

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**

**FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**Centro de Controle de Zoonoses**

**Campus Universitário - Prédio Nº 42**

**CEP 96010-900 Pelotas, RS.**

**Fone: 0(53) 3275.7424**



## **Leptospirose: etiologia, epidemiologia diagnóstico e controle**

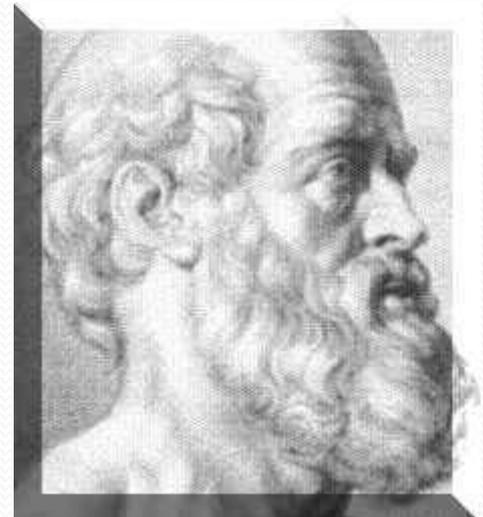
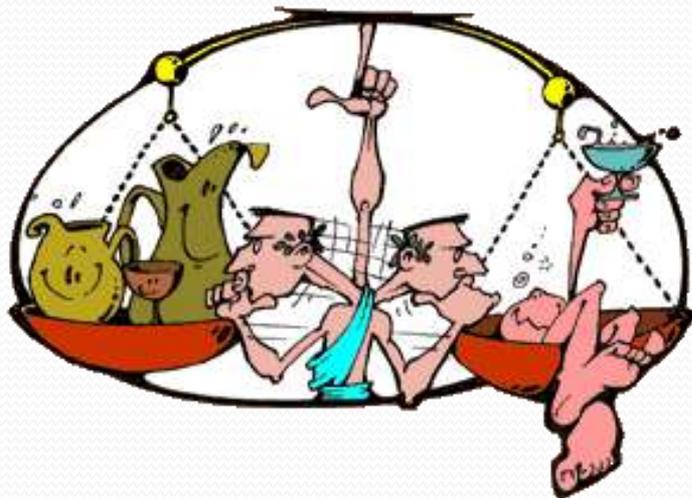


**Prof. Claudiomar Soares Brod**  
**email: [claudiomarbrod@yahoo.com.br](mailto:claudiomarbrod@yahoo.com.br)**  
**Pelotas – 2016-1**



# História:

A leptospirose é conhecida desde **Hipócrates (460 à 377 aC)**, quem primeiro descreveu (“corpus medicus”) a **icterícia infecciosa**.



**Larrey:** médico militar francês, que observou no exército napoleônico dois casos de icterícia infecciosa em 1800 no Cairo



Em 1886 **Adolf Weil** publicou no "Dorpater Archiv für Klinische Medizin," vol. xxxix., o ensaio "Ueber eine Eigenthümliche mit Milztumor, Icterus und Nephritis Einhergehende Acute Infectionskrankheit **“Mais uma peculiaridade com aumento do baço, icterícia e nefrite infecciosa aguda associada”**, tratando-se da doença que ainda hoje é conhecida como Doença de Weil. Descreveu uma doença caracterizada por icterícia, esplenomegalia e nefrite após observar quatro casos clínicos em pessoas na cidade de Heidelberg.



A partir da Primeira Guerra Mundial (1914- 1918) que o estudo da leptospirose teve um grande desenvolvimento, quando se sucederam vários surtos da moléstia entre as tropas que se encontravam nas frentes de batalha. Durante esse período, foram registrados 350 casos de doença na França.



Em 20 de janeiro de 1915, **Inada** e **Ido** anunciaram a descoberta do agente causador da doença de Weil. Posteriormente, em 13 de fevereiro de 1915, eles publicaram o primeiro artigo sobre a descoberta do organismo causador da doença de Weil (uma nova espécie de Spirochaeta).



Em 1917, **Noguchi** propôs a criação do gênero *Leptospira*, pelo fato da bactéria possuir forma espiralada.

Pirâmide social governamental de qualquer época, em qualquer lugar e sob qualquer líder ou regime.

Solução:  
LIBERTARIANISM



Riqueza produzida na base da pirâmide

## Secretaria de Vigilância em Saúde /MS:

Nós mandamos em vocês



mos

atiramos em vocês



s comemos r vocês

Nós trabalhamos por todos

Nós alimentamos todos

Doença infecciosa febril de início abrupto, com espectro variando de um processo inaparente até formas graves.

**Zoonose** de grande importância **social** e **econômica** por apresentar elevada incidência em determinadas áreas, alto custo hospitalar e perdas de dias de trabalho, bem como por sua **letalidade**. A doença mata 15% das pessoas infectadas e, quando acompanhada de hemorragia pulmonar, a estimativa de mortes sobe para 40%.

## Secretaria de Vigilância em Saúde /MS:

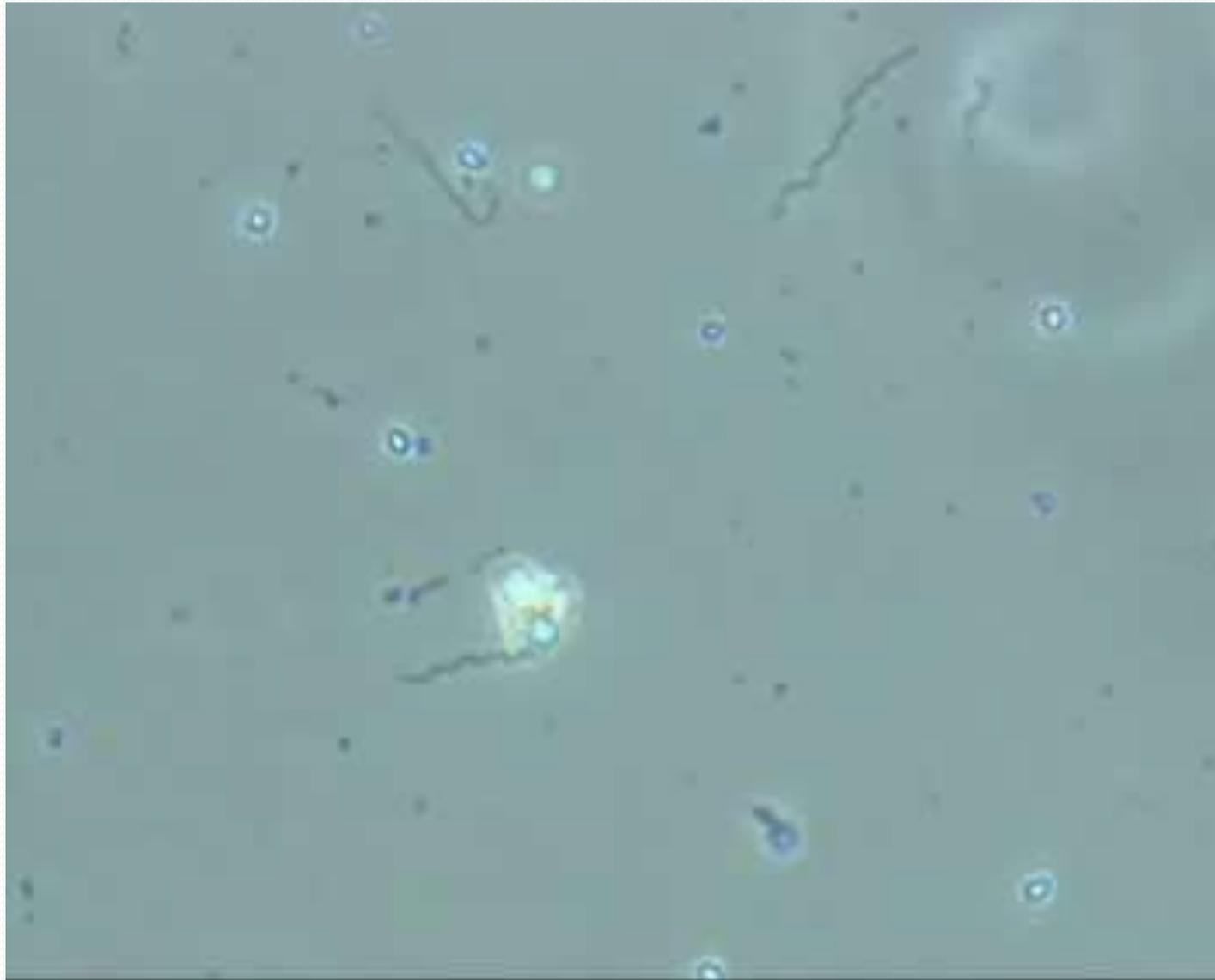
Sua ocorrência está relacionada às precárias condições de infra-estrutura sanitária e alta infestação de roedores infectados. As inundações propiciam a disseminação e a persistência do agente causal no ambiente, facilitando a eclosão de surtos.



Video  
EXCLUSIVO  
PETRONLINE

REPRODUÇÃO DE TEXTO: TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

# CARACTERÍSTICAS DO GENTE:



## **Sinonímia**

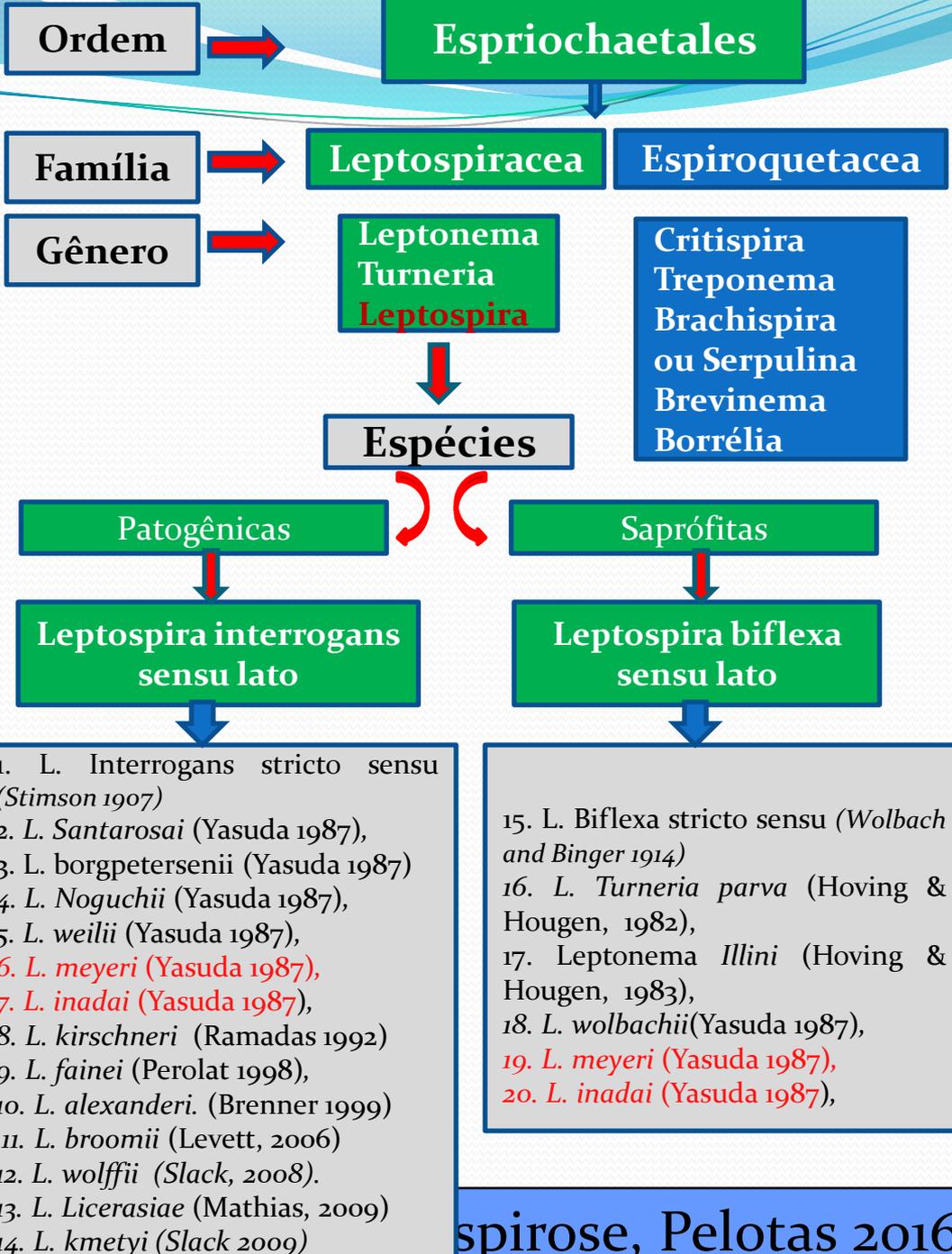
Doença de Weil, Síndrome de Weil, Febre dos Pântanos, Febre dos Arrozais, Febre Outonal, Doença dos Porqueiros, Tifo Canino e outras. Atualmente, evita-se a utilização desses termos, pois são potencialmente passíveis de confusão.

## **Agente etiológico**

Bactéria helicoidal (espiroqueta) aeróbica obrigatória do gênero *Leptospira*. A unidade taxonômica básica é o sorovar (sorotipo), com elevado grau de variação antigênica, com capacidade de sobrevivência no meio ambiente (até 180 dias) e com ampla variedade de animais susceptíveis que podem funcionar como hospedeiros do microrganismo.

**Classificação Molecular:**  
 18 espécies genômicas ⇒  
 12 com sorovares patogênicos  
 04 com sorovares saprófitas  
 02 com patogênicos e saprófitas

**Classificação Sorológica:**  
 24 sorogrupos patogênicos  
 06 sorogrupos saprófitas  
 + de 300 sorovares



## Sorogrupos Patogênicos

<b>1. Australis</b>	<b>13. Javanica</b>
<b>2. Autumnalis</b>	<b>14 Louisiana</b>
<b>3. Ballum</b>	<b>15 Manhao</b>
<b>4. Bataviae</b>	<b>16. Mini</b>
<b>5. Canicola</b>	<b>17. Panama</b>
<b>6. Celedoni</b>	<b>18. Pomona</b>
<b>7. Cynopteri</b>	<b>19. Pyrogenes</b>
<b>8. Djasiman</b>	<b>20. Ranarum</b>
<b>9. Grippotyphosa</b>	<b>21. Sarmin</b>
<b>10. Hebdomadis</b>	<b>22. Shermani</b>
<b>11. Hurstbridge</b>	<b>23. Sejroe</b>
<b>12. Icterohaemorrhagiae</b>	<b>24. Tarassovi</b>



Sorogrupo	Sorovar	Cepa de referência
<b>Canicola</b>	1. canicola	Hond Utrecht IV
	2. bafani	Bafani
	3. benjamini	Benjamini
	4. bindjei	Bindjei
	5. broomi	Patame
	6. galtoni	LT 1014
	7. jonsis	Jones
	8. kamituga	Kamitugga
	9. kuwait	136/2/2
	10. malaya	H 6
	11. porlandvere	MY 1039
	12. schuffneri	Vleermuis 90 C
	13. sumneri	Sumner
		<b>14. tande</b>
<b>Celledoni</b>	1. celledoni	Celledoni ATCC 43285
	2. anhoa	LT 90-68
	3. hainan	6712
	4. mendeng	M6906
	5. whitcombi	Whitcomb

# Bateria de sorovares leptospirais recomendada pela OMS para diagnóstico laboratorial



Sorogrupo	Sorovar	amostra	Espécie genômica
1. Australis	1. australis	Ballico	Interrogans
2. Autumnalis	2. autumnalis	Akiyami A	Interrogans
3. Ballum	3. castellonis	Castellòn 3	Borgpetersenii
4. Bataviae	4. bataviae	Swart	Interrogans
5. Canicola	5. canicola	Hond Utrecht IV	Interrogans
6. Cynopteri	6. cynopteri	3522 C	Kirshneri
7. Grippytyphosa	7. grippytyphosa	Moskva V	Kirshneri
8. Hebdomadis	8. hebdomadis	Hebdomadis	Interrogans
9. Icterohaemorrhagiae	9. icterohaem.	RGA	Interrogans
9. Icterohaemorrhagiae	10. copenhageni	M20	Interrogans
10. Javanica	11. javanica	Veldrat batavia 46	Borgpetersenii
11. Panama	12. panama	CZ 214	Noguchii
12. Pomona	13. pomona	Pomona	Interrogans
13. Pyrogenes	14. pyrogenes	Salinem	Interrogans
14. Sejroe	15. hardjo	Hardjoprajitno	Interrogans
14. Sejroe	16. sejroe	M84	Brogpetersenii
14. Sejroe	17. wolffi	3705	Interrogans
15. Tarassovi	18. tarassovi	Perepeletsin	Brogpetersenii
16. Semarang	19. patoc	Patoc 1	Biflexa



## 53 sorovares

$$19 + 34 = 53$$

Nº	Sorogrupo	Sorovar	amostra	Espécie genômica
1	<i>Australis</i>	australis	Ballico	<i>interrogans</i>
1A	<i>Australis</i>	bratislava	Jez Bratislava	<i>interrogans</i>
2A	<i>Autumnalis</i>	autumnalis	Akiyami A	<i>interrogans</i>
2B	<i>Autumnalis</i>	butembo	Butembo	<i>kirshneri</i>
2C	<i>Autumnalis</i>	rachmati	Rachmat	<i>interrogans</i>
3	<i>Ballum</i>	castellonis	Castellon	<i>borgpetersenii</i>
3A	<i>Ballum</i>	ballum	Mus 127	<i>borgpetersenii</i>
4	<i>Bataviae</i>	bataviae	Van Tienem	<i>interrogans</i>
4A	<i>Bataviae</i>	bataviae	Swart	<i>interrogans</i>
4B	<i>Bataviae</i>	brasiliensis	An 776	<i>santarosai</i>
5	<i>Canicola</i>	canicola	Hond Utrecht IV	<i>interrogans</i>
6	<i>Celledoni</i>	withcombi	Withcombi	<i>borgpetersenii</i>
6A	<i>Celledoni</i>	celledoni	Celledoni	<i>wellii</i>
7	<i>Cynopteri</i>	cynopteri	3522C	<i>kirshneri</i>
8	<i>Grippotyphosa</i>	grippotyphosa	Moskva IV	<i>kirshneri</i>
8A	<i>Grippotyphosa</i>	grippotyphosa	Duyster	<i>kirshneri</i>
8B	<i>Grippotyphosa</i>	grippotyphosa	Mandemakers	
9	<i>Hebdomadis</i>	hebdomadis	Hebdomadis	<i>interrogans</i>
10A	<i>Icterohaemorrhagiae</i>	copenhageni	M 20	<i>interrogans</i>
10B	<i>Icterohaemorrhagiae</i>	icterohaemorrhagiae	RGA	<i>interrogans</i>
10C	<i>Icterohaemorrhagiae</i>	icterohaemorrhagiae	3294	
10D	<i>Icterohaemorrhagiae</i>	icterohaemorrhagiae	Kantorovic	
10E	<i>Icterohaemorrhagiae</i>	icterohaemorrhagiae	Verdum	
10F	<i>Icterohaemorrhagiae</i>	copenhageni	Winjberg	<i>interrogans</i>
10G	<i>Icterohaemorrhagiae</i>	lai	Lai	<i>interrogans</i>
10H	<i>Icterohaemorrhagiae</i>	copenhageni	Li 130	
11	<i>Javanica</i>	javanica	Veldrat Batavia 46	<i>borgpetersenii</i>
11A	<i>Javanica</i>	poi	Poi	<i>borgpetersenii</i>
12	<i>Panama</i>	panama	CZ 214 K	<i>noguchii</i>
13	<i>Pomona</i>	pomona	Pomona	<i>interrogans</i>
13A	<i>Pomona</i>	proechimys	1161 U	<i>interrogans</i>
14	<i>Pyrogenes</i>	pyrogenes	Salinem	<i>interrogans</i>
15	<i>Sejroe</i>	sejroe	M 84	<i>interrogans</i>
15A	<i>Sejroe</i>	hardjo	Hardjoprajitno	<i>interrogans</i>
15B	<i>Sejroe</i>	wolffi	3705	<i>interrogans</i>
15C	<i>Sejroe</i>	saxkoebing	Mus 24	<i>interrogans</i>
15D	<i>Sejroe</i>	hardjo	Lely 607	<i>interrogans</i>
16	<i>Shermani</i>	shermani	1342 K	<i>santarosai</i>
17	<i>Tarassovi</i>	tarassovi	Prelepelitsin	<i>borgpetersenii</i>
18	<i>Andamana</i>	andamana	CH 11	<i>biflexa</i>
18A	<i>Andamana</i>	andamana	Bovedo	<i>biflexa</i>
20	<i>Semarang</i>	patoc	Patoc I	<i>biflexa</i>
21	<i>Djasiman</i>	djasiman	Djasiman	<i>interrogans</i>
21A	<i>Djasiman</i>	sentot	Sentot 90 C	<i>interrogans</i>
22	<i>Mini</i>	mini	Sari	<i>borgpetersenii</i>
23	<i>Illini</i>	illini	3055	<i>illini</i>
24	<i>Doberdo</i>	rufino	RPE	
25	<i>Louisiana</i>	louisiana	LSU 1945	<i>noguchii</i>
28	<i>Semarang</i>	semarang	Veldrat Semarang 173	<i>meyeri</i>
29		hurstbridge	Hurstbridge-BUT 6	<i>fainei</i>
32	<i>Garcia</i>	garcia	Garcia	
34	<i>Nazaré</i>	nazaré	Nazaré	
35	<i>Pulpudeva</i>	jequitaia	Jequitaia	

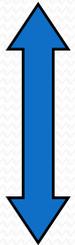
# ISOLADOS LOCAIS



Nº	Sorovar	Espécie de isolamento	E. genômica
463	Tande	<i>Isolado canino</i>	<i>Interrogans</i>
464	CCZ-Bahia	<i>Isolado mus musculus</i>	
380	Bonito	<i>Isolado humano</i>	<i>noguchii</i>
359	Isoton	<i>Isolado humano</i>	<i>Interrogans</i>
206	Cascata	<i>Isolado humano</i>	<i>noguchii</i>
89	Kito	<i>Isolado canino</i>	<i>interrogans</i>
81	Caco	<i>Isolado ovino</i>	<i>noguchii</i>
69	Kade	<i>Isolado rattus rattus</i>	
66	Hook	<i>Isolado canino</i>	<i>noguchii</i>
55	Skoll	<i>Isolado mus musculus</i>	<i>interrogans</i>
27	Ike	<i>Isolado humano</i>	
90	Mike	<i>Isolado canino</i>	
49	Picanha	<i>Isolado bovino</i>	
42	Cau	<i>Isolado mus musculus</i>	<i>borgpetersenii</i>
45	Gig	<i>Isolado de bovinos</i>	
465	Gamb	<i>Isolado de Gambá</i>	<i>borgpetersenii</i>

16 sorovares + 53 = 69

# MUTAÇÕES ANTIGÊNICAS



*L. pomona*

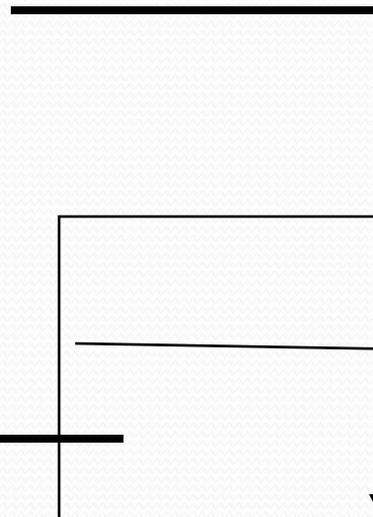
*L. saprófita*



*L. pomona*

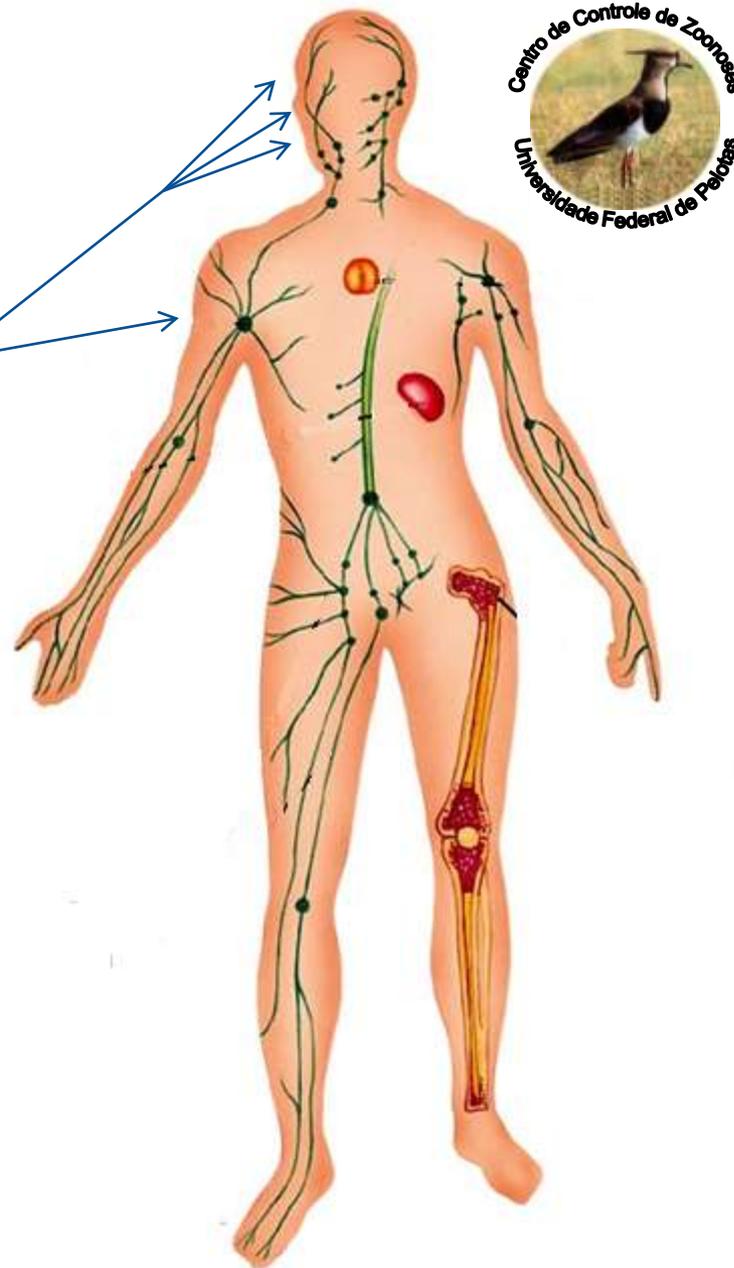
*L. ≠ pomona*

*L. ≠ saprófita*



## Modo de transmissão

A infecção humana resulta da exposição direta ou indireta à urina de animais infectados. A penetração do microrganismo dá-se através da **pele** lesada ou das **mucosas da boca, narinas e olhos**. Pode também ocorrer através da **pele íntegra**. O contato com **água e lama contaminadas** demonstra a importância do **elo hídrico** na transmissão da doença ao homem. Outras modalidades de transmissão relatadas, porém com pouca frequência: contato com **sangue, tecidos e órgãos de animais infectados**, transmissão acidental em **laboratórios** e ingestão de água ou **alimentos contaminados**.

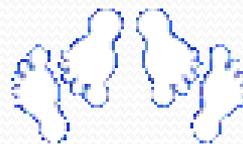
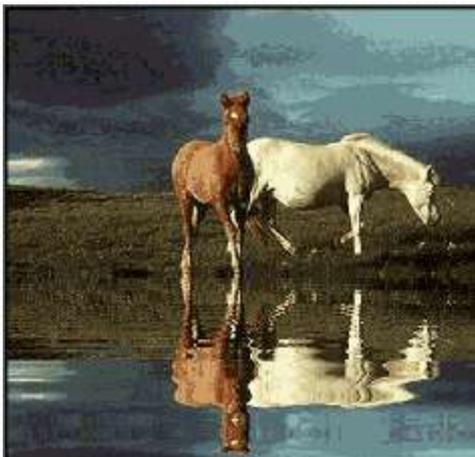


## Período de incubação

Varia de 1 a 30 dias (média entre 7 e 14 dias).

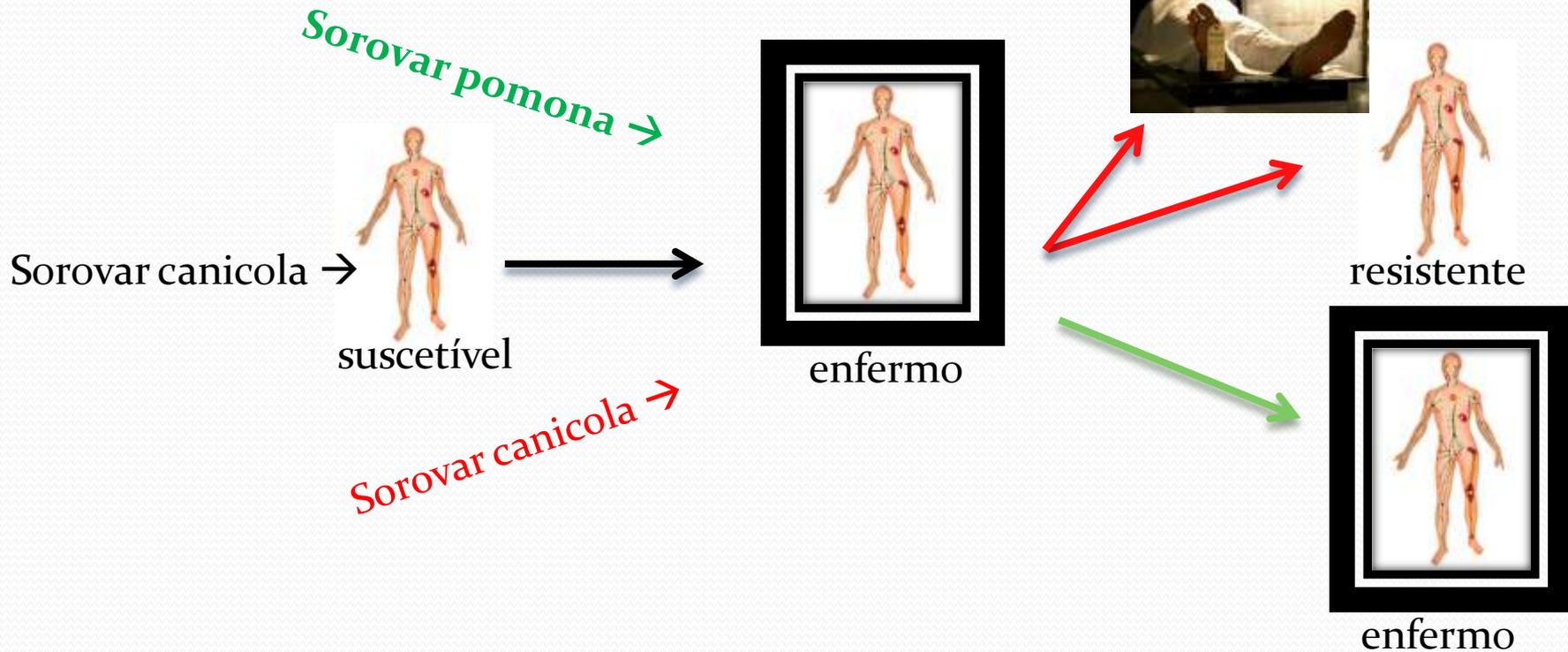
## Período de transmissibilidade

Os animais infectados podem eliminar a leptospira através da urina durante meses, anos ou por toda a vida, segundo a espécie animal e o sorovar envolvido. A transmissão inter-humana é muito rara, podendo ocorrer pelo contato com urina, sangue, secreções e tecidos de pessoas infectadas.

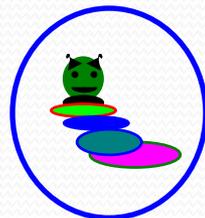


## Susceptibilidade e imunidade

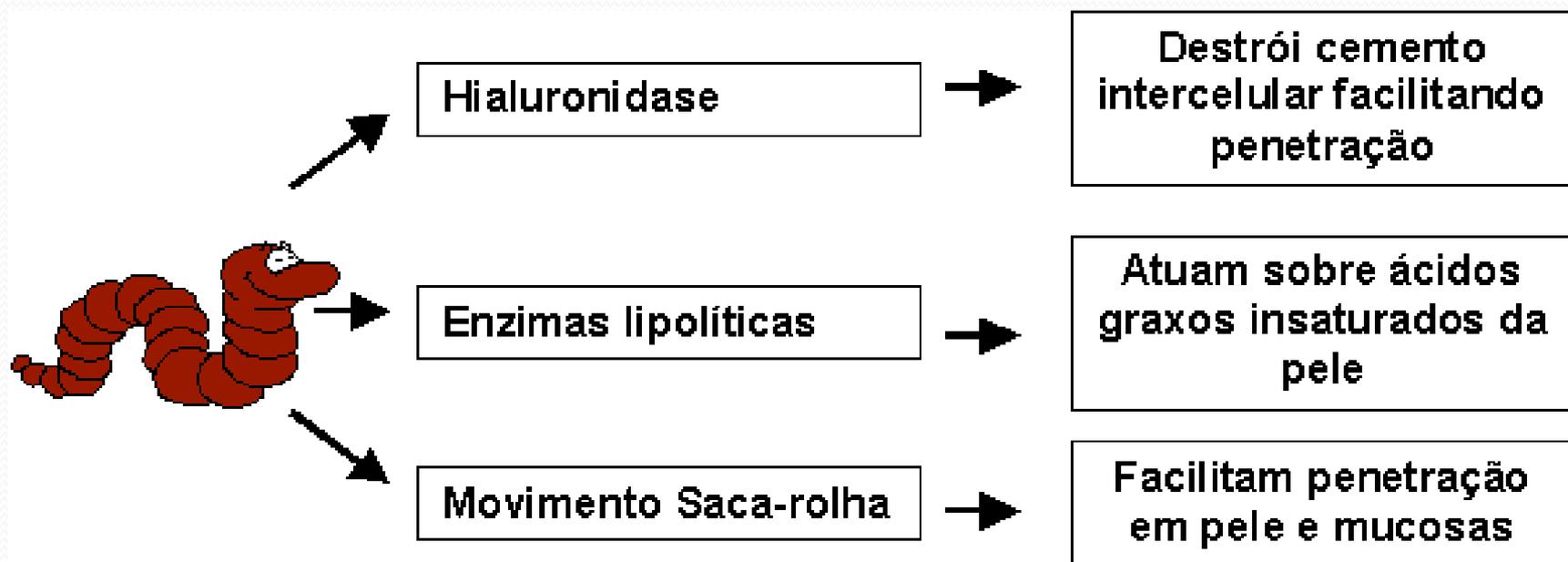
A susceptibilidade no homem é geral. A imunidade adquirida pós-infecção é sorovar específica, podendo um mesmo indivíduo apresentar a doença mais de uma vez, sendo que o agente causal de cada episódio pertencerá a um sorovar diferente do(s) anterior (es).



# VEICULAÇÃO HÍDRICA



## INFECTIVIDADE



# PODER DE INVASÃO

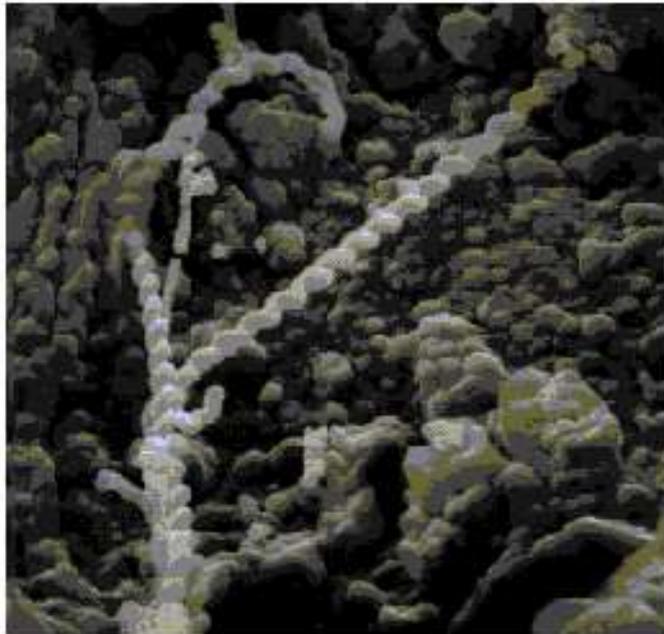
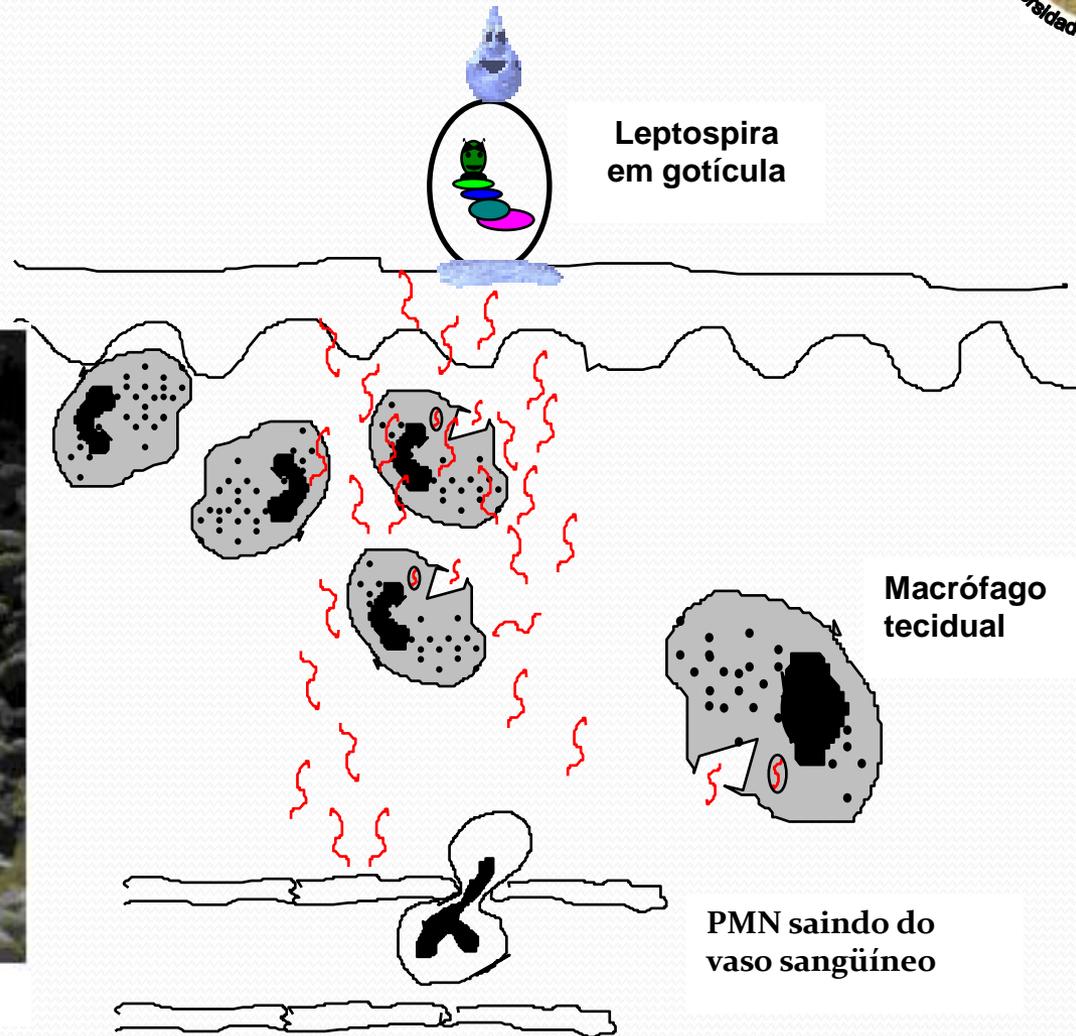
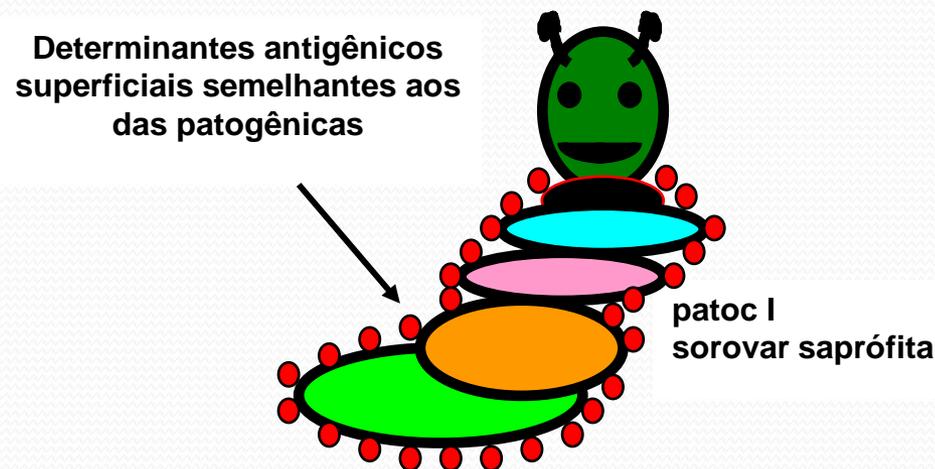
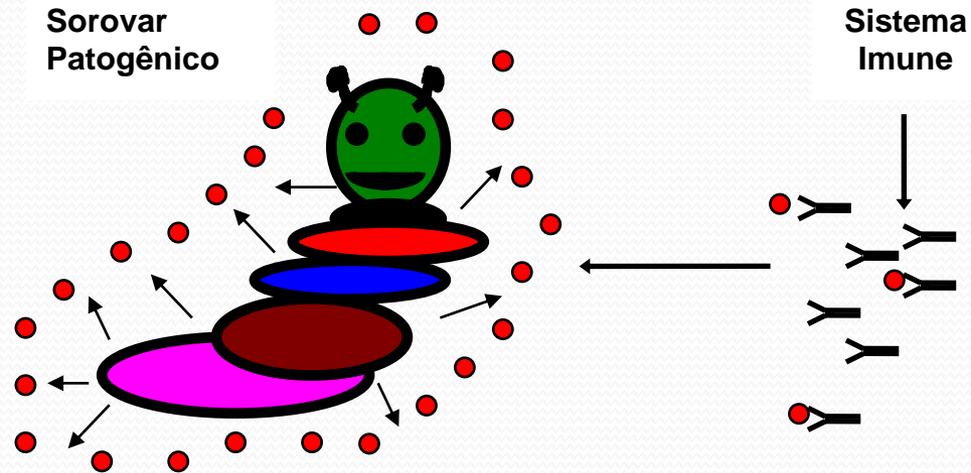
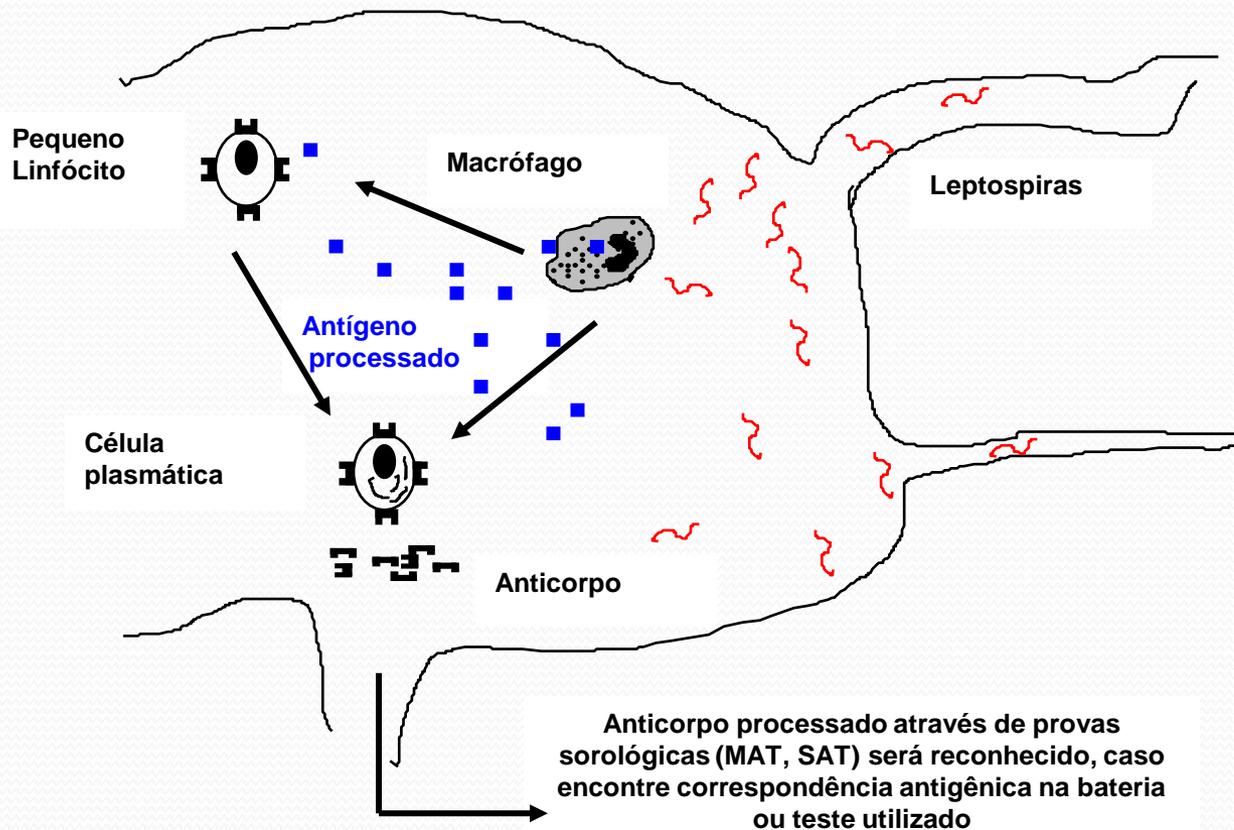


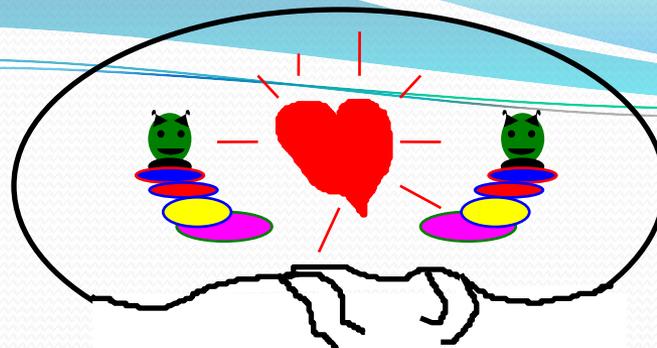
Figure 7. Scanning electron micrograph of adherence/invasion of a pathogenic leptospire to equine conjunctival epithelium.



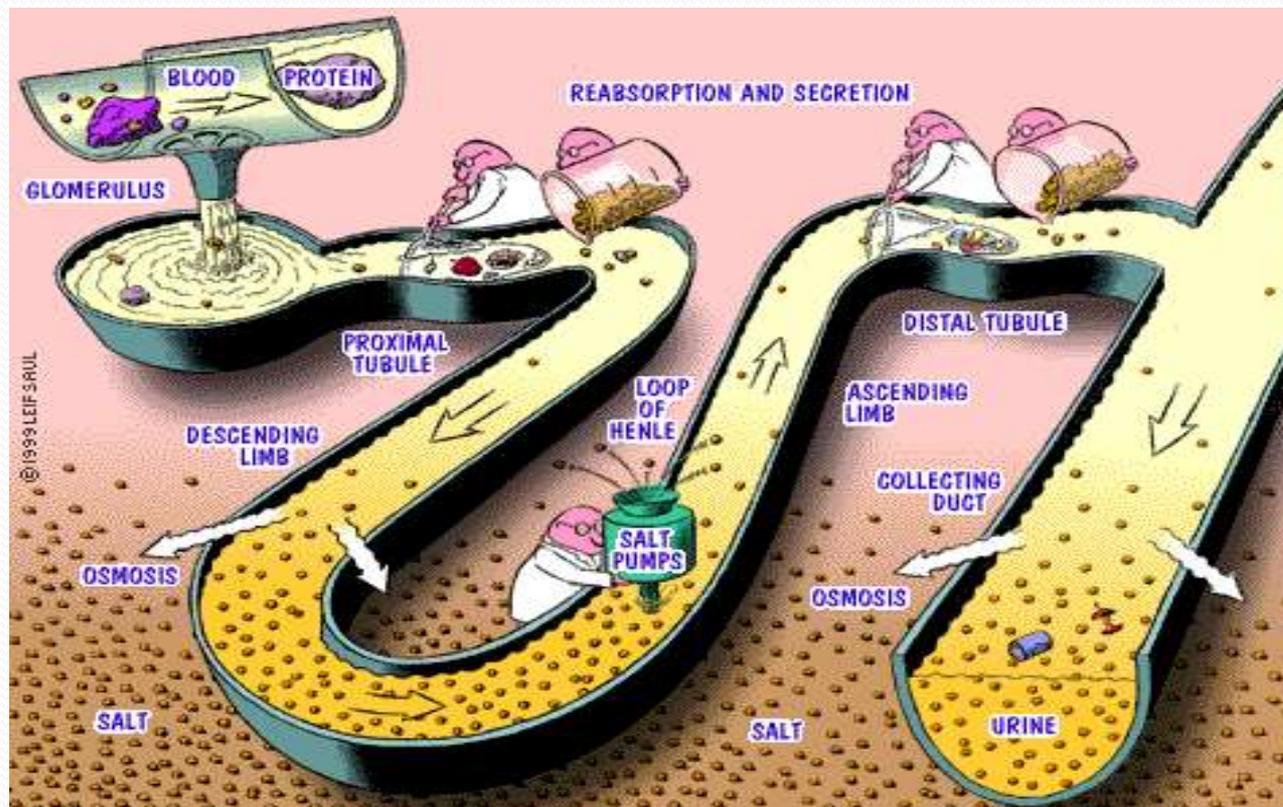
# PODER DE MULTIPLICAÇÃO







# PODER DE RESISTÊNCIA



# PATOGENICIDADE



## VIRULÊNCIA

# Cadeia Epidemiológica



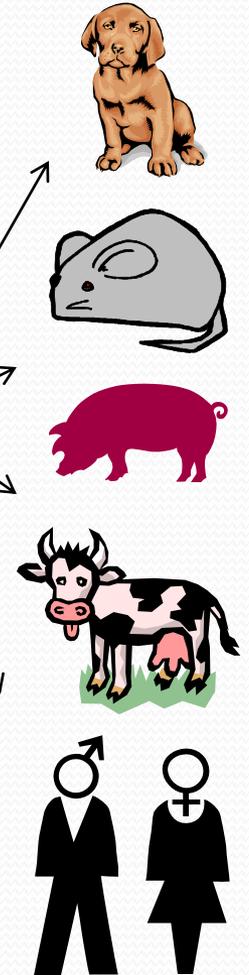
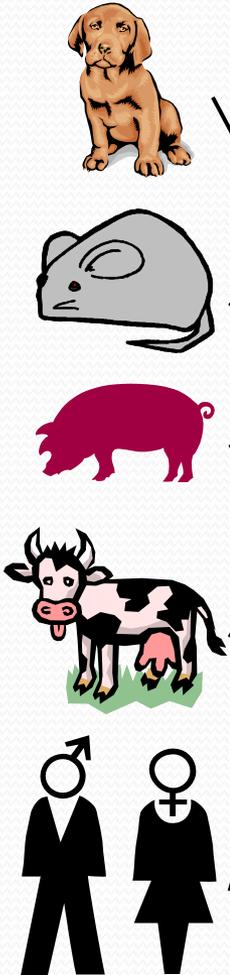
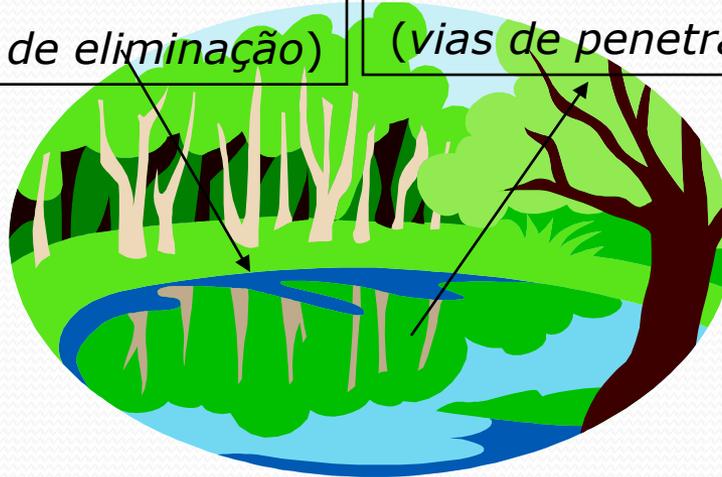
Fontes de Infecção

Hospedeiros Suscetíveis

Contaminação do solo e água com a urina contendo Leptospiras  
(*Vias de transmissão*)

Urina, Sangue, Leite, Sêmen, saliva  
(*vias de eliminação*)

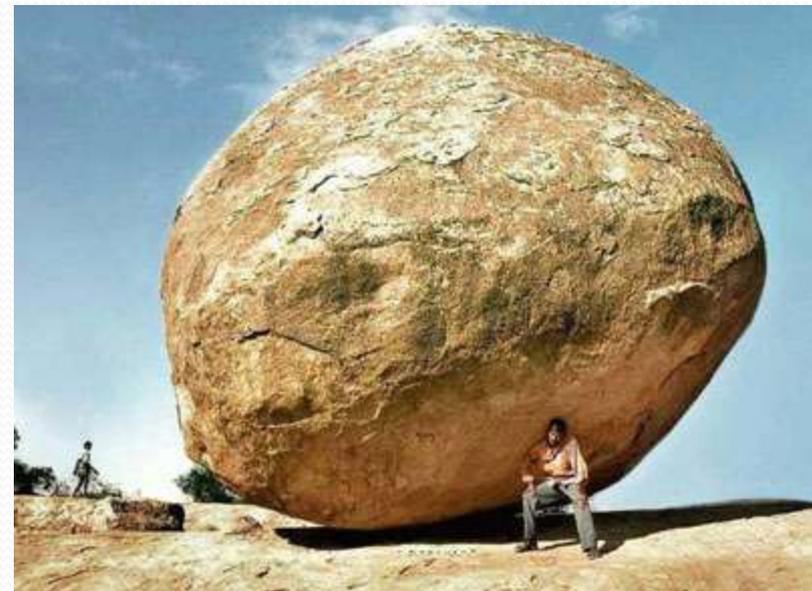
Pele e mucosas oral, nasal e genital  
(*vias de penetração*)



# Leptospirose Humana

## Manifestações clínicas

A leptospirose humana apresenta manifestações clínicas muito variáveis, com diferentes graus de severidade. A infecção pode ser **assintomática**, **subclínica** ou ocasionar quadros clínicos **leves**, **moderados** ou **graves** com alta letalidade.



# Diagnóstico clínico



## Caso Leve

Febre  
Cefaléia  
Mialgias

Leptospirite

## Caso Moderado

Febre  
Cefaléia  
Mialgias

Leptospirose

**DOR ABDOMINAL E ICTERÍCIA SEM  
OUTRAS MANIFESTAÇÕES DE  
GRAVIDADE; VÔMITOS E DIARRÉIA**

## Caso Grave

Febre  
Cefaléia  
Mialgias

Síndrome de Weil

**DOR ABDOMINAL  
HIPOTENSÃO ARTERIAL  
INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA  
HEMORRAGIA PULMONAR  
CHOQUE; I.R.A.  
TRANST. DA CONSCIÊNCIA  
OUTRAS MANIFESTAÇÕES HEMORRÁGICAS**



**Febre  
Cefaléia  
Mialgias**

**Realizar**

**Busca de sinais  
de alarme**

**Dor abdominal  
Dor Panturrilha  
Hipotensão  
Vômitos  
Hemorragias  
Icterícia**

**Busca de Fatores  
de Risco**

**Contato com:  
Animais ou carcaças  
Água de enchente  
Valetas  
Pacientes positivos  
Consumo de:  
Verduras cruas  
Leite não pasteurizado  
Água de poço**

**Diagnóstico  
Laboratorial**

**Sorologia**

**Pesquisa Direta**

**Micro**

**Macro**

**Látex**

**ELISA**

**Sangue**

**Líquor**

**Urina**

**Leptospira  
Leptonema  
Turnéria**

**Espiroquetas**  
Cultura      PCR

**Serpulina  
Brachyspira  
Borrélia  
Treponema  
Critispira**

# Sinais clínicos

# Sufusão conjuntival



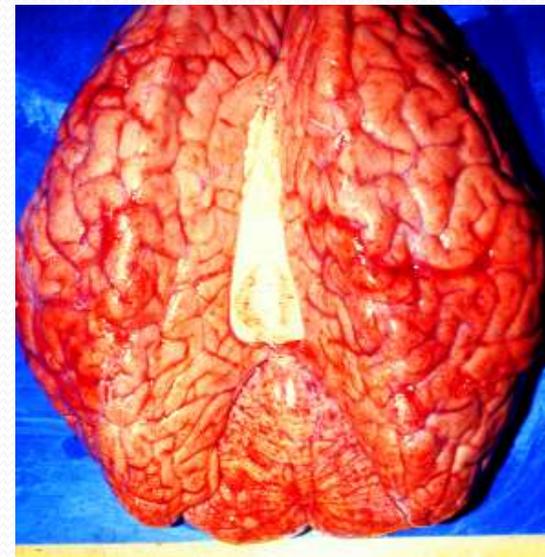
# Icterícia rubínica



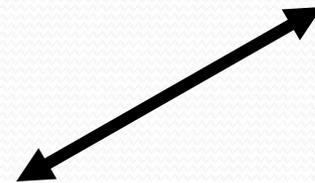
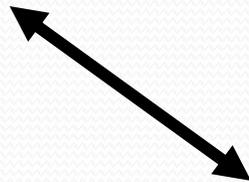
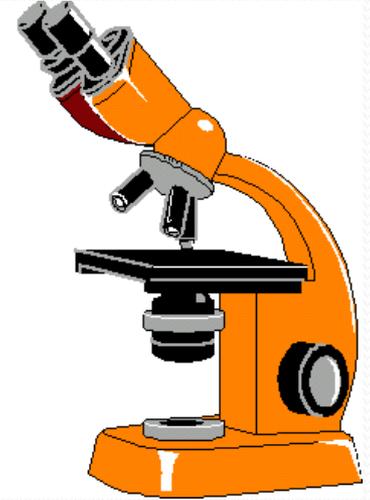
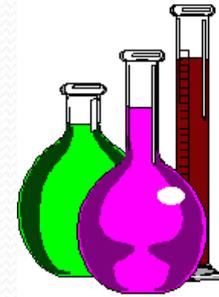
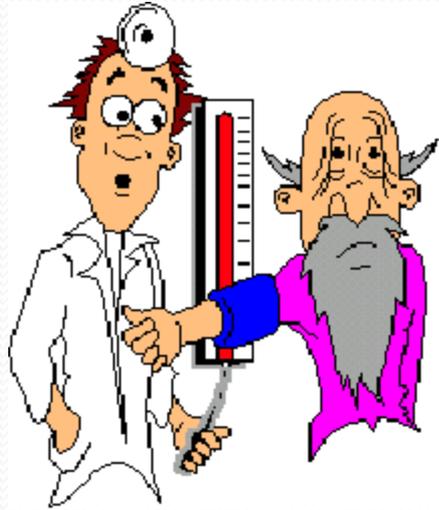
# Rusch cutâneo



# Lesões Anátomo-patológicas



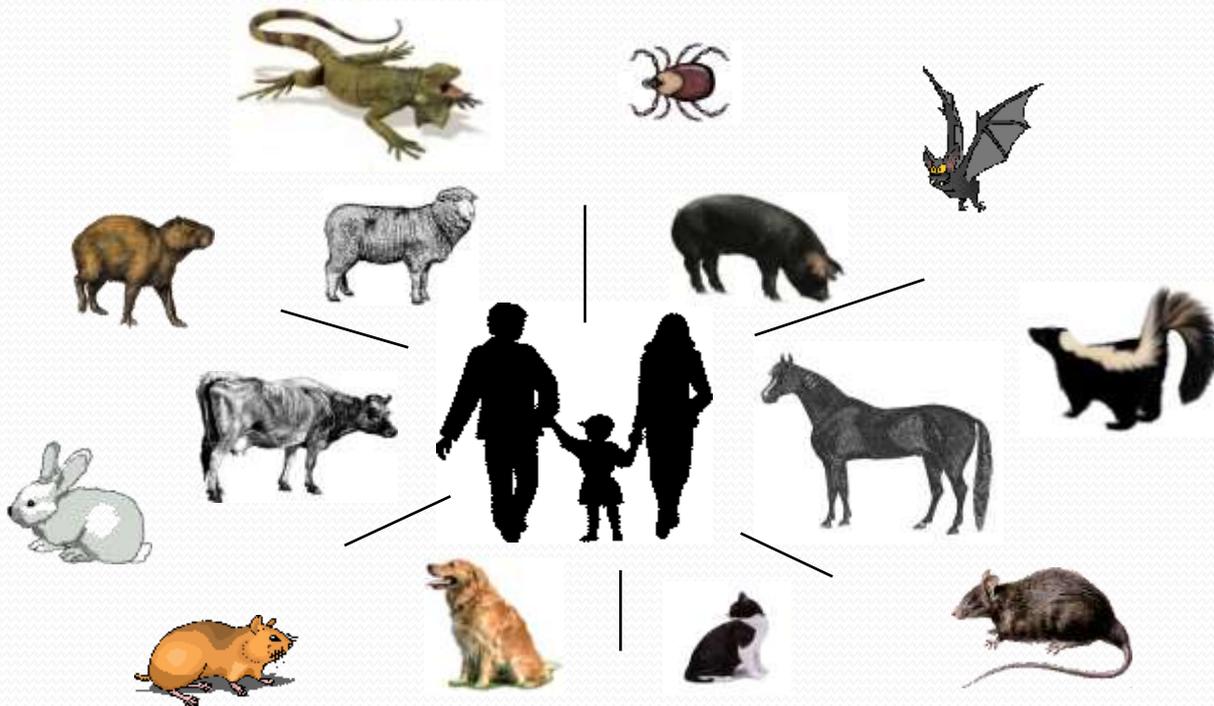
# Tríade Diagnóstica



# Diagnóstico epidemiológico

## FATORES DE RISCO

### CONTATO COM:



# Diagnóstico epidemiológico



## FATORES DE RISCO

### CONTATO COM:

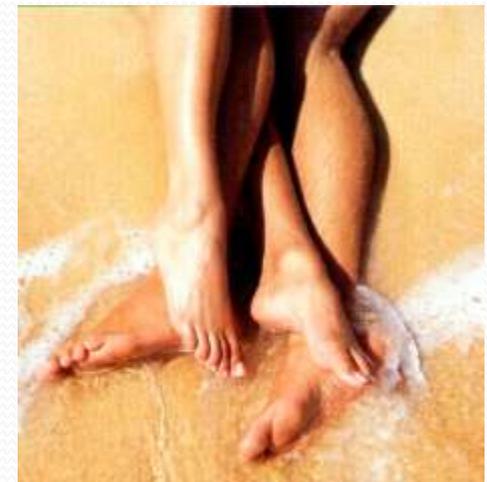


# Diagnóstico epidemiológico



## FATORES DE RISCO

### CONTATO COM:



# Diagnóstico epidemiológico



## FATORES DE RISCO

### CONTATO COM:



# Diagnóstico epidemiológico



## FATORES DE RISCO

### CONTATO COM:

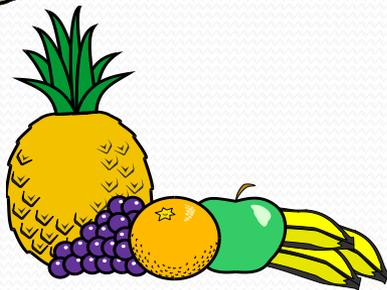
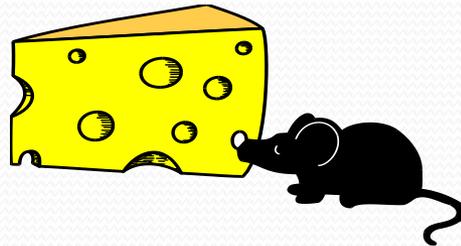
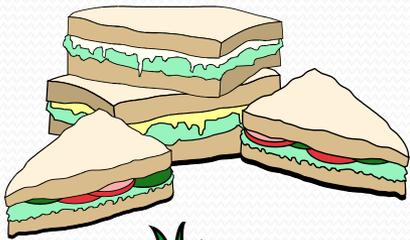


# Diagnóstico epidemiológico



## FATORES DE RISCO

### CONSUMO DE:



# Diagnóstico epidemiológico



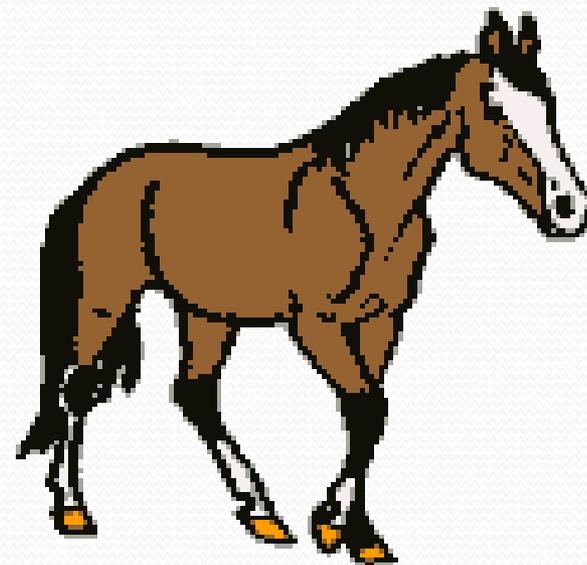
## FATORES DE RISCO

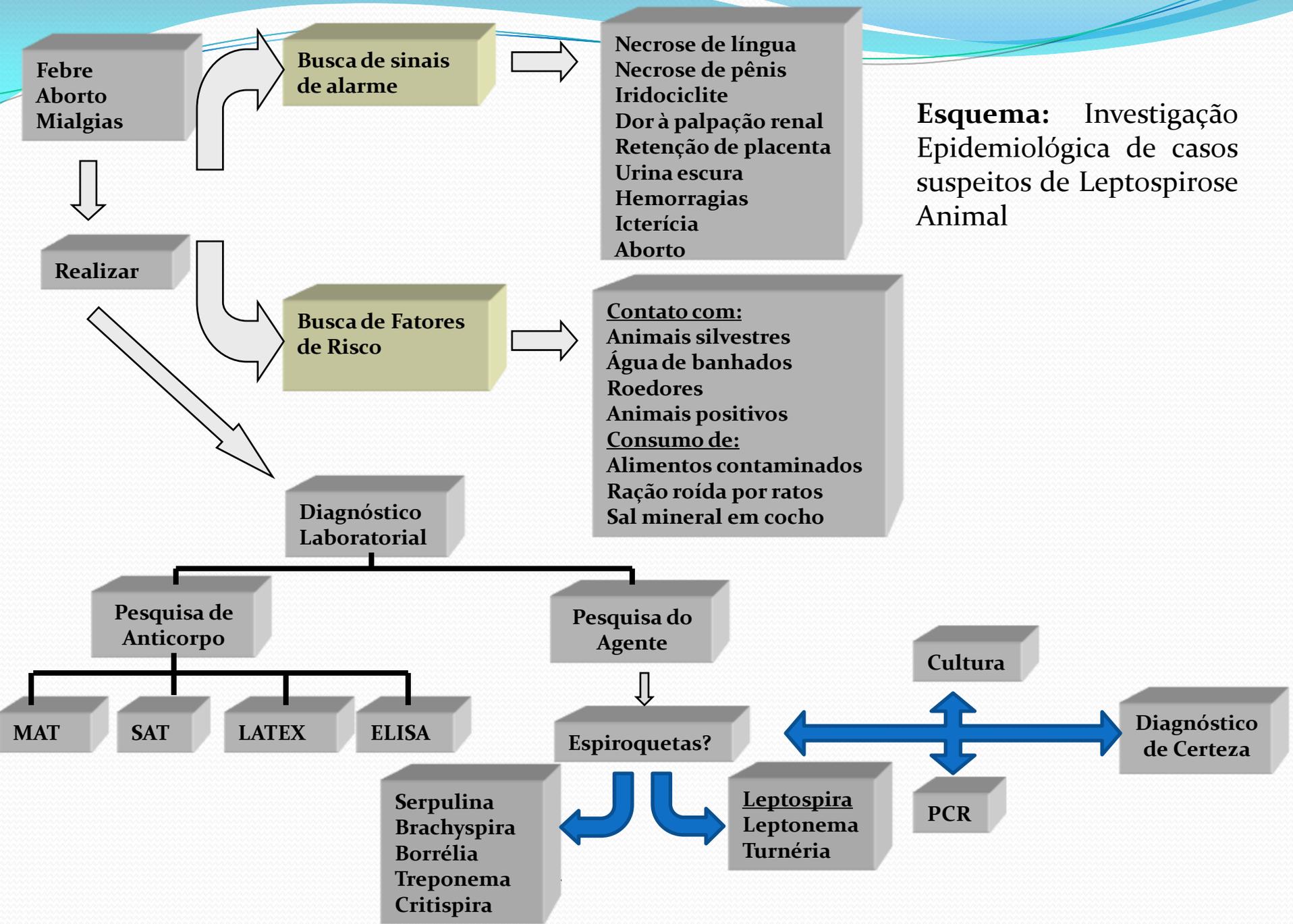
### CONSUMO DE:





# Leptospirose Animal





# Leptospirose Canina



# Diagnóstico clínico

Temperatura de até mais de 40°C



Icterícia

Petéquias



Fig. 2 – Mucosa ocular – com a presença de icterícia severa.



Fig. 3 – Mucosa oral – petéqui-  
as hemorrágicas na mucosa oral de um  
cão com Leptospirose.

# Diagnóstico clínico





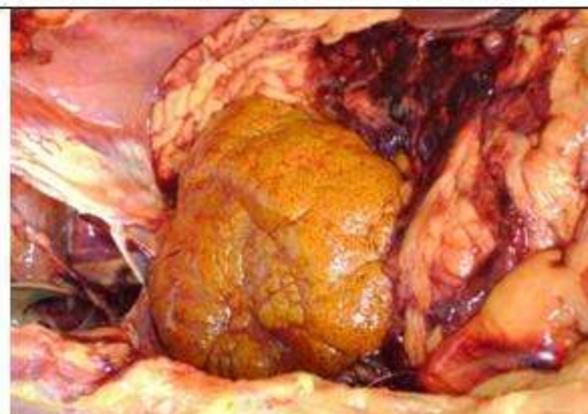
Icteric dog with acute leptospirosis infection



Icteric condition of the mucous membrane



Icteric of the foot pad



Liver after postmortem appears as icteric mottled

# Diagnóstico clínico



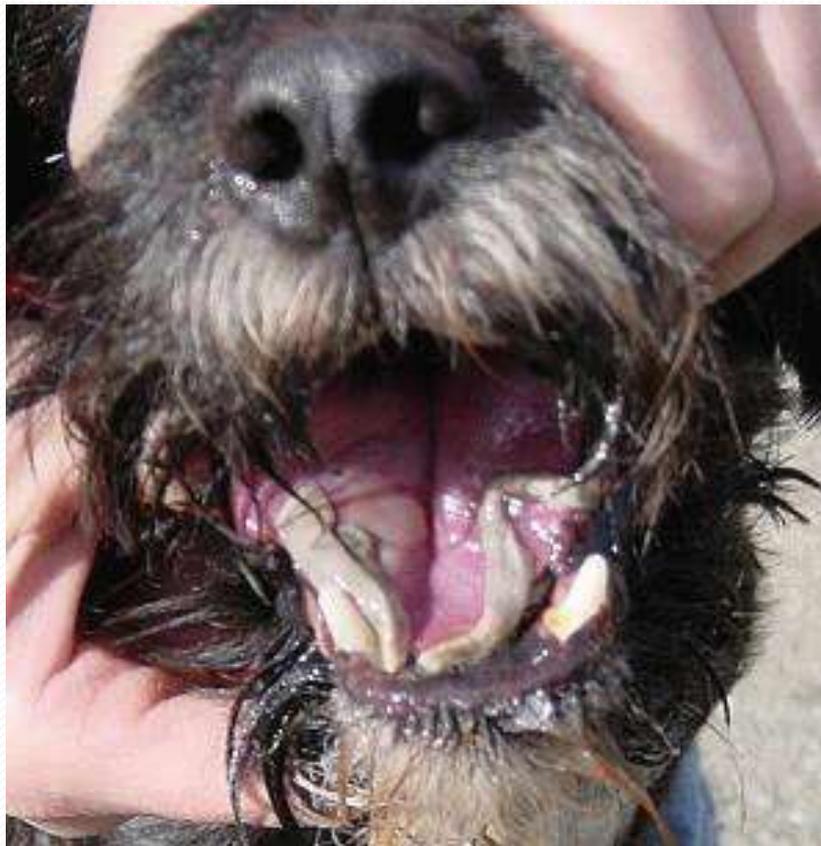
## Vômitos Biliares ou Hematemese



# Diagnóstico clínico



## Necrose de língua





## DIAGNÓSTICO DE LEPTOSPIROSE EM CÃO APRESENTANDO NECROSE DE LÍNGUA - RELATO DE CASO

**Autor(es):** JORGE, Sérgio; BITTENCOURT, Carolina Sallis; DIAS, Lúcia Pereira; SILVA, Fábio da Silva; XAVIER, Fernanda da Silva; RECUERO, Rebeca da Cunha; RECUERO, Ana Lúcia Coelho; STONE, Simone Cardozo; FERNANDES, Cláudia Pinho Hartleben; BROD, Claudiomar Soares

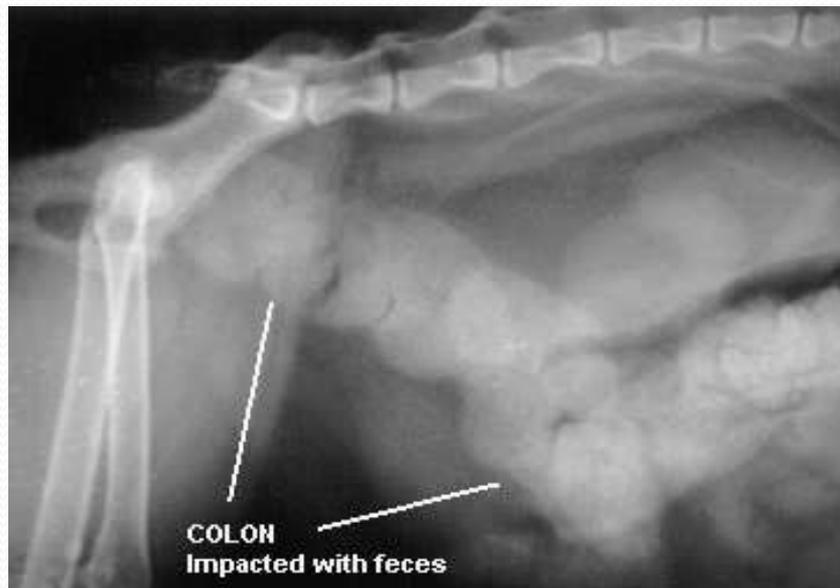
**Apresentador:** Sérgio Jorge

**Orientador:** Claudiomar Soares Brod

**Tabela 1.** Soroaglutinação microscópica com antígenos vivos (MAT)

Sorovares	Título de anticorpos					
	100	200	400	800	1600	3200
<i>Canicola</i>					X	
<i>Icterohaemorrhagiae</i>				X		
<i>Bataviae (Van Tienem)</i>	X					
<i>Bataviae (Swart)</i>	X					
<i>Australis</i>	X					
<i>Tande</i>						X

## Constipação Inicial



# Diagnóstico clínico



## Diarréia e Melena



# Diagnóstico Laboratorial



Diagnósticos laboratoriais de 445 cães não domiciliados, provenientes de 7 municípios da zona sul do Rio Grande do Sul, no ano de 2003.

Sorovar	Isolado Local		Total
	Não	Sim	
tande	0	55	55
bratislava	17	0	17
ictero. Kantorovic	12	0	12
Autumnalis	10	0	10
illini	8	0	8
ballum Mus1 27	6	0	6
butembo	5	0	5
copenhageni M20	5	0	5
ictero. Verdum.	4	0	4
hardjo hardjoprjitno	4	0	4
Kito	0	4	4
Hook	0	1	1
bataviae Swart	1	0	1
grippotyphosa.	1	0	1
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>60</b>	<b>133</b>

Sorovares	N°	%	% Acumul.
Isolado Local	60	45,1	45,1
Ausentes das vacinas comerciais	35	26,3	71,4
Presentes nas vacinas comerciais	38	28,6	100,0
<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>100,00</b>	

Prev. = 29,9%



## Evidência do cão como reservatório da leptospirose humana: isolamento de um sorovar, caracterização molecular e utilização em inquérito sorológico

Evidence of dog as a reservoir for human leptospirosis: a serovar isolation, molecular characterization and its use in a serological survey

Claudiomar Soares Brod<sup>1</sup>, José Antonio Guimarães Aleixo<sup>2</sup>, Sandra Denise Dorneles Jouglard<sup>2</sup>, Cláudia Pinho Hartleben Fernandes<sup>1</sup>, José Luís Rodrigues Teixeira<sup>1</sup> e Odir Antônio Dellagostin<sup>2</sup>

### RESUMO

*A leptospirose canina é conhecida como enfermidade de Stuttgart desde 1898, sendo os cães, depois dos roedores, considerados como a segunda principal fonte de infecção para o homem. O isolamento de um sorovar patogênico da urina de um cão, laboratorial e clinicamente identificado como tendo leptospirose, e sua utilização para testar amostras de soro de casos de leptospirose humana e canina, evidenciou a sua importância no ecossistema da região sul do Brasil. Os resultados do teste de soroprecipitação microscópica indicaram que 100% das amostras de soro humano de 12 pacientes do banco de soro de 2001 do Centro de Controle de Zoonoses, que haviam reagido com títulos que variaram de 25 a 3.200 para o sorovar canicola, e 72% das amostras de 105 soros caninos do mesmo banco de soro, também reagiram contra o novo isolado. O título médio e mediana dos soros humanos testados com a bateria de antígenos recomendada pela OMS, foi respectivamente 630 e 100, ao passo que os testados com o isolado foi de 1.823 e 400. Nos soros caninos, os títulos foram respectivamente de 347 e 100 para a bateria e de 1.088 e 200 para o isolado.*

*Palavras-chaves: Leptospira. Isolamento. PCR. Sorologia.*

**Tabela 1 - Resultado da titulação sorológica de vinte amostras de 12 pacientes humanos suspeitos de leptospirose, utilizando 52 sorovares já identificados e um sorovar não identificado (Tande).**

Paciente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
DPIS	7	20	7	37	7	12	19	7	32	61	8	11	7	35	52	79	180	7	9	12
Butembo										100				50				100		
Ballum						100														
Castellonis									400											
Canicola	3.200	400	25	200	3.200				200	100				50	25	100	50	200	200	
Grippityphosa	3.200		25																	
Hebdomadis			100						400											
Copenh. M20		50	100			100			100	200	200									
Ictero. RGA					3.200															
Ictero. Verdum									200											
Copenh. Wijnberg									400											
Pyrogenes														25						
Sejroe	25	3.200			400				50					50				400	200	
Hardjo	25																			
Tarassovi		800			200															1.600
Andamana	25			25										25			100	200		
Andam. Bovedo										25										
Buenos Aires										25										
Patoc										100					100			200	400	
Illini			100																	
Semarang																		50		
Hurstbridge										100										
Maior Titulo	25	3.200	50	400	25	400	3.200	0	100	200	400	400	0	50	50	100	100	100	400	1.600
TANDE	0	6.400	400	9.600	50	400	3.200	400	400	100	800	8.000	0	200	400	100	100	50	400	100

DPIS - Dias pós início dos sintomas em que foi coletada a amostra de sangue

**Tabela 2. Resultados de 105 amostras de soros caninos testados com a bateria de antígenos padrão e o sorovar Tande na MAT.**

Tande	MAT		Total
	Positivos	Negativos	
Positivos	34	20	54
Negativos	21	30	51
Total	55	50	105

Concordância Observada	0.609524
Chance de Concordância Esperada	0.500680
Coefficiente de Correlação Kappa	0.217984
Erro padrão de Kappa	0.097572
Z	2.23
Valor de p	0.012739

**Tabela 3 - Sorovares leptospirais mais frequentes na análise de 75 soros caninos positivos na MAT utilizando a bateria de antígenos padrão mais a inclusão de tande.**

Sorovares	Título de anticorpos								Total
	100	200	400	800	1.600	6.400	9.600	25.600	
Tande	9	9	9	7	3	4	1	1	43
Illini	8	1							9
Tande/Canicola	3								3
Bratislava	1	1							2
Copenhageni	1		1						2
Tande/Bratislava	2								2
Sejroe	2								2
Autumnalis	1		1						2
Tande/Canicola'									
Ballum/Copenhageni	1								1
Tande/Illini	1								1
Tande/Ictero.									
Kantorovic	1								1
Ictero. Kantorovic	1								1
Tande/Ictero. Verdum	1								1
Ictero. Verdum	1								1
Tande/Ictero. RGA	1								1
Butembo									
Tande/Bataviae	1								1
Van Tienem	1								1
Bataviae Swart	1								1
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>75</b>



Dos soros caninos analisados, 55 foram reagentes na bateria de rotina no diagnóstico laboratorial, com títulos variando de 100 a 6.400, título médio de 347 e mediana de 100. Entretanto, a inclusão do sorovar tande aumentou para 75 o número de reagentes com títulos entre 100 e 25.600, título médio de 1.088 e mediana três vezes maior. A inclusão de tande substituiu totalmente os sorovares canicola, ballum, icterohaemorrhagiae RGA. bataviae Van Tienem e buenos aires. por apresentar título igual ou superior, e substituiu parcialmente os sorovares illini, bratislava, copenhageni, icterohaemorrhagiae Kantorovic e icterohaemorrhagiae Verdum por apresentar o mesmo título sorológico (Tabela 3). A avaliação da frequência de sorovares, considerando o título mais alto e/ou coagulações em mesmo título identificou que o sorovar Tande, isoladamente, foi capaz de detectar 72% dos soros positivos.

# Diagnóstico Laboratorial



Diagnósticos laboratoriais de 391 cães não domiciliados, provenientes de 7 municípios da zona sul do Rio Grande do Sul, no ano de 2004.

Sorovar	Isolado Local		Total
	Não	Sim	
tande	0	52	52
kito	0	52	52
illini	29	0	29
copenhageni M20	14	0	14
bratislava	13	0	13
ictero. Verdum.	12	0	12
sejroe M24	9	0	9
ballum Musl 27	9	0	9
hook	0	7	7
butembo	6	0	6
Mike	0	6	6
canicola Hond Utrecht	2	0	2
ictero. Kantorovic	1	0	1
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>117</b>	<b>212</b>

Sorovares	Nº	%	% Acumul.
Isolado Local	117	55,2	55,2
Ausentes das vacinas comerciais	53	25,0	80,2
Presentes nas vacinas comerciais	42	19,8	100,0
<b>Total</b>	<b>212</b>	<b>100,00</b>	

Prev. = 54,2%

# Diagnóstico Laboratorial



Diagnósticos laboratoriais de 279 cães não domiciliados, provenientes de 7 municípios da zona sul do Rio Grande do Sul, no ano de 2005

Sorovar	Isolado Local		Total
	Sim	Não	
Tande	15	0	15
Mike	10	0	10
Kito	9	0	9
Butembo	0	8	8
Kade	8	0	8
Canicola	0	7	7
Copenhageni	0	5	5
Bratislava	0	4	4
Illiui	0	4	4
Ballun	0	3	3
Copenhageni Wijnberg	0	3	3
Skoll	3	0	3
Autumnalis	0	3	3
Caco	2	0	2
Ictero. RGA	0	2	2
Castellonis	0	1	1
Hook	1	0	1
Poi	0	1	1
Pomona	0	1	1
Shermani	0	1	1
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>43</b>	<b>91</b>

Sorovares	N°	%	% Acumul.
Isolados Locais	48	52,7	52,7
Ausentes das vacinas comerciais	21	23,1	75,8
Presentes nas vacinas comerciais	22	24,2	100,0
<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>100,00</b>	

Prev. = 32,6%

# Diagnóstico Laboratorial



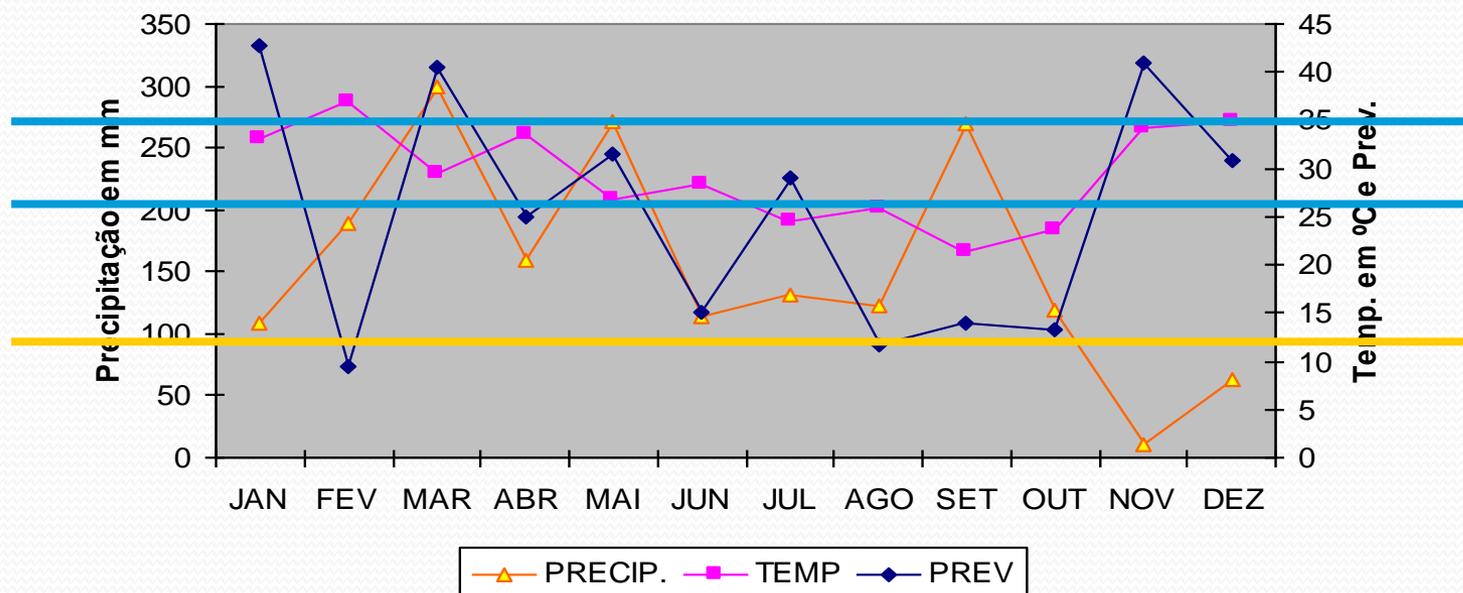
Sorovar	Isolados locais								Total	%		
	Ano 2002		Ano 2003		Ano 2004		Ano 2005				Ano 2006	
	Ilão	Sim	Ilão	Sim	Ilão	Sim	Ilão	Sim			Ilão	Sim
<i>tande</i>	0	86	0	55	0	52	0	15	0	9	217	52,8%
<i>kitō</i>	0	0	0	4	0	52	0	9	0	13	78	
<i>mike</i>	0	0	0	0	0	6	0	10	0	0	16	
<i>hook</i>	0	0	0	1	0	7	0	1	0	0	9	
<i>kade</i>	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	
<i>skoll</i>	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	
<i>caco</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	4	
<i>picanha</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
<i>cas cata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
<i>bonito</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
<i>illini</i>	8	0	8	0	29	0	4	0	2	0	51	8,8%
<i>patoc</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	
<i>rufino</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	
<i>butembo</i>	32	0	5	0	6	0	8	0	2	0	51	17,5%
<i>ballum</i>	1	0	6	0	9	0	3	0	0	0	19	
<i>autumnalis</i>	2	0	10	0	0	0	3	0	0	0	15	
<i>sejroe M24</i>	1	0	0	0	9	0	0	0	2	0	12	
<i>hardjo prajitno</i>	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	4	
<i>poi Poi</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	
<i>bavariae</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
<i>grippotyphosa</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
<i>castellonis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	
<i>cynopteri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
<i>panama</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
<i>shermani</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
<i>bratislava</i>	18	0	17	0	13	0	4	0	0	0	52	20,9%
<i>copenhagueni M20</i>	0	0	5	0	14	0	5	0	1	0	25	
<i>ictero. Verdum</i>	2	0	4	0	12	0	0	0	1	0	19	
<i>ictero. Kantorovic</i>	4	0	12	0	1	0	0	0	0	0	17	
<i>canicola</i>	0	0	0	0	2	0	7	0	2	0	11	
<i>ictero. RGA</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	3	
<i>copenhagueni Wijnberg</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	
<i>copenhagueni Li130</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	
<i>ictero. Lai</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>pomona</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>86</b>	<b>73</b>	<b>60</b>	<b>95</b>	<b>117</b>	<b>43</b>	<b>48</b>	<b>20</b>	<b>27</b>	<b>640</b>	

Comportamento antigênico de sorovares leptospirais em 640 cães reagentes à leptospirose, na área de influência do CCZ-UFPel, no período de 2002 à 2006.

# Diagnóstico Epidemiológico



Comportamento da prevalência da leptospirose em cães de rua, provenientes de seis municípios da região sul do Estado do Rio Grande do Sul, considerando a precipitação pluviométrica mensal e temperatura média das máximas, durante o ano de 1998.



O.R.=2,58 com um I.C.= 1,72<O.R.<3,87 e um  $p<0,0001$  para temperaturas de 27 a 35°C

O.R.=2,79 com um I.C.= 1,86<O.R.<4,19 e um  $p<0,0001$  para índices pluviométricos abaixo de 100 mm e acima de 270 mm.

# Diagnóstico Epidemiológico



Mini coorte, para determinar a prevalência e a incidência da leptospirose canina no Município de Pelotas, em 157 animais, coletados e recoletados com um intervalo de tempo de seis meses.



1ª Prevalência 28,03%



2ª Prevalência 26,11%



Incidência 11,5%

# Diagnóstico Epidemiológico



FATOR DE RISCO	% dos POS.	% dos NEG.	O.R.	C.I. 95%	P
Feira livre próxima à residência	40,91	0,88	77,54	9,95-1656,69	< 0,01
Parques ou jardins próximos à residência	31,82	6,19	7,07	2,37-21,74	< 0,01
Roeduras de ratos na residência	27,27	7,08	4,92	1,67 a 14,78	< 0,01
Excrementos de roedores na residência	31,82	8,85	4,81	1,77 a 13,26	< 0,01
Lixão próximo à residência	27,27	8,85	3,86	1,38-10,89	< 0,01
Trilhas de roedores na residência	27,27	8,85	3,86	1,38 a 10,89	< 0,01
Ausência de confinamento dos cães	61,36	34,51	3,19	1,46 - 7,05	< 0,020
Ninhos de ratos na residência	25,00	9,73	3,09	1,11 a 8,64	= 0,01
Terreno abandonado próximo à residência	70,45	45,13	2,90	1,29-6,61	< 0,003
Residência com buracos em portas e janelas	47,73	25,66	2,64	1,19-5,88	< 0,01
Esgoto, galerias pluviais e canalizações subterrâneas defeituosas	31,82	15,93	2,46	1,01-6,02	= 0,045
Cemitério próximo à residência	15,91	5,31	3,37	0,93-12,41	= 0,037
Roedor com acesso ao alimento dos cães	50,00	31,86	2,14	0,98 a 4,67	= 0,03
Cães entram em contato com gatos	65,91	47,79	2,11	0,96 a 4,69	= 0,04
Aberturas s/proteção contra roedores	43,18	26,55	2,10	0,95 a 4,67	= 0,04
Contato com cães estranhos	70,45	53,98	2,03	0,90 a 4,63	= 0,05
Lixo abandonado próximo à residência	36,36	22,12	2,01	0,87 a 4,62	= 0,07
Mato invasor na residência	52,27	35,40	2,00	0,92-4,33	= 0,040
Cães costumam defecar e urinar na rua	31,82	30,10	1,08	0,47 a 2,46	= 0,8

**Avaliação da 1ª prevalência da leptospirose em 157 cães do Município de Pelotas, RS.**

# Diagnóstico Epidemiológico



FATOR DE RISCO	%	%	O.R.	C.I. 95%	P
	POS.	NEG.			
Feira livre próxima à residência	26,83	6,90	4,95	1,64 a 15,18	< 0,01
Ausência de confinamento dos cães	65,85	33,62	4,09	1,80 a 9,43	= 0,001
Cemitério próximo à residência	17,07	5,17	3,77	1,04 a 13,95	= 0,02
Mato invasor na residência	56,10	34,48	2,43	1,10 a 5,39	= 0,02
Lixo abandonado próximo à residência	39,02	21,55	2,33	1,00 a 5,42	= 0,03
Lixão próximo à residência	24,39	10,34	2,80	0,99 a 7,86	= 0,02
Cão costuma defecar e urinar na rua	43,90	25,86	2,24	0,99 a 5,08	= 0,03
Terreno abandonado próximo à residência	65,85	47,41	2,14	0,95 a 4,84	= 0,04
Esgoto, galerias pluviais e canalizações subterrâneas defeituosas	31,71	16,38	2,37	0,96 a 5,86	=0,061
Contato com cães estranhos	70,73	54,31	2,03	0,88 a 4,74	= 0,07
Cães entram em contato com gatos	60,98	50,00	1,56	0,71 a 3,47	= 0,2
Parques ou jardins próximos à residência	17,03	12,07	1,50	0,49 a 4,45	= 0,4
Roedor com acesso ao alimento dos cães	43,90	34,48	1,49	0,67 a 3,29	= 0,3
Aberturas s/proteção contra roedores	36,59	29,31	1,39	0,61 a 3,17	= 0,4
Residência com buracos em portas e janelas	41,46	28,45	1,78	0,79 a 4,01	= 0,1
Excrementos de roedores na residência	14,63	15,51	0,93	0,30 a 2,79	= 0,9
Trilhas de roedores na residência	17,07	12,93	1,39	0,46 a 4,07	= 0,5
Roeduras de ratos na residência	14,63	12,07	1,25	0,39 a 3,88	= 0,7
Ninhos de ratos na residência	14,63	13,79	1,07	0,34 a 3,26	= 0,9

**Avaliação da 2ª prevalência da leptospirose em 157 cães do Município de Pelotas, RS, segundo os fatores de risco.**

# Diagnóstico Epidemiológico



**Avaliação de fatores de risco com relação à incidência da leptospirose em 113 cães do Município de Pelotas, RS.**

<b>FATOR DE RISCO</b>	<b>% POS.</b>	<b>% NEG.</b>	<b>R.R.</b>	<b>C.I. 95%</b>	<b>P</b>
<b>Ausência de confinamento dos cães</b>	<b>69,23</b>	<b>31,00</b>	<b>4,11</b>	<b>1,35 -12,50</b>	<b>= 0,01</b>
<b>Cães maior parte do tempo na rua</b>	<b>53,85</b>	<b>15,00</b>	<b>4,83</b>	<b>1,80-12,94</b>	<b>= 0,003</b>
<b>Cães urinam e defecam na rua</b>	<b>61,54</b>	<b>26,00</b>	<b>3,72</b>	<b>1,31- 10,54</b>	<b>= 0,02</b>
<b>Lixo abandonado próximo à residência</b>	<b>46,15</b>	<b>19,00</b>	<b>3,02</b>	<b>1,11 - 8,17</b>	<b>= 0,02</b>
<b>Mato invasor na residência</b>	<b>61,54</b>	<b>32,00</b>	<b>2,92</b>	<b>1,02 - 8,33</b>	<b>= 0,03</b>

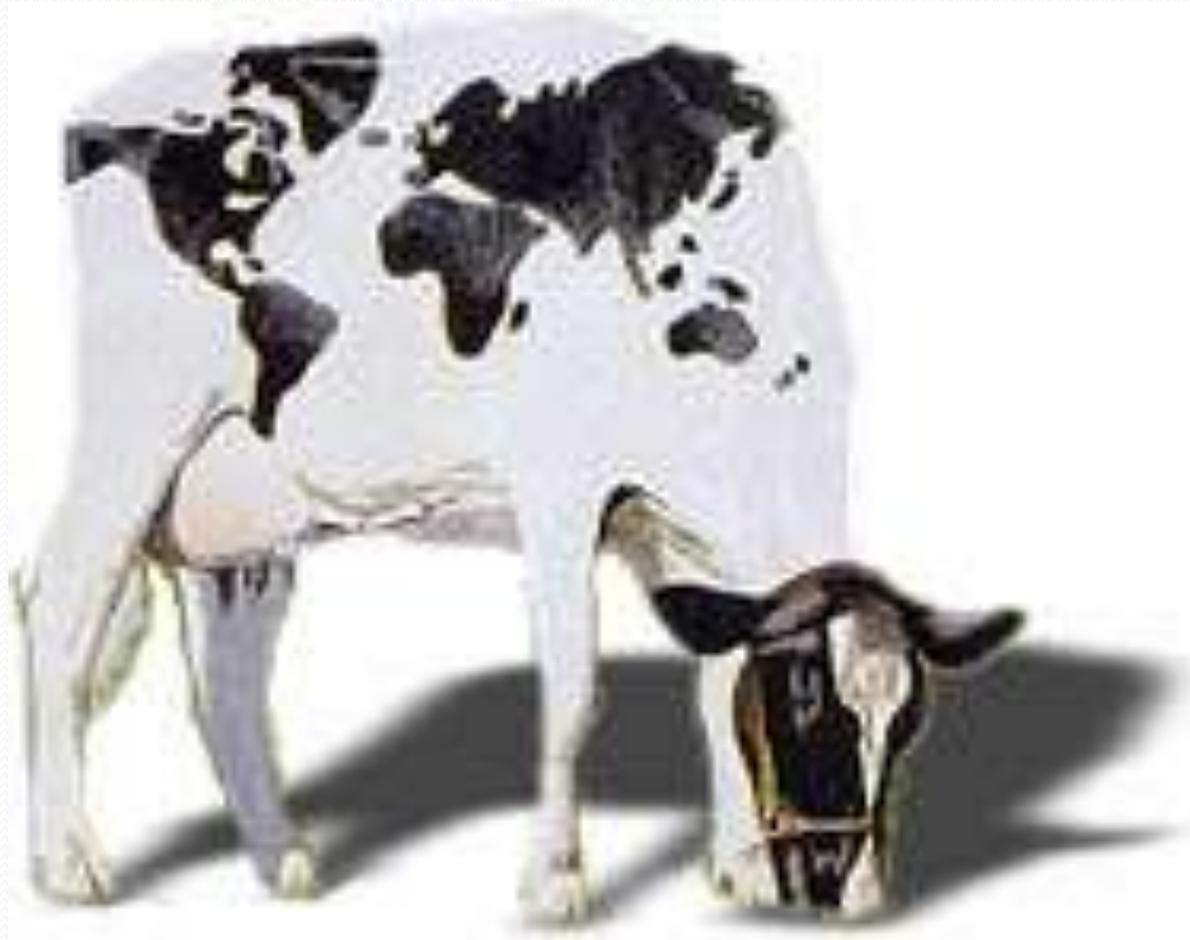
# Diagnóstico Epidemiológico



D  
i  
s  
p  
o  
s  
i  
n  
í  
v  
a  
s  
e  
i  
s

Vacina	Fabricante	Espécies	Sorovares leptospirais
Leptovacin	Bio-vet	B O C p E C G	<i>canicola, icterohaemorrhagiae, copen., pomona, grippo. e bratis.</i>
Octa-Cino- Vacin*	Bio-vet	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Poli-Cino- Vacin*	Bio-vet	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Tri-Cino- Vacin*	Bio-Vet	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Tissuvax 3*	Coopers	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Tissuvax Max*	Coopers	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Galaxy DA2 P+L*	Fort Dodge	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Galaxy DA2 PPV L*	Fort Dodge	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Lepto Bac	Fort Dodge	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Multi-Dog*	Hertape	C	<i>canicola, icterohaemorrhagiae, pomona e grippotyphosa</i>
Duramune Max	Fort Dodge	C	<i>canicola, icterohaemorrhagiae, pomona e grippotyphosa</i>
Six-Dog*	Hertape	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Tri-Dog*	Hertape	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Nobivac L	Intervet	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Leptospirovac-C	IRFA	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Vacina Quadrivac*	Leivas	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Eurican CHPL*	Merial	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Eurican CHPLR*	Merial	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Vanguard 5/CV-L*	Pfizer	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Vanguard DA2PL*	Pfizer	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Vanguard HTLP 5/CV-L	Pfizer	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Tridog*	Vallée	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Vencosix-Plus*	Vencofarm a	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Vencothree*	Vencofarm a	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Vencothree-Plus*	Vencofarm a	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Canigen CH(A2)PL* e PPI/LR*	Virbac	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Canigen CHa2 PPI/ECV*	Virbac	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>
Canigen L	Virbac	C	<i>canicola e icterohaemorrhagiae</i>

# Leptospirose Bovina



# Diagnóstico Epidemiológico



A Leptospirose é **ALTAMENTE** prevalente e causa consideráveis perdas econômicas

Poucos rebanhos são vacinados

Quando são vacinados, não são investigados previamente quanto aos sorovares presentes no ecossistema local.

Alguns rebanhos somente são parcialmente vacinados ou o reforço vacinal é dado em intervalos mais longos do que os 12 ou 6 meses recomendados.



# Modo de Transmissão



DIRETAMENTE



INDIRETAMENTE



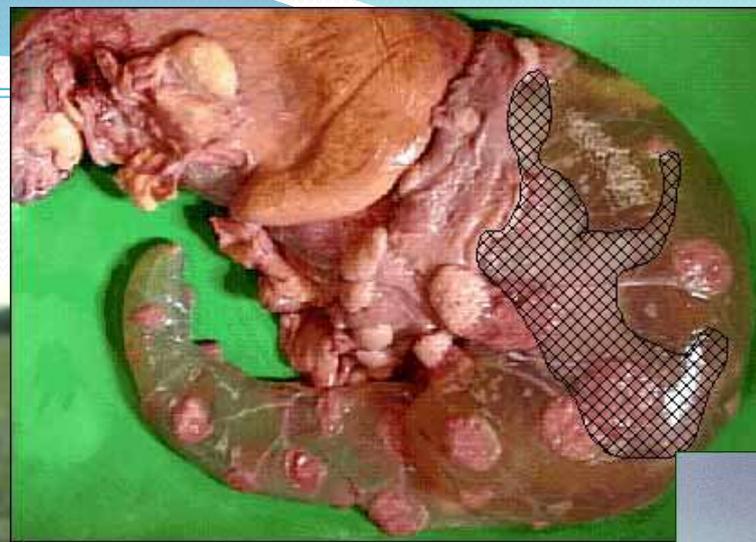
# Quais os sinais clínicos em bovinos?



## Ovários

- Redução na fertilidade do rebanho e ausência de cio.
- Baixa taxa de concepção resultando em altos custos por retorno de serviço
- Período de parição prolongado

# útero



58%

▽ Aborto, em torno de 4 a 12 semanas pós início da infecção

▽ Retenção de placenta



# No úbere

- Mastite atípica com úbere flácido e leite com raias de sangue
- Em até 50% do rebanho pode diminuir a produção de leite para 1/3 nas vacas infectadas.
- Agalaxia em até 47% das vacas infectadas.

# Rins

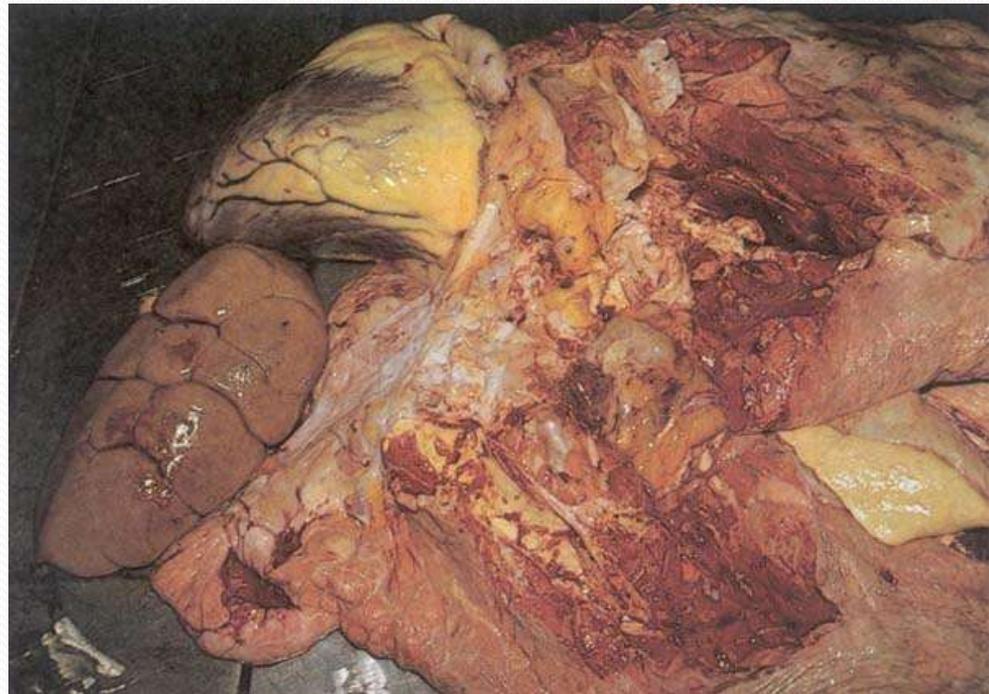
- Fonte de infecção persistente.

**FEBRE - 38%**

**HEMOGLOBINÚRIA - 30%**



**ANEMIA - 19%**

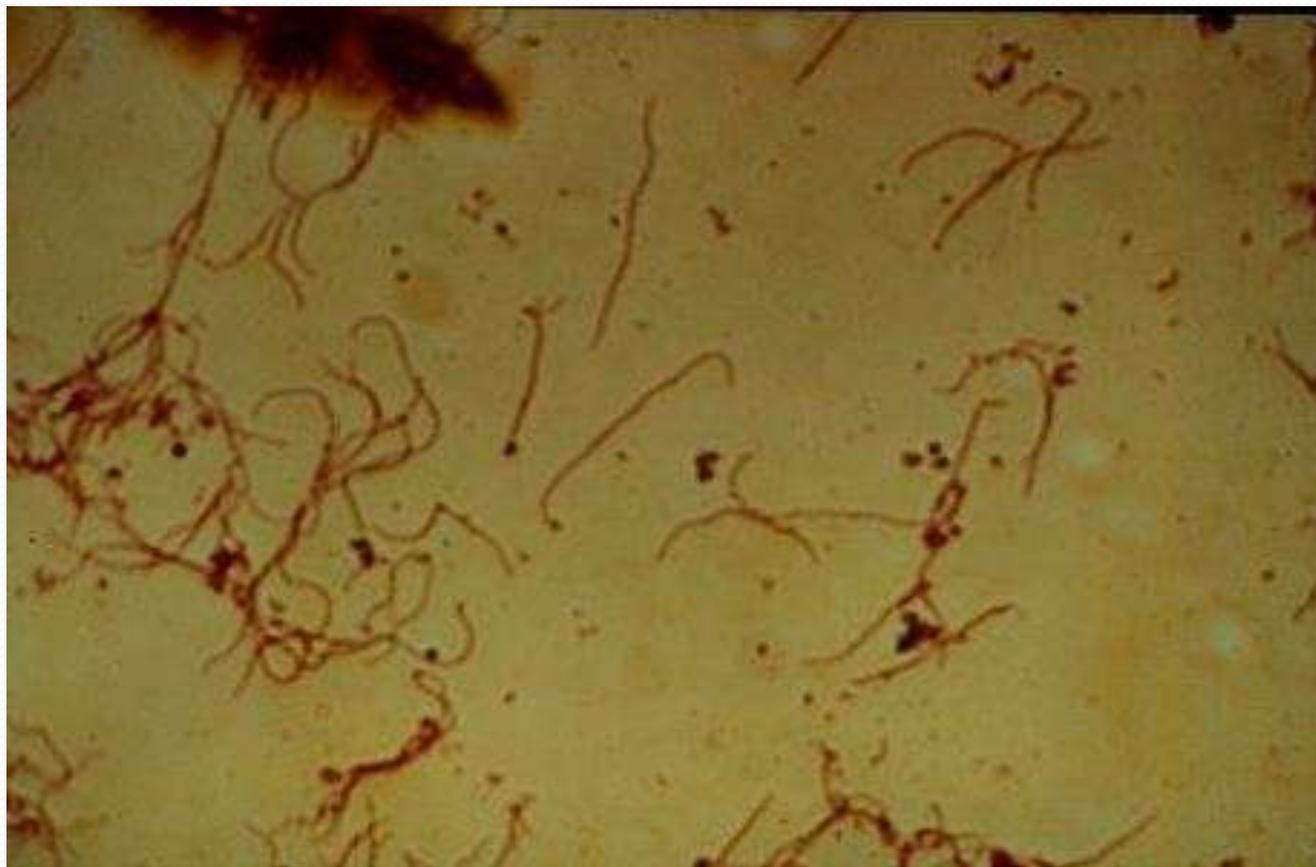


**ICTERÍCIA - 15%**

O crescimento de leptospiras em laboratório é muito difícil, mas a cultura de urina ou feto abortado pode identificar a cepa envolvida.



O isolamento ou, a visualização da bactéria junto com sorologia positiva, confirma se o animal está excretando a mesma e conseqüentemente colocando em risco outros animais e o homem.



# Fatores de risco



**Pastoreio em conjunto com ovinos**

***Resistência ao congelamento***



# Fatores de risco



## Uso de Inseminação Artificial

Inseminação	MAT Pos.	MAT Neg.	Total
Sim	11	2	13
Não	61	93	154
Total	72	95	167

O.R.= 8,39 (1,67 < O.R. < 56,87)

Inseminação	MAT Pos.	MAT Neg.	Total
Sim	65	8	73
Não	622	278	900
Total	687	286	973

O.R.= 3,63 (1,66 < O.R. < 8,29)

# Fatores de risco



**Rebanho aberto**



**Uso de touros**

# Fatores de risco

## Compra de Reprodutores de outras Fazendas



Compra de Reprodutores	MAT Pos.	MAT Neg.	Total
Sim	27	15	42
Não	47	82	129
Total	74	97	171

O.R.= 3,14 (1,44 < O.R. < 6,93)

Compra de Reprodutores	MAT Pos.	MAT Neg.	Total
Sim	34	5	39
Não	54	41	95
Total	88	46	134

O.R.= 5,16 (1,72 < O.R. < 16,54)

# Fatores de risco



# Fatores de risco

## Estação do Ano

Frequência de reações na prova da soroaglutinação microscópica com antígenos vivos (MAT) realizadas no CCZ/UFPel em bovinos no ano de 2006.

<i>Estação</i>	<i>Soropositivos</i>	<i>Soronegativos</i>	<i>Total</i>	<i>Prevalência</i>
Verão /Inverno	66	35	101	65,34%
Primavera/Outono	81	200	281	28,82%
<b>Total</b>	<b>147</b>	<b>235</b>	<b>382</b>	<b>38,48%</b>

OR = 4,66; limite de confiança de 95% ( $2,79 < OR < 7,79$ );  $p < 0,0001$

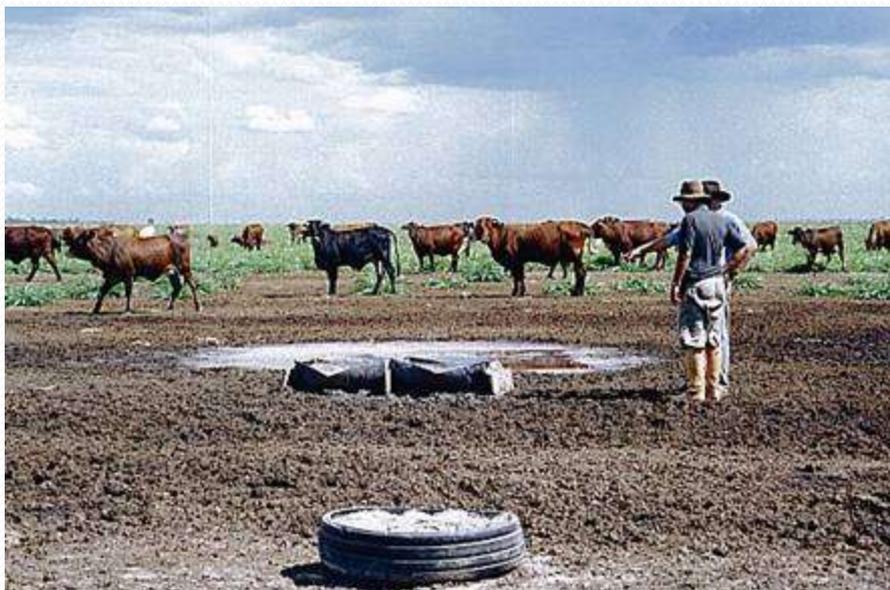
# Fatores de risco



## Acesso a cursos d'água abertos



# Fatores de risco



Tipo de cocho com barril de plástico, descoberto, inadequado para suplementos minerais. Pisoteio provoca acúmulo de água.



# Fatores de risco



Condição de foco (propriedades positivas para qualquer sorovar) de leptospirose bovina em propriedades rurais do município de Pirassununga-SP. São Paulo, 2005

Variável	Expostos/ casos	Expostos/ controles	Odds Ratio	IC 95%
Ter mais de 21 cabeças	40/76	1/10	14,354	1,535-134,215
Cocho para sal mineral	36/76	8/10	6,995	1,180-41,470
Animais silvestres na propriedade	68/76	8/10	2,552	0,325- 19,573
Ter contato com eqüinos	56/76	5/10	3,732	0,791 – 17,600

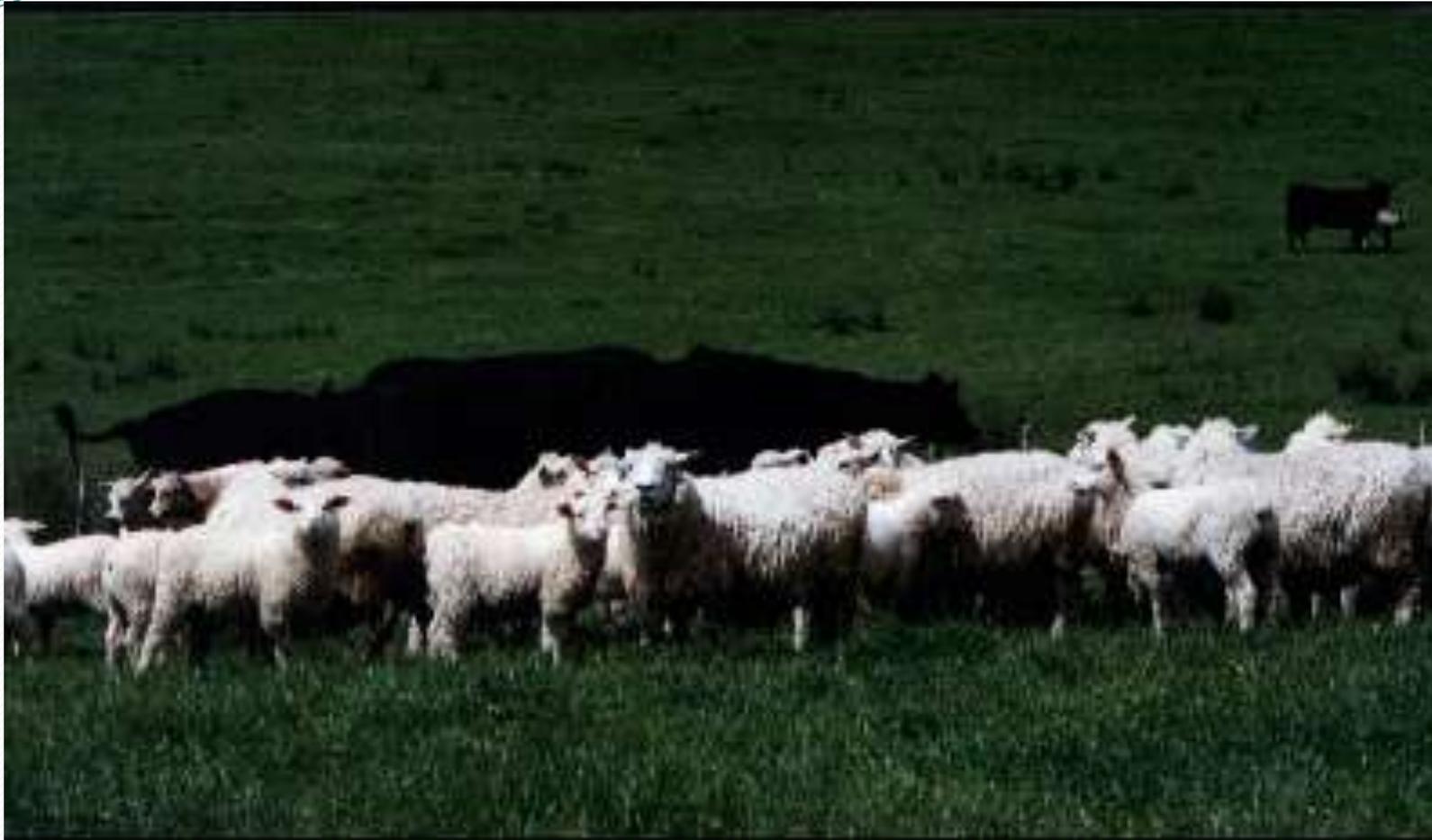
MARTINS, L.S. Situação epidemiológica da leptospirose bovina, canina e humana na área rural do município de Pirassununga, SP. 2005. 79f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005

# Fatores de risco



Deixar as pastagens pelo menos 3 semanas sem pastoreio após espalhar efluentes. Tanto para melhorar a palatabilidade como para proteger contra infecções.

# Fatores de risco



*Pastoreio conjunto com outras espécies animais aumenta as possibilidades de transmissão de Leptospirose.*



ELSEVIER

Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)



Veterinary Microbiology 121 (2007) 144–149

veterinary  
microbiology

[www.elsevier.com/locate/vetmic](http://www.elsevier.com/locate/vetmic)



Short communication

## Isolation of *Leptospira noguchii* from sheep

Éverton F. Silva<sup>a,b,\*</sup>, Claudiomar S. Brod<sup>a</sup>, Gustavo M. Cerqueira<sup>b</sup>,  
Débora Bourscheidt<sup>a</sup>, Núbia Seyffert<sup>a,b</sup>, Adriano Queiroz<sup>c</sup>,  
Cleiton S. Santos<sup>c</sup>, Albert I. Ko<sup>c,d</sup>, Odir A. Dellagostin<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Centro de Controle de Zoonoses, Faculdade de Medicina Veterinária, Brazil

<sup>b</sup>Centro de Biotecnologia, Universidade Federal de Pelotas, Brazil

<sup>c</sup>Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz, Fundação Oswaldo Cruz, Salvador, Brazil

<sup>d</sup>Division of International Medicine and Infectious Disease, Weill Medical College of Cornell University, New York, USA

Received 21 July 2006; received in revised form 9 November 2006; accepted 14 November 2006

### Abstract

The main goal of this study was to obtain new isolates of *Leptospira* spp. from sheep. A total of 10 kidney samples and 44 blood samples were collected from sheep slaughtered in Pelotas, Southern Brazil. One isolate was obtained which was identified by 16S rRNA gene sequencing and serogrouping to be *Leptospira noguchii* serogroup Autumnalis. Microscopic agglutination test (MAT) evaluation revealed that 4.5% of the sheep sera reacted against the Autumnalis serogroup. This is the first report of isolation of *L. noguchii* from sheep. Together these findings indicate that *L. noguchii* infections may be a potentially important veterinary problem in this domestic animal species.

© 2006 Elsevier B.V. All rights reserved.

**Keywords:** Leptospirosis; *Leptospira noguchii*; Isolation; Serogrouping; Sheep; Brazil

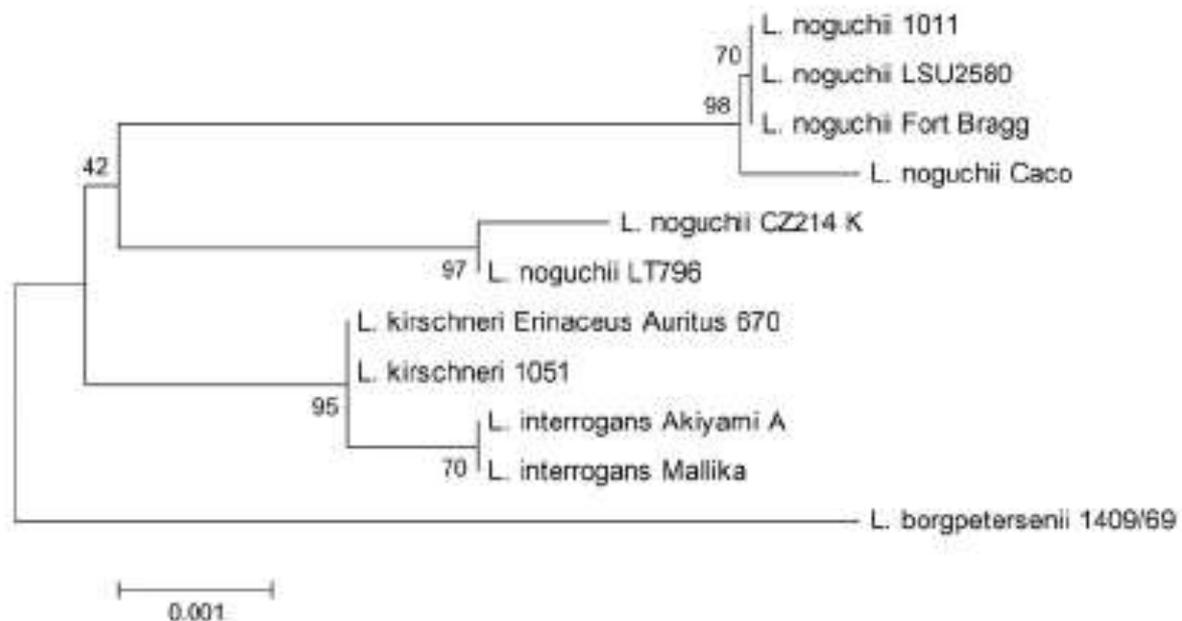


Fig. 1. Phylogenetic position of Caco strain based on the 16S rRNA sequence. This phylogenetic tree summarizes, by bootstrap-based topology, the evolutionary relationship among *L. noguchii* strains and among members of other leptospira species belonging to the Autumnalis serogroup. The bootstrap consensus values are indicated over each root.

# Fatores de risco



*Leptospiras preferem condições úmidas. Tanto o homem como os animais podem se infectar através da água contaminada.*



# Fatores de risco



*A umidade dos arredores da sala de ordenha são as condições ideais para leptospiras.*

# Fatores de risco



*Os motoristas ou mecânicos de caminhões tanques que trabalham encima ou embaixo dos mesmos, podem entrar em contato com urina contaminada.*

# Fatores de risco



*Um caso de leptospirose pode afetar a família inteira.*

# Fatores de risco



*Alguns fazendeiros podem contrair leptospirose pelo manuseio de feno contaminado com urina de rato. Este feno também é uma via de transmissão para os animais que o consomem.*

# Fatores de risco



*A remoção da bexiga e intestino pelos magarefes coloca-os em situação de risco.*

# Fatores de risco



*O magarefe tem a mais alta incidência de Leptospirose do que qualquer outro grupo ocupacional.*

# Fator de proteção

## Piquete de Parição

**Oitavo mês de Gestação:** Todas as vacas e novilhas nesta fase devem ficar separadas dos demais num piquete maternidade. Este piquete de preferência deve ser plano, pequeno, com vegetação rasteira, sem acesso a banhados, lago, buracos, etc..



# Fator de proteção



Piquete de Parição	MAT Pos.	MAT Neg.	Total
Ausente	89	15	104
Presente	28	13	41
Total	117	28	145

O.R.= 2,75 (1,08 < O.R. < 7,05)

CASTRO, V. Estudo da soroprevalência da Leptospirose bovina em idade reprodutiva no Estado de São Paulo, Brasil. 2006. 104f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006

# *Porque vacinar?*

- Para controlar a doença em rebanhos expostos
- Para prevenir a doença em animais negativos introduzidos em um rebanho onde não se consegue controlar os fatores de risco

# Que vacina utilizar?



Freqüência e comportamento antigênico de sorovares leptospirais em 147 bovinos reagentes à Leptospirose no CCZ/UFPel, no ano de 2006

Sorovares <i>Prevalentes</i>	Sorovares Patogênicos			Saprófitas	Total	Prev. %	
	Isolados locais	Presentes em vacinas	Ausentes em vacinas				
<i>Tande (463)</i>	5	0	0	0	5	13,60%	
<i>Caco(81)</i>	5	0	0	0	5		
<i>Kito (89)</i>	4	0	0	0	4		
<i>Picanha (49)</i>	4	0	0	0	4		
<i>Cascata- (206)</i>	2	0	0	0	2		
<i>Illini</i>	0	0	0	35	35	26,53%	
<i>Rufino-R</i>	0	0	0	4	4		
<i>Butembo</i>	0	0	6	0	6	13,60%	
<i>Tarassovi-P</i>	0	0	4	0	4		
<i>Pyrogenes-Sal.</i>	0	0	3	0	3		
<i>Sentot-Sentot</i>	0	0	2	0	2		
<i>Hebdomadis-H</i>	0	0	2	0	2		
<i>Andamana B</i>	0	0	1	0	1		
<i>balum-Mus127</i>	0	0	1	0	1		
<i>Cynopteri-</i>	0	0	1	0	1		
<i>Hardjo Prajitno</i>	0	47	0	0	47		46,26%
<i>Wolffi-3705</i>	0	6	0	0	6		
<i>Proechimys-</i>	0	5	0	0	5		
<i>Copenhageni M</i>	0	3	0	0	3		
<i>Icterohaemrragiae</i>	0	2	0	0	2		
<i>Sejroe M84</i>	0	1	0	0	1		
<i>Hardjo-Lely 607</i>	0	1	0	0	1		
<i>Canicola</i>	0	1	0	0	1		
<i>Grippotyphosa M</i>	0	1	0	0	1		
<i>Pomona</i>	0	1	0	0	1		
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>68</b>	<b>20</b>	<b>39</b>	<b>147</b>	<b>100</b>	

# Algumas vacinas comerciais disponíveis no mercado:



Vacina	Fabricante	Espécies	Sorovares Leptospirais
Leptovacin	Bio-vet	B O Cp E C G	<i>canicola, icterohae., copenhagen, pomona, grippotyphosa e bratislava.</i>
Lepto Bac 6	Fort Dodge	B E S	<i>canicola, grippotyphosa, icterohaemorrhagiae, pomona, wolffi e hardjo.</i>
Leptovac 6	Hertape	B O Cp S	<i>canicola, grippotyphosa, icterohaemorrhagiae, pomona, wolffi e hardjo</i>
Leptospirovac-B	IRFA	B	<i>hardjo, icterohaemorrhagiae, bratislava, pomona.</i>
Lepto 5 Tipos	Merial	B	<i>canicola, grippotyphosa, icterohaemorrhagiae, hardjo e pomona.</i>
Tandem 9K*	Merial	B	<i>canicola, grippotyphosa, icterohaemorrhagiae, hardjo e pomona.</i>
Cattle Master 4+L5*	Pfizer	B	<i>canicola, grippotyphosa, icterohaemorrhagiae, hardjo e pomona.</i>
Leptoferm 5/2ml	Pfizer	B S	<i>canicola, grippotyphosa, icterohaemorrhagiae, hardjo e pomona.</i>
Lepto-Bov-6	Vallée	B	<i>hardjo; pomona; wolffi; canicola; grippotyphosa; icterohaemorrhagiae.</i>

## Total de cobertura de sorovares: 8

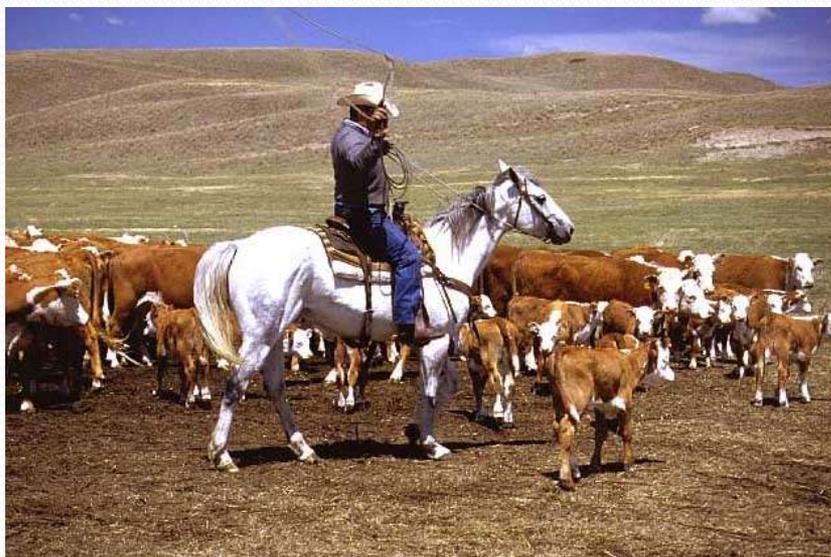
canicola; icterohaemorrhagiae; copenhageni; pomona; grippotyphosa; bratislava; hardjo; wolffi.

# Esquema de Vacinação



TERNEIROS:

4 - 6 MESES → Revacinação após 30 dias



TODO REBANHO:

Anualmente

Em áreas de surtos = semestral

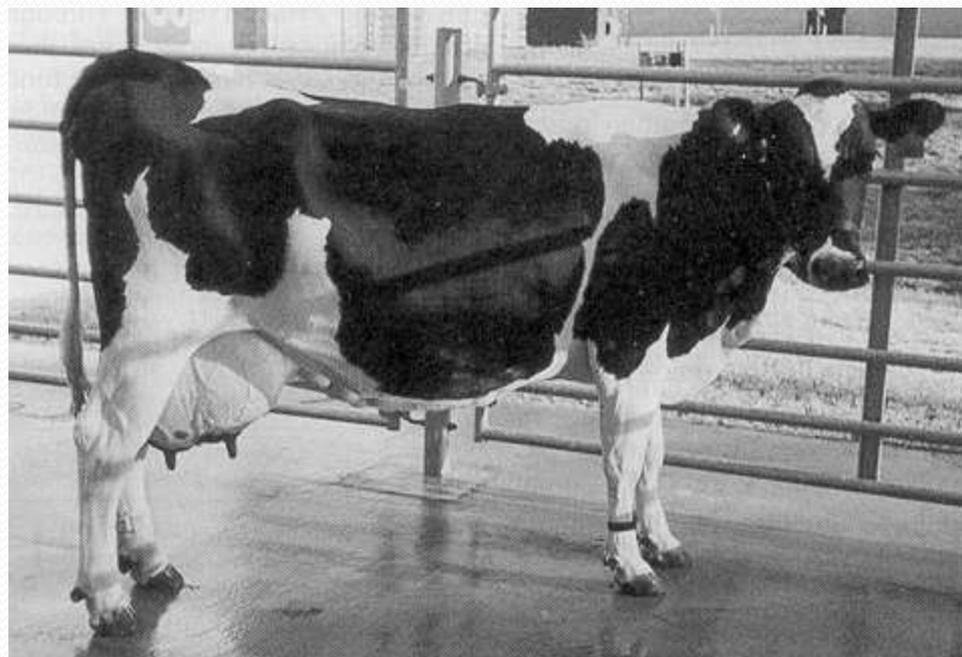


FÊMEAS ADULTAS:

20 dias antes da cobertura

# Esquema de Vacinação

FÊMEAS PRENHAS:  
30 a 60 dias antes do parto



# Leptospirose Equíinos





## **Maioria Assintomático**

- **Febre moderada até 1 semana**
- **Anorexia**
- **Sintomas entéricos no período febril**

# Oftalmia periódica, iridociclite, uveíte



**Início c/conjuntivite catarral**

**Fotofobia**

**Miose**

**Epífora**

**Opacidade da córnea**

**Cegueira**



Pinna, MH; Vargas, R. e Lilenbaum, W. Aplicação de um programa integrado de controle da leptospirose em eqüinos no Rio de Janeiro, Brasil. *R. Bras. Ci. Vet.*, v. 15, n. 2, p. 63-66, maio/ago. 2008

Plantel - **140 éguas e oito garanhões → 82 positivos (55.4%)**

Serovar - **Bratislava mais freqüente → 72 positivos (87,8% das amostras reativas)**

Tabela 1: Eqüinos de propriedade do estado do Rio de Janeiro, Brasil, submetidos ao teste de soroadglutinação microscópica aplicado à leptospirose, segundo serovar reagente, título de aglutininas e momento da colheita de sangue

	Março 2006			Maio 2007		
	≥800	≥200 e <400	TOTAL	≥800	≥200 e <400	TOTAL
Bratislava	37	35	72	2	7	9
<i>Icterohaemorrhagiae</i>	2	4	6	-	2	2
<i>Australis</i>	1	3	4	-	-	-
Reativos	40	42	82 (55,4%)	2	9	11 (35,5%)
Não-reativos	-	-	66	-	-	20
<b>TOTAL</b>	<b>40 (27%)</b>	<b>42 (28,4%)</b>	<b>148</b>	<b>2 (6,4%)</b>	<b>9 (29%)</b>	<b>31</b>

## Programa de Controle:

- **Abordagem vacinal** – Bacterina c/Bratislava inativada por formol e sem adição de fenol ou adjuvantes em todos os animais;
- **Abordagem Medicamentosa** – 25 mg/Kg diidroestreptomicina a todo animal com títulos  $\geq 200$
- **Abordagem Epidemiológica** -
  - Animais visitantes, que vinham ao haras para coberturas, também eram medicados no mesmo esquema terapêutico no dia de sua partida, a fim de evitar a disseminação da infecção;
  - De todos os animais ingressantes no haras exigiu-se teste sorológico negativo para leptospirose e os animais visitantes eram mantidos em regiões do haras especificamente destinadas para tal;
  - Vários alagadiços foram drenados e o lago onde os animais se exercitavam foi interditado;
  - Regiões alagadiças onde não foi possível a drenagem foram isoladas.

## Resultados



Tabela 2: Eqüinos de propriedade do estado do Rio de Janeiro, Brasil, onde foi aplicado programa de controle da leptospirose segundo o momento do exame clínico e a freqüência de transtornos reprodutivos

	Março 2006	Mai 2007
% Morte neonatal	8	1
% Morte embrionária	10	2
% Abortamento	12	4
% Prejuízos reprodutivos	30	7
Uveítes (novos casos)	16	2

# PREVALÊNCIA DE AGLUTININAS ANTILEPTOSPIRICAS EM 97 SOROS DE EQUINOS, ZONA SUL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL, ANO 2005



Sorovar	Titulo de anticorpos						Total
	100	200	400	800	1600	3200	
ILLINI	3	4	12	6	0	0	25
PIKANHA	1	2	3	3	0	1	10
BRATISLAVA	1	3	2	0	1	0	7
IKE	1	3	1	0	0	0	5
COPENHAGENI	1	2	1	0	0	0	4
TANDE	2	0	0	1	0	0	3
CACO	0	0	2	0	0	0	2
HOOK	1	0	1	0	0	0	2
ANDAMANA	0	1	1	0	0	0	2
BATAVIAE	1	0	1	0	0	0	2
DJASIMAN	1	0	1	0	0	0	2
ICTERO VERDUM	0	1	0	1	0	0	2
BONITO	0	0	1	0	0	0	1
ISOTON	0	1	0	0	0	0	1
KITO	0	0	0	1	0	0	1
SKOLL	0	0	1	0	0	0	1
CASTELLONIS	0	1	0	0	0	0	1
COPENHAGENI WIJNBERG	0	0	1	0	0	0	1
LOUISIANA	1	0	0	0	0	0	1
SEJROE	0	1	0	0	0	0	1
SENTOT	0	0	0	1	0	0	1
TARASSOVI	0	1	0	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>76</b>

Sorovares	Nº	%	% Acumul.
Isolados locais	26	34,2	34,2
Ausentes vacinas comerciais	36	47,4	81,6
Presentes vacinas comerciais	14	18,4	100,0
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>100,00</b>	

Prev. = 90,5%

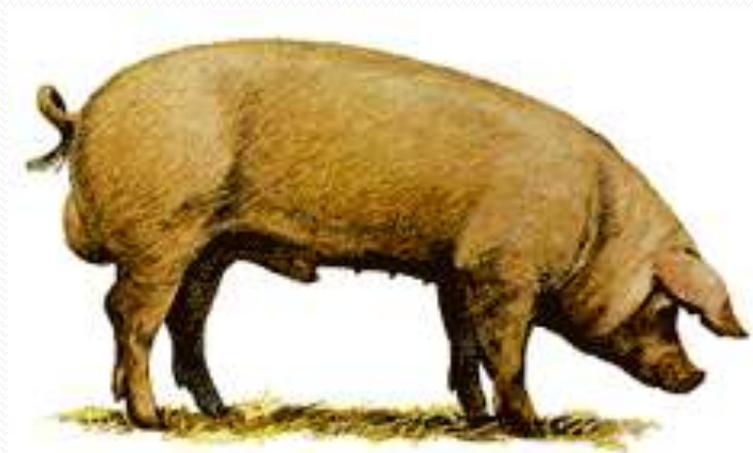
## Vacinas comerciais disponíveis no mercado

Vacina	Fabricante	Espécies	Sorovares leptospirais
Leptovacin	Bio-vet	B O Cp E C G	<i>canicola, icterohaemorrhagiae, copenhageni, pomona, grippotyphosa e bratislava.</i>
Lepto Bac 6	Fort Dodge	B E S	<i>canicola, grippotyphosa, icterohaemorrhagiae, pomona, wolffi e hardjo.</i>

### Total de cobertura de sorovares: 8

*canicola; icterohaemorrhagiae; copenhageni; pomona; grippotyphosa; bratislava; hardjo; wolffi;*

# Leptospirose Suína



- Quando infectados apresentam prolongado período de leptospiremia, sem sintomas.
- A urina aos 20-30 dias após a infecção, contém grande número de leptospiras viáveis, e
- Podem eliminar leptospiras pela urina por período superior a um ano.



## Sinais Clínicos

### **Leitões**

- Incomum.
- Doença.
- Inapetência.
- Icterícia.
- Sangue na urina.
- Suínos severamente infectados morrem.



### **Porcas em surtos agudos:**

- Inapetência.
- Febre.
- Depressão



### **Doença crônica é mais comum com:**

- Abortos
- Aumento do nº de leitões debilitados, não-viáveis
- Natimortos



*Maternidade*, → partos distócicos, leitegadas pequenas, baixo número de nascidos totais, mumificação fetal, natimortalidade e nascimento de leitões fracos que não sobreviverão, aumentando significativamente o índice de mortalidade destes animais e reduzindo o número de leitões desmamados por porca/ ano (EDWARDS, 1979).



O número de abortamentos em fêmeas recém-infectadas pode chegar a alguns casos em mais de 20%, geralmente nas jovens e recém-adquiridas. As fêmeas mais velhas geralmente ficam imunes. Entretanto, na primeira ocorrência da doença no plantel, todas as faixas etárias de fêmeas podem abortar. As fêmeas abortam somente uma vez, podendo desenvolver suas gestações posteriores (DANNEMBERG *et al.*, 1975).



## Investigação leptospirose deve ser considerada:

Se aborto no rebanho = + de 1%

Redução nas taxas de parição e no número de suínos nascidos vivos por porca

Um pequeno número de portadores em um ambiente úmido pode contaminar rapidamente todo o meio, tornando-se difícil que um indivíduo escape da exposição (SZYFRES, 1976).



A densidade da população de animais ( $1,20 \text{ m}^2$  por *suíno*), em geral bastante alta nas criações de suínos tecnificadas, assume característica epidemiológica fundamental que influi na presença da leptospirose suína. À medida que aumenta o número de indivíduos por unidade de superfície, acrescenta-se o risco de exposição por contato direto a fonte comum.



## Controle:

O controle inclui medidas higiênicas, de manejo, combate aos roedores, vacinação e tratamento medicamentoso.



- Fazer uma aplicação de Dihidroestreptomicina (25mg/kg de peso vivo) nas Matrizes 2 semanas antes da cobertura e/ou antes do parto.
- Adicionar oxitetraciclina na ração durante 10 dias antes do parto – 800g/T de ração.
- Quarentena para os animais a serem introduzidos na granja e aplicar dihidroestreptomicina



- Uso de desinfetante alcalinos, ex: soda cáustica



- Controle de roedores



- Uso de vacinação, que estimula a produção de IgG que persiste por 6 meses e IgM que persiste por 1-3 meses. A imunidade é específica para os diferentes sorovares. Os títulos de anticorpos resultantes da vacinação não são altos, o que leva a sugerir que a vacinação deve ser repetida a cada 6 meses.

Obrigado pela atenção  
Prof. Claudiomar Soares Brod  
Email- [claudiomarbrod@yahoo.com.br](mailto:claudiomarbrod@yahoo.com.br)