



Pan American Health Organization



Regional Office of the
World Health Organization

Leptospirose no Rio Grande do Sul, Brasil: Uma abordagem por ecossistemas na interface animal-homem

Integrantes do estudo: Schneider MC, Najera P, Pereira MM, dos Anjos CB, Vialia dos Santos D, Buss D, Leone M, Rodrigues R, Cavagni G, Machado G, Corbelline LG, Aldighieri S, Espinal MS, Pereira MM

OPAS; Fiocruz; Secretaria de Saúde do Rio Grande do Sul; Secretaria da Agricultura e Pecuária; Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) .

***Rede Saúde do Rio Grande do Sul
Porto Alegre - Abril 2015***

Senário

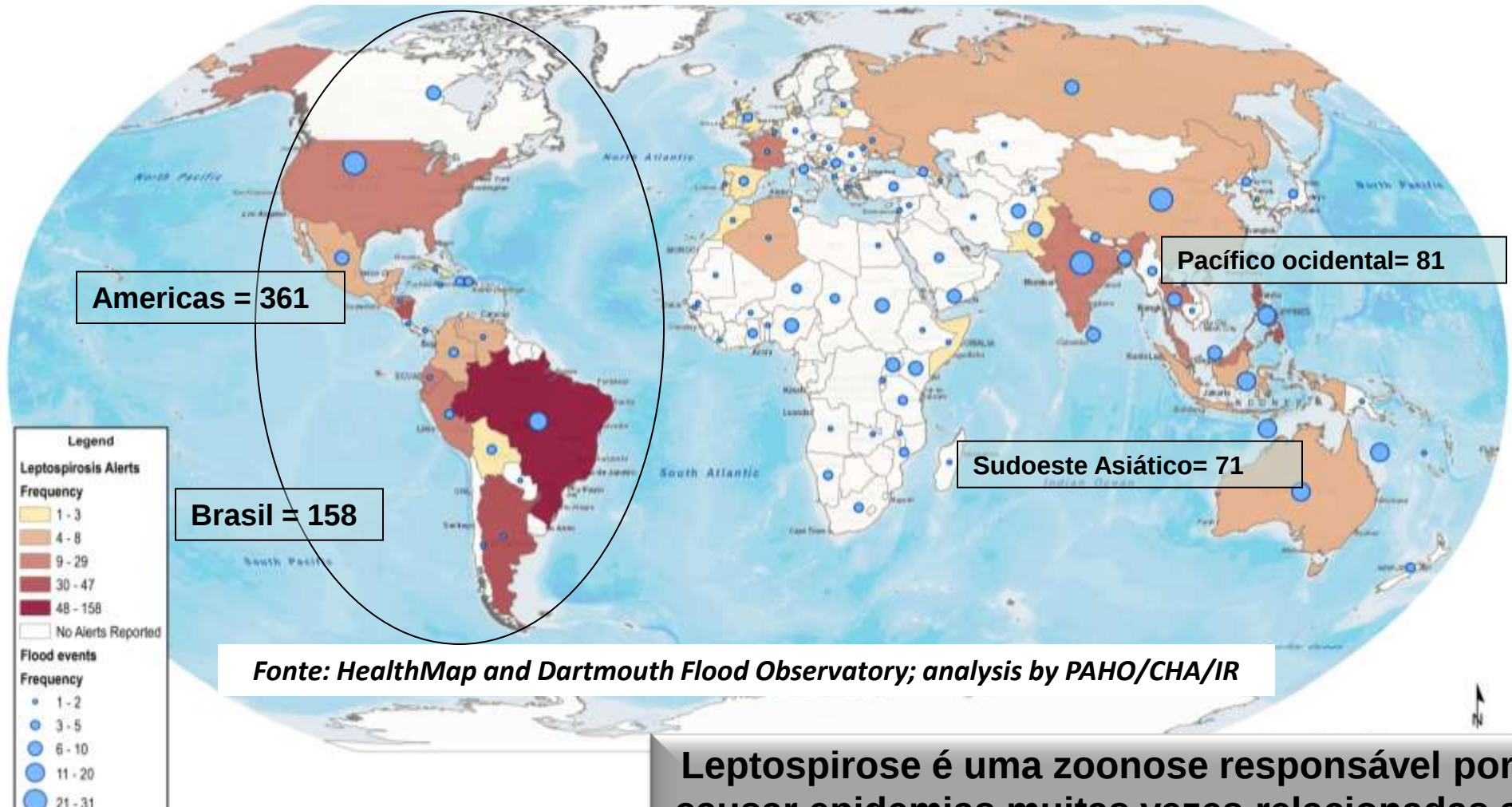
Leptospirose e a abordagem por uma saúde



A via mais comum de exposição de forma indireta desta doença global, é através da água e solo contaminados por urina de animais infectados, patógeno perfeito para um exemplo da interface animal-humano-ecossistemas.

Senário

Alertas globais de leptospirose e enchentes, Janeiro de 2010 e Dezembro de 2012

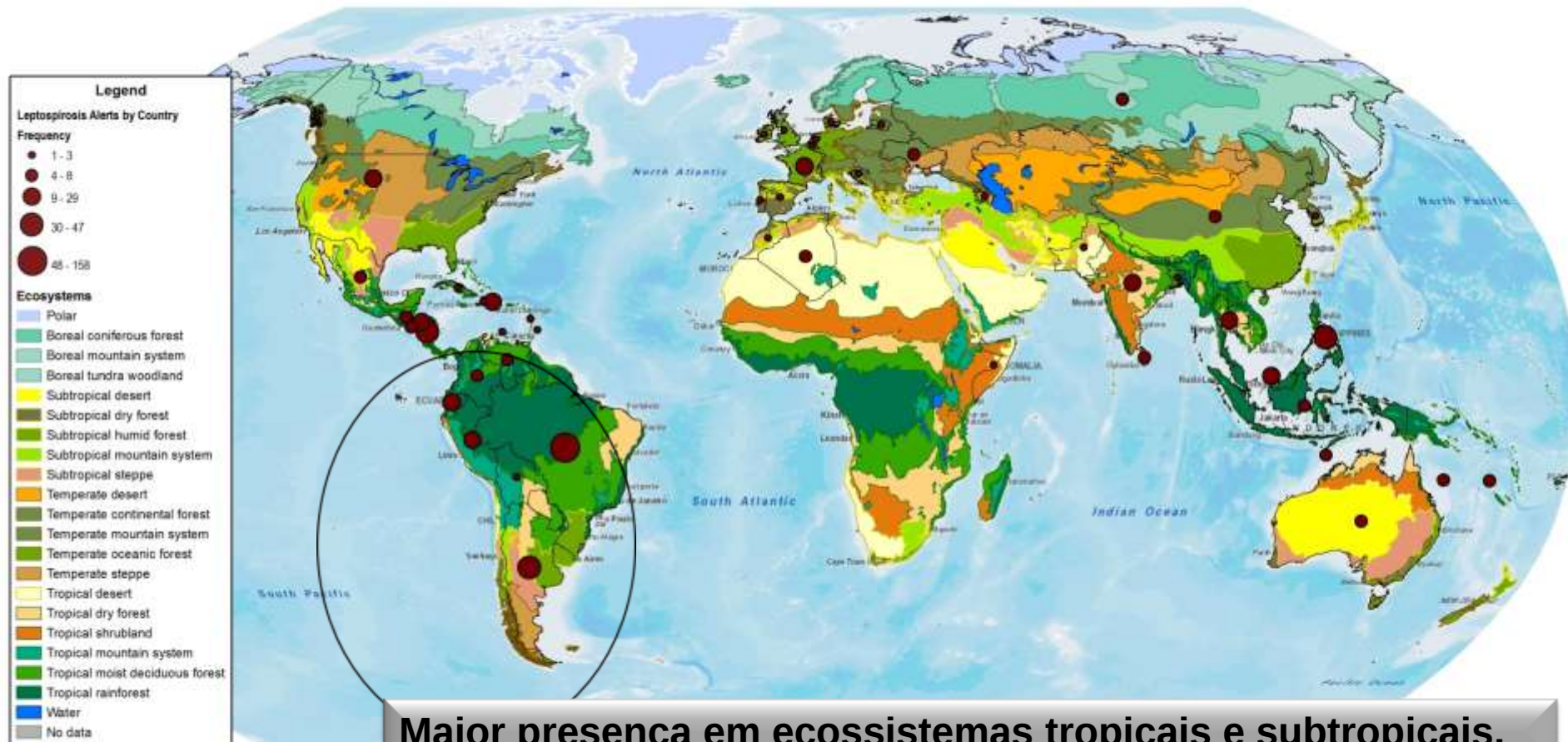


Leptospirose é uma zoonose responsável por causar epidemias muitas vezes relacionadas a enchentes e eventos chuvosos.

- 562 alertas de leptospirose no HealthMap
- Mais da metade(361 alertas) foram nas Americas, a maioria no Brasil (158 alertas), Nicaragua (47), e Argentina (43)

Senário

Alertas globais de Leptospirose e ecossistemas, Janeiro 2010 a Dezembro 2012



Maior presença em ecossistemas tropicais e subtropicais.

Data Sources:

Leptospirosis Alerts by Country*:

* Alert location by country boundary (polygon) centroid

Ecosystems: FAO GeoNetwork

Map Production:

PAHO AD CHA IR



**Pan American
Health
Organization**

Estima-se que anualmente no mundo ocorra cerca de 500,000 novos casos de leptospirose (WHO 2010)

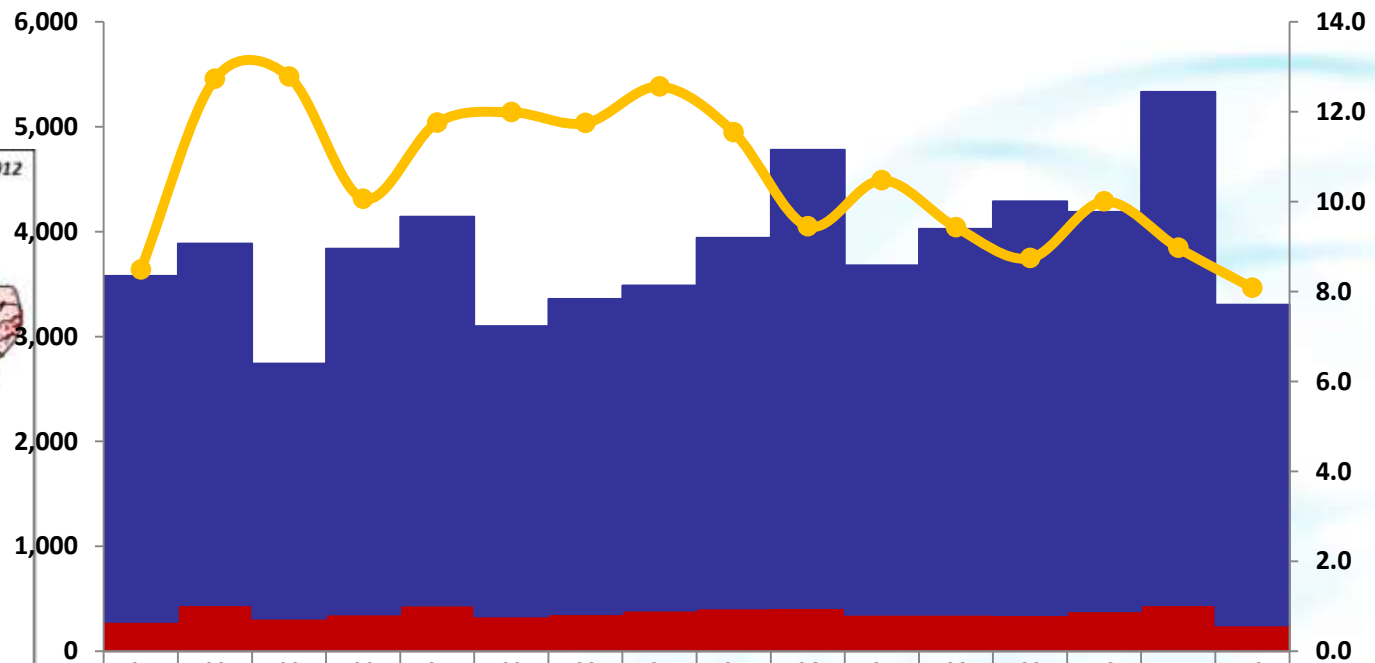
Uma estimativa feita por um grupo de *experts* da WHO reportou 1.03 milhões de casos humanos e 58,900 mortes (Hagan e Costa 2013)

Senário

No Brasil a leptospirose é doença de notificação obrigatória, com um sistema de vigilância em vigor (4.000 casos por ano) e um Programa Nacional de controle

No. casos

Casos fatais
taxa (%)



Confirmed cases	3,298	3,449	2,433	3,487	3,708	2,769	3,005	3,097	3,534	4,369	3,331	3,679	3,946	3,808	4,893	3,056
Confirmed deaths	280	439	311	351	436	332	353	389	408	413	349	347	345	381	439	247
Fatality rate (%)	8.5	12.7	12.8	10.1	11.8	12.0	11.7	12.6	11.5	9.5	10.5	9.4	8.7	10.0	9.0	8.1



Fonte: Ministério da Saúde

Senário

- O Rio Grande do Sul é o quinto estado em taxas de leptospirose no Brasil
- Diversidade de ecossistemas e circulação da bactéria em animais silvestres e domésticos
- Processos produtivos que incluiu fatores predisponentes para leptospirose (produção de arroz e bovinocultura)
- Surtos nas periferias de grandes centros
- Foi o primeiro estado do Brasil a incluí-la como de notificação obrigatória
- Há uma boa integração entre saúde, agricultura e a sociedade civil
- Necessidade de estudos de prevalência em animais
- Excelência em investigação e relações exteriores



Senário

Estudo anterior 1

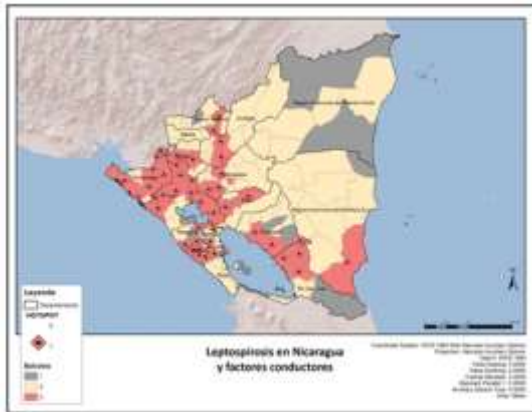
Leptospirosis Outbreaks in Nicaragua: Identifying Critical Areas and Exploring Drivers for Evidence-Based Planning



MC Schneider, P Najera, S Aldighieri, J Bacallao, A Soto, W Marquino, L Altamirano, C Saenz, J Marin, E Jimenez, M Moynihan, M Espinal. Leptospirosis Outbreaks in Nicaragua: Identifying Critical Areas and Exploring Drivers for Evidence-Based Planning. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2012; 9(11).

Principais resultados:

- Estratificação de risco
- Associações com:
 - Tipo de solo,
 - Chuva e
 - % rural



Este estudo foi utilizado para identificar áreas prioritárias para o plano NTD da Nicaragua

Senário

Estudo anterior 2

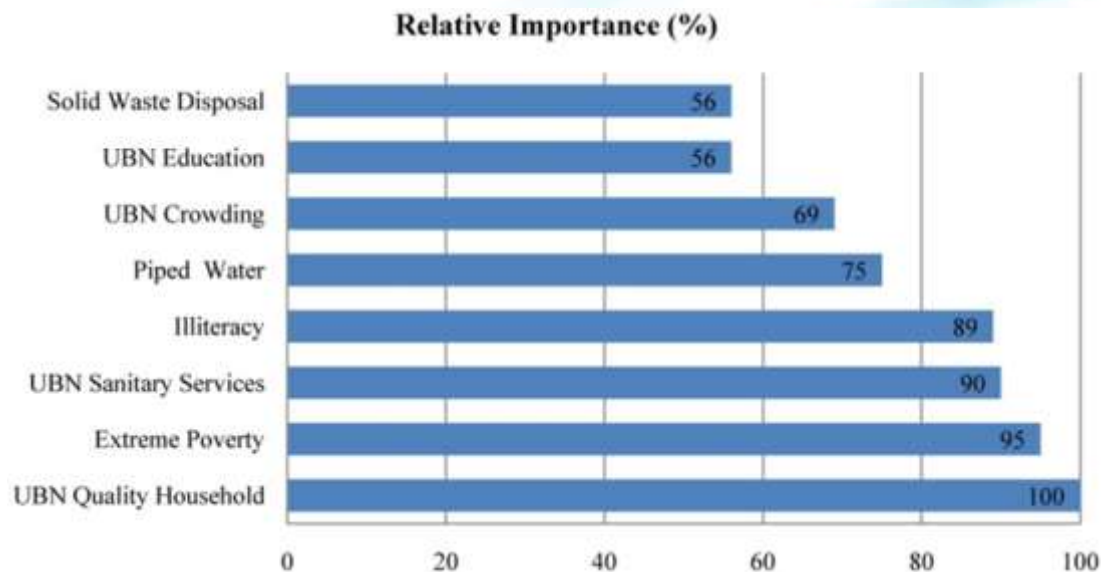
Socioeconomic Factors and Vulnerability to Outbreaks of Leptospirosis in Nicaragua



Bacallao J, Schneider MC, Najera P, Aldighieri S, Soto A, Marquiño W, Sáenz C, Jiménez E, Moreno G, Chávez O, Galan DI, Espinal MA. Socioeconomic factors and vulnerability to outbreaks of leptospirosis in Nicaragua. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2014, 11(8).

Resultados principais:

- Índice de vulnerabilidade
- Associação com:
 - NBI for housing
 - sanitárias
 - pobreza



Objetivos (RS)

- Analisar a distribuição de casos humanos de leptospirose no estado do Rio Grande do Sul e explorar possíveis drives;
- Identificar tópicos e áreas para novos estudos para que se possa avançar no entendimento desta doença na interface homem-animal-ecossistema, e prover suporte para um possível plano Inter setorial

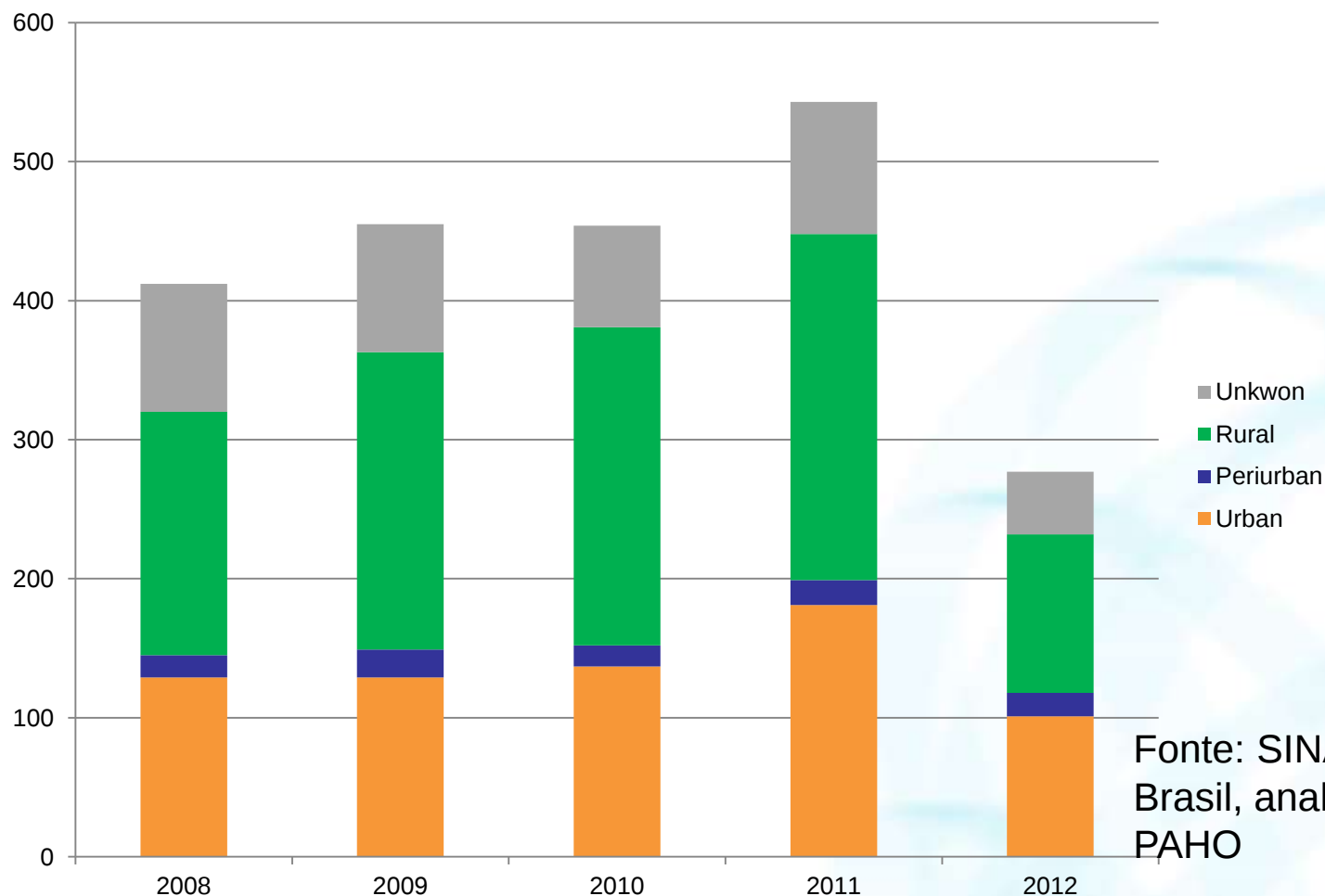
Metodologia

- Estudo ecológico, todo o estado, subdivisões utilizadas: todos municípios 496
- Utilização de dados secundários
 - ✓ Casos do sistema nacional de notificação(SINAM)/ Ministério da saúde(2008-2012)
 - ✓ Dados demográficos e socioeconômicos (IBGE)
 - ✓ Variáveis ambientais de várias fontes de domínio público
- Criação do banco de dados (GIS) por município

B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
CNTRY_CODE	ADM1_NAME	ADM1_CODE	ADM2_NAME	ADM2_CODE	Lat	Long	CODE	TotRur	TotUrb	TotCases
BRA	Rio Grande do Sul	BRA043	André da Rocha	BRA430066	-28.59485584530	-51.50356685770	430066	1	0	1
BRA	Rio Grande do Sul	BRA043	União da Serra	BRA432235	-28.77237547540	-52.02173580810	432235	1	0	1
BRA	Rio Grande do Sul	BRA043	Engenho Velho	BRA430692	-27.68464414030	-52.90873759080	430692	0	0	0
BRA	Rio Grande do Sul	BRA043	Coqueiro Baixo	BRA430583	-29.16844883660	-52.12593141610	430583	2	0	2
BRA	Rio Grande do Sul	BRA043	Montauri	BRA431235	-28.66976493890	-52.05000848340	431235	0	0	0
BRA	Rio Grande do Sul	BRA043	Vista Alegre do Prata	BRA432360	-28.82082490830	-51.78204835880	432360	0	0	0
BRA	Rio Grande do Sul	BRA043	Tupanci do Sul	BRA432218	-27.93010555520	-51.53788965270	432218	0	0	0
BRA	Rio Grande do Sul	BRA043	Lagoa dos Três Cantos	BRA431127	-28.57084781240	-52.83419576570	431127	0	0	0
BRA	Rio Grande do Sul	BRA043	Guabiju	BRA430925	-28.57809460670	-51.66035602020	430925	0	0	0
BRA	Rio Grande do Sul	BRA043	Carlos Gomes	BRA430485	-27.70425168650	-51.92994676090	430485	0	0	0
BRA	Rio Grande do Sul	BRA043	Linha Nova	BRA431164	-29.46002275560	-51.21567842420	431164	0	0	0

Resultados

Casos humanos de leptospirose por área, Rio Grande do Sul, 2008-2012



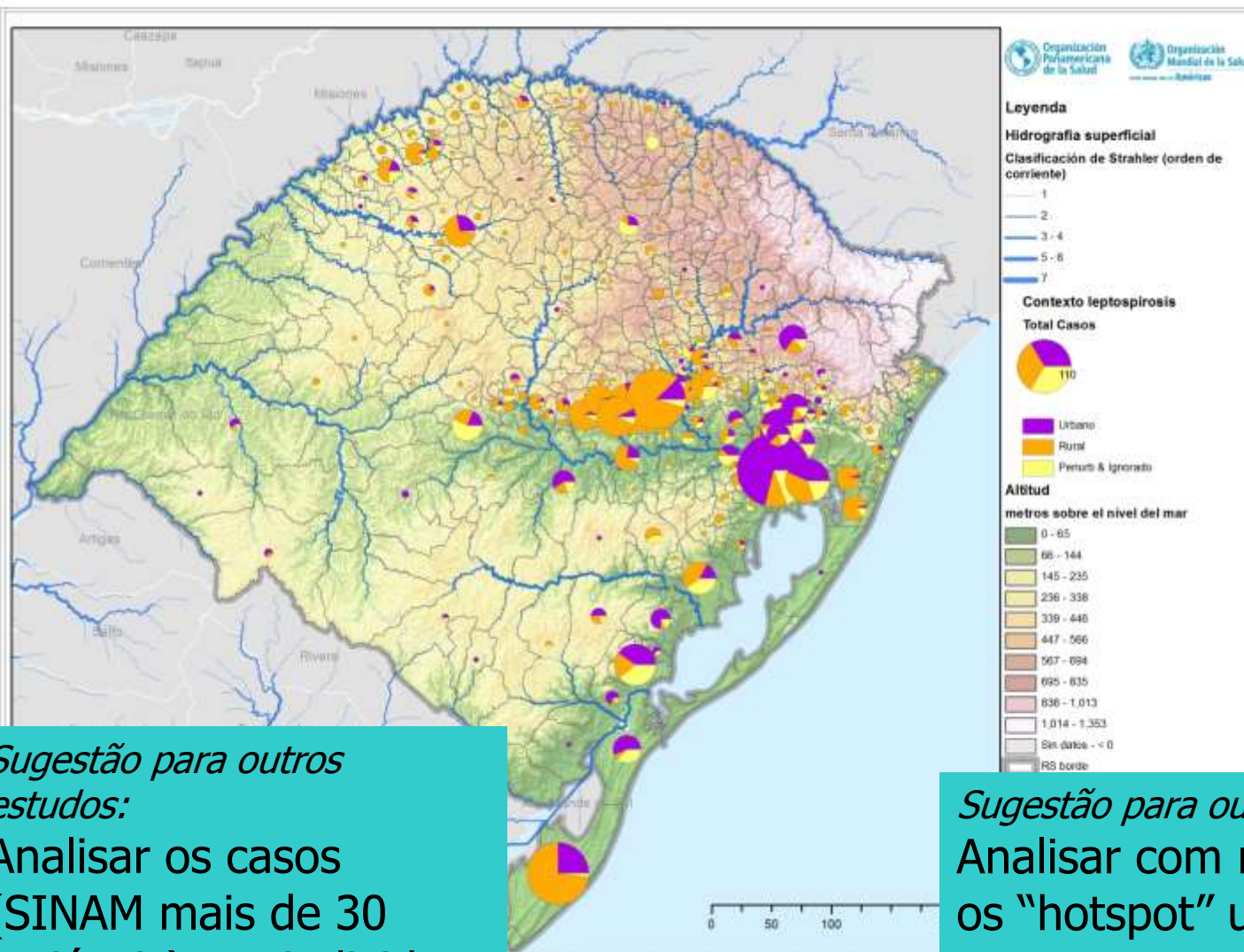
Fonte: SINAM/MS
Brasil, analisado por
PAHO

Casos totais= 2141; média por ano= 428 casos; 46% área rural



Resultados

Casos humanos de acordo com o endereço de residência,
por município, Rio Grande do Sul, 2008-2012



Municípios com mais casos

Porto Alegre = 208 (148 urb *a)
Santa Vitoria do Palmar = 148
(114 rur *b + 37 urb)
Venâncio Aires = 137 (114 rur)
Santa Cruz do sul = 103 (63 rur)
Viamão = 76 (33 urb)
Pelotas = 67
Vera Cruz = 61 (53 rur)
Canoas = 49 (35 urb)
Novo Hamburgo = 43

Total de casos= 2141

* Quintil do quintil superior
*a Quintil do quintil superior dos casos urbanos
*b Quintil do quintil superior dos casos rurais

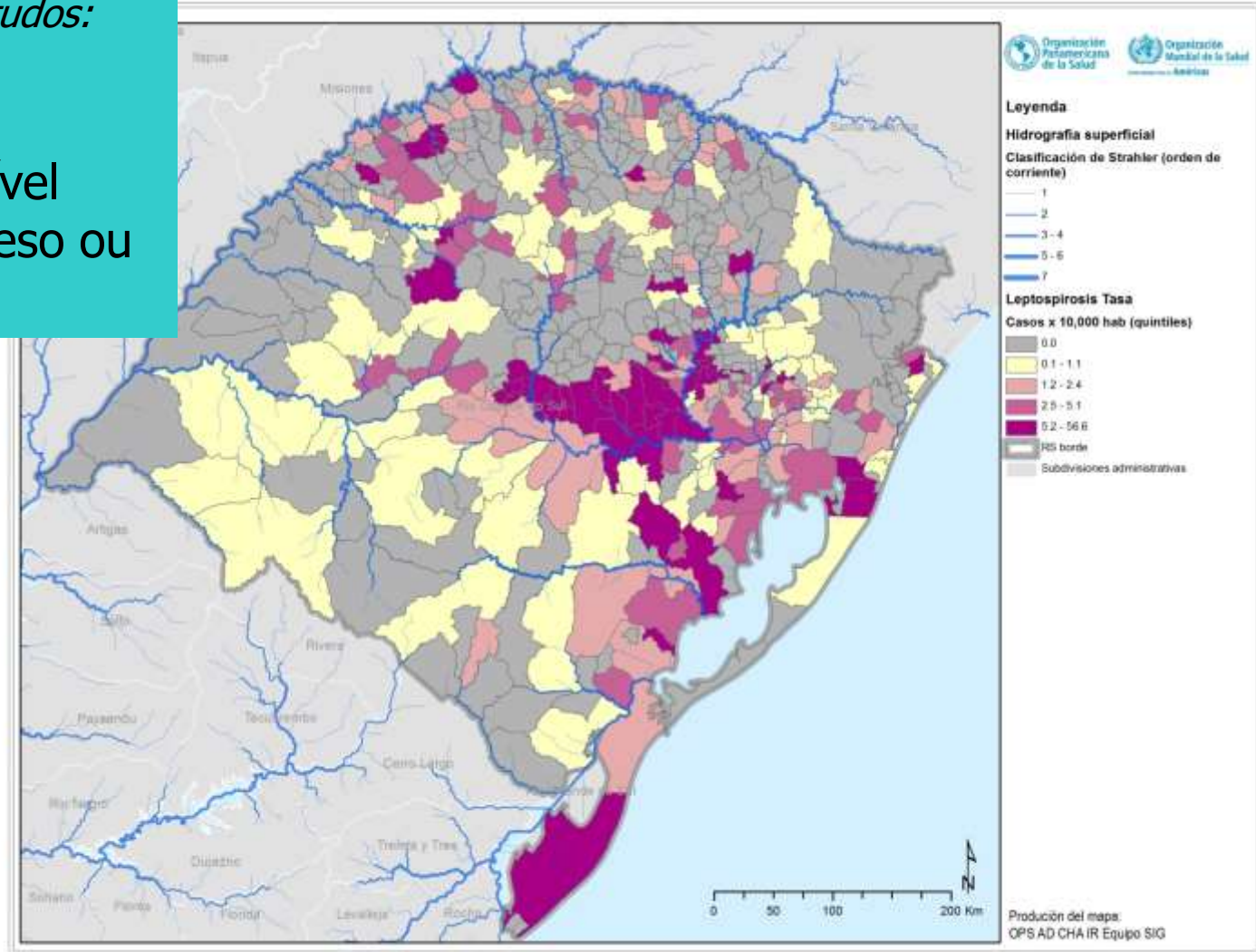
Sugestão para outros estudos:
Analisar os casos (SINAM mais de 30 variáveis) por individuo

Sugestão para outros estudos:
Analisar com maior detalhe os "hotspot" urbanos e os rurais

Resultdos

Taxas de incidência de leptospirose (10,000 habitantes), por município, Rio Grande do Sul, 2008-2012

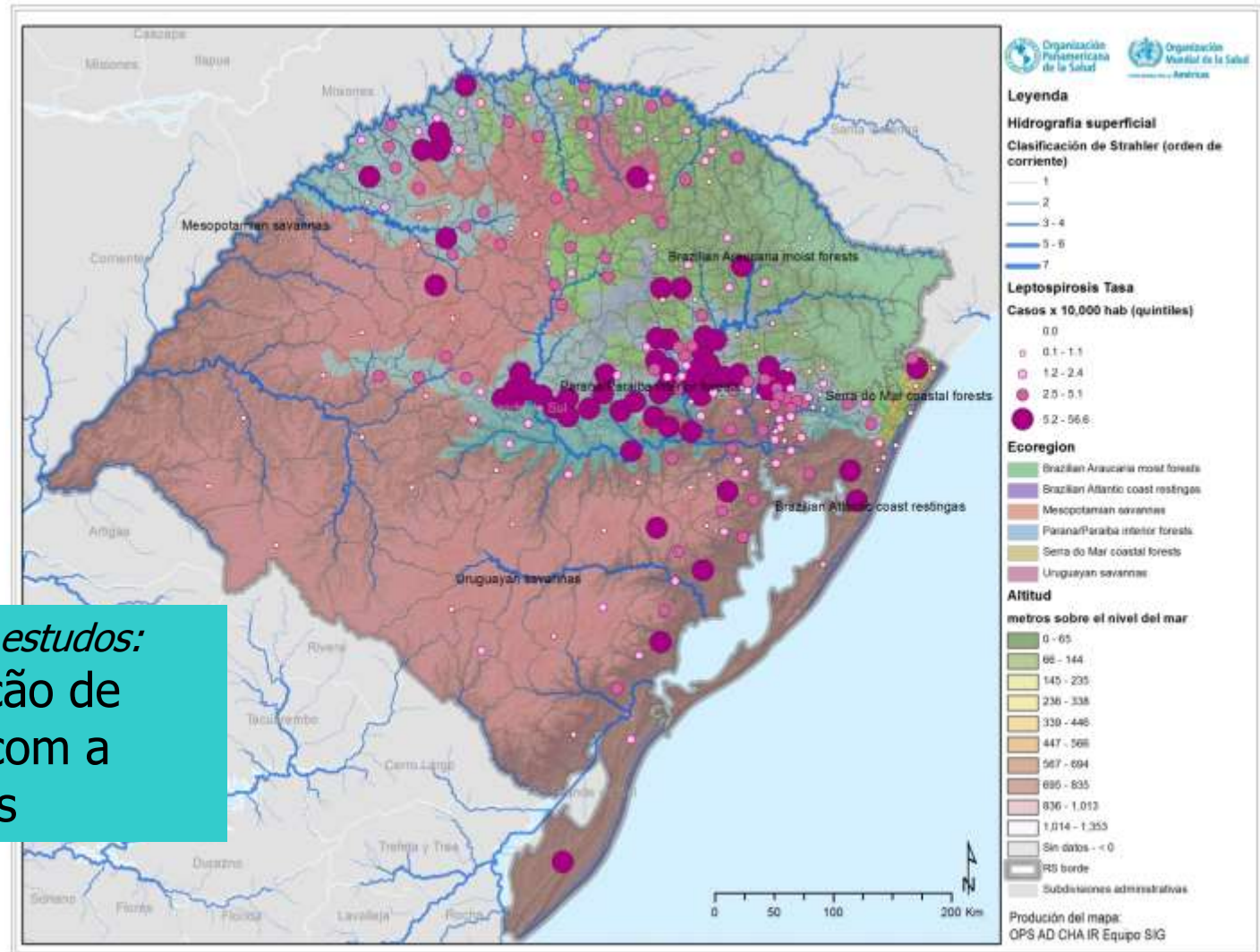
Sugestão para outros estudos:
Conhecer melhor a situação das áreas silenciosas e a possível desigualdade por meso ou micro regiões



**Pan American
Health
Organization**

Resultados

Taxas de incidência de leptospirose e ecoregiões, Rio Grande do Sul, 2008-2012



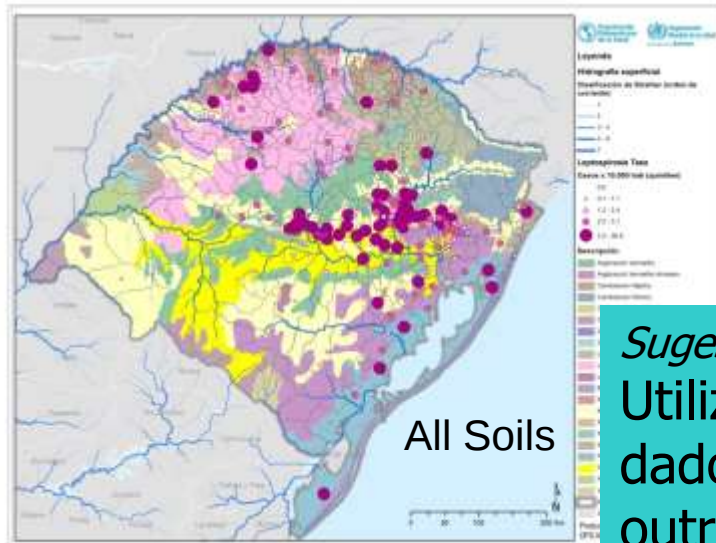
Sugestão para outros estudos:
Conhecer a situação de
outras zoonoses com a
visão de ecoregiões



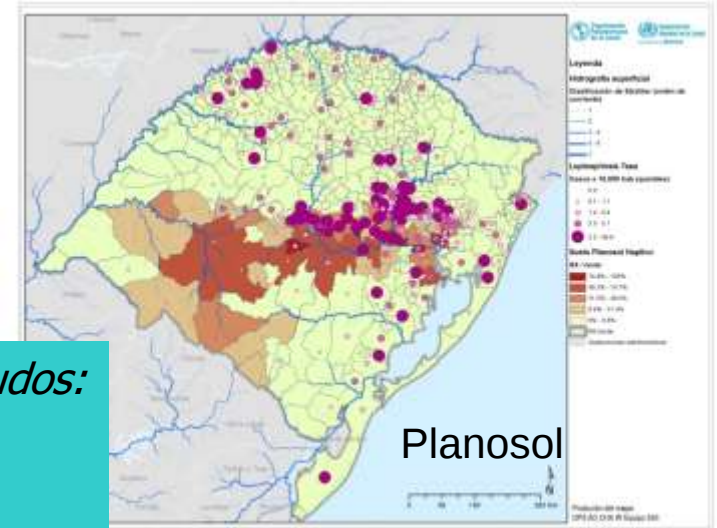
**Pan American
Health
Organization**

Resultados

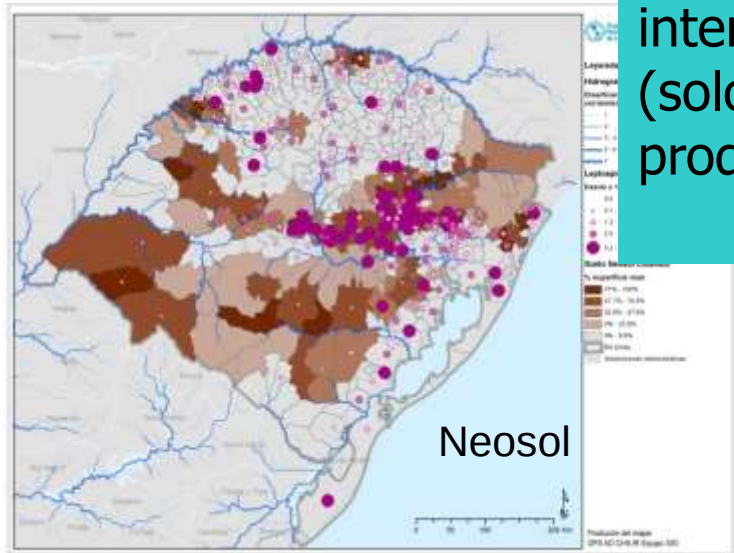
Taxas de incidência de leptospirose e tipo de solo, Rio Grande do Sul, 2008-2012



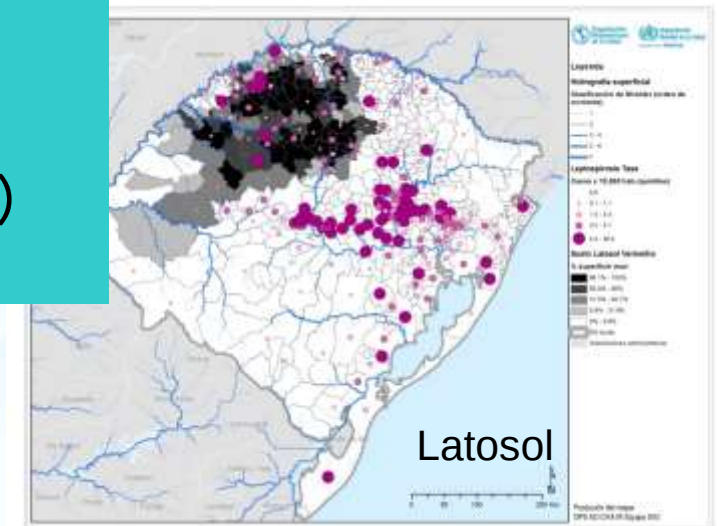
All Soils



Planosol



Neosol

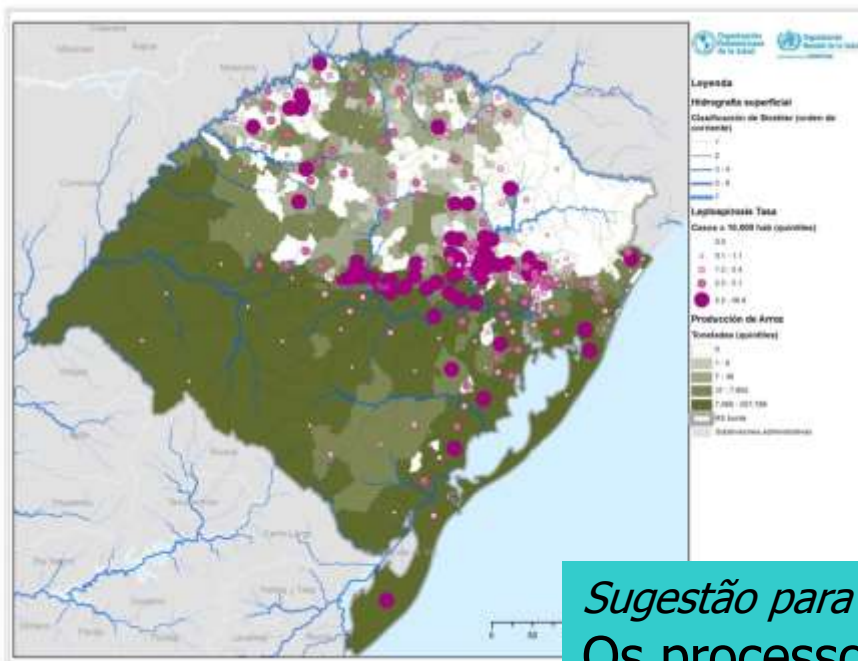


Latosol

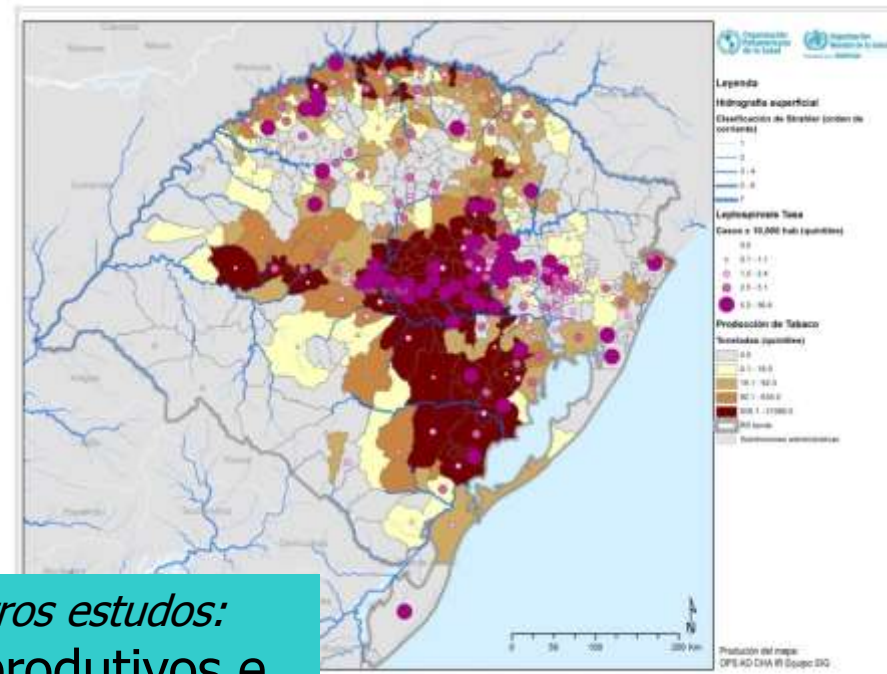
Sugestão para outros estudos:
Utilizar as bases de dados geradas para outros estudos na interface (solos/processos produtivos/zoonoses)

Resultados

Taxas de incidência de leptospirose e
plantações de arroz, Rio Grande do
Sul, 2008-2012



Taxas de incidência de leptospirose e
plantações de tabaco, Rio Grande do
Sul, 2008-2012

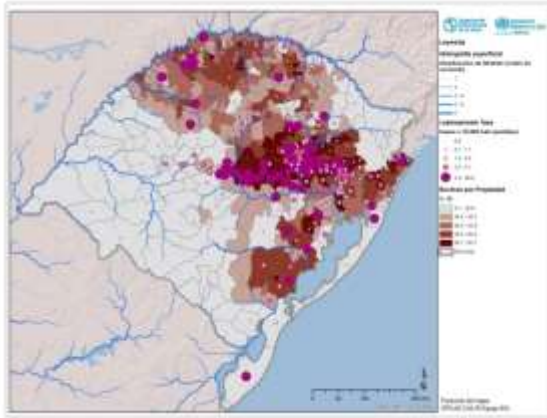


Sugestão para outros estudos:
Os processos produtivos e
a interface
A situação das zoonoses
como fator ocupacional e
ações intersetoriais

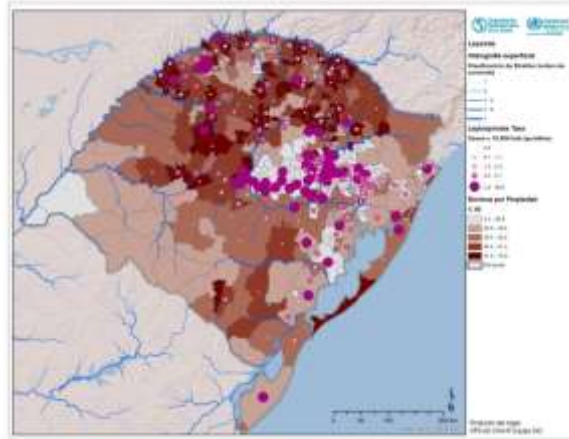


Resultados

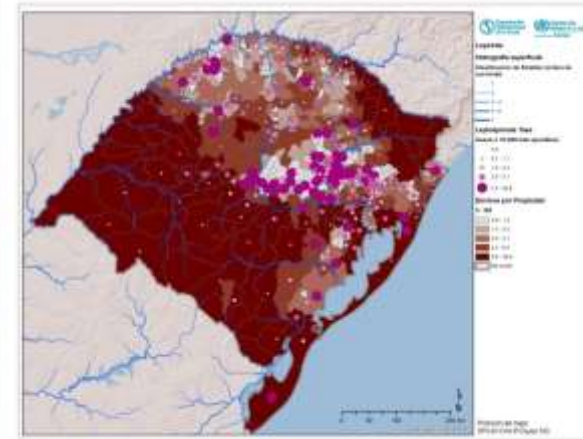
Taxas de incidência de leptospirose e número de bovinos por propriedade, Rio Grande do Sul, 2008-2012



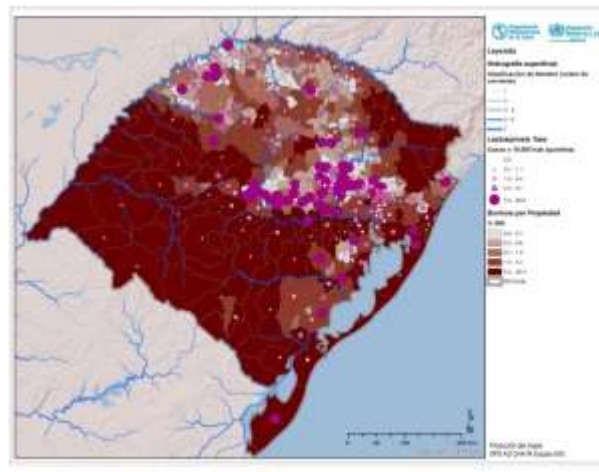
Até 10 bovinos



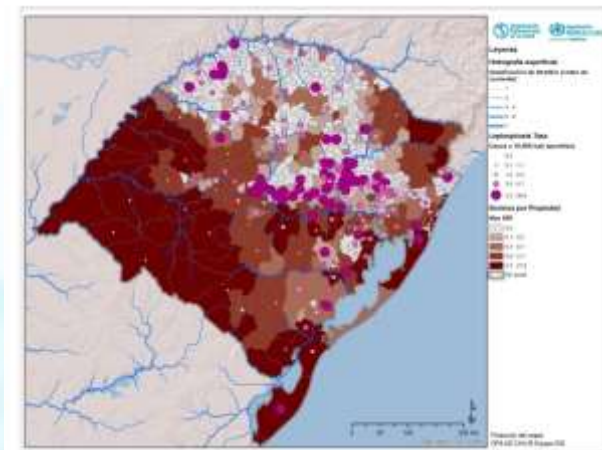
Até 50 bovinos



Até 100 bovinos



100 – 500 bovinos



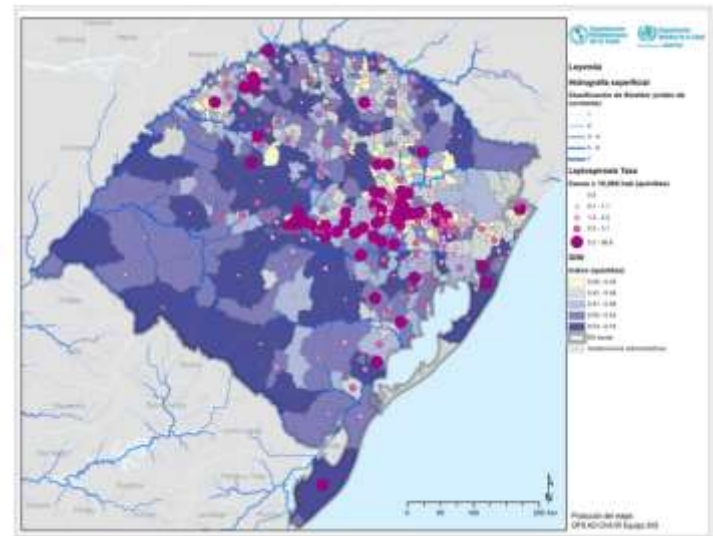
Mais de 500 bovinos

Sugestão para outros estudos:
Conhecer a prevalência de leptospirose em bovinos (em andamento) e em outros animais

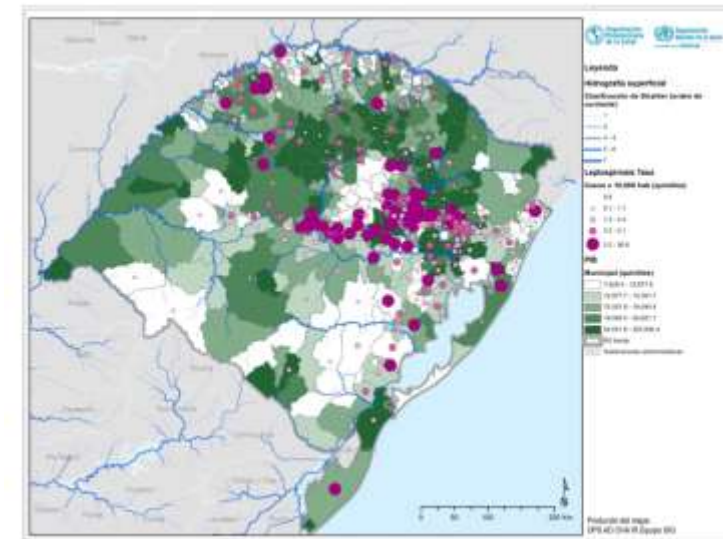
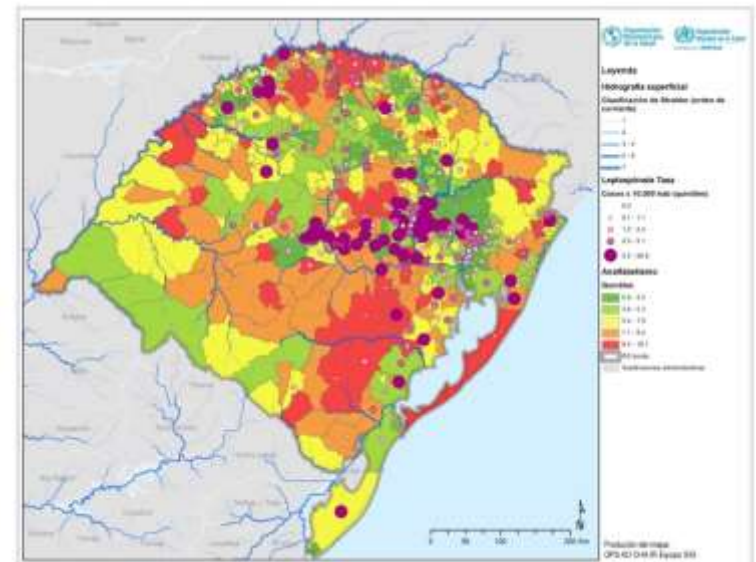
Resultados

Taxas de incidência de leptospirose e índice GINI, Rio Grande do Sul, 2008-2012

Sugestão para outros estudos:
Analisar a possível relação de indicadores socioeconômicos e desigualdades com temas na interface



Taxas de incidência de leptospirose e analfabetismo, Rio Grande do Sul, 2008-2012



Taxas de incidência de leptospirose e PIB, Rio Grande do Sul, 2008-2012

Procedimentos de modelagem

- Univariada valor de $P < 0.15$;
- Interações duas a duas;
- Backwards (valor de $P = 0.05$);
- Vuong's non-nested teste;
- Teste para super-dispersão (log-likelihood ratios);
- Erro padrão robusto para os estimadores.

Resultado

Modelo final

Variável dependente: Taxas de leptospirose

Variáveis dependentes:

Ecorregiões (Parana-Paraíba)

Solo (Neossolo Litólico)

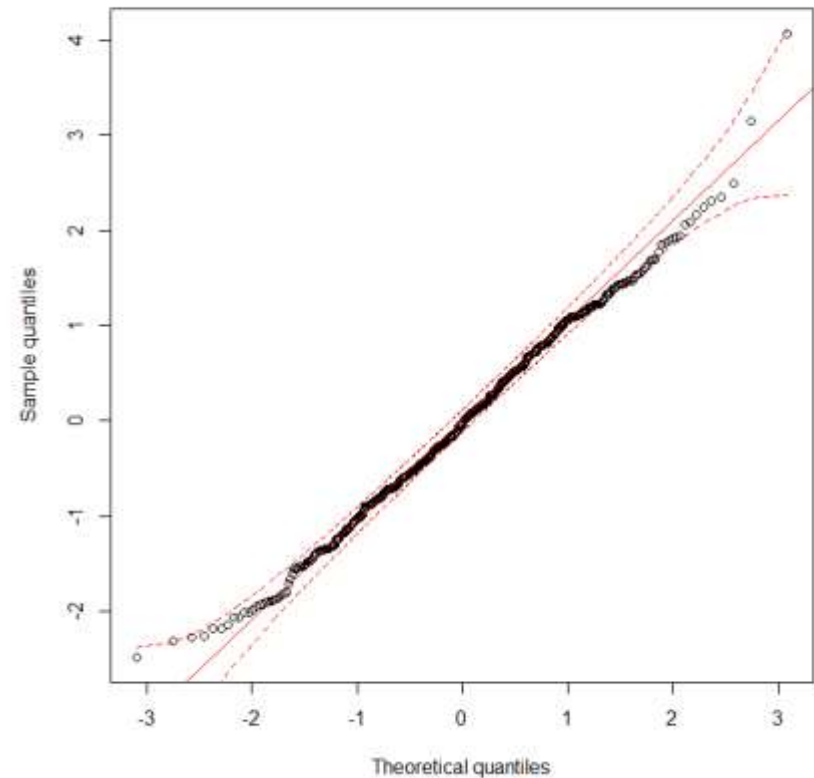
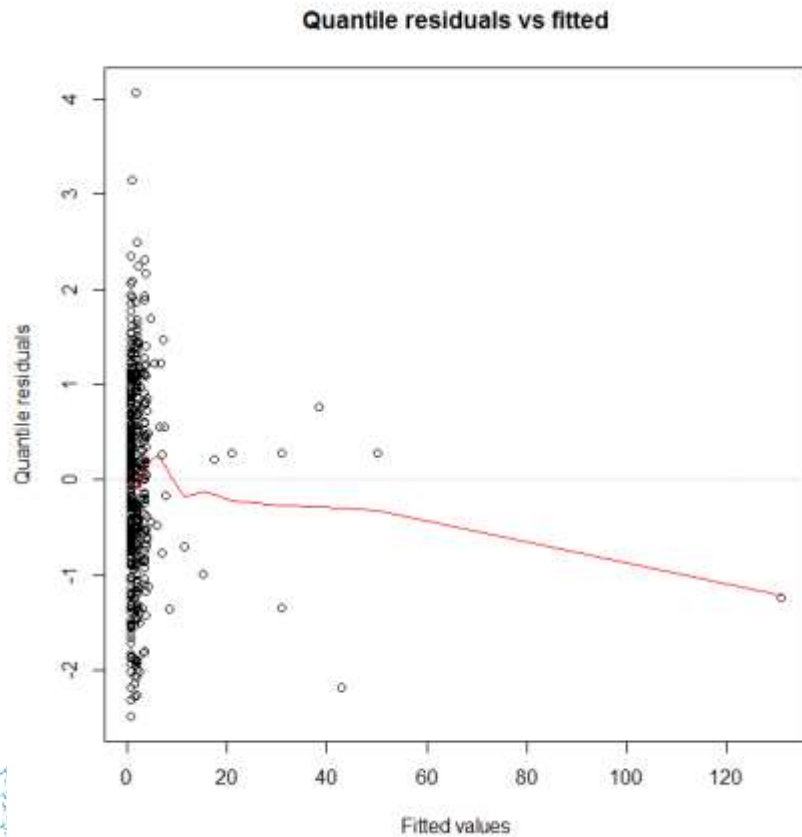
Produção de arroz(1000 ton)

Produção de tabaco (1000 ton)

Variáveis	SE-Robust	Incidence Rate Ratio (CI95%)	Valor de <i>P</i>
Parana/Paraiba	0.93	2.57 (1.77-3.75)	<0.001
Neossolo Litólico	0.42	1.96 (1.26-2.96)	0.006
Produção de arroz	0.00006	1.009 (1.005-1.01)	<0.001
Produção de Tabaco	0.00002	1.12 (1.06-1.19)	0.004

Resultados

Adequação do modelo final: negativa binomial



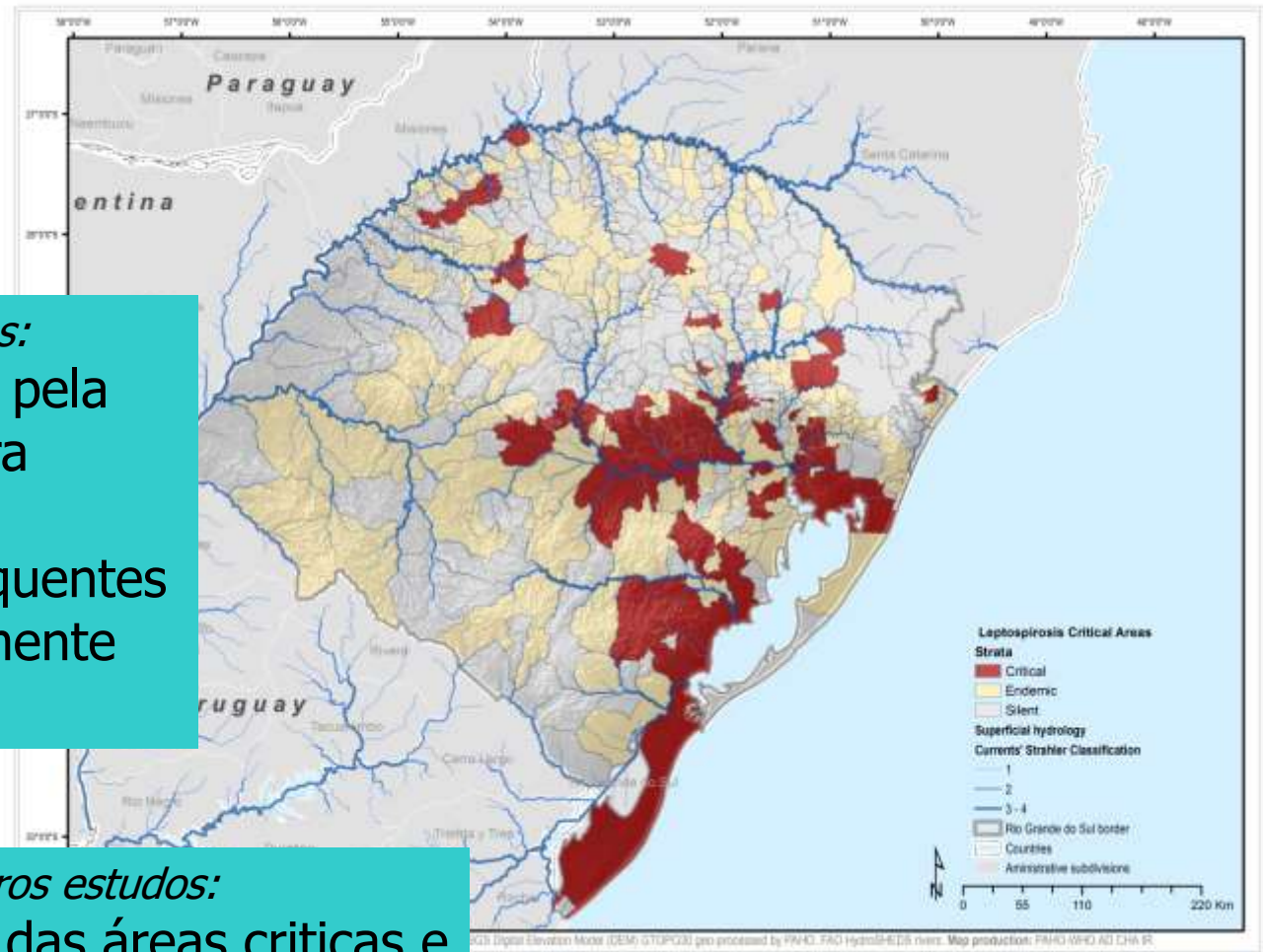
Results

Áreas críticas para leptospirose, por município, Rio Grande do Sul, Brasil, 2008-2012

Critério de áreas críticas:
Quintil superior de taxas
e/ou quintil superior de
número de casos.

Sugestão para outros estudos:
Serovars identificados pela
Saúde e pela Agricultura
mapeados e espécies
transmissoras mais frequentes
identificadas conjuntamente
por ambos setores

Sugestão para outros estudos:
Caracterização das áreas críticas e
planos intersectoriais



Conclusões

- Uma média de 428 de casos humanos foram reportados por ano;
- Os índices na população rural foi 8 vezes maior do que a urbana
- Os casos humanos acontecem mais nas região metropolitana, provavelmente após chuva forte. Para essas áreas salvar vidas e reduzir os casos severos são os objetivos principais, e a colaboração com a defesa civil e pessoal de desastres naturais para que se construa um plano **Inter setorial** é uma sugestão
- Os casos rurais estão mais concentrados em certos tipos de processos produtivos. Colaborações com a agricultura e organizações civis relacionadas a plantação de arroz e tabaco e pequenos produtores é sugerido para prevenção de novos casos
- As variáveis mais relevantes como possíveis drives foram: tipo de solo, ecorregiões, plantação de arroz e tabaco.
- Propriedades com até 10 animais foi relevante na análise univariada

Este estudo prove evidências sobre a importância dos fatores ambientais e casos de leptospirose, também sugere que certos tipos de ecorregiões são propicias para certos tipos de plantações é o caso da ecorregiões Parana-Paraíba e tabaco.

Mais estudos podem ser desenvolvidos para que se continue explorando estes achados e possíveis relações com os tipos de ecorregiões e processos econômicos na interface animal-homem

Próximos passos

- Apoiar a SEAPA/UFRGS-ACT no inquérito de bovinos no RS (prover dados-ecorregiões e apoio no desenvolvimento do questionário)
- Compartilhar essas informações com o governo
- Compartilhar essas informações com outros grupos de pesquisa (prover evidências para novas pesquisas)
- Apoiar outras parcerias em estudos

Sugestão :

Planos inter sectoriais

Vários outros estudos a ser realizados

Possíveis desenvolvimentos tecnológicos para tornar leptospirose “ tool ready”