



# **FEBRE AFTOSA: QUAIS OS RISCOS ENVOLVIDOS E QUE NÃO PODEM SER ESQUECIDOS?**

*Gabriel A. S. Torres*  
*Responsável pelo PNEFA*  
*SFA/SP*  
*Unidade Técnica Virtual da*  
*Coordenação de Emergências*  
*Zoossanitárias -*  
*CEZS/CGPZ/DSA*

# Risco



**Probabilidade de ocorrência de um  
evento adverso  
e  
a magnitude das suas consequências**

# Perigo



- **Fonte de dano potencial**
- **Causa de evento adverso**

# Análise de Risco

## Definição de Análise de Risco

Avaliação da probabilidade de introdução, estabelecimento e disseminação de enfermidades e pragas, *bem como de suas consequências biológicas e econômicas e de seu impacto na saúde pública.*

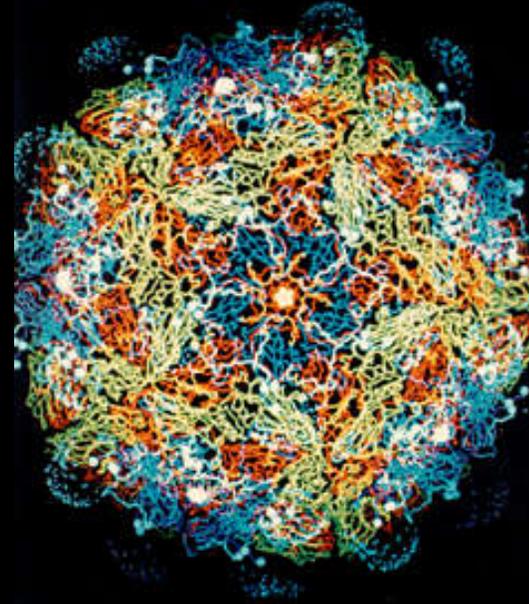
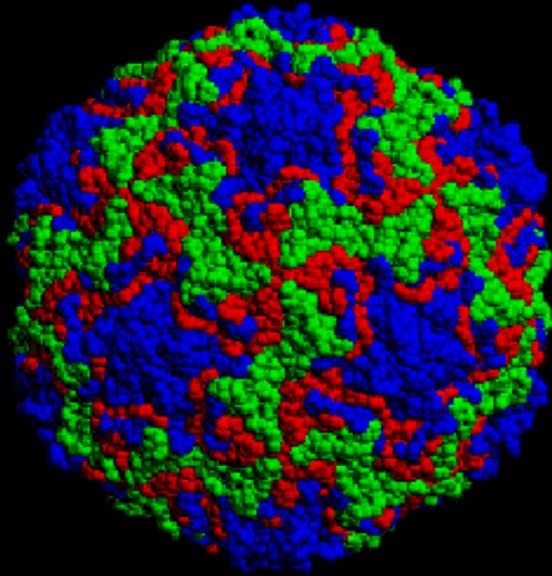
# PRINCÍPIOS DE ANÁLISE DE RISCO

## Etapas da Análise de Risco



Fonte: OIE, World Organization for Animal Health. **Handbook on import risk analysis for animals and animal products: introduction and qualitative risk analysis**, volume 1, 2004.

## **E QUAL É O NOSSO PERIGO?**



### Características comuns

RNA  
diâmetro entre 28 a 30 nm  
cápside de simetria cúbica  
ausência de envelope  
resistentes aos solventes

*Picornaviridea*

### Gêneros

Enterovírus

Cardiovírus

Hepatovírus

Rhinovírus

Aphtovírus

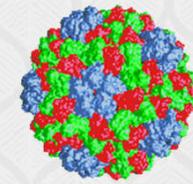
Estáveis a  $\text{pH} \leq 3$

Sensíveis  $\text{pH} < 6$

### Características distintas

- densidade;
- labilidade ao pH ácido;
- coeficiente de sedimentação;
- propriedades biológicas

A principal porta de entrada é a via digestiva.



Loeffer & Frosch  
1897/98

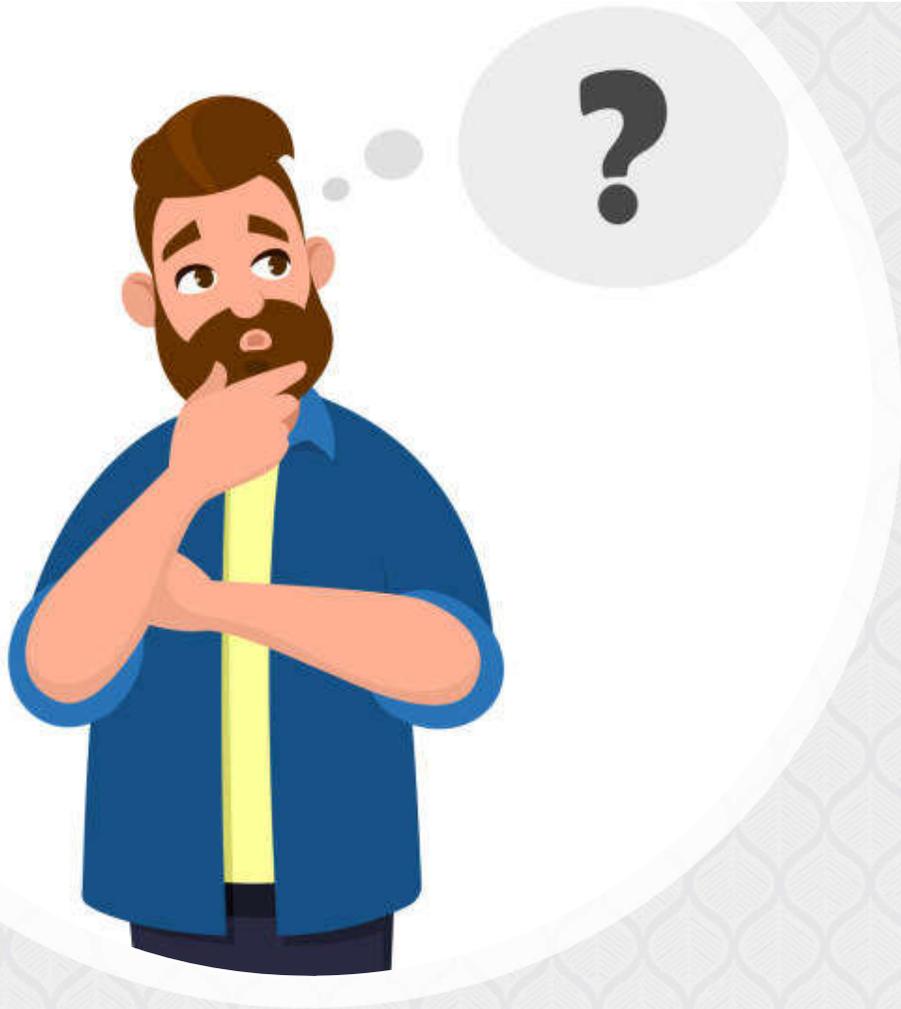




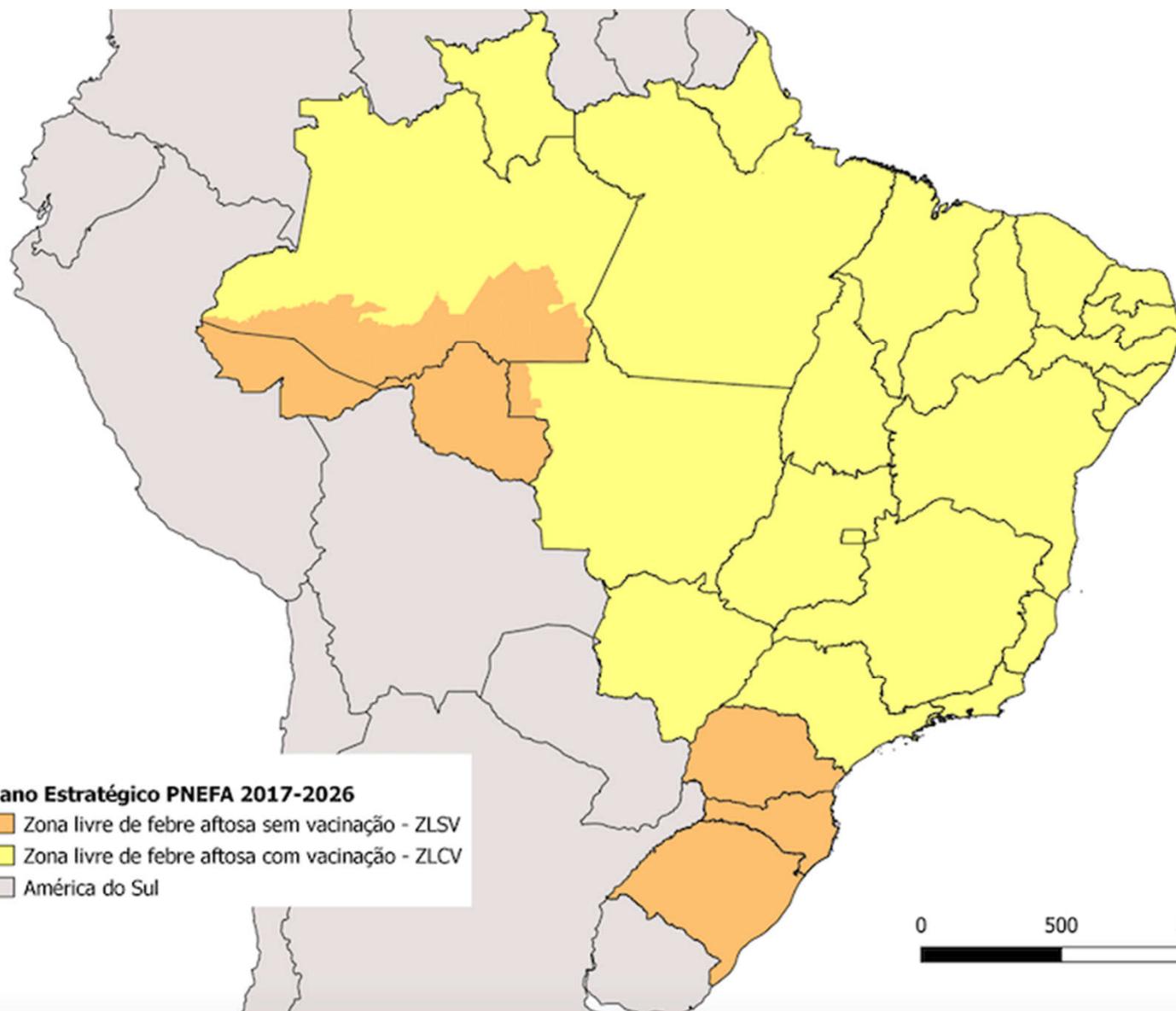
© Matheus Martins 29/10/2018 17:19



30 de mar. de 2021 10:10:50



**Como temos  
lidado com o  
perigo?**





RONDÔNIA, AC, RS, PR,  
parte dos territórios do  
AM e MT estão **livres**  
**da febre aftosa**  
**sem vacinação!**

**UM NOVO MARCO  
DA PECUÁRIA  
BRASILEIRA!**



**SEAGRI**  
Secretaria de Estado da  
Agricultura



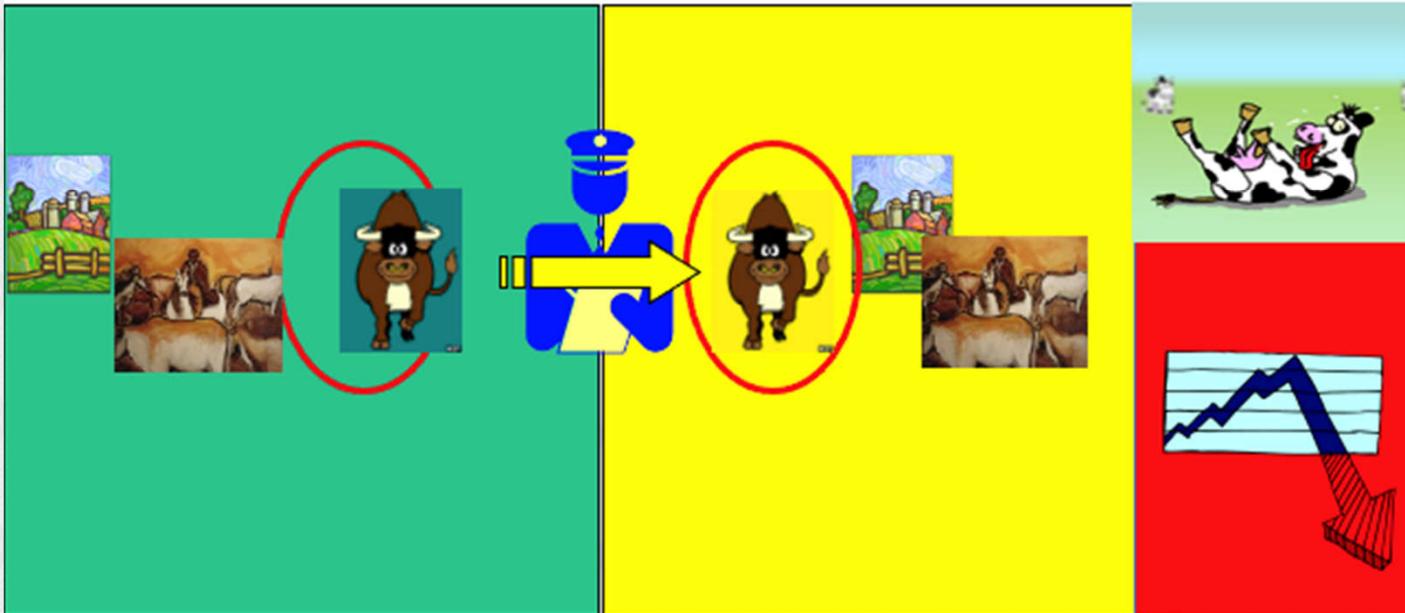
Governo do Estado de  
**RONDÔNIA**

# E qual o nosso risco?

Avaliação da difusão  
(introdução)  
*Release assessment*

Avaliação da exposição  
(disseminação)  
*Exposure assessment*

Avaliação das  
consequências  
*Consequence  
assessment*





# Avaliação dos fatores de risco da febre aftosa nas unidades federativas do Brasil e adequação da avaliação Quali-SV

julho de 2020

COORDENAÇÃO GERAL DE PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO ZOOSSANITÁRIA  
DEPARTAMENTO DE SAÚDE ANIMAL  
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA  
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Tabela 01. Resultados da Análise Hierárquica de Processos dos fatores relacionados à "Introdução"

Fatores associados à Introdução	Avaliadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Máx.	Mín.	Média
1. País fronteiriço		0,14	0,08	0,07	0,15	0,02	0,05	0,06	0,10	0,192	0,192	0,025	0,10
2. Intensidade de voos da América do Sul		0,04	0,02	0,05	0,020	0,23	0,03	0,05	0,03	0,027	0,230	0,021	0,06
3. Tipo e extensão da fronteira		0,10	0,11	0,12	0,12	0,08	0,18	0,21	0,28	0,085	0,282	0,082	0,14
4. Presença de barreiras florestais		0,09	0,11	0,14	0,28	0,13	0,18	0,11	0,05	0,076	0,283	0,053	0,13
5. Quantidade de pontos de acesso na linha de fronteira		0,29	0,30	0,18	0,19	0,18	0,18	0,26	0,30	0,226	0,298	0,178	0,23
6. Densidade de propriedades com espécies animais susceptíveis na faixa de fronteira		0,33	0,38	0,44	0,24	0,36	0,38	0,32	0,23	0,394	0,44	0,23	0,34
<b>Index</b>		<b>0,05</b>	<b>0,09</b>	<b>0,07</b>	<b>0,08</b>	<b>0,09</b>	<b>0,05</b>	<b>0,06</b>	<b>0,09</b>	<b>0,08</b>			

Tabela 02. Resultados da Análise Hierárquica de Processos dos fatores relacionados à "Impactos"

Fatores associados aos Impactos	Avaliadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Máx.	Mín.	Média
1. Total de egresso de espécies suscetíveis de propriedades		0,21	0,06	0,07	<b>0,23</b>	0,09	0,09	<b>0,05</b>	0,09	0,07	<i>0,23</i>	<i>0,05</i>	<b>0,11</b>
2. Exportações carne suína		0,10	0,14	0,21	<b>0,05</b>	0,11	0,25	0,14	<b>0,26</b>	0,14	<i>0,26</i>	<i>0,05</i>	<b>0,16</b>
3. População de suscetíveis		<b>0,36</b>	0,07	0,09	0,08	0,10	<b>0,05</b>	0,09	0,06	0,20	<i>0,36</i>	<i>0,05</i>	<b>0,12</b>
4. Abates SIF		0,08	<b>0,03</b>	0,18	<b>0,03</b>	0,05	0,05	<b>0,26</b>	0,05	0,06	<i>0,26</i>	<i>0,03</i>	<b>0,09</b>
5. Importância da Produção Pecuária no PIB da UF		0,15	<b>0,50</b>	<b>0,15</b>	0,25	0,13	0,28	0,29	0,17	0,16	<i>0,50</i>	<i>0,15</i>	<b>0,23</b>
6. Exportações carne bovina		<b>0,10</b>	0,21	0,31	0,37	0,52	0,28	0,17	<b>0,36</b>	<b>0,37</b>	<i>0,37</i>	<i>0,10</i>	<b>0,30</b>
<b>Index</b>		<b>0,04</b>	<b>0,06</b>	<b>0,04</b>	<b>0,08</b>	<b>0,07</b>	<b>0,03</b>	<b>0,06</b>	<b>0,08</b>	<b>0,05</b>			



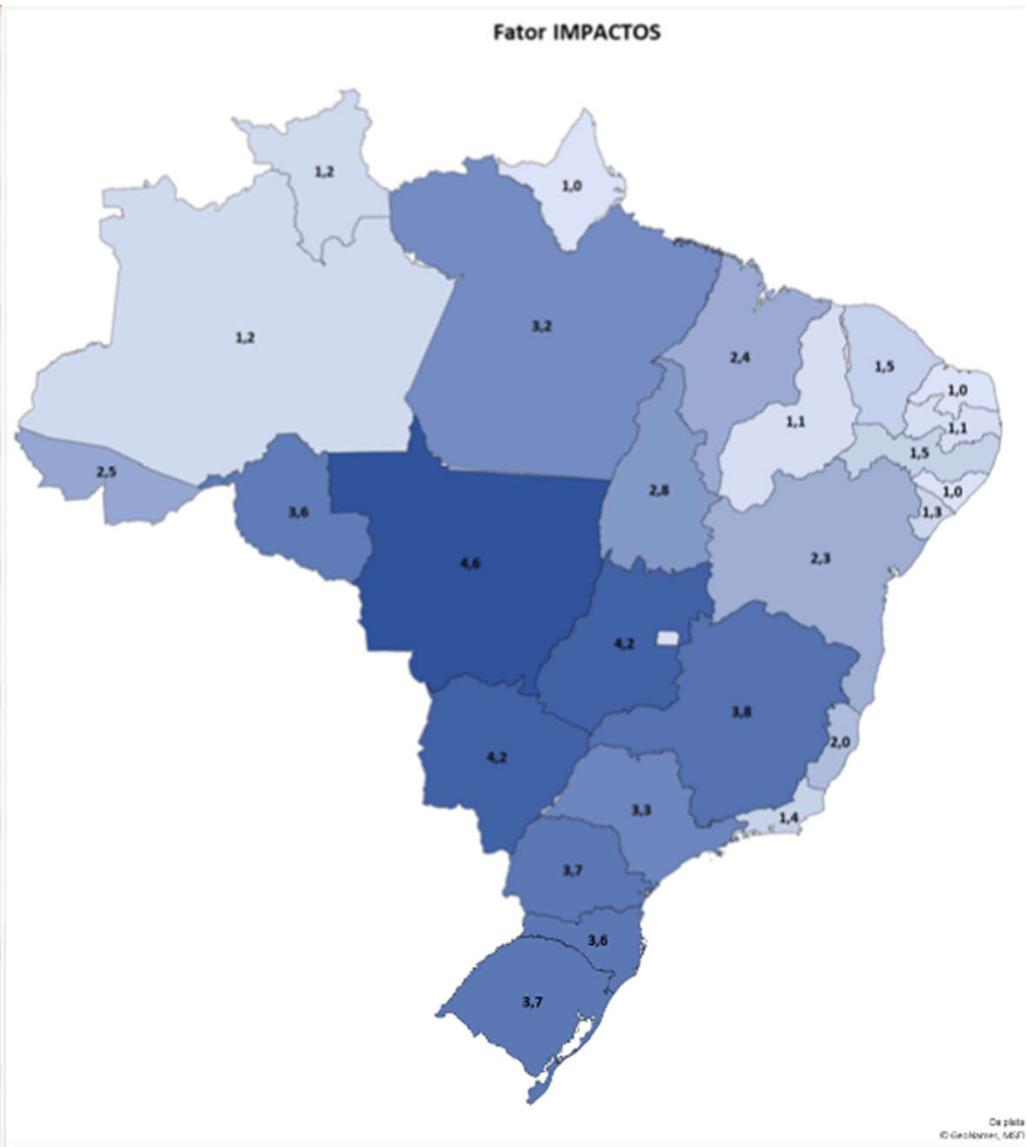
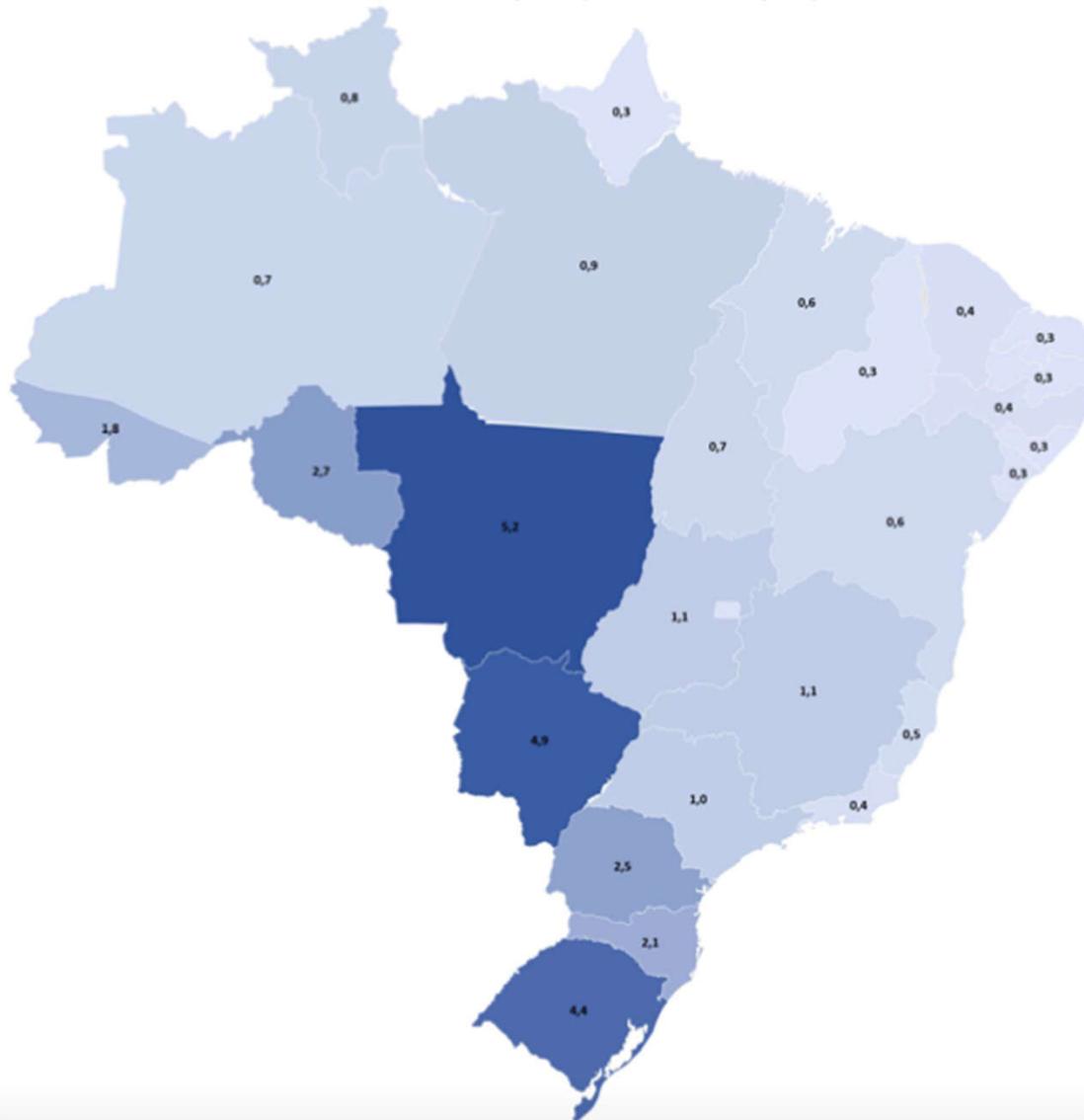
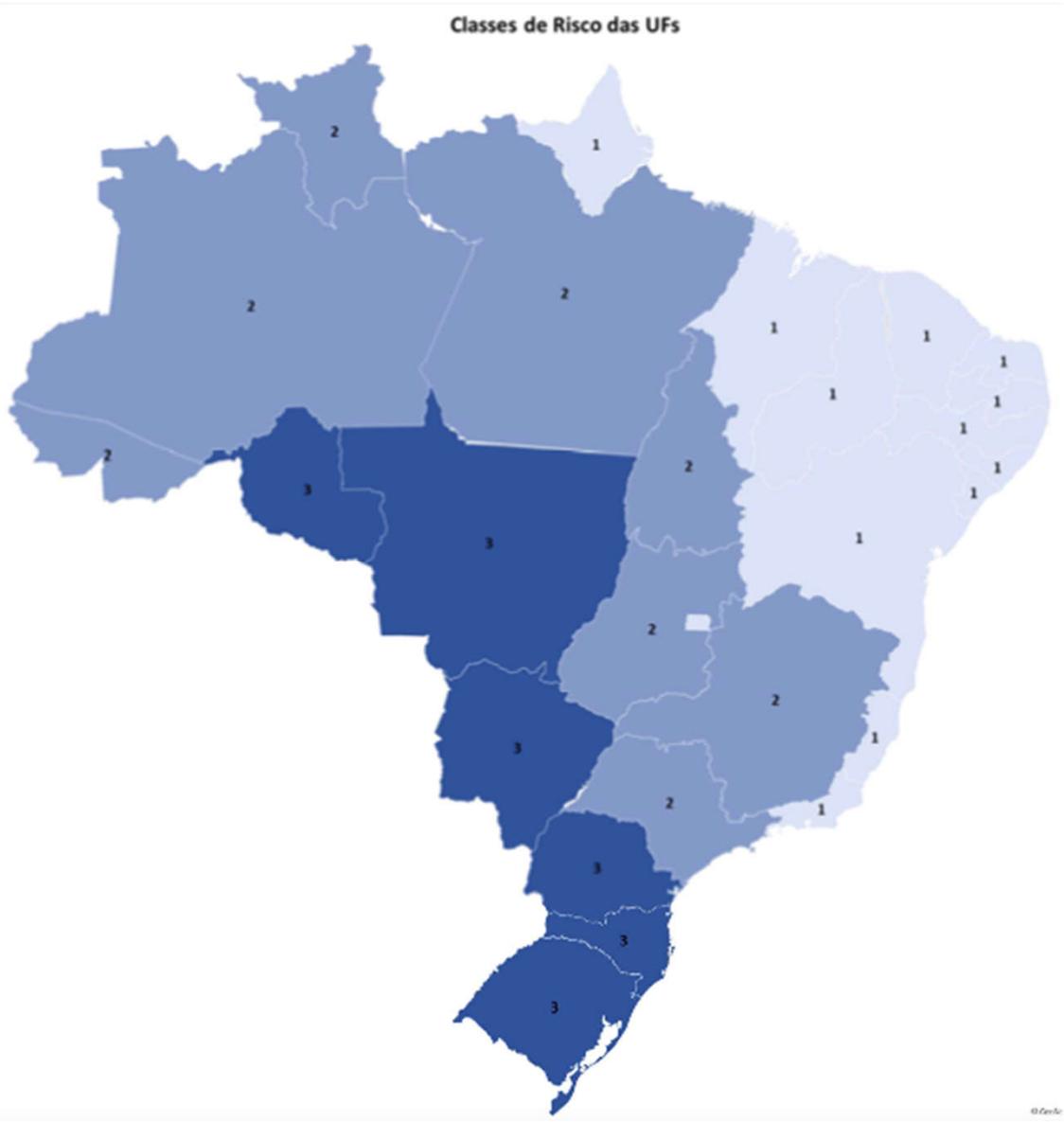
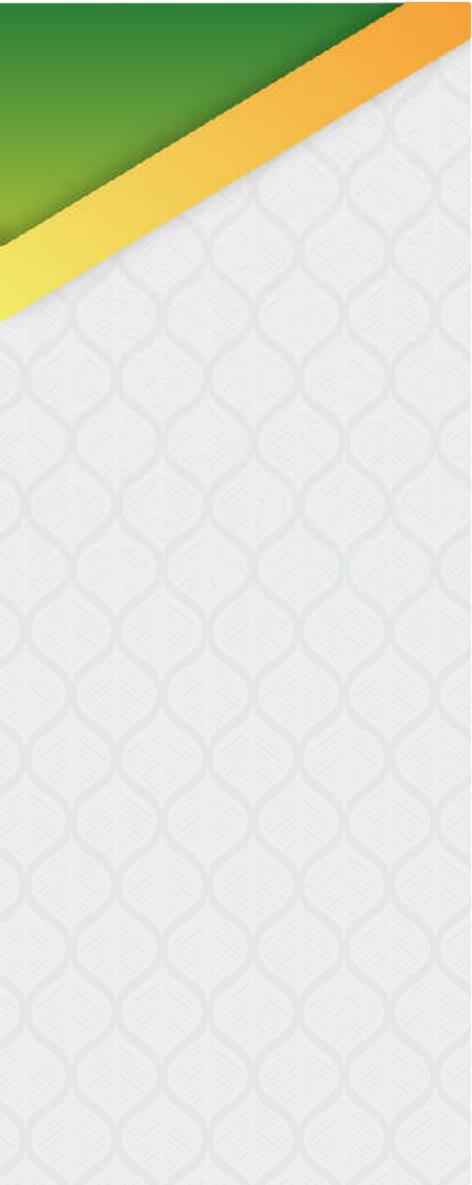


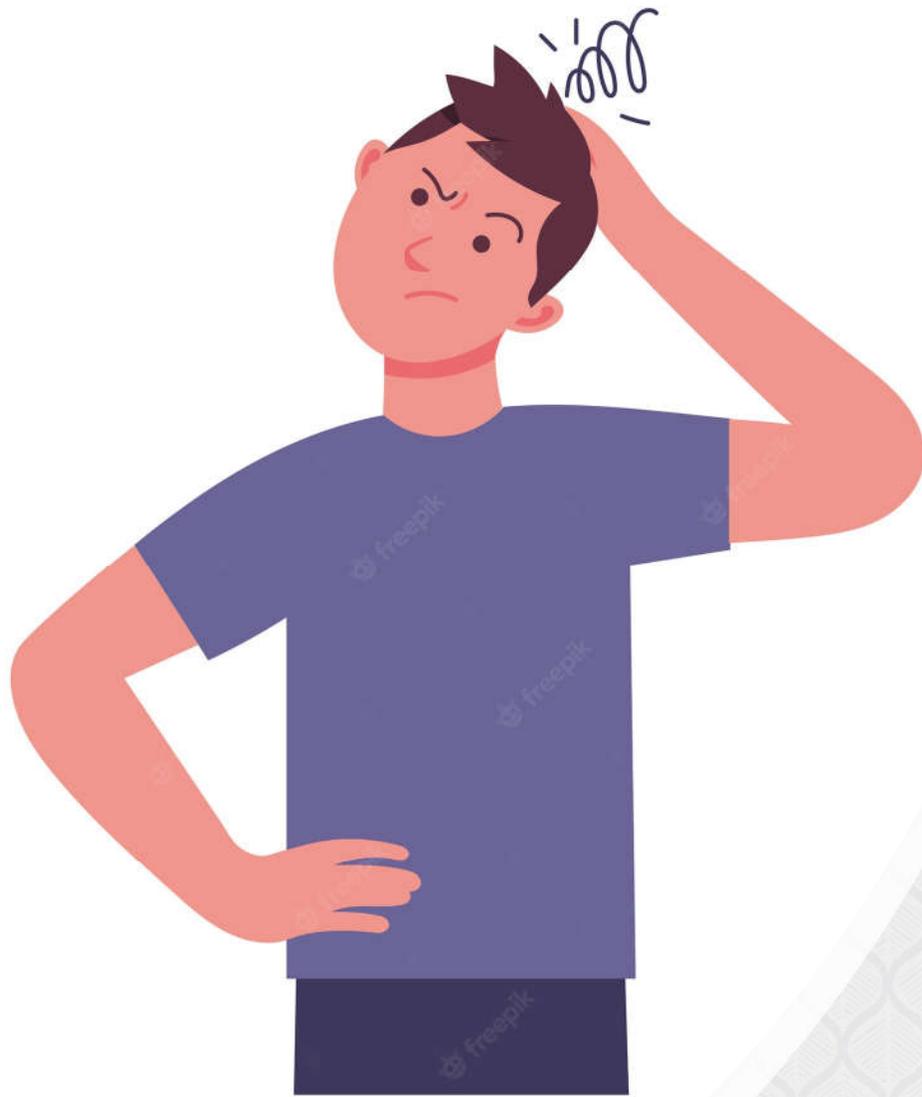
Figura 2. Mapa apresentando os índices de impactos de ocorrências da febre aftosa, por UF

Índice de "Risco" por UF (Probabilidade X Impacto)



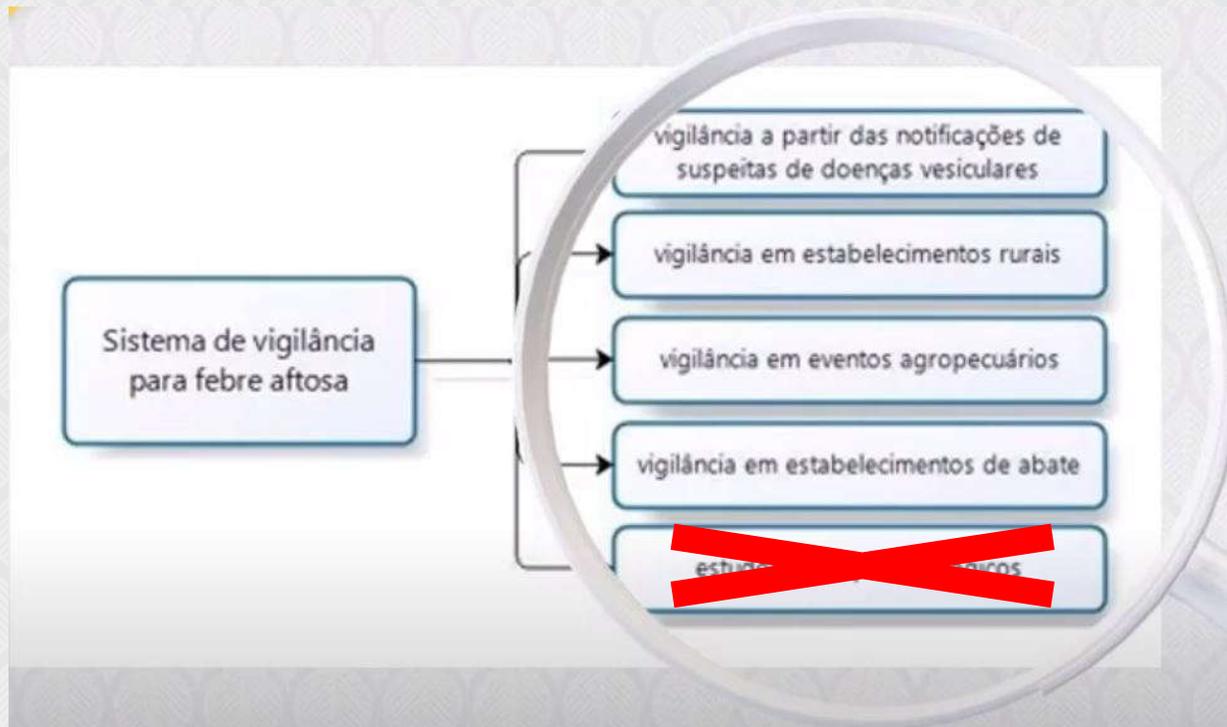
UF	Risco	Classe
Mato Grosso	5,21	3
Mato Grosso do Sul	4,91	3
Rio Grande do Sul	4,41	3
Rondônia	2,66	3
Paraná	2,53	3
Santa Catarina	2,10	3
Acre	1,78	2
Minas Gerais	1,07	2
Goiás	1,05	2
São Paulo	1,01	2
Pará	0,90	2
Roraima	0,78	2
Amazonas	0,75	2
Tocantins	0,70	2
Bahia	0,64	1
Maranhão	0,59	1
Espírito Santo	0,49	1
Rio de Janeiro	0,43	1
Pernambuco	0,40	1
Ceará	0,39	1
Sergipe	0,33	1
Distrito Federal	0,30	1
Paraíba	0,30	1
Piauí	0,28	1
Amapá	0,27	1
Alagoas	0,26	1
Rio Grande do Norte	0,26	1





Como temos  
gerido o  
risco?

# Componentes de vigilância para febre aftosa no Brasil



## Nichos de endemismo

- “..En poblaciones con niveles inmunitarios sub-óptimos, donde la inmunidad es lo **suficientemente buena** para evitar la aparición clínica, pero **insuficiente** para impedir la transmisión, tanto la prevalencia de rebaños infectados, así como la prevalencia de animales infectados, se presentan en niveles muy bajos y la infección tiende que agruparse”.
- “.....El resultado es la aparición de un **nicho de infección endémico pequeño**, difícil de detectar en el marco de una vigilancia de tipo clínica”.

Ocurrencias de virus FA tipo O en Sudamérica, 1998-2011



Caporale V., Giovannini, A. & Zepeda C.(2012)  
Rev.Sci.Tech.Off.int.Epiz. 2012, 31(3), 747-759

# Componentes de vigilância para febre aftosa no Brasil

## ***1. Vigilância a partir da notificação de suspeitas de doença vesicular***

- Vigilância passiva
- Permite atendimento precoce
- Avalia grau de comprometimento e entendimento da comunidade

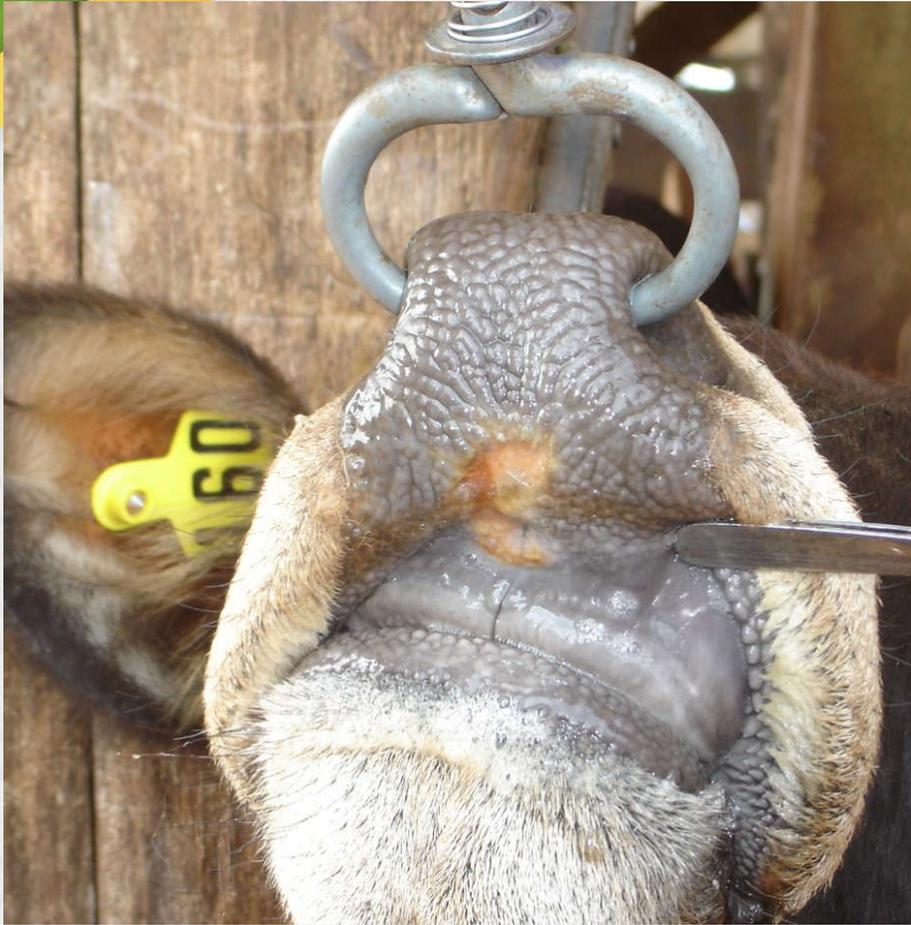


## Tempo de Resposta:

Fundamental para o sucesso das ações emergenciais

- *tempo de ação* → o intervalo entre o provável início da doença e a notificação – **máximo 24 horas**;
- *tempo de reação* → intervalo entre a notificação e o atendimento pelo serviço veterinário oficial – **máximo 12 horas**.







## Componentes de vigilância para febre aftosa no Brasil

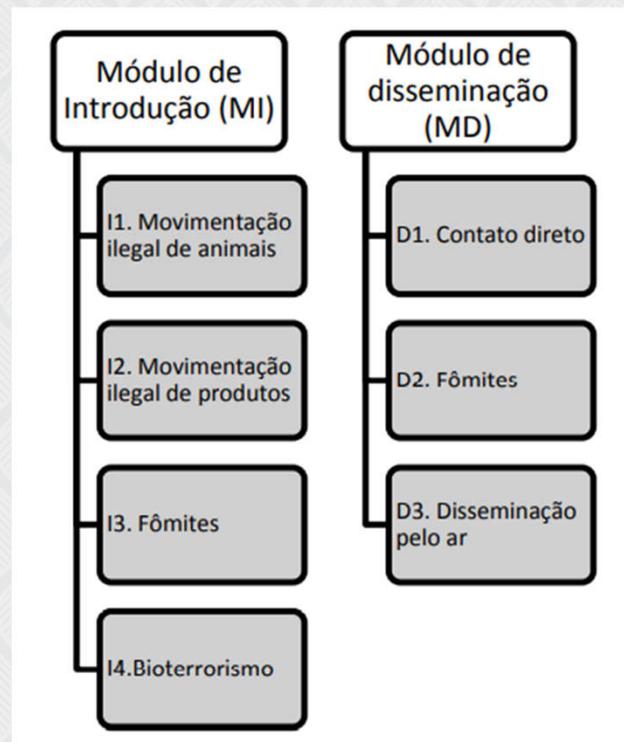
### ***2. Vigilância em estabelecimentos rurais***

- Vigilância ativa
- Indicadores
- Baseada em risco

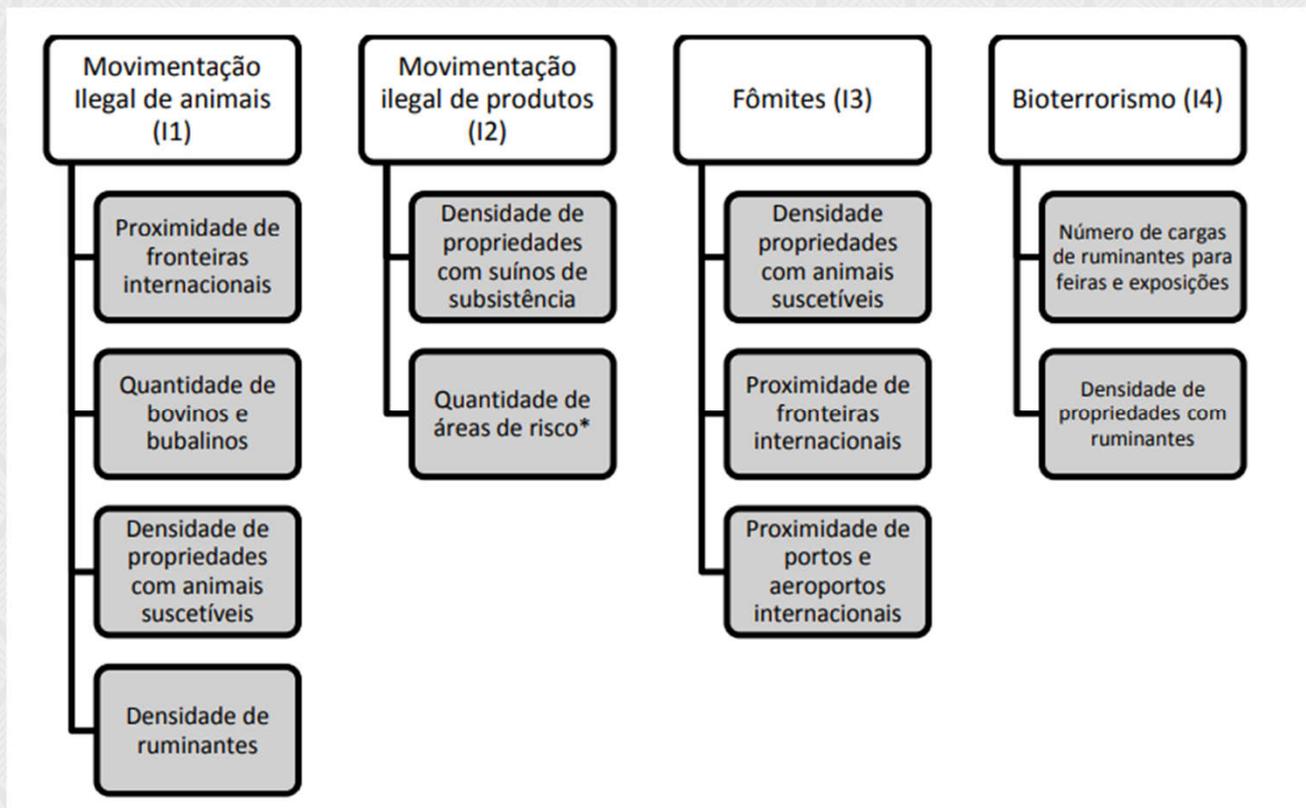
## Vigilância Baseada em Risco

- Aplicação de métodos quantitativos ou qualitativos que visam aumentar a eficiência da vigilância dirigindo as atividades a:
  - ✓ Populações mais expostas a fatores que aumentam o risco de doença ou infecção
  - ✓ Subpopulações onde, por fatores inerentes aos hospedeiros, é mais provável encontrar a infecção
  - ✓ Priorizar populações onde as consequências da doença pode ser mais grave

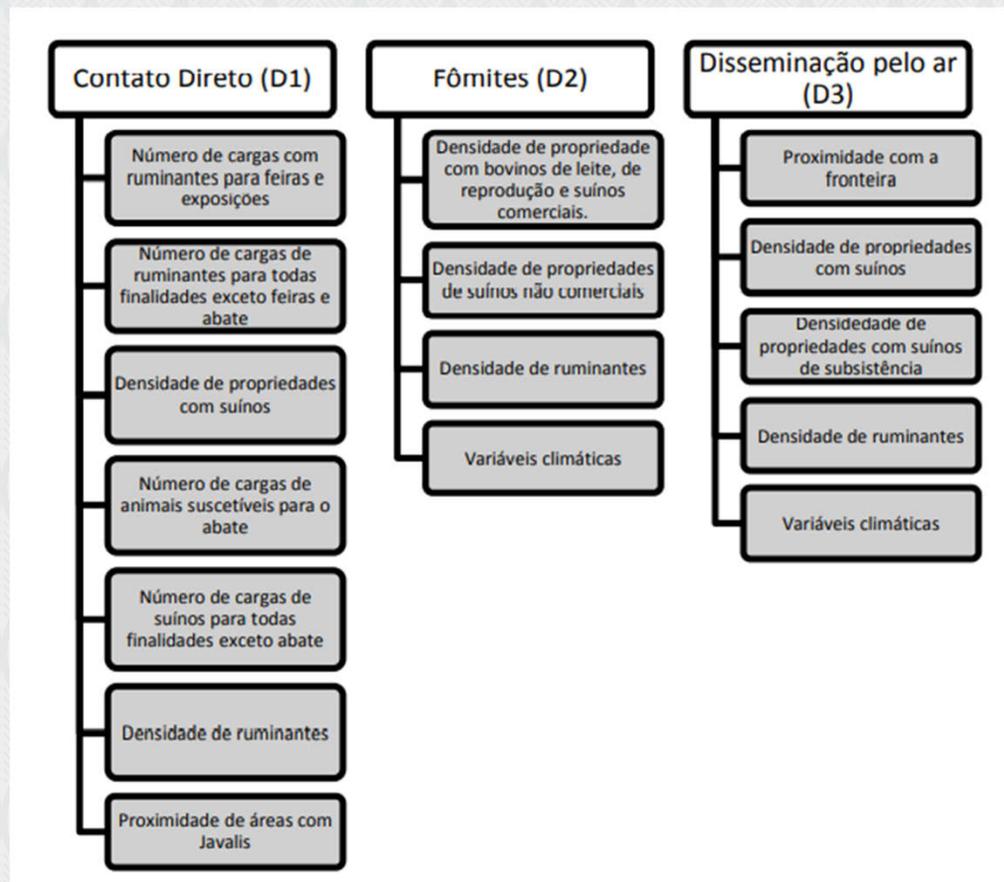
# Risco de introdução e disseminação da febre aftosa



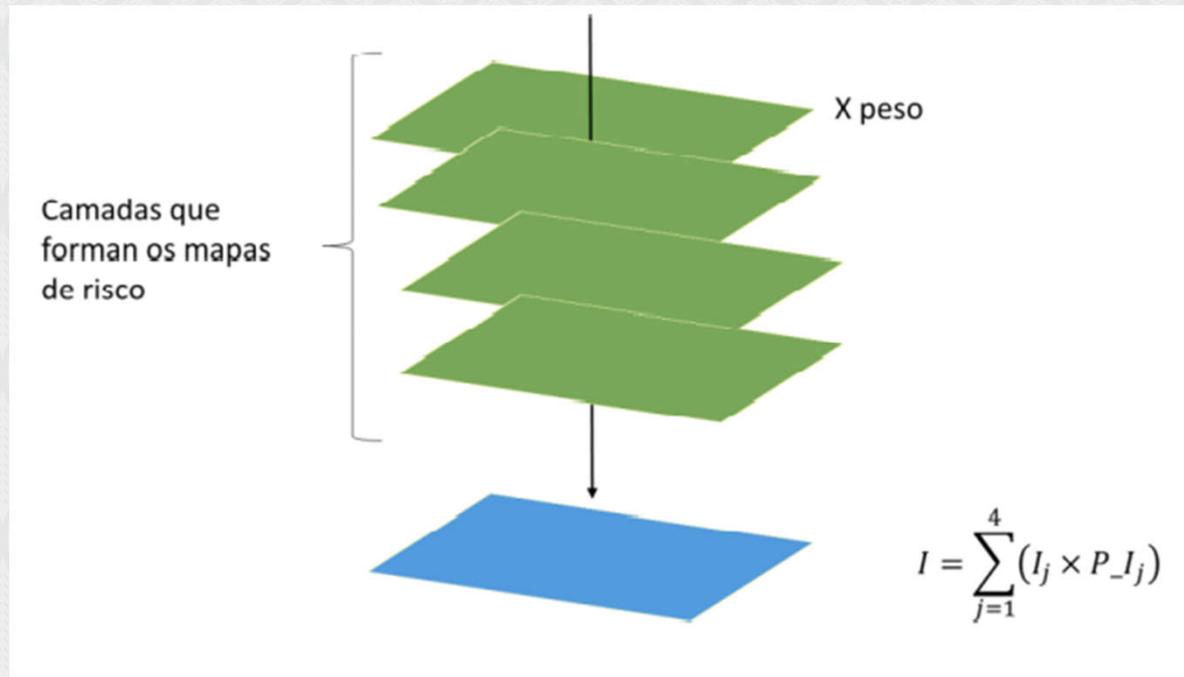
# Identificação dos fatores de risco: introdução da febre aftosa



# Identificação dos fatores de risco: disseminação da febre aftosa

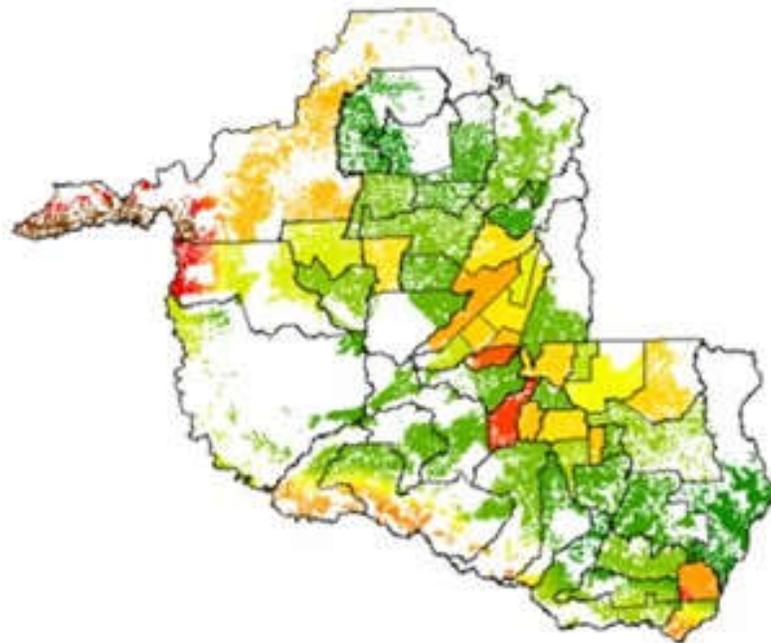


# Uso dos fatores de risco para composição de mapas de risco



# Definição de áreas de risco – RO

*Mapa de risco de febre aftosa em RO*



# Componentes de vigilância para febre aftosa no Brasil

## ***3. Vigilância em eventos pecuários***

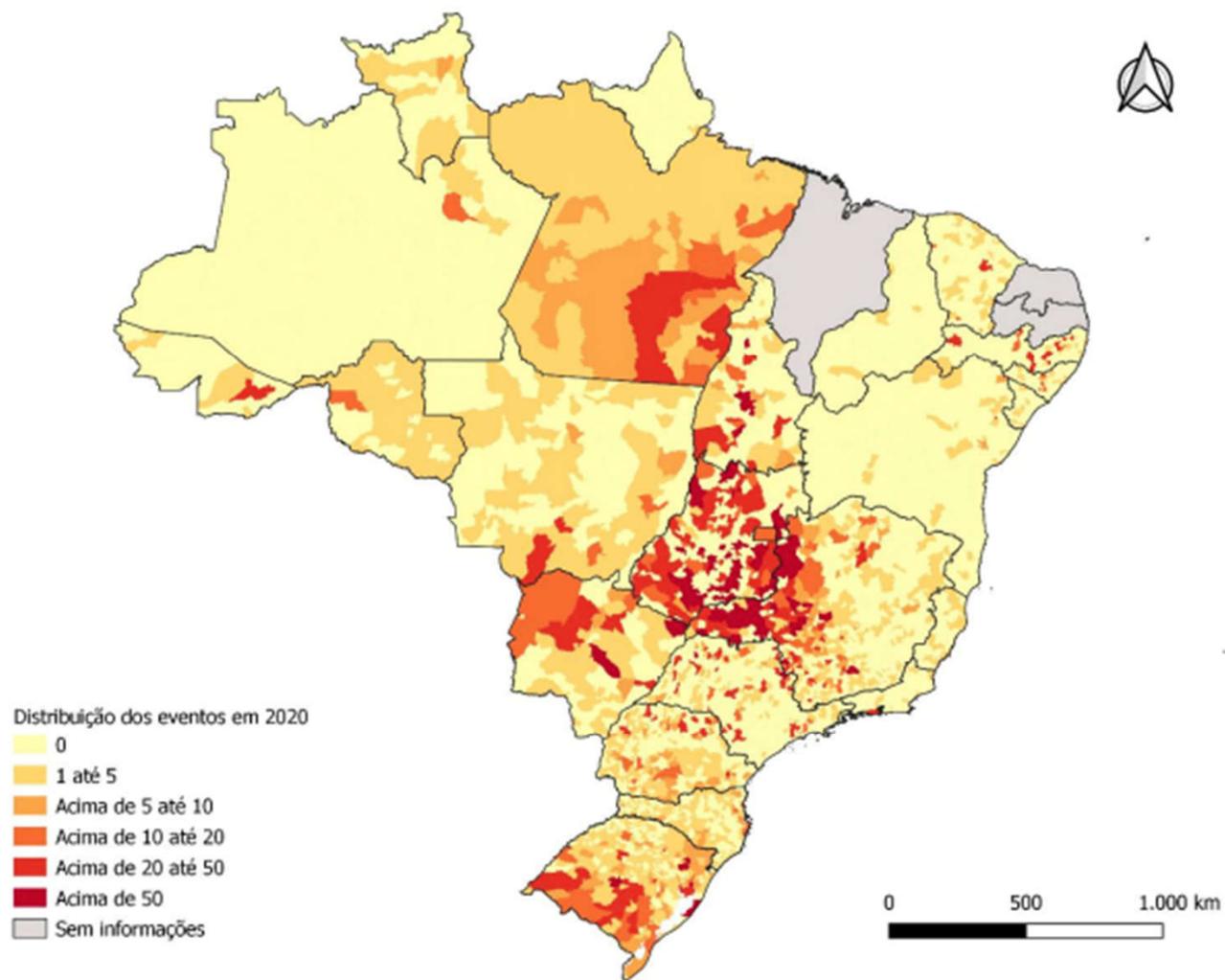
- Amostragem significativa
- Alto risco



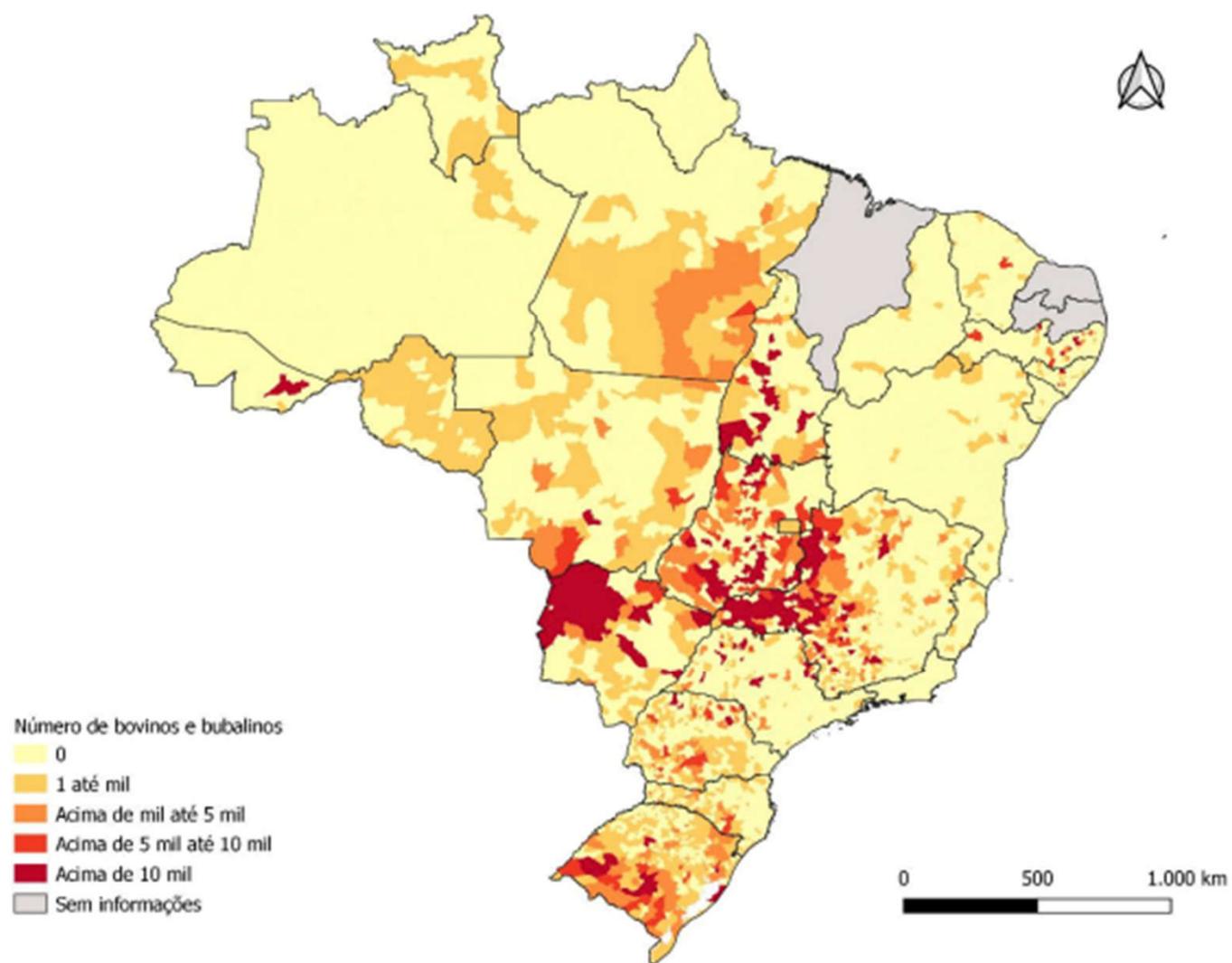
**2020:**

- **5 milhões de bovinos (2,5% da população)**
- **125 mil pequenos ruminantes (0,42%)**
- **24,8 mil suínos (0,06%)**

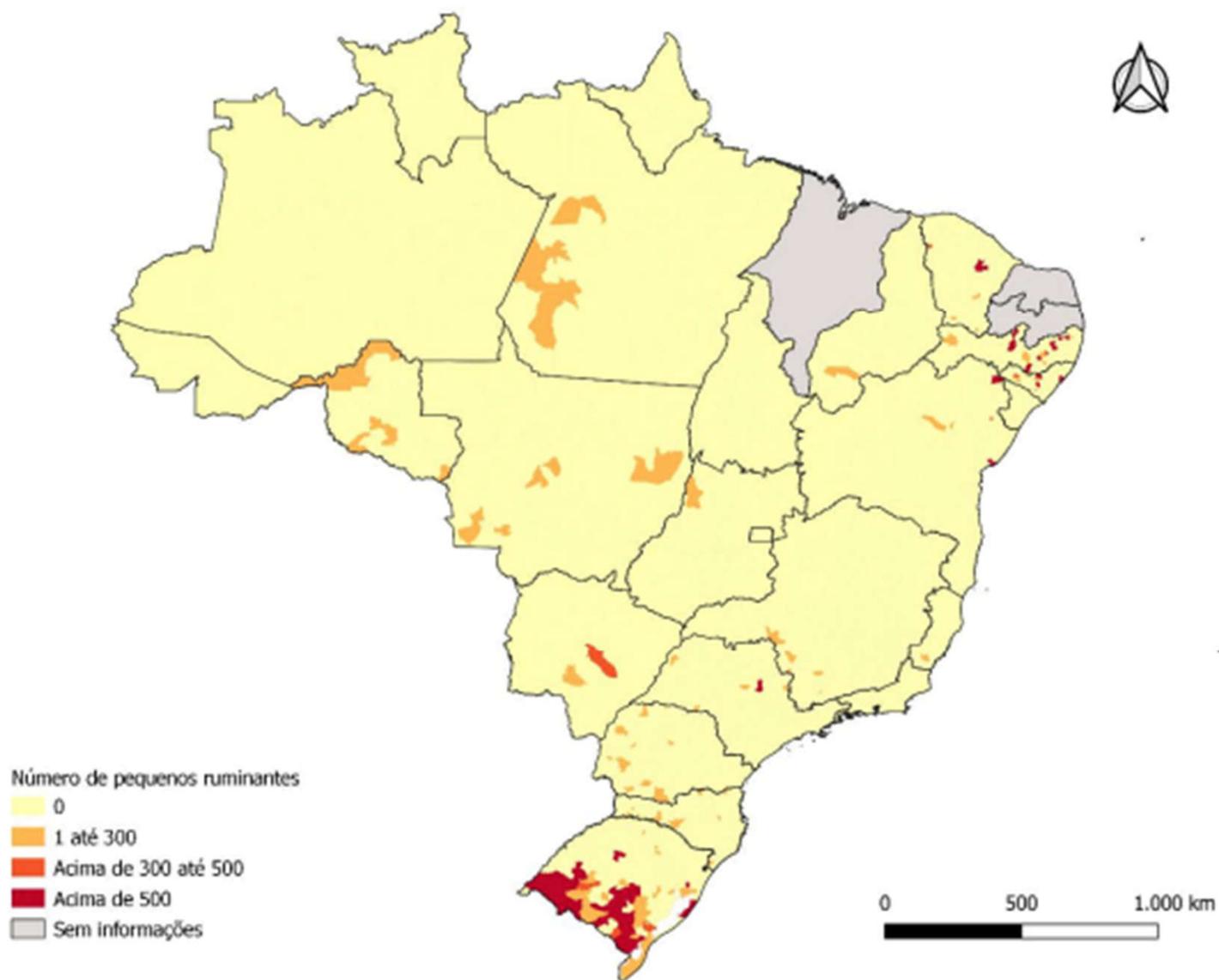




**Figura 6** - Distribuição dos eventos de aglomeração de animais com espécies suscetíveis à FA realizados no país em 2020, em nível de município.



**Figura 7** - Distribuição de bovinos e bubalinos em eventos de aglomeração de animais, em 2020, por município.



# Componentes de vigilância para febre aftosa no Brasil

## ***4. Vigilância em estabelecimentos de abate***

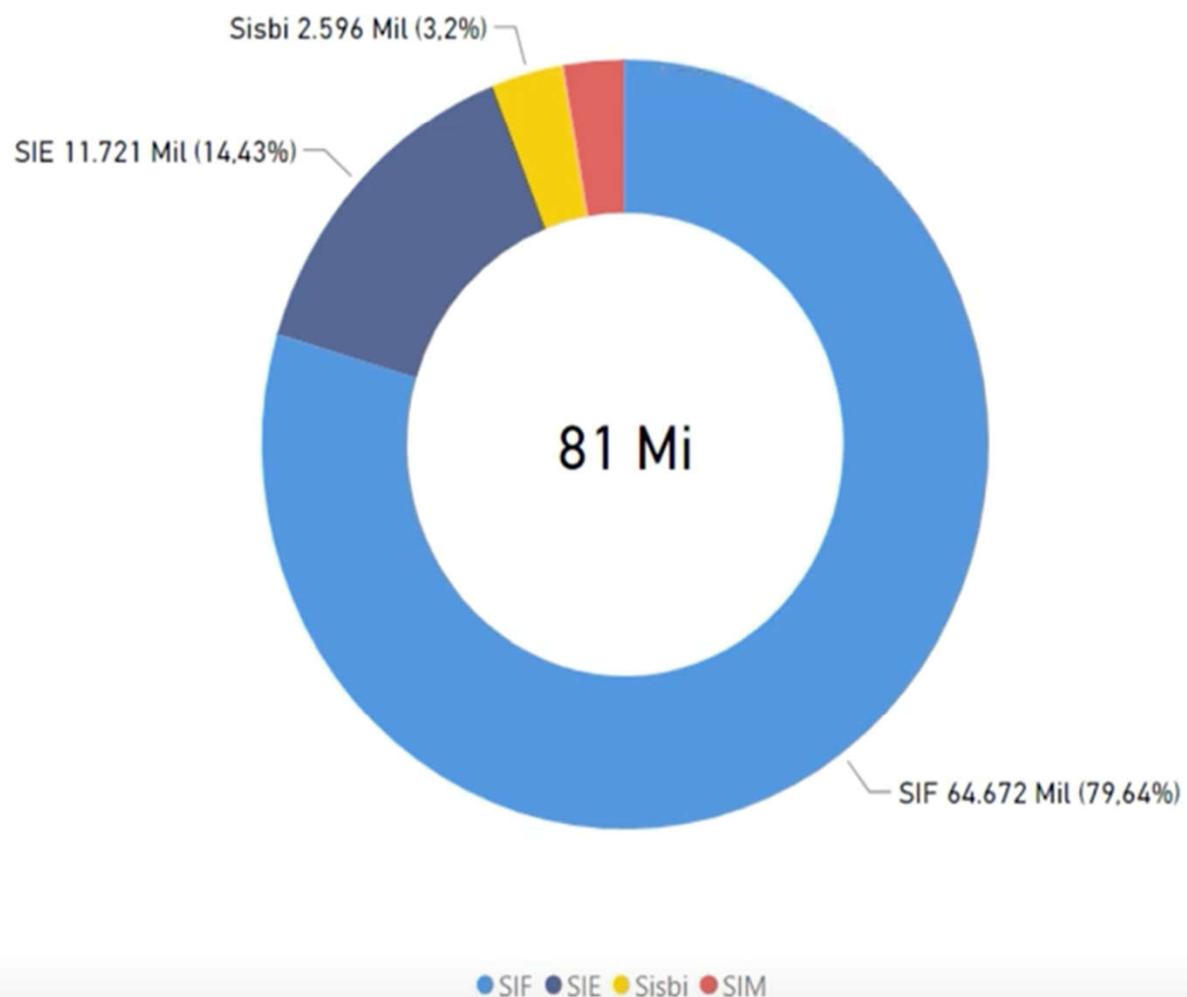
- Amostragem significativa
- Presença do SVO
- Capacitação
- Vigilância “tardia”



Estabelecimentos por Serviço de Inspeção



Animais suscetíveis abatidos por Serviço de Inspeção



Estabelecimentos de bovinos e bubalinos

**1216**

Estabelecimentos de suínos

**718**

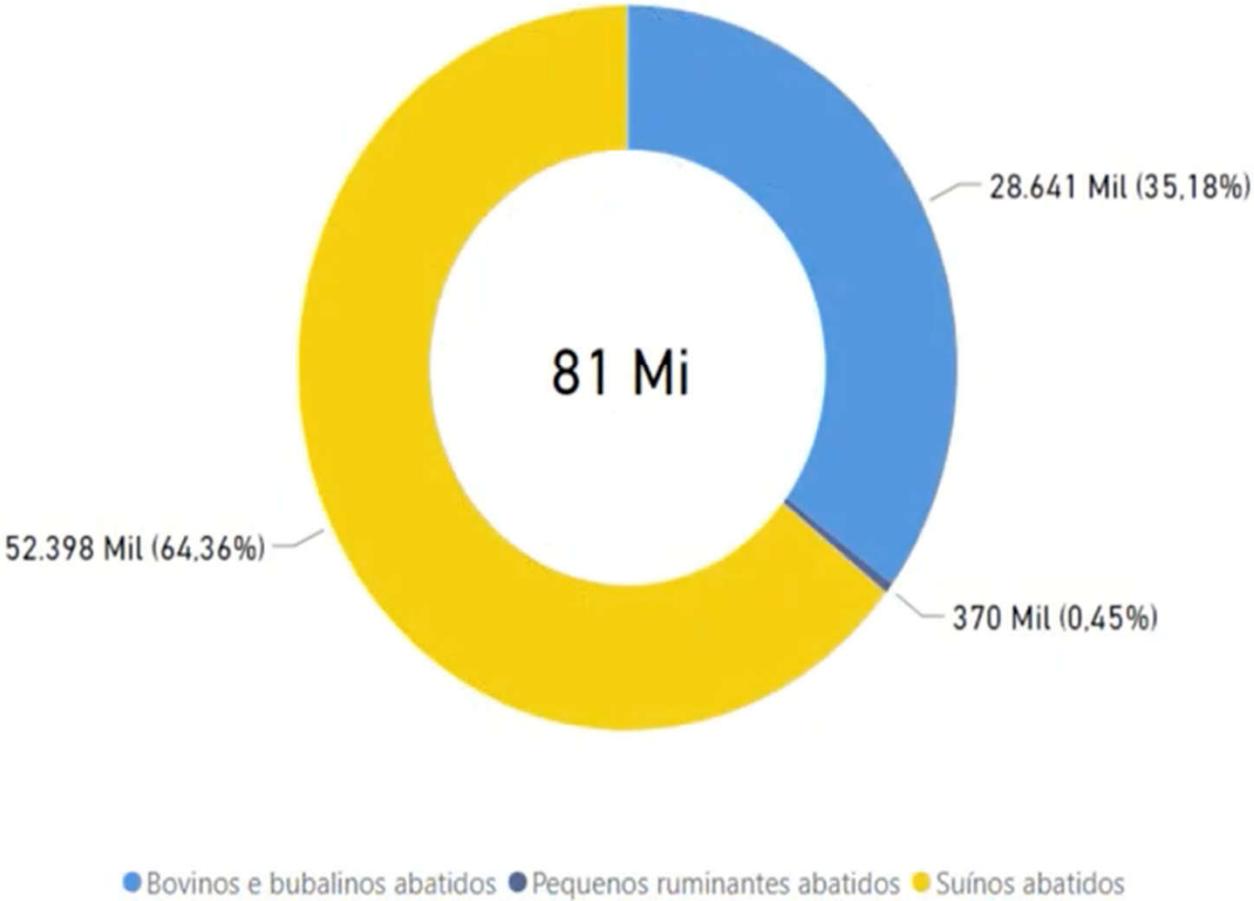
Estabelecimentos de pequenos ruminantes

**295**

Total de estabelecimentos

**1498**

Animais suscetíveis abatidos por Serviço de Inspeção



UF	Bovinos ou Bubalinos enviados para abate		Pequenos Ruminantes enviados para abate		Suínos enviados para abate		Total de animais suscetíveis enviados ao abate	
	Quantidade	Participação nacional	Quantidade	Participação nacional	Quantidade	Participação nacional	Quantidade	Participação nacional
AC	461.253	1,35%	1.118	0,22%	41.545	0,09%	503.916	0,63%
AL	890.140	2,60%	94.784	18,27%	11.365	0,02%	996.289	1,24%
AM	157.824	0,46%	66	0,01%	4.592	0,01%	162.482	0,20%
AP	35.737	0,10%	-	0,00%	3	0,00%	35.740	0,04%
BA	1.273.136	3,72%	48.658	9,38%	154.767	0,34%	1.476.561	1,84%
CE	106.860	0,31%	26.446	5,10%	117.418	0,26%	250.724	0,31%
DF	8.972	0,03%	5.370	1,04%	254.899	0,56%	269.241	0,34%
ES	287.041	0,84%	2.361	0,46%	253.471	0,56%	542.873	0,68%
GO	3.523.297	10,30%	1.689	0,33%	2.113.106	4,64%	5.638.092	7,02%
MA	1.204.551	3,52%	165	0,03%	8.418	0,02%	1.213.134	1,51%
MG	3.023.642	8,84%	7.869	1,52%	5.995.148	13,17%	9.026.659	11,25%
MS	3.979.417	11,63%	6.674	1,29%	1.222.013	2,68%	5.208.104	6,49%
MT	5.659.461	16,54%	100	0,02%	2.984.910	6,55%	8.644.471	10,77%
PA	3.075.921	8,99%	60	0,01%	2.235	0,00%	3.078.216	3,83%
PB	51.332	0,15%	14.997	2,89%	2.718	0,01%	69.047	0,09%
PE	182.955	0,53%	78.726	15,18%	47.762	0,10%	309.443	0,39%
PI	49.883	0,15%	13.060	2,52%	5.542	0,01%	68.485	0,09%
PR	1.839.511	5,38%	27.743	5,35%	8.491.338	18,65%	10.358.592	12,90%
RJ	188.739	0,55%	-	0,00%	59.148	0,13%	247.887	0,31%
RN	80.813	0,24%	29.077	5,61%	10.817	0,02%	120.707	0,15%
RO	2.722.493	7,96%	136	0,03%	7.047	0,02%	2.729.676	3,40%

## **Novo cenário!**

- Ênfase crescente na prevenção;
- Substituição da vacinação por mecanismos de vigilância precoce e resposta à emergência;
- Protagonismo dos atores envolvidos;
- Responsabilidades compartilhadas;
- Componentes de vigilância:



**Vigilância  
passiva**



**Inquéritos  
Soroepidemiológicos**



*Gabriel A. S. Torres*  
*Responsável pelo PNEFA - SFA/SP*  
*Unidade Técnica Virtual da Coordenação*  
*de Emergências Zoossanitárias -*  
*CEZS/CGPZ/DSA*

**Muito obrigado!**

[gabriel.torres@agricultura.gov.br](mailto:gabriel.torres@agricultura.gov.br)