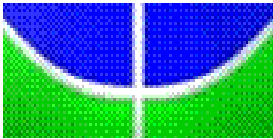


# Tipos de estudos epidemiológicos

**Vítor Salvador Picão Gonçalves**



**Universidade de Brasília**  
**Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária**  
**Laboratório de Epidemiologia Veterinária - EpiPlan**



# Objetivos da aula

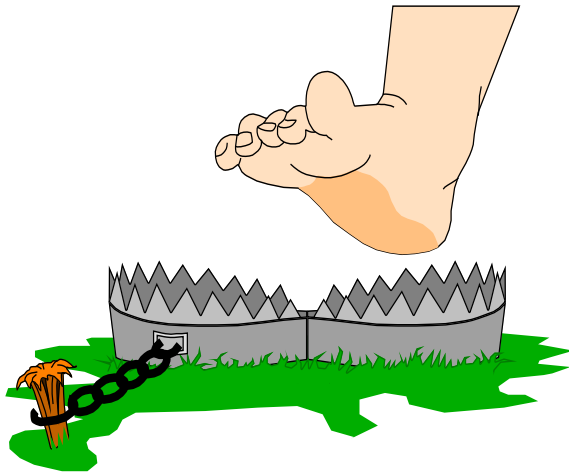
- Conhecer os principais *tipos de estudos epidemiológicos*, entendendo a aplicabilidade, as vantagens e desvantagens de cada método;
- Conhecer e saber interpretar as principais *medidas de associação e de impacto* de fatores de risco



## Objetivos possíveis de estudos epidemiológicos

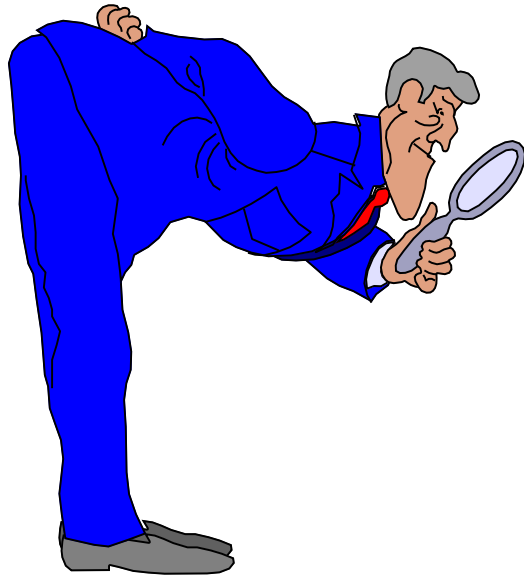
- Investigação de doenças ou de fatores de risco que não podem ser estudados em laboratório (e.x. problemas éticos, doenças raras)
- Avaliar se os resultados obtidos em laboratório ocorrem em condições reais
- Investigação de possíveis fatores de risco
- Estimação de perdas econômicas
- Avaliação dos benefícios das intervenções sanitárias

# Definições



- **Risco:** probabilidade de ocorrência de um evento num período de tempo determinado
- **Fatores de risco:** fatores associados ao aumento da probabilidade de ocorrência do evento (e.x. doença)
- **Exposição:** contato com o fator de risco antes da ocorrência do evento (e.x. doença)

# Tipos de estudos epidemiológicos



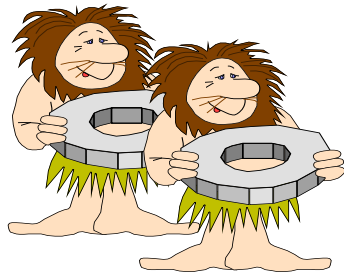
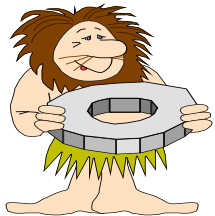
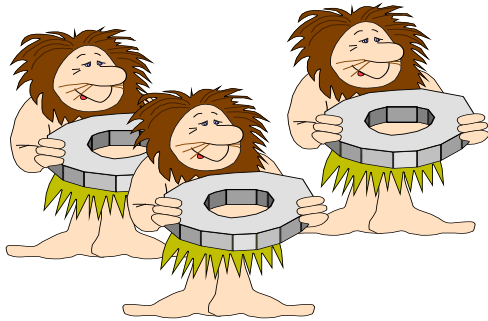
## ○ Observacionais:

- Levantamento transversal por amostragem
  - a) descritivo;
  - b) analítico;
  - c) demonstração de ausência de doença
- Estudo de Caso - Controle
- Estudo de Coorte
- Estudos de caso / séries

## ○ Com intervenção:

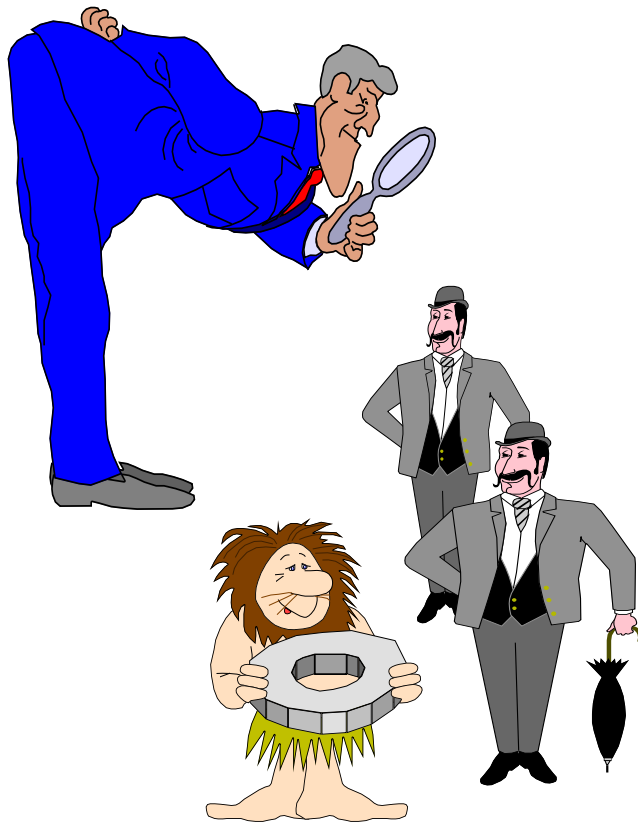
- Ensaios clínico c/ intervenção e outros estudos experimentais

# Estudos de caso / séries



- Estudo de rebanhos ou animais afetados sem comparação com controles não afetados
- Descrição detalhada da doença
  - hospedeiros afetados
  - distribuição espacial
  - distribuição temporal

# Levantamento transversal descritivo



- Estudo transversal de amostragem estatística de animais sem conhecimento prévio da condição sanitária de cada um e sem investigação de possíveis fatores de risco
- Informação sobre prevalência

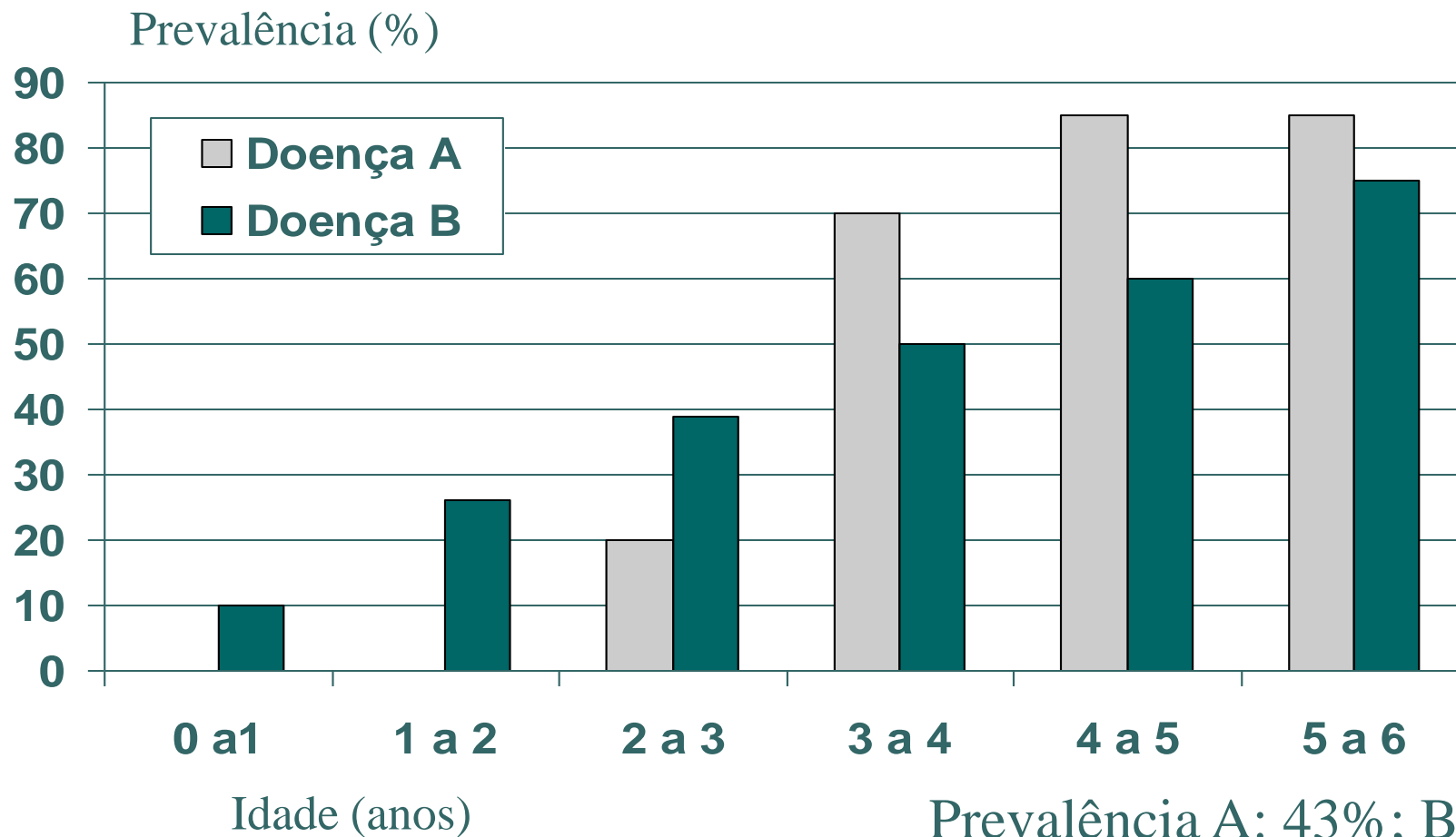
# Levantamento transversal analítico



- Estudo transversal de amostragem estatística de animais sem conhecimento prévio da condição sanitária de cada um mas com investigação de possíveis fatores de risco
- Informação sobre prevalência da doença e sobre possíveis fatores de risco



# Resultados de levantamento transversal analítico

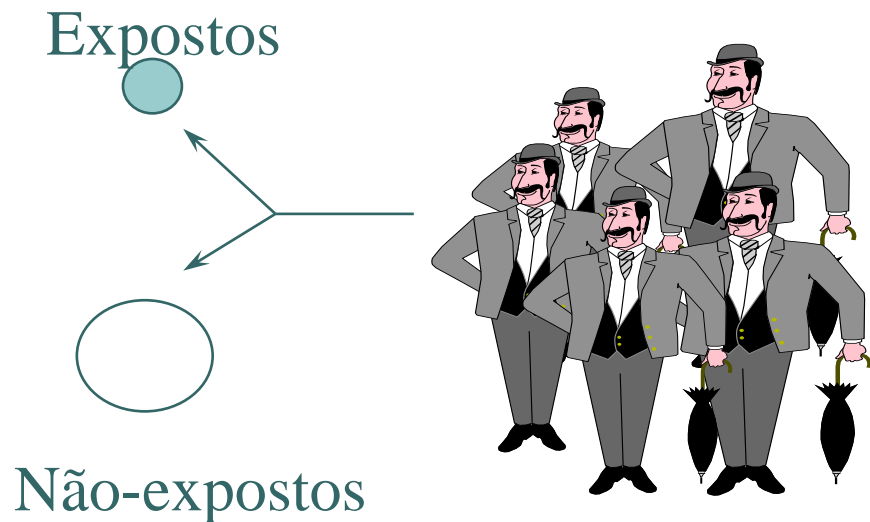
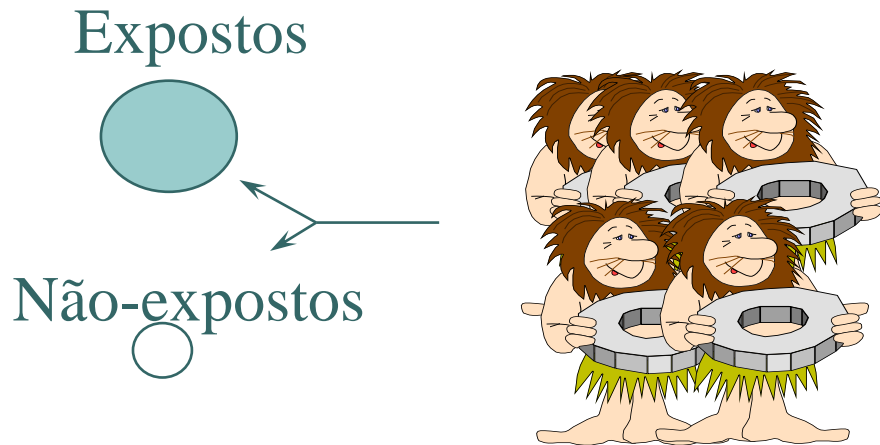


# Demonstração de ausência de doença ou do agente infeccioso (transversal)



- Estudo transversal de amostragem estatística para comprovar a presença ou ausência de determinada doença ou de seu agente infeccioso – sistemas de vigilância ativa
- Quando não são encontrados casos de doença (ou infecção) na amostra, fica comprovado (com grau de confiança pré-determinado) que a população se encontra livre da doença
- Utilizado para comprovar a existência de zonas livres de doenças animais (e.x. febre aftosa, peste suína clássica, peste bovina – normas da OIE)
- Exigência no comércio internacional

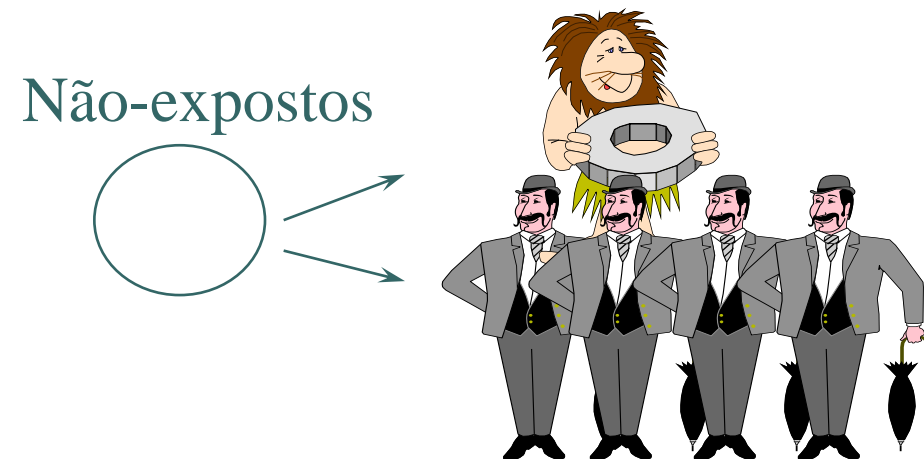
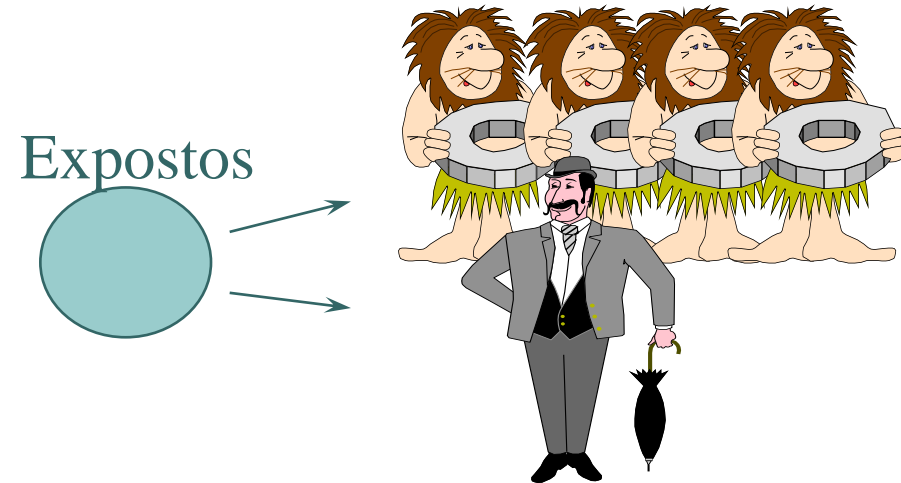
# Estudos de Caso-Controle (longitudinal)



- Comparar a frequência de suposto fator de risco em animais doentes (casos) e não doentes (controles)
- Retrospectivo
- A seleção dos controles é crucial

# Estudos de coorte (longitudinal)

- Examinar a relação entre o suposto fator de risco e a ocorrência de doença, comparando a incidência no grupo exposto com a do grupo não exposto
- Prospectivo ou retrospectivo
- Os coortes apenas diferem quanto à presença do suposto fator de risco
- Os ensaios clínicos randomizados são semelhantes aos estudos de coorte, mas a “exposição” é controlada e feita por processo aleatório de decisão – e.x. o grupo experimental recebe nova vacina e o grupo-controle recebe placebo



*Exemplo:*

**risco de aborto numa população bovina após infecção por leptospirose:** – método de seleção dos animais do estudo

	<i>soropositivo</i>	<i>soronegativo</i>	<i>Total</i>
<i>Aborto</i>	6	9	15
<i>Parto Normal</i>	78	442	520
<i>Total</i>	84	451	535

Diagram illustrating the selection of animals for study based on the risk of abortion in a bovine population after leptospirosis infection. The table shows the distribution of animals by infection status and outcome, with arrows indicating the selection process for different study types:

- Estudo de caso-controle** (Case-control study): Selects animals based on the outcome (Abortion or Normal Part). The total number of animals selected is 15 (6 Aborto + 9 Parto Normal).
- Estudo de coorte** (Cohort study): Selects animals based on the exposure status (Soropositivo or Soronegativo). The total number of animals selected is 84 (6 Soropositivo + 78 Soronegativo).
- Levantamento transversal analítico** (Analytical cross-sectional survey): Selects animals based on the total population. The total number of animals selected is 535 (84 Soropositivo + 451 Soronegativo).



# Levantamentos transversais analíticos

## **Vantagens**

- Baseados em amostra representativa da população
- Coleta apenas de material necessário
- Relativamente rápido
- investigação de vários parâmetros simultaneamente

## ***Desvantagens***

- Só pode estimar prevalência e não incidência
- Pouco útil para estabelecer causalidade
- Só pode avaliar situação atual dos fatores de risco e da doença
- Pode ser necessária amostragem muito grande
- Apenas útil para variáveis crônicas



# Estudos de Coorte

## Vantagens

- Informação sobre seqüência temporal de eventos (necessária mas não suficiente para demonstrar causalidade)
- Estimativa de incidência
- Pode estudar mais do que 1 efeito do fator de risco

## Desvantagens

- Caro e moroso
- Pouco apropriado para doenças de baixa incidência ou de longo período de incubação
- Alterações de comportamento dos indivíduos sob estudo
- Saída de indivíduos do estudo
- Exposição ao fator de risco pode mudar ao longo do estudo



# Estudos de Caso-Controle

## ***Vantagens***

- Mais rápido e barato que estudos de coorte
- Útil para estudar doenças com longo período de incubação e para doenças de baixa incidência
- Pode avaliar mais do que 1 fator de risco

## ***Desvantagens***

- Não envolve uma seqüência temporal
- Não estima prevalência nem incidência
- Depende da qualidade dos registros e da memória
- Pode ser difícil encontrar controles
- Apenas pode estudar 1 efeito do fator de risco



# Passos em estudos epidemiológicos

- ★ Definir o(s) objetivo(s) da investigação
  - População
  - Condição/doença
  - Fatores de risco
  - Precisão desejada
  - Relação entre fator de risco e a doença



# Passos em estudos epidemiológicos

\* Especificar os dados que serão coletados e como serão coletados

- Tipo de estudo apropriado
- Procedimento para seleção das unidades amostrais
- No de observações necessárias
- Cálculos a serem realizados



# Passos em estudos epidemiológicos

- ✿ Coletar, organizar e verificar os dados
- ✿ Analisar os dados
- ✿ Apresentar resultados e fazer recomendações





Medidas de associação:  
comparação de riscos



# Temas abordados

- Conceitos de risco e de chance (*odds*)
- Medidas de associação
- Medidas do efeito do fator de risco no grupo exposto
- Medidas do impacto da exposição ao fator de risco na população

● ● ● | Exemplo: a soropositividade de fêmeas bovinas para *Brucella abortus* está associada ao aborto no primeiro parto?

	<i>soropositivo</i>	<i>soronegativo</i>	<i>Total</i>
<i>Aborto</i>	18	22	40
<i>Parto Normal</i>	72	688	760
<i>Total</i>	90	710	800

## Risco (probabilidade) de aborto no....

- total da população ( $R_{pob}$ ):  $40/800 = 0,05$  ou 5,0%
- grupo exposto/soro+ ( $R_{exp}$ ):  $18/90 = 0,20$  ou 20,0%
- grupo não exposto/soro- ( $R_{n-exp}$ ):  $22/710 = 0,031$  ou 3,1%

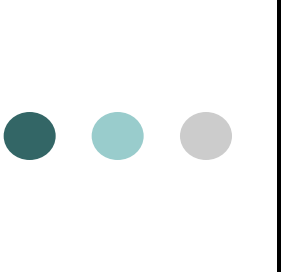




## *Odds* (chance) de aborto no....

- total da população ( $R_{pob}$ ):  $40/760 = 0,053$
- grupo exposto/soro+ ( $R_{exp}$ ):  $18/72 = 0,25$
- grupo não exposto/soro- ( $R_{n-exp}$ ):  $22/688 = 0,032$





Medidas de associação entre o fator de risco e a doença (ou outro efeito)



# Risco Relativo

- Risco Relativo (RR): quantas vezes é maior o risco de aborto nos animais expostos/soro+, comparado com os animais não expostos/soro-?
- $RR = R_{exp}/R_{n-exp}$
- $RR = (18 / 90) / (22 / 710) = 0,20 / 0,031 = 6,45$
- O RR é uma razão de duas taxas de incidência (a do grupo exposto dividida pela do grupo não exposto)
- Utiliza-se em estudos que relacionam incidência com um fator de risco (estudos de coorte)



# Risco Relativo

- Em estudos de prevalência pode chamar-se Razão de Prevalencia.

prevalencia de focos de tuberculose em rebanhos leiteiros = 0,15  
prevalencia de focos de tuberculose em rebanhos de corte = 0,05  
razão de prevalencia =  $0,15 / 0,05 = 3$

- Em estudos de Incidência Real ( $n^0$  de novos casos /  $n^0$  de animais-tempo em risco) se chama Razão de Incidência Real:

incidência de casos de leptospirose em animais não vacinados =  $0,10 \text{ animal-ano}^{-1}$   
Incidência de casos de leptospirosis em animais vacinados =  $0,02 \text{ animal-ano}^{-1}$   
razão de incidência real =  $0,10 \text{ animal-ano}^{-1} / 0,02 \text{ animal-ano}^{-1} = 5$



## Odds Ratio (razão de chances)

- Odds Ratio (OR): quantas vezes é maior o *odds (chance)* de aborto nos animais expostos/soro+, comparado com os animais não expostos/soro-?
- $OR = (18 / 72) / (22 / 688) = 0,25 / 0,032 = 7,8$
- Pode ser utilizado em todo tipo de estudos epidemiológicos. É especialmente útil quando se compara retrospectivamente a exposição de grupos, com e sem enfermidade, a um ou mais fatores de risco (estudos de caso-controle).
- Não é uma medida *direta* de risco, mas é uma boa aproximação do risco relativo quando a freqüência da enfermidade é baixa (<10%)



# Medidas do efeito do fator de risco no grupo exposto

- Risco Atribuível ou Diferença de Riscos (DR): é o aumento do risco (incidência) de aborto devido à soropositividade para *Brucella abortus*.
  - $DR = R_{exp} - R_{n-exp}$
  - $DR = 0,20 - 0,031 = 0,169$  o 16,9%
- Fração Atribuível (FA) no grupo exposto ou Fração Etiológica: é a fração de abortos no grupo soro+ que pode ser atribuída à exposição ao fator de risco.
  - $FA = DR / R_{exp}$
  - $FA = 0,169 / 0,20 = 0,845$  o 84,5% (representa a fração de casos que se poderia evitar no grupo exposto se não houvesse exposição)



## A fração atribuível (FA) como eficácia de vacina

- Em estudos de avaliação de vacinas, pode se expressar a eficácia vacinal como FA. Neste caso, o grupo não vacinado é o grupo exposto ao fator de risco.
- Exercício:
  - Um estudo experimental conclui que no grupo vacinado contra brucelose a incidência de aborto foi de 20%, enquanto no grupo não vacinado a incidência foi de 90%. Os dois grupos foram infectados experimentalmente e se mantiveram controlados, sob as mesmas condições, exceto quanto à vacinação.
    - *Calcular a eficácia da vacina*



## Medidas do impacto do fator de risco na **população**

- As medidas de efeito – risco atribuível e fração atribuível - são também necessárias para estabelecer o impacto do fator de risco em toda a população.
- ***O impacto populacional não depende somente do efeito do fator de risco, como também da sua frequência na população.***
- Isto é importante no planejamento de programas de controle de enfermidades, porque descreve a importância relativa dos fatores de risco.



## Medidas do impacto do fator de risco na **população**

- Risco Atribuível na População (RAP): é o aumento do risco (incidência) de aborto em toda a população devido à soropositividade para *Brucella abortus*.
  - $RAP = R_{pob} - R_{n-exp}$
  - $RAP = 0,05 - 0,031 = 0,019$  o 1,9%
- Fração Atribuível Populacional (FAP): indica a proporção de abortos em toda a população que é atribuível à brucelose e que seria evitada se todos os animais soro+ fossem eliminados
- $FAP = RAP/R_{pob}$
- $FAP = 0,019 / 0,05 = 0,38$  o 38%





# Resumo

- **Medidas de associação**

- Risco relativo
- *Odds ratio*

- **Medidas de efeito do fator de risco no grupo exposto:**

- Risco atribuível
- Fração atribuível

- **Medidas de impacto do fator de risco na população**

- Risco atribuível na população
- Fração atribuível na população



# Utilização do Winepiscopo 2.0®