partir das distribuições temporais, com um custo menor e uma possibilidade de análise mais rápida do que se fosse usado o universo de casos.

Outro método simples de averiguar aumento na incidência de uma doença é assumir como limites endêmicos a frequência máxima e mínima de casos num número determinado de anos. Além da ocorrência máxima e mínima em números absolutos, podem ser usados coeficientes de incidência máximos e mínimos, dimensionando dessa forma a amplitude das observações com que se está trabalhando.

Os diagramas de controle são um método estatístico para estabelecer o padrão endêmico de doenças e, por conseguinte, identificar epidemias. Na construção desses diagramas, os intervalos de tempo utilizados variam, dependendo da incidência da doença em estudo: para doenças de incidência elevada, justifica-se a escolha de intervalos menores (semanas), e no caso de situações menos comuns usam-se períodos quinzenais ou mensais (Meneghel, 1989).

Geralmente utiliza-se como padrão de ocorrência a informação de morbidade dos últimos

cinco a dez anos. Não é aconselhado trabalhar períodos maiores, porque variações nos registros de informação, no número de notificantes, nos métodos diagnósticos ou na estrutura da população podem acarretar diagramas viesados.

Para elaborar um diagrama de controle, pode-se usar a média aritmética do número de casos por semana, quinzena ou mês nos últimos cinco a dez anos. Também se pode optar pela mediana dos casos. A vantagem da mediana em relação à média é que ela não sofre influência dos valores extremos da série, como os períodos em que não aconteceram casos, a variação sazonal etc.

A seguir descrevem-se os procedimentos para a construção de diagramas, usando as duas medidas, média e mediana.

DETERMINAÇÃO DOS NÍVEIS ENDÊMICOS UTILIZANDO MÉDIA

Neste caso, estabelece-se inicialmente um padrão médio de ocorrência da doença, que pode ser a média do número de casos por semana, quinzena ou mês, nos últimos cinco a dez anos. A partir desses valores, será obtido o desvio padrão da série para averiguar qual a margem tolerada (1,96 ou, aproximadamente, 2 desvios padrão), acima dos valores médios, o que significa que foi ultrapassado o nível endêmico. Essa concepção baseia-se no modelo da curva normal, e o intervalo considerado endêmico representa 95% do espaço da curva ou o valor médio mais ou menos 1,96 desvios padrão. A fórmula do desvio padrão é dada pela equação:

$$s = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n}}$$

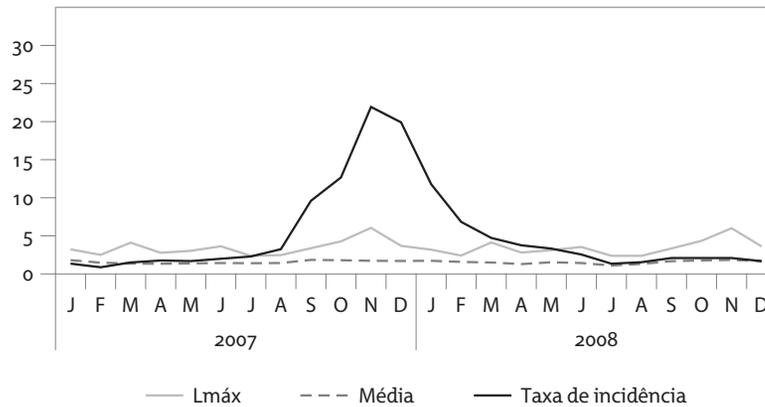
onde:
s = desvio padrão
d² = desvio de cada valor em relação à média elevado ao quadrado
n = número de observações

Dessa forma ficam estabelecidos os níveis endêmicos: os valores que ocorrem acima do limite são considerados epidêmicos e os abaixo do limite representam a situação de controle da

doença ou agravamento.

Abaixo, um exemplo de diagrama de controle construído para meningite viral no estado de Pernambuco:

FIGURA 1
Diagrama de controle de meningite viral, e taxas de incidência mensal, por 100 mil habitantes (Recife, 2007-2008)



Fonte: Lima et al. (2011).

Atividade 1

Construa um diagrama de controle utilizando os valores médios mensais (x_i) de uma doença no período 2000-2010. Compare os casos notificados em 2014 até julho: janeiro = 14; fevereiro = 13; março = 15; abril = 11; maio = 13; junho = 12.

Procedimentos:

- 1 | Calcule a média da distribuição dos valores mensais médios dos casos (x_i);
- 2 | Calcule os desvios de cada valor mensal (x_i) em relação à média da distribuição: $d = (x_i - \text{média})$. A soma dessa coluna deve ser igual a zero.

- 3 | Eleve ao quadrado cada um dos desvios.
- 4 | O desvio padrão é dado pela fórmula:

$$s = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n}}$$

- 5 | O limite superior se encontra por meio do acréscimo de 2 desvios padrão (aproximação de 1,96 desvios) aos valores médios mensais, e o limite inferior por meio da subtração desses 2 desvios dos valores médios mensais:
 - LS = $x_i + 2s$
 - LI = $x_i - 2s$
- 6 | Construa um gráfico, colocando os valores mensais de 2011.

Meses	Valores médios mensais (x_i)	Desvios (x_i -média)	Desvio ²	Limite superior	Limite inferior
J	18				
F	16				
M	14				
A	10				
M	11				
J	9				
J	8				
A	7				
S	10				
O	13				
N	11				
D	17				
T	144				

DETERMINAÇÃO DOS NÍVEIS ENDÊMICOS USANDO A MEDIANA

Para elaborar um diagrama de controle usando a mediana, deve-se em primeiro lugar ordenar o conjunto de observações, para em seguida encontrar a posição central da série. A mediana, portanto, corresponde ao valor que ocupa a posição central de uma série ordenada de dados, encontrada com a fórmula:

$$Md = \frac{n+1}{2} \quad \text{onde } n = \text{número de observações}$$

Quando se usa a mediana como medida de tendência central usamos como intervalos os percentis ou quartis para definir o que é a zona endêmica. Os percentis podem ser 10 e 90 (que correspondem a 80% dos casos) ou ainda 20 e 80 (60% dos casos). A escolha de um ou outro dependerá da capacidade de atuação dos serviços. Para encontrar a posição dos percentis, usa-se a fórmula:

$$P_{20} = \frac{n+1}{100} \times 20 \quad P_{80} = \frac{n+1}{100} \times 80$$

Também se podem usar quartis, ou seja, a divisão de uma distribuição de casos em 4 partes iguais. O quartil 1 corresponde a 25% das observações; o quartil 2 ou mediana = 50%; o quartil 3 = 75% e o quartil 4 = 100%.

A posição dos quartis na série de dados é obtida pela fórmula:

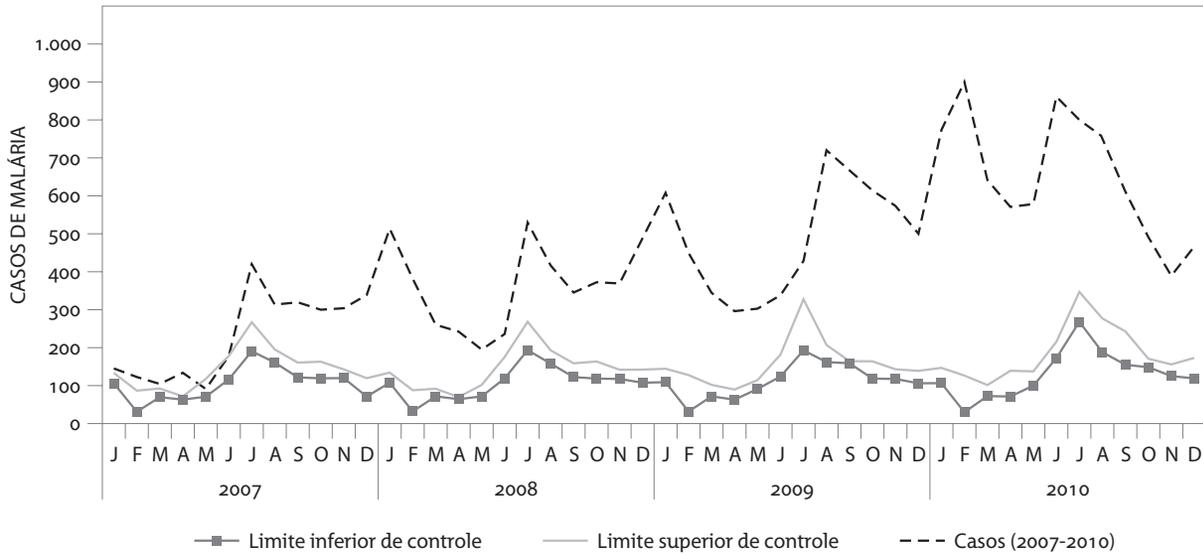
$$Q_1 = \frac{(n+1)}{4}$$

$$Q_2 = \text{Mediana} = \frac{(n+1)}{2}$$

$$Q_3 = \frac{[3 \times (n+1)]}{4}$$

A figura 2 mostra um diagrama de controle para a malária, visando a detecção precoce de epidemias e surtos na Amazônia legal. Os autores usaram os quartis 1 e 3 para calcular o limite superior e inferior, referentes à distribuição mensal dos anos 2003 a 2009 e compararam com os casos do período 2007-2010.

FIGURA 2
Diagrama de controle da malária (Pará, 2007-2010)



Fonte: Braz, Duarte e Tauil (2013).

Atividade 2

Analise o diagrama de controle da figura 2. A partir de quantos casos, considera-se epidemia de malária para o mês de julho de 2007? E julho de 2010? Avalie o método de confecção de diagrama de controle para detectar epidemias, usando mediana e quartis ou médias e desvio padrão.

Atividade 3

Uma doença apresenta a seguinte distribuição no mês de julho nos últimos onze anos: 8 casos, 11 casos, nenhum caso dois anos seguidos, 5 casos, 8 casos, 17 casos, 45 casos, 1 caso, 2 casos e 7 casos.

- A | Qual foi a mediana da doença nesses anos?
- B | E a média?
- C | Qual medida é menos influenciada pelos valores extremos?
- D | Usando a mediana e quartis, a partir de quantos casos a doença será considerada uma epidemia?

.....

INVESTIGAÇÃO DE EPIDEMIAS E SURTOS

Na operacionalização das investigações de epidemias e surtos costumam-se adotar os conceitos

de levantamento, inquérito, investigação epidemiológica (abaixo descritos) e estudo de caso.

Levantamento	Inquérito	Investigação epidemiológica
Estudo com dados estatísticos em registros existentes em serviços de saúde ou outras instituições, como prontuários, fichas clínicas ou de laboratórios (Forattini, 1986).	Estudo descritivo, seccional e amostral sobre doenças, levado a efeito quando há poucas informações disponíveis no local do surto/epidemia e precisa-se investigar mais (Fischmann, 1985).	Estudo realizado com casos ou portadores de doenças transmissíveis para detectar as fontes de infecção.

Os passos para a realização de investigações epidemiológicas baseiam-se nas recomendações do Ministério da Saúde (Brasil, 2007). A primeira preocupação é confirmar o diagnóstico da doença a partir de uma definição de caso com sensibilidade suficiente para identificar o maior número de suspeitos. De acordo com a suspeita, um plano diagnóstico deve ser definido para orientar a coleta de material para exames laboratoriais, em humanos, em animais ou no ambiente.

Após elucidar o diagnóstico, é preciso confirmar a existência de epidemia/surto, por meio de diagramas de controle, e descrever a epidemia/surto segundo as características de tempo, pessoa e lugar. Em relação às pessoas acometidas, identificam-se quais os grupos etários e sexo mais atingidos, assim como outros traços específicos dos indivíduos afetados (ocupação, hábitos pessoais, alimentares, viagens, migrações etc). Depois, observa-se a distribuição geográfica predominante (bairro de residência, escola, local de trabalho) e verifica-se se o surto/epidemia afeta uniformemente toda a área ou se há locais que concentram maior número de casos.

Em relação à distribuição temporal, é preciso identificar o período de duração da epidemia,

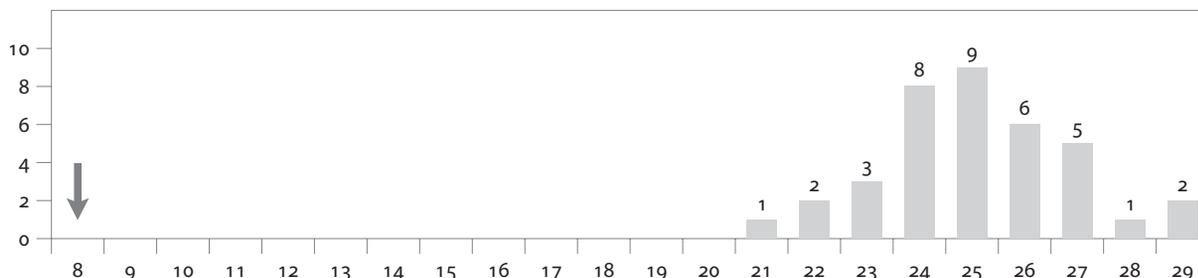
plotando os casos em um gráfico segundo a data do início dos sintomas e procurando detectar o período provável de exposição. É importante averiguar a letalidade ou o percentual de óbitos em relação aos casos. Pode-se calcular também a letalidade específica por grupo etário, sexo ou outras condições.

Para epidemias de fonte comum – quando todos os casos tiveram a mesma exposição –, pode-se determinar o período provável de exposição da seguinte maneira:

- 1 | Utilizar o período mínimo de incubação e contar os dias retroativamente a partir da data de início do primeiro caso;
- 2 | Usar o período máximo de incubação e contar os dias retroativamente a partir da data do último caso. Dessa forma, obtém-se a data provável de exposição dos indivíduos.

Na figura 3 a seguir é representado um surto fictício de rubéola (37 casos) ocorrido no período compreendido entre 21 e 29 de junho. O período de incubação mínimo da rubéola é 14 dias e o máximo é 21 dias. A seta indica os dias 7 e 8 de junho, que correspondem ao período provável de exposição.

FIGURA 3
Surto fictício de rubéola (Cidade X, 8 a 29 de junho)



Data 1º caso (21) – período mínimo incubação (14) = dia 7

Data último caso (29) – período máximo incubação (21) = dia 8

Data provável exposição = entre 7 e 8 de junho

O caso que introduz uma doença em uma comunidade é o caso primário e o primeiro caso conhecido de uma investigação chama-se caso índice, não sendo necessariamente o caso primário. No estudo de um surto, os casos são plotados em gráfico, mas podem-se fazer desenhos esquemáticos procurando visualizar e entender o processo espaço-temporal da transmissão da doença ou a dinâmica da epidemia (Fischmann, 2008).

Nessa etapa da investigação, já é possível aventar hipóteses preliminares a respeito da disseminação da epidemia (se foi por veículo comum, por transmissão pessoa a pessoa ou por ambas as formas) e do provável período de exposição dos casos às fontes de infecção.

De uma maneira geral, a hipótese relativa à fonte de infecção e modo de transmissão pode ser comprovada quando a taxa de ataque para expostos é maior que para não expostos.

A taxa de ataque é a incidência de casos, obtida partir da divisão do número de casos pela população exposta. Ela é utilizada em substituição ao coeficiente de incidência quando se trata de surtos de pequenas dimensões em que as populações de expostos são pequenas. Utilizam-se

taxas de ataque específicas de acordo com exposições diferentes, por exemplo, taxa de ataque entre os que comeram um determinado alimento e os que não comeram, entre vacinados e não vacinados, entre outros. A diferença significativa entre os dois grupos reforça a hipótese de que a exposição determinou ou potencializou a epidemia/surto.

A incidência entre os primeiros casos de uma doença em um surto denomina-se taxa de ataque primário; taxa de ataque secundário é a medida de frequência de casos novos de uma doença entre os contatos dos casos e a soma de ambas é a taxa de ataque. Por exemplo, houve um surto de 7 casos de hepatite A em uma creche com 20 crianças e após outros 14 nos 140 contatos domiciliares destas crianças. A taxa de ataque primário é $7/20 \times 100$; a taxa de ataque secundário é $14/140 \times 100$.

Quando necessário, pode-se conduzir uma investigação mais minuciosa ou uma investigação epidemiológica de todos os casos ou de uma amostra representativa, visando esclarecer/fortalecer as hipóteses iniciais. A busca ativa de casos pode ser realizada onde houver suspeita da existência de contatos e/ou fonte de contágio ativa.

Ao final da investigação, elaboram-se recomendações de medidas de controle e divulgam-

se os resultados a todos os profissionais de saúde e à população.

Atividade 4

Considere a situação abaixo, de um surto fictício que acometeu 23 pessoas que estavam em um voo procedente do Oriente:

Nome	Idade	Sexo	Data	Profissão	Sintomas	Procedência	Evolução
J.C.	45	M	12.03	Executivo	Febre	China	Cura
Y.L.M.	31	M	12.03	Jornalista	Febre	Taiwan	Cura
M.N.O.	33	F	12.03	Turista	Vômito	Japão	Cura
L.N.O.	7	M	13.03	Turista	Febre, convulsão	Japão	Hospitalização
E.N.O.	4	F	13.03	Turista	Febre, vômito	Japão	Observação
A.H.	44	M	11.03	Industrial	Febre	China	Cura
L.K.	53	M	13.03	Empresário	Febre, vômito	Coréia	Hospitalização
M.N.Y.	77	F	13.03	Aposentada	Febre, diarreia	China	Hospitalização
D.A.	32	F	13.03	Aeromoça	Febre, diarreia	China	Cura
M.R.F.	41	M	13.03	Comissário	Febre	China	Hospitalização
O.K.	55	M	11.03	Empresário	Cefaleia	Coréia	Óbito
J.K.	53	F	11.03	Dona de casa	Febre, tosse	Coréia	Cura
M.B.	56	M	12.03	Ignorado	Febre, vômitos	China	Hospitalização
J.J.Y.	32	M	13.03	Turista	Vômitos	Coréia	Óbito
L.M.	26	M	13.03	Estudante	Diarreia	Vietnã	Cura
A.B.	23	F	14.03	Estudante	Diarreia	Vietnã	Cura
K.K.	19	F	15.03	Estudante	Mal-estar	Vietnã	Cura
L.M.N.	56	M	16.03	Industrial	Cefaleia	China	Cura
K.L.M.	65	M	11.03	Industrial	Febre, cefaleia	China	Óbito
K.L.	32	F	16.03	Artista	Febre	China	Cura
M.M.	28	F	14.03	Artista	Dor de cabeça	Camboja	Cura
Y.K.	65	M	13.03	Industrial	Febre, vômitos	China	Hospitalização
N.M.B.	65	M	14.03	Empresário	Cefaleia	Coréia	Cura

- A | Considerando que havia 200 pessoas neste voo, qual foi a taxa de ataque?
- B | Calcule a letalidade e a razão de masculinidade do surto. (Veja capítulo 3)
- C | Quais as características das pessoas afetadas (idade, sexo, ocupação, procedência)?
- D | Faça um gráfico com cada um dos casos segundo a data de início dos sintomas.

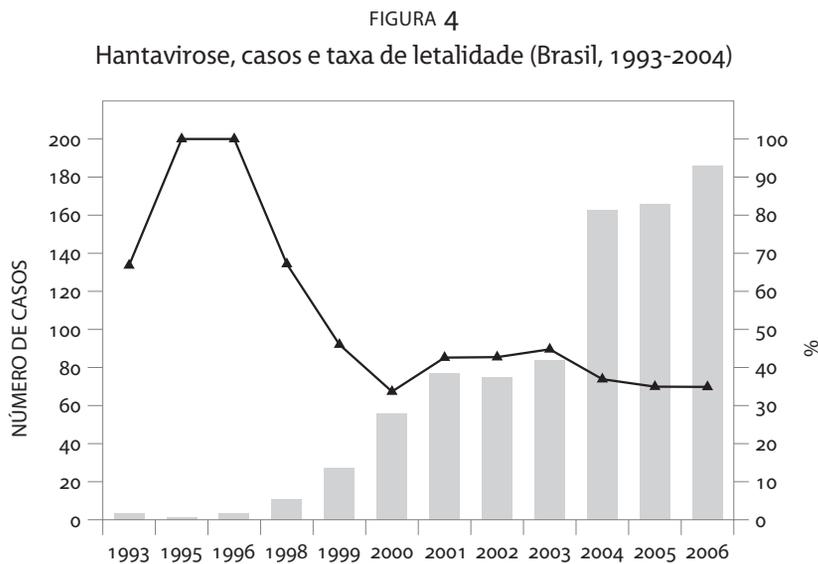
E | Trata-se de um surto ou uma epidemia? Em relação ao modo de transmissão é possível que seja fonte comum ou propagada de pessoa a pessoa? (Veja capítulo 3).

F | Escreva uma nota à imprensa a respeito deste caso (5 a 10 linhas).

.....

Atividade 5

Analise a relação entre o número de casos de hantavírus e a taxa de letalidade no Brasil (figura 4).



Fonte: Elkhoury (2007).

.....

Atividade 6

A bexiga chegou com raiva, tinha gana antiga contra a população e o lugar, viera a propósito, determinada a matar, fazendo-o com maestria, frieza e malvadez, forte, feia e ruim, bexiga mais virulenta. [...] Para experimentar armas e não perder tempo, inoculou-se no foguista e no maquinista, mas o fez devagar, dando-lhes tempo de morrer na Bahia, com alarmantes notícias nos jornais. [...]

Favorável terreno, o pântano de lama, a fedentina. Cachorros e crianças revolviam as montanhas de lixo em busca de comida, restos das mesas do centro da cidade. Urubus sobrevoavam as casas de barro batido onde velhas sem idade catavam piolhos no mormaço da tarde; com o vento a catinga se elevava no ar, pestilenta. Para a bexiga, um lar em festa. (Amado, 1984).

Que doença é a “bexiga”, retratada por Jorge Amado no excerto? A epidemia é do tipo fonte comum ou propagada pessoa a pessoa? Quais são as causas da epidemia na visão do autor?

.....

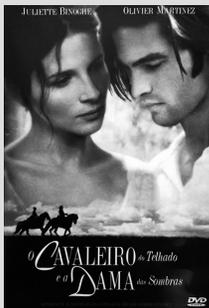


no cinema

A metáfora da doença e da epidemia está presente nestas obras, que merecem ser vistas e discutidas: no filme *A peste*, realizado a partir do romance de Camus, o regime totalitário aparece representado pela cidade em estado de sítio, acossada por uma epidemia de peste bubônica; *O cavaleiro do telhado e a dama das sombras* mostra a epidemia de cólera na Itália em luta pela unificação no século XIX – outra vez as forças políticas contrarrevolucionárias aliadas à força das moléstias.



A peste
(*La peste*,
Luis Puenzo,
1992)



O cavaleiro do telhado e a dama das sombras
(*Le hussard sur le toit*, Jean-Paul Rappeneau, 1995)

REFERÊNCIAS

- AMADO, J. *Teresa Batista cansada de guerra*. Rio de Janeiro: Global, 1984.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Guia de vigilância epidemiológica*. 7ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2002. v. 1. http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf
- BRAZ, R.M.; DUARTE, E.C. TAUIL, P.L. Caracterização das epidemias de malária nos municípios da Amazônia Brasileira em 2010. *Cad. Saúde Pública*, 2013, vol.29, n.5, p. 935-944.
- ELKHOURY M.R. Estudo da síndrome cardiopulmonar por hantavírus: epidemiologia e fatores prognósticos para o óbito dos casos notificados no Brasil. Dissertação apresentação ao Instituto de Saúde Coletiva/UFBA. Brasília: UFBA, 2007. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/10343/1/33333.pdf>>.
- FISCHMANN, A. Vigilância epidemiológica. In: ROUQUAYROL, M. Z. *Epidemiologia & saúde*. Rio de Janeiro: MEDSI, 1985.
- FISCHMANN, A. Investigação epidemiológica da varíola no Rio Grande do Sul. *Vigilância à Saúde da população: ontem e hoje*. Porto Alegre: SES/Escola de Saúde Pública, 2008 . p. 11-38.
- FORATTINI, O. *Epidemiologia geral*. São Paulo: Edgar Blucher, 1986
- FOUCAULT, M. *O nascimento da clínica*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1980.
- LIMA A. A. F. et al. Descrição do processo endêmico-epidêmico da meningite viral no Recife entre 1998 e 2008. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 20, n. 2, p. 223-232, jun. 2011.
- MENEGHEL, S. N. *Meningite meningocócica no Rio Grande do Sul*. Dissertação (Mestrado em Medicina) – UFRGS, Porto Alegre, RS, 1989.

RESPOSTAS OU OUTRAS PERGUNTAS?

1 | Média = $144/12 = 12$.

Desvio padrão = raiz quadrada de $142/12 = 3,4$.

O limite superior é obtido pelo número mensal de casos (x_i), acrescido de (1,96 desvio), que podemos simplificar para dois desvios. Assim, cada valor mensal é acrescido de ($2 \times 3,4$), ou 7 casos aproximados. Valores menores que a unidade não se justificam no diagrama de controle, já que não teremos casos negativos de uma doença, passando-se a adotar o zero.

Meses	Valores médios mensais (x_i)	Desvios (x_i -média)	Desvio ²	Limite superior	Limite inferior
J	18	6	36	25	11
F	16	4	16	23	9
M	14	2	4	21	7
A	10	-2	4	17	3
M	11	-1	1	18	4
J	9	-3	9	16	2
J	8	-4	16	15	1
A	7	-5	25	14	—
S	10	-2	4	17	3
O	13	1	1	20	6
N	11	-1	1	18	4
D	17	5	25	24	10
T	144	0	124		

2 | Julho 2007= acima de 270 casos

Julho 2010= acima de 350 casos

Confeccionando um diagrama de controle usando os quartis inferior e superior (Q1 a Q3) temos o intervalo endêmico com 50% dos casos, enquanto que com a média e desvio padrão (média + ou - 1,96 desvio), o intervalo compreende 95% dos casos.

A | Mediana = 7 casos.

B | Média = 9,6 casos.

C | A melhor medida para distribuições de dados com valores extremos sempre é a mediana.

D | Se usarmos, como ponto de corte, o terceiro

quartil ou 75% das observações, encontramos o valor que ocupa a posição 9, que nesta série é 11, a partir do qual pode-se considerar epidemia.
 $Q_3 = (3 \times n + 1) / 4$ $Q_3 = 9$.

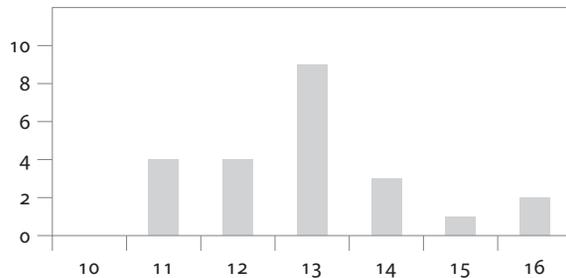
4 |

A | Taxa de ataque = $23/200 \times 100 = 11,5\%$

B | Taxa de letalidade = $3/23 \times 100 = 13,0\%$; Razão de masculinidade = 14 homens/9 mulheres = 1,5 ou 1,5 casos masculinos para cada caso feminino.

C | Adultos, predominantemente masculinos, a maioria executivos, industriais, turistas e tripulação, procedentes de países da Ásia.

**D | Casos de doença em voo procedente da Ásia
(11 a 16 de março)**



E | Trata-se de um surto, possivelmente de fonte comum.

F | Houve um surto de uma doença ainda não identificada, em avião procedente do Oriente, que chegou ao Brasil no dia 14 de março. Várias pessoas vinham da China, Japão e Vietnã. Foram 23 casos entre passageiros e tripulação e há seis pessoas hospitalizadas. Os sintomas eram: febre, dor de cabeça, diarreia, vômitos. As autoridades sanitárias estão investigando a situação.

5 | A semelhança de outras doenças que produzem surtos, quanto menor o número de casos, maior a letalidade. Esse fato pode indicar dificuldades de diagnóstico em períodos de menor frequência da doença e conseqüentemente demora na instauração do tratamento e aumento da letalidade.

6 | A bexiga é o nome popular da varíola, uma epidemia propagada de pessoa a pessoa e na qual as condições precárias de higiene, saneamento e a pobreza são fatores determinantes.