



Planejamento de ações estratégicas para prevenção de reintrodução da febre aftosa em áreas de maior risco

FEBRE AFTOSA:

**MAPAS DE RISCO DO RIO GRANDE DO SUL**

## Sumário

1	Introdução.....	3
2	Estrutura do modelo com os pesos das variáveis .....	4
3	Mapas de risco de febre aftosa .....	5
3.1	Mapa de introdução (E) e disseminação (D) de febre aftosa no RS .....	5
3.2	Mapa de risco de febre aftosa no RS .....	5
4	Camadas de fatores de risco (Introdução e Disseminação) .....	6
	FI 12 - Quantidade de bovinos e bubalinos .....	6
	FI 13, FI 31 - Densidade de propriedades com suscetíveis .....	6
	FI 14, FD 16, FD 23, FD 33 - Densidade de ruminantes.....	7
	FI 21, FD 22, FD 32 - Densidade de propriedades de suínos de subsistência.....	7
	FI 22 - Quantidade de áreas de maior atenção (lixões, aterros, etc.) .....	8
	FI 33 - Quantidade de portos e aeroportos internacionais .....	8
	FI 41 - Quantidade de feiras agropecuárias e locais de espera de exportação.....	9
	FI 42 - Densidade de propriedades de ruminantes.....	10
	FD 11 - Transporte de ruminantes para feiras agropecuárias.....	10
	FD 12 - Transporte de ruminantes qualquer finalidade exceto feiras e abate .....	11
	FD 13 - Densidade de propriedades de suínos .....	11
	FD 14 - Transporte de animais suscetíveis para abate.....	12
	FD 15 - Transporte de suínos para qualquer finalidade exceto abate.....	12
	FD 17 - Presença de javali .....	13
	FD 21 - Densidade de propr. bovinos de leite, reprodução e suínos comercial .....	13
	FD 31 - Densidade de propriedades de suínos comerciais.....	14
5	Mapa de risco da região sul* .....	15
	Referências .....	16
	Anexo I .....	17

## 1 Introdução

Este arquivo contém todas as camadas de risco que, sobrepostas, formam o mapa de risco para febre aftosa. O modelo conceitual está descrito na [seção 2](#) e segue o proposto por Dos Santos *et al.*, 2017. Trata-se de um modelo hierárquico composto pelo “Módulo Introdução” (MI) e pelo “Módulo Disseminação” (MD). Cada módulo apresenta caminhos específicos que representam as principais formas de introdução e disseminação do vírus da febre aftosa. Estes, por sua vez, são compostos por fatores de riscos denominados de “Fator de Introdução” (FI) e “Fator de Disseminação” (FD).

A importância dos caminhos de cada módulo e seus fatores de risco foi ponderada por pesos definidos por 13 especialistas da América do Sul (Santos, Dos *et al.*, 2017). Para cada conjunto de variáveis que compõe o MI e MD, o peso deve somar “1.” O mesmo ocorre para a soma dos pesos dos fatores de riscos que compõem cada caminho. Por exemplo, o módulo introdução apresenta quatro caminhos (pesos): 1. Movimentação ilegal de animais (0,503); 2. Movimentação ilegal de produtos (0,275); 3. Fômites (0,151); 4. Bioterrorismo (0,071). A soma dos pesos é um  $(0,503+0,275+0,151+0,071 = 1)$ .

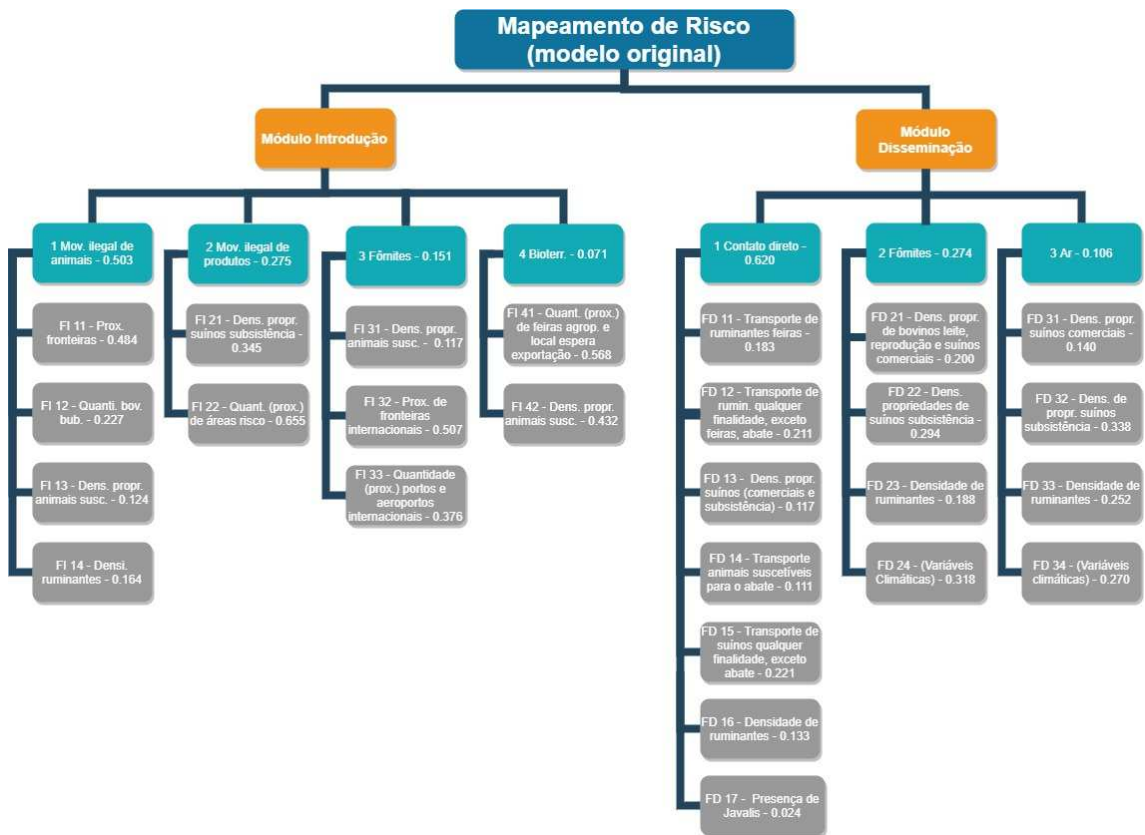
Todos os dados foram normalizados, sendo que os valores se encontram entre 0 e 1 para cada camada independente dos fatores de riscos. Por exemplo, o município com a maior quantidade de bovinos e bubalinos terá valor um (cor vermelho à amarronzada) e os com a menor quantidade terão valor 0 ou próximo a zero (cor verde escura), sendo ponderado a partir do município com maior número. Os valores de riscos seguem a mesma lógica, mas como as escalas de risco são obtidas por um processo multiplicativo, dificilmente o valor máximo será 1. Assim, de maneira geral, a cor verde escura representa áreas de menor intensidade ou risco que vai graduando até a cor vermelho à vermelho amarronzada (maior risco).

Ciente de que o monitoramento dos fatores de risco é uma ação importante para o sistema vigilância de doenças exóticas ou erradicadas (Doherr e Audigé, 2001), o modelo de risco de febre aftosa também deverá ser atualizado. As atualizações devem ocorrer conforme a mudança da situação epidemiológica da febre aftosa na América do Sul ou pela identificação de fatores de risco específicos, não sendo, portanto, um sistema estático. Por isso, no âmbito do Plano Estratégico do PNEFA, o modelo deverá ser atualizado, pelo menos, a cada três anos.

A técnica de multicritério, que foi utilizada nesse projeto, é essencialmente participativa. Neste momento é imprescindível que os responsáveis de cada Estado observem atentamente o modelo, suas variáveis e pesos ([seção 2](#)), bem como os mapas presentes no documento. **Ao acessarem os mapas, em que pese o conhecimento sobre as realidades específicas de cada Estado, ressalta-se a importância de ouvir comentários de cada um de vocês.**

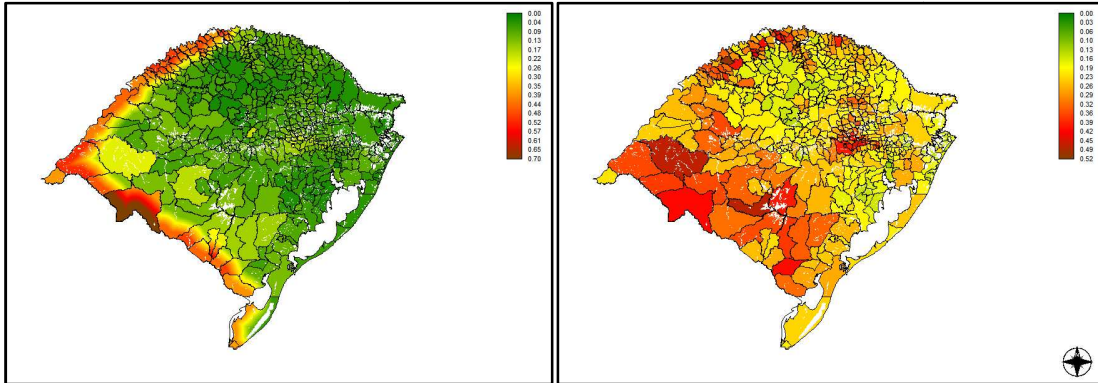
O retorno de vocês pode ser desde uma observação sobre uma projeção que pode estar equivocada (por exemplo, um município ou área que tenha uma quantidade de bovinos mais alta que o esperado, quando a princípio deveria ter menos), ou “insights” sobre fatores de risco que poderiam ser incluídos ou sobre a relação de pesos. **O anexo I contém uma orientação simples para vocês procederem com as observações e opiniões de vocês.** Por favor, acesse o anexo [clikando aqui](#) e qualquer coisa que vocês quiserem escrever o façam nesse espaço. Salvem o arquivo “Sigla UF\_mapa de risco\_revisado.”

## 2 Estrutura do modelo com os pesos das variáveis

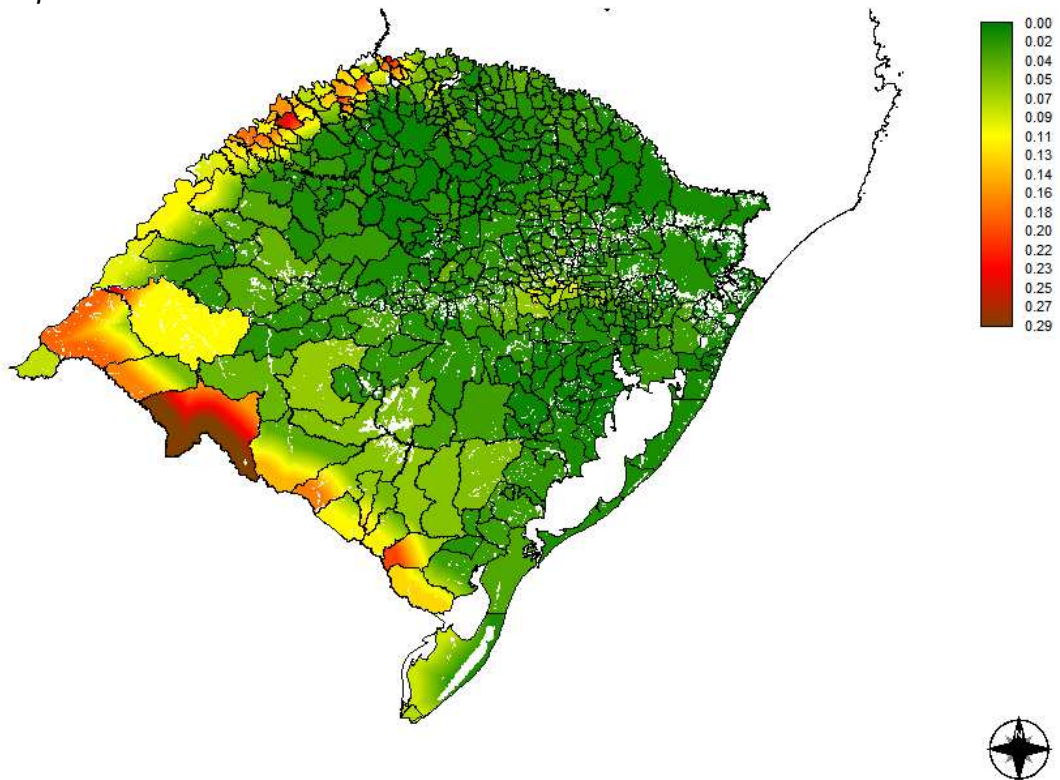


### 3 Mapas de risco de febre aftosa

#### 3.1 Mapa de introdução (E) e disseminação (D) de febre aftosa no RS

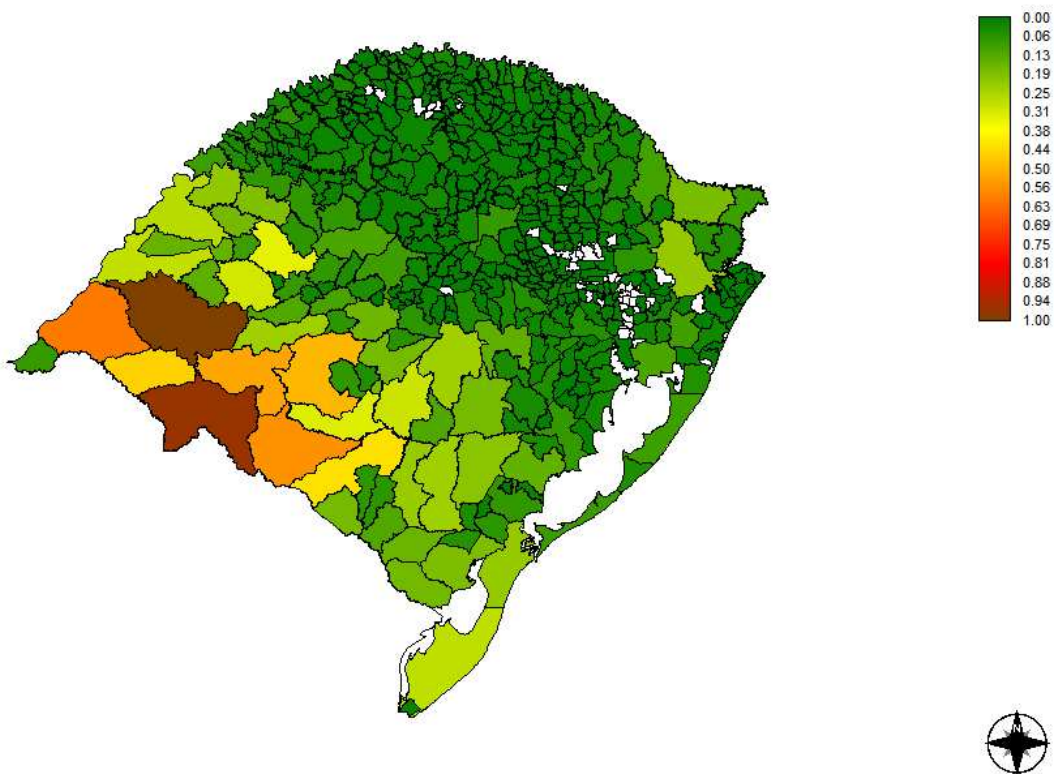


#### 3.2 Mapa de risco de febre aftosa no RS

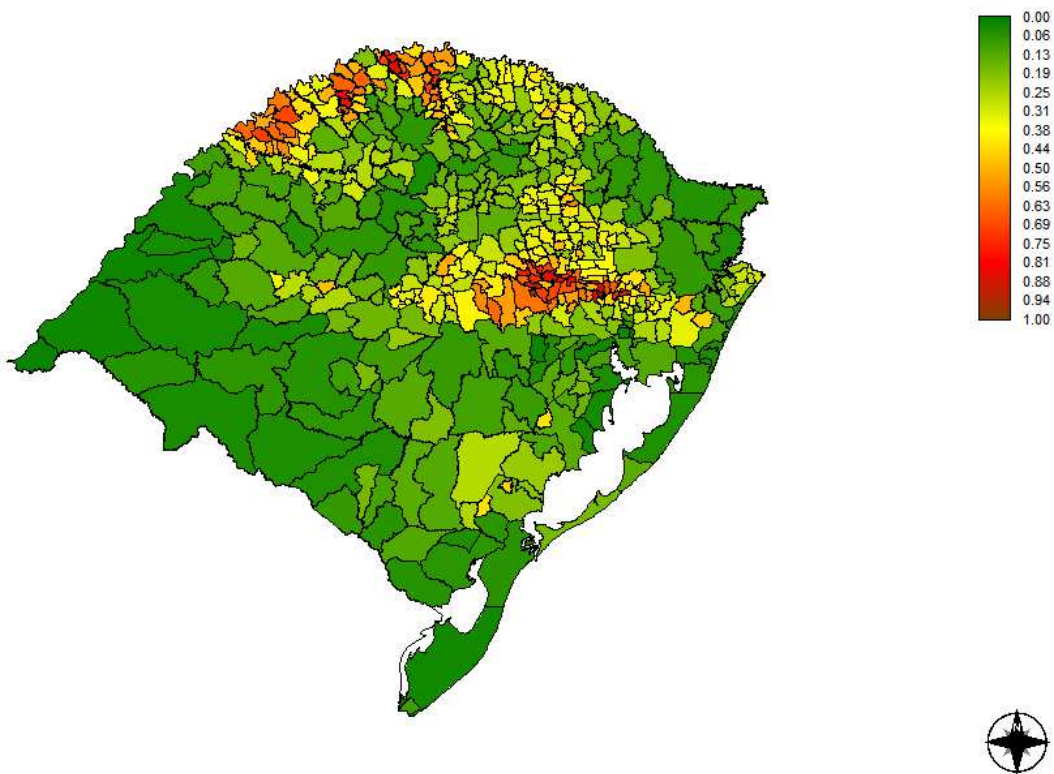


#### 4 Camadas de fatores de risco (Introdução e Disseminação)

FI 12 - Quantidade de bovinos e bubalinos

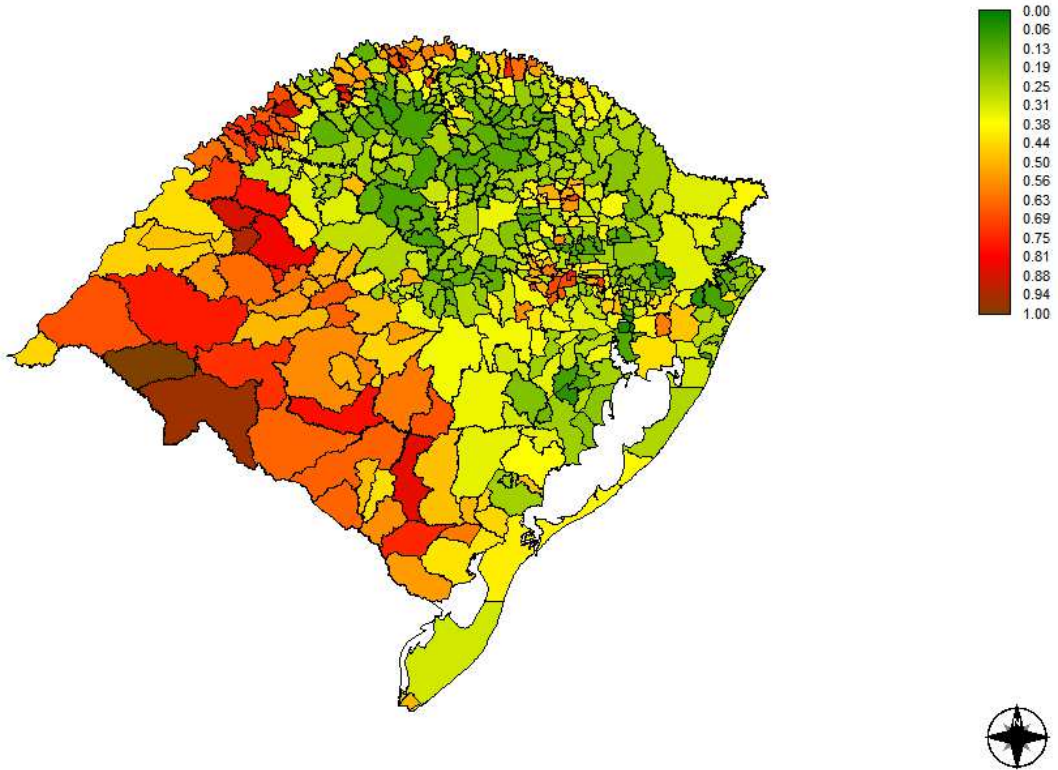


FI 13, FI 31 - Densidade de propriedades com suscetíveis

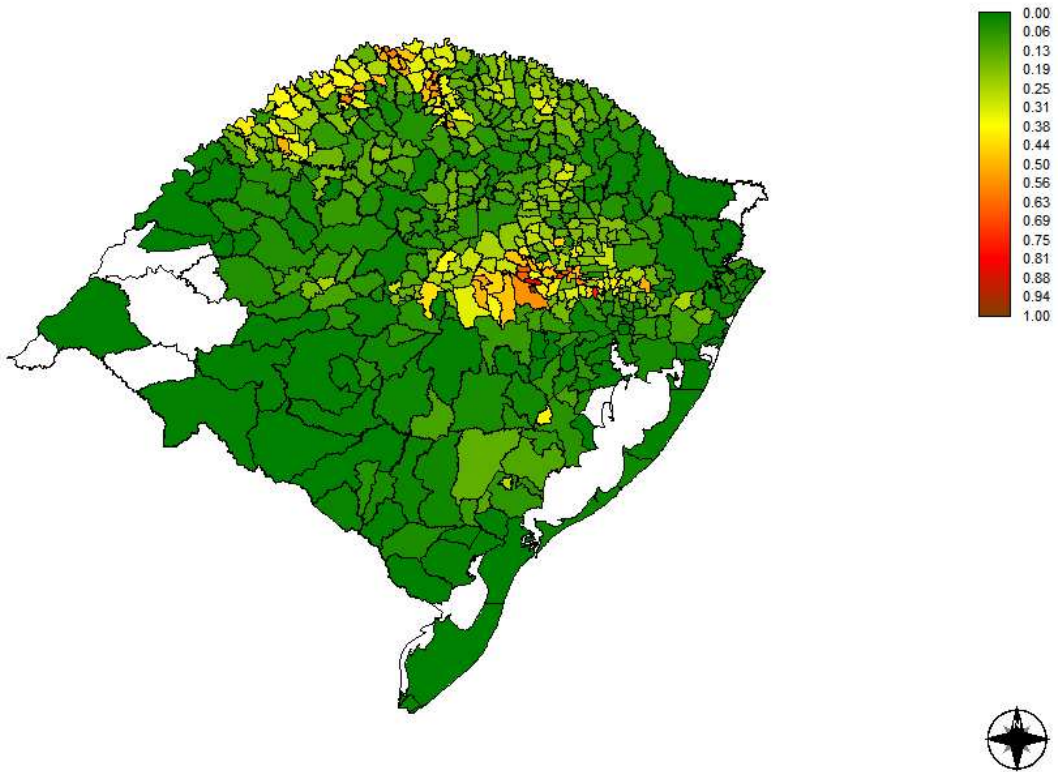




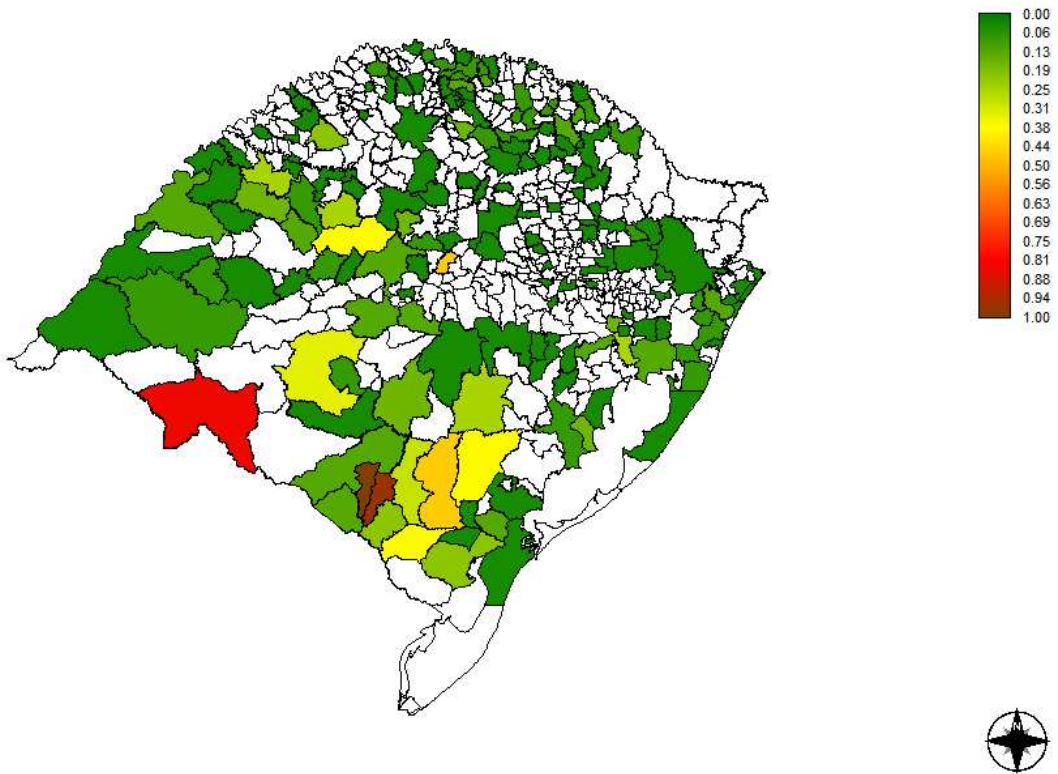
*FI 14, FD 16, FD 23, FD 33 - Densidade de ruminantes*



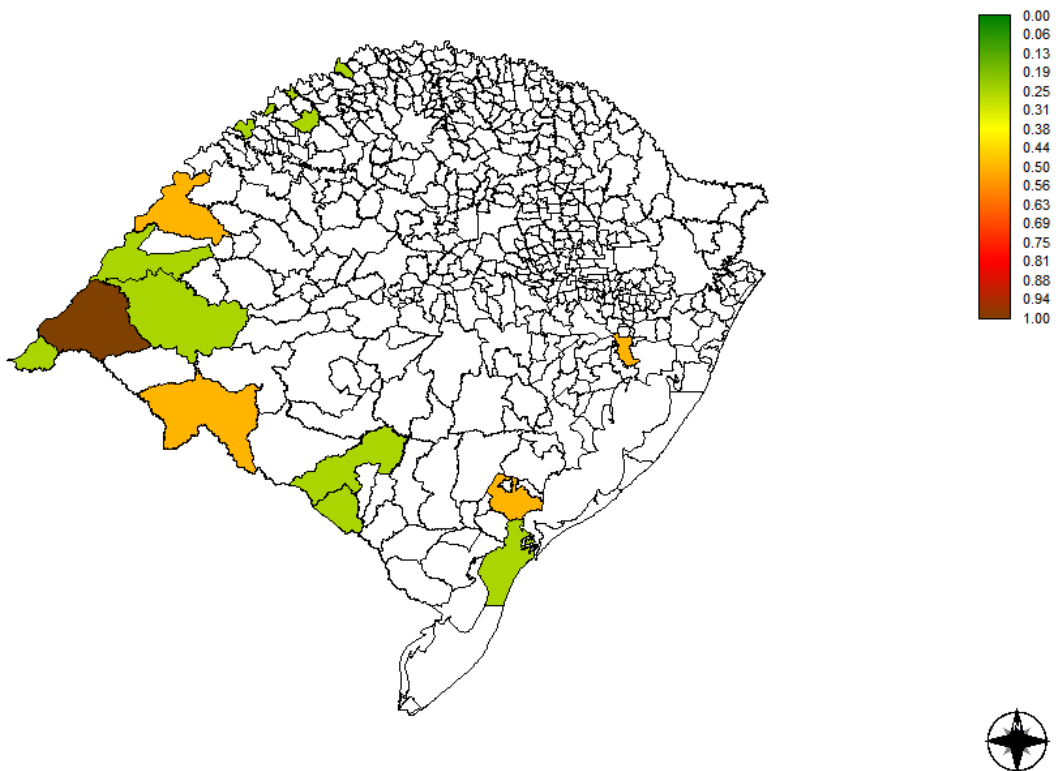
*FI 21, FD 22, FD 32 - Densidade de propriedades de suínos de subsistência*



*FI 22 - Quantidade de áreas de maior atenção (lixões, aterros, etc.)*

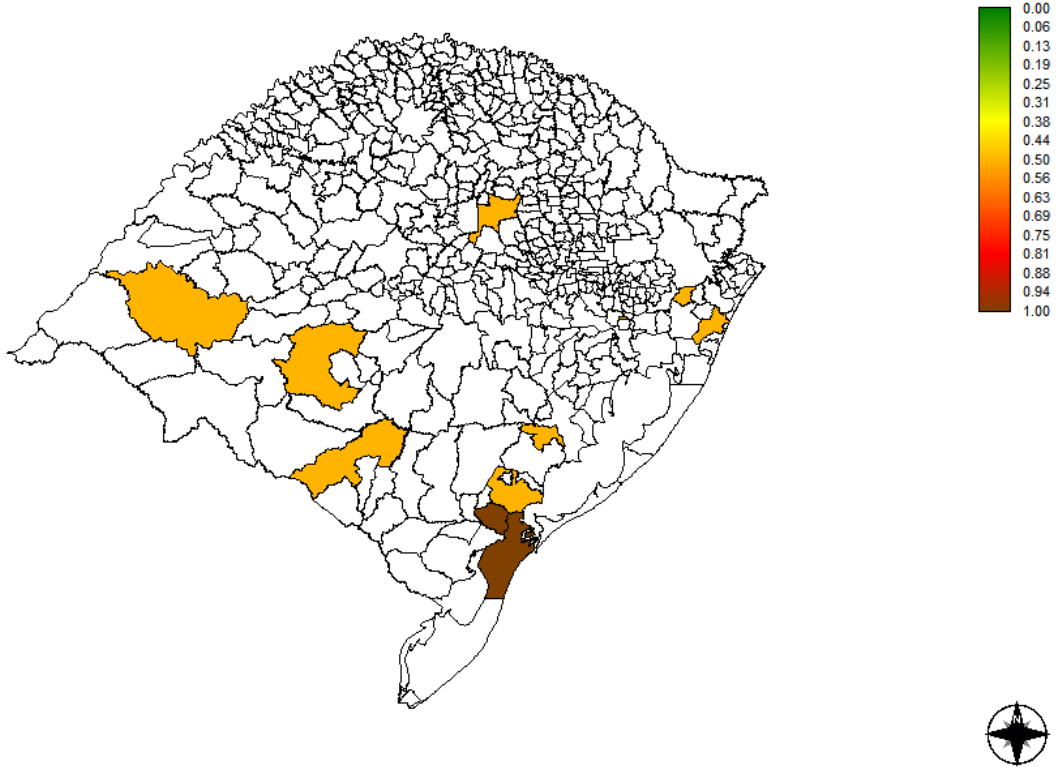


*FI 33 - Quantidade de portos e aeroportos internacionais*

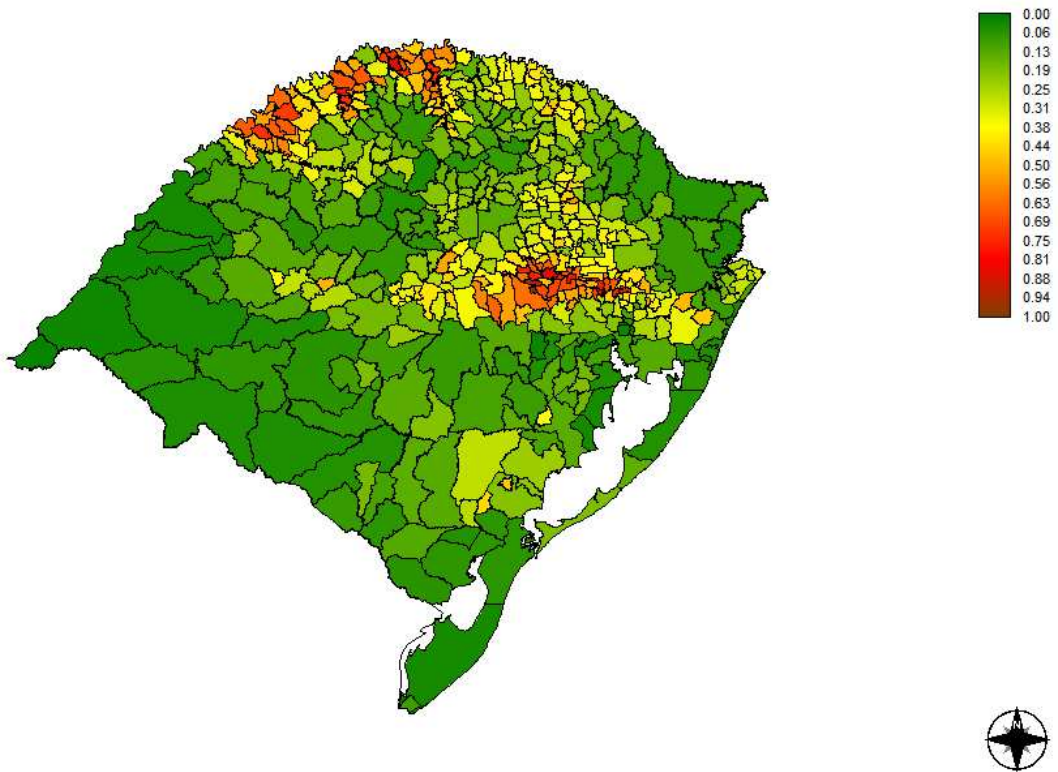




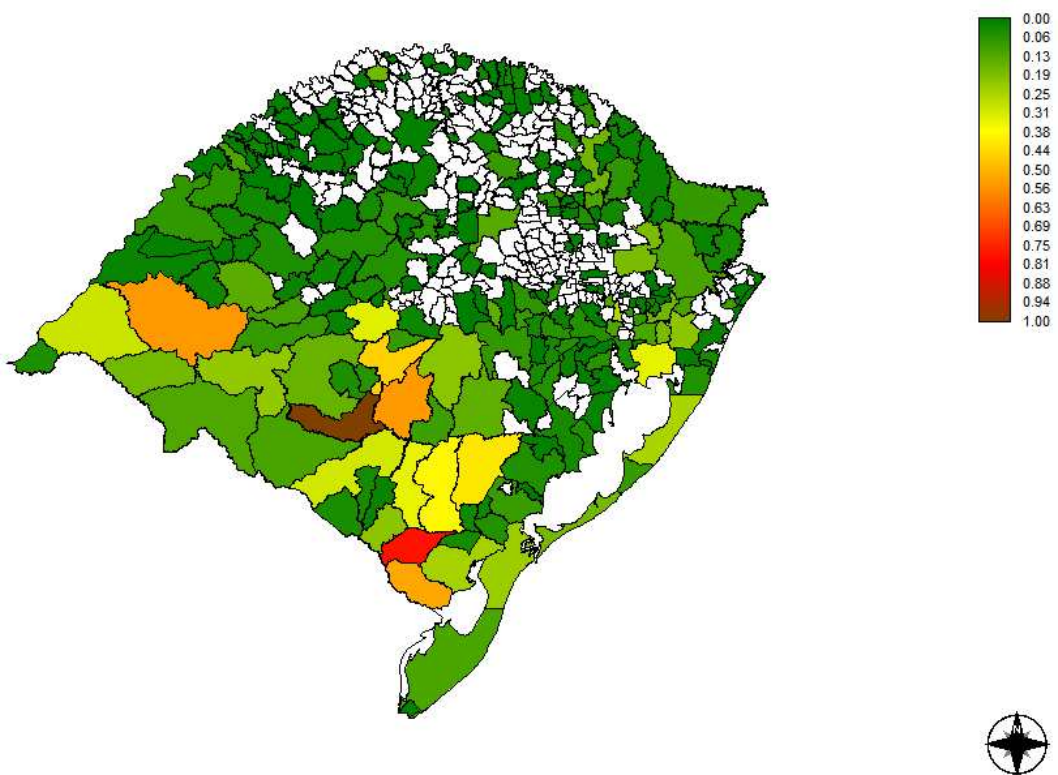
*FI 41 - Quantidade de feiras agropecuárias e locais de espera de exportação*



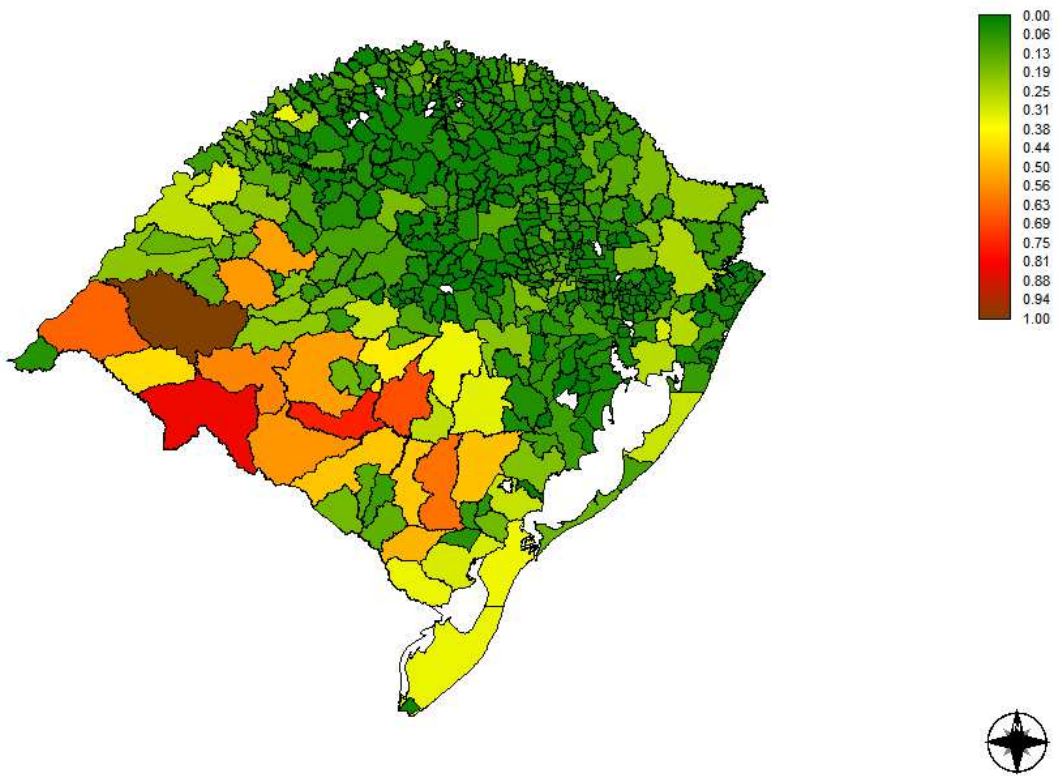
*FI 42 - Densidade de propriedades de ruminantes*



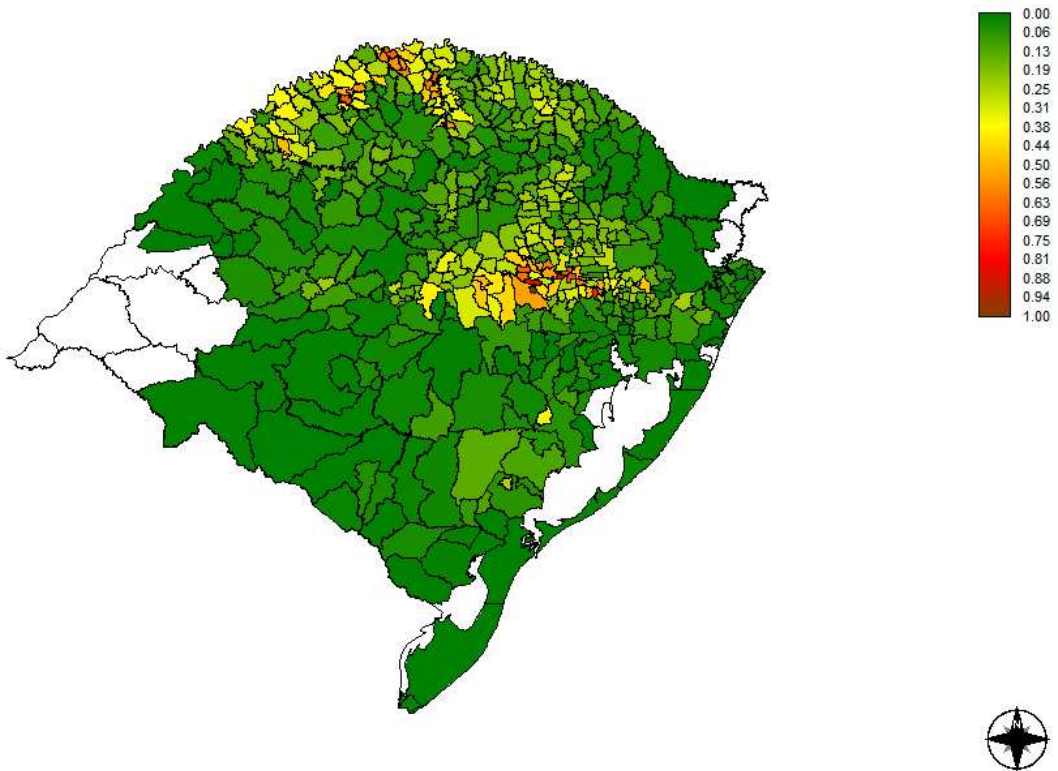
*FD 11 - Transporte de ruminantes para feiras agropecuárias*



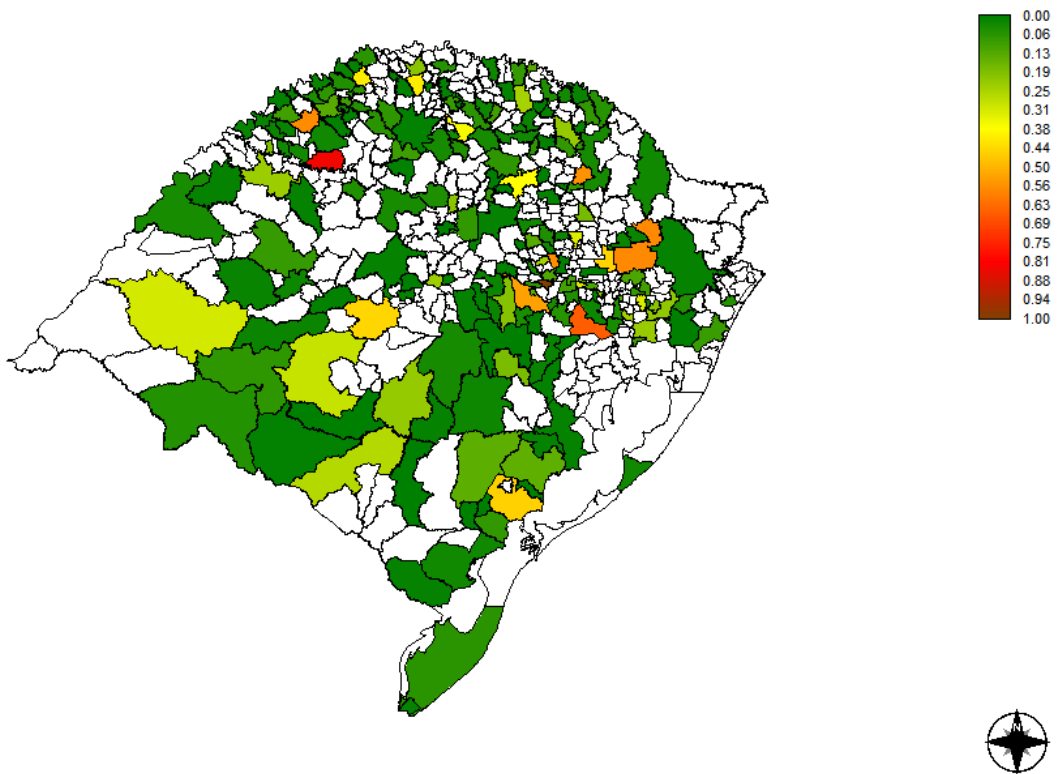
*FD 12 - Transporte de ruminantes qualquer finalidade exceto feiras e abate*



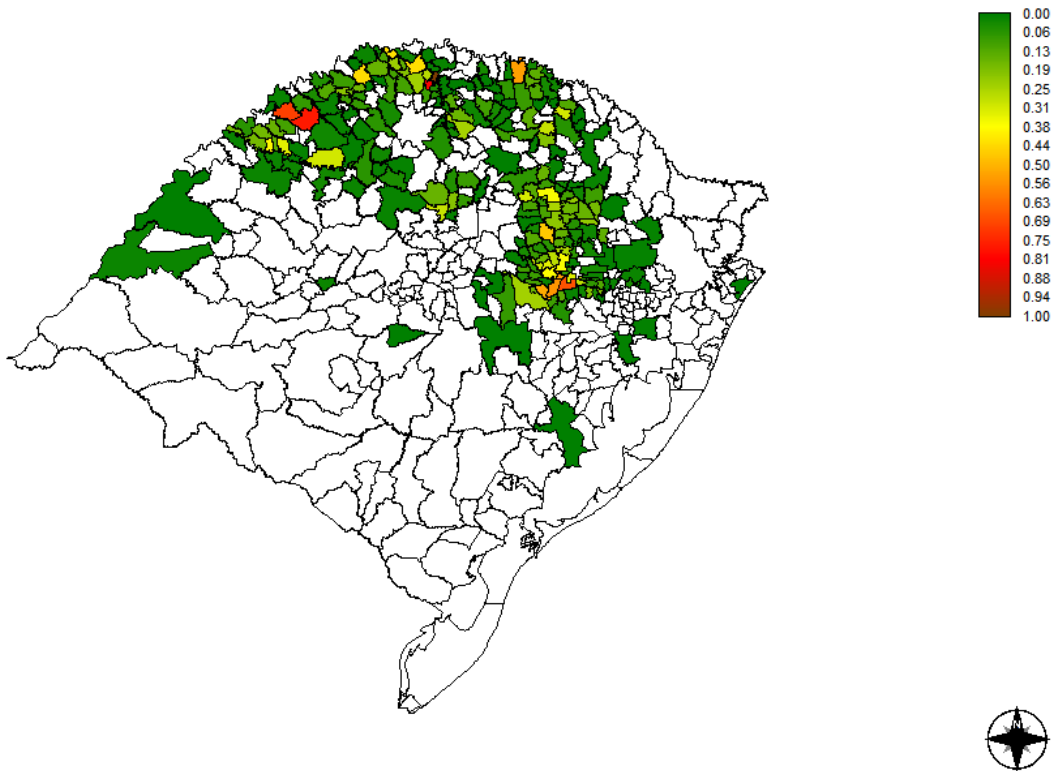
*FD 13 - Densidade de propriedades de suínos*



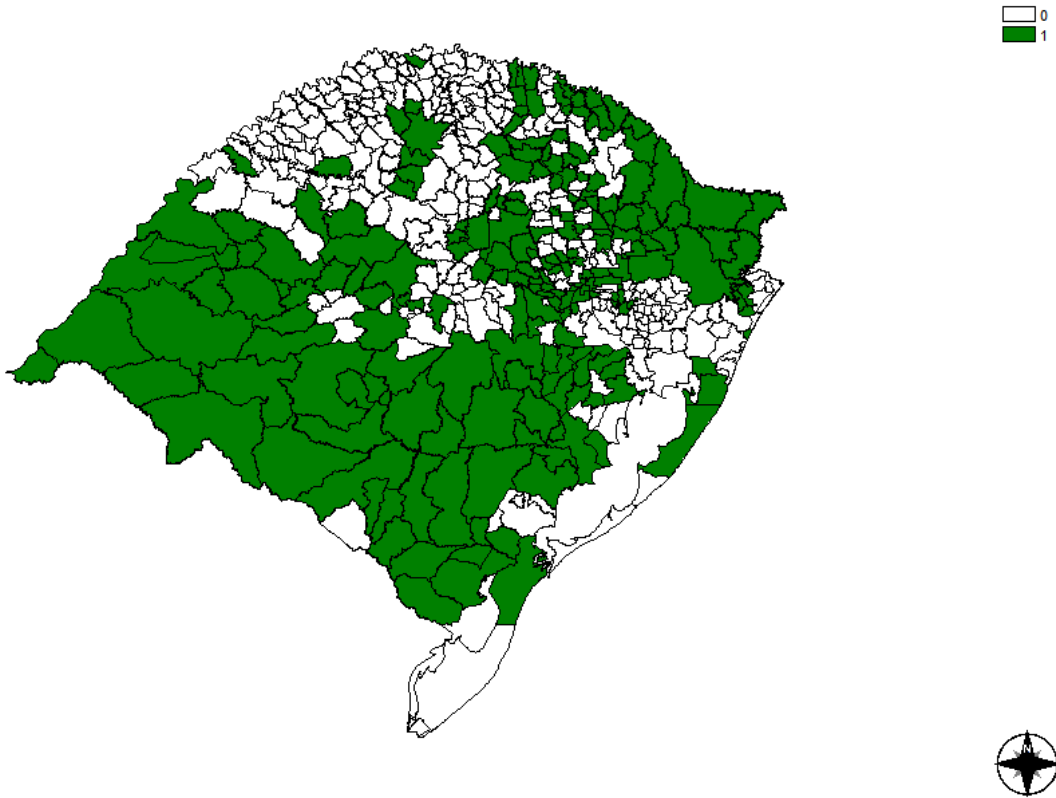
*FD 14 - Transporte de animais suscetíveis para abate*



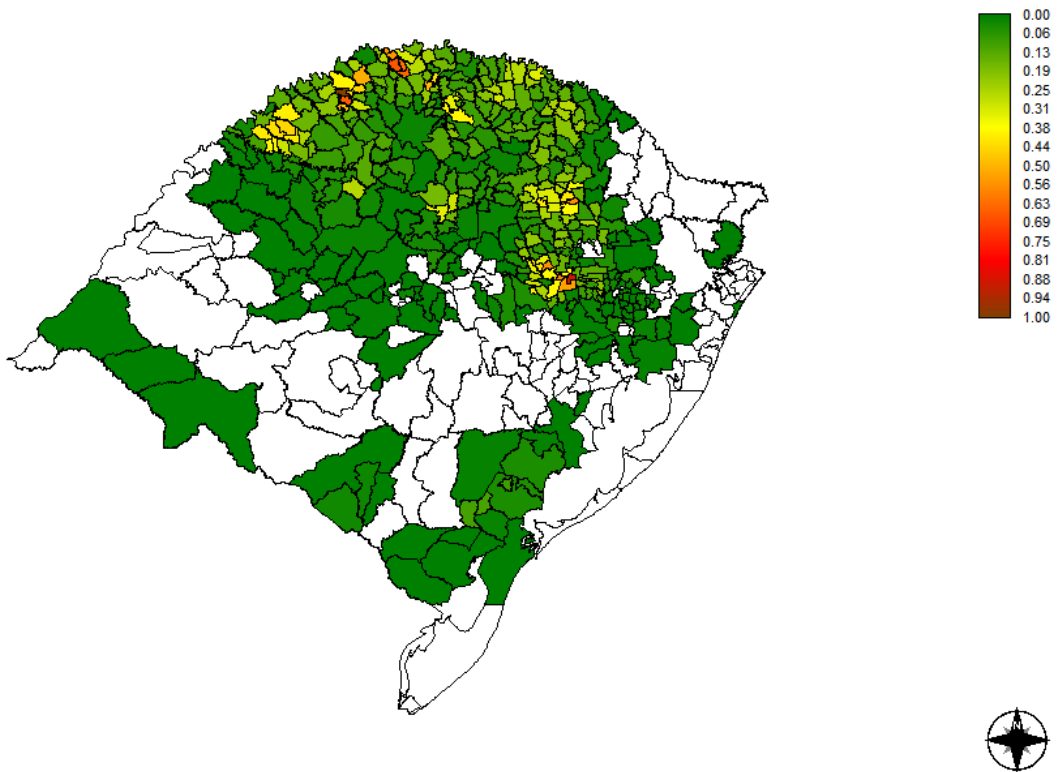
*FD 15 - Transporte de suínos para qualquer finalidade exceto abate*



*FD 17 - Presença de javali*

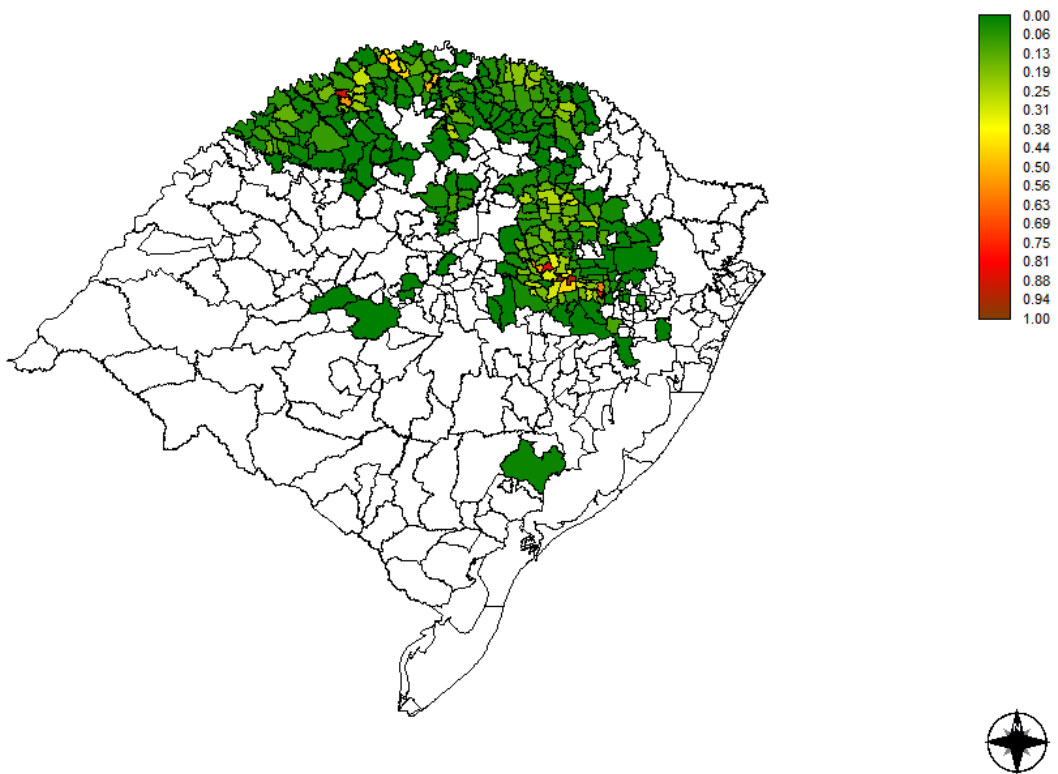


*FD 21 - Densidade de propr. bovinos de leite, reprodução e suínos comercial*





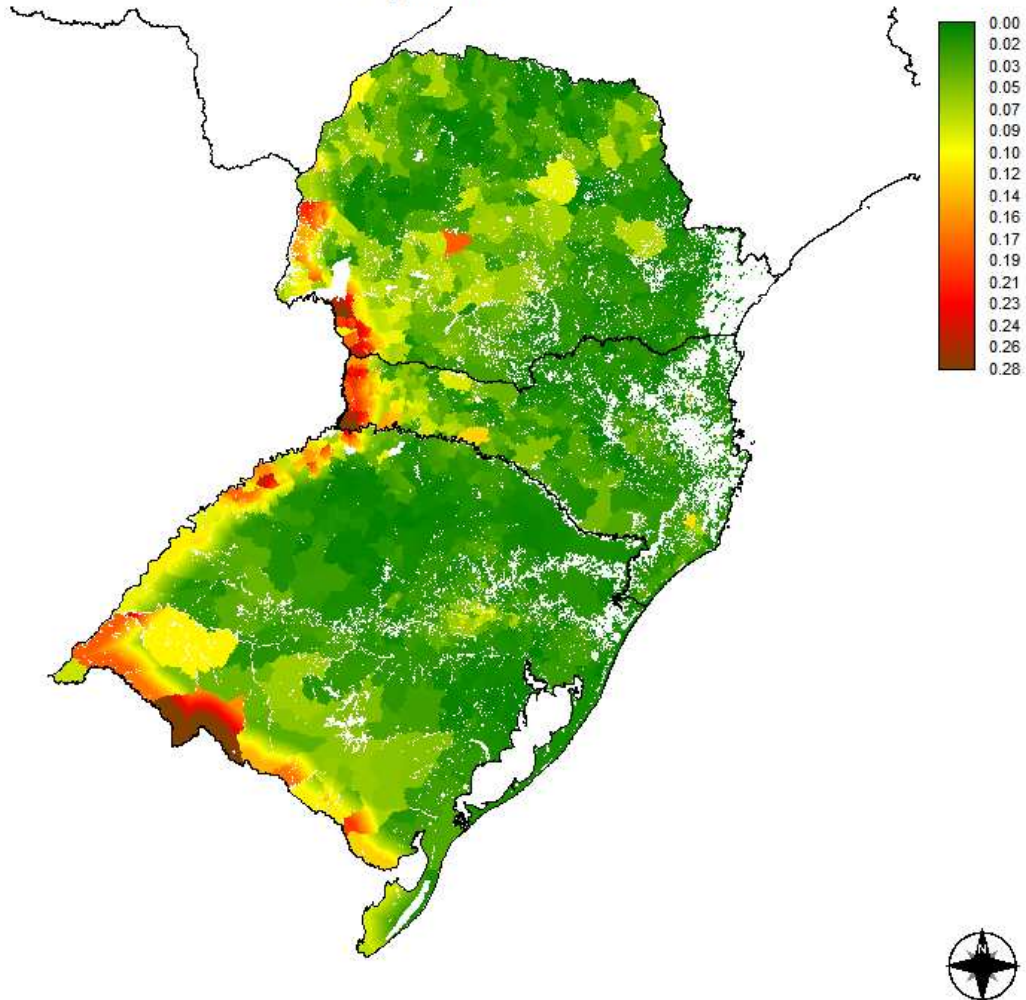
*FD 31 - Densidade de propriedades de suínos comerciais*



## 5 Mapa de risco da região sul\*

### Mapa de risco de febre aftosa

Região Sul



\* A escala foi ajustada pelo valor máximo de risco menor entre os três Estados. Nesse caso, o valor de referência utilizado foi do Paraná, com 0,28.



## Referências

DOHERR, M. G.; AUDIGÉ, L. Monitoring and surveillance for rare health-related events: A review from the veterinary perspective. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, 2001.

SANTOS, D. V. DOS et al. Identification of foot and mouth disease risk areas using a multi-criteria analysis approach. **PLoS ONE**, v. 12, n. 5, 2017.

## Anexo I

Este espaço é dedicado a vocês emitirem opiniões sobre o modelo de risco e apontarem alguma observação sobre os mapas apresentados. Por gentileza, sigam as orientações de acordo com as perguntas abaixo. Respondam, caso tenham alguma opinião/sugestão, aqui nesse espaço. Não tem limites de palavras.

**As respostas e opiniões são individuais. Caso mais de um responsável de cada Estado queira responder, por favor, o façam individualmente em arquivos separados. Os resultados serão discutidos em reunião.**

-----  
**Nome: Lucila Carboneiro dos Santos e Marcelo Göcks**

1. O modelo de risco utilizado nesse projeto possui uma base teórica que identificou os caminhos mais prováveis de entrada e disseminação do vírus da febre aftosa. Na sua opinião\*, os caminhos que identificam a entrada e disseminação, bem como os fatores de risco que os compõem, estão de acordo com a realidade do seu Estado ou com a sua percepção sobre a epidemiologia da doença?

*\* o objetivo é apreender percepções e opiniões frente ao modelo de risco apresentado diante de possíveis particularidades que possam existir ou que, na sua opinião, poderiam melhorar o modelo. **Se expresse livremente.***

Estamos de acordo com o modelo proposto. No nosso entendimento os caminhos e os fatores de risco elencados representam a realidade do Estado no que tange as características produtivas. Nossa única ressalva é na FD21 (densidade de propr. de leite, reprodução e suínos comerciais). Neste item sugerimos que, para os próximos estudos, sejam contabilizadas somente as propriedades de leite que tenham um certo grau de tecnificação, excluindo-se as que têm produção leiteira para subsistência. Outra alternativa para contabilizar as propriedades para essa FD seria considerar somente as propriedades com determinado grau de tecnificação (que recebem assistência técnica frequente e/ou que têm um manejo mais intensivo, tais como propriedades que recebem serviço veterinário regularmente, confinamentos, cabanhas, propriedades com produção de leite comercial, propriedades de instituições de ensino e pesquisa, granjas de suínos, etc.), mas para isso, teríamos que melhorar os cadastros dos estabelecimentos de criação de ruminantes no nosso sistema. Atualmente, no SDA, somente os estabelecimentos rurais de criação de suínos e aves comerciais dispõe de informações mais detalhadas quanto ao seu grau de tecnificação e

infraestrutura. Estamos iniciando discussões internas no DDA, visando modificar a sistemática de atualizações obrigatórias de dados cadastrais e de rebanho e pretendemos incluir no trabalho a melhora da caracterização das propriedades de ruminantes para os próximos anos.

2. O modelo de risco utilizou pesos que ponderaram a importância das variáveis. Esses pesos foram definidos por especialistas da América do Sul. Você tem alguma opinião ou comentário a fazer sobre os pesos apresentados na [seção 2](#)? ***Se expresse livremente.***

Não temos nada a considerar neste item.

3. Caso você tenha observado alguma escala de risco ou da intensidade do valor de algum fator de risco que não lhe parece correto de acordo com a sua percepção, por favor comente aqui. Caso tenha dúvidas sobre algum mapa ou sobre o modelo, pode comentar nesse espaço também. Por gentileza, identifique a figura que você tenha algo a comentar pelo número da seção (por exemplo: “FI 12 - Quantidade de bovinos e bubalinos”).

Tivemos as seguintes dúvidas nos mapas:

a) Todos os mapas abaixo relacionados apresentaram municípios na cor branca, entretanto, na legenda os municípios com valores zero ou próximo a zero teriam que ser representados na a cor verde escuro. Conferimos os valores na planilha de dados e, por exemplo, no mapa de densidade de propriedades de suínos, alguns municípios do sudoeste do estado estão em branco e na planilha de dados não tem valor zero.

FI 12 - Quantidade de bovinos e bubalinos

FI 21, FD 22, FD 32 - Densidade de propriedades de suínos de subsistência

FI 22 - Quantidade de áreas de maior atenção (lixões, aterros, etc.)

FI 33 - Quantidade de portos e aeroportos internacionais

FI 41 - Quantidade de feiras agropecuárias e locais de espera de exportação

FD 11 - Transporte de ruminantes para feiras agropecuárias

FD 12 - Transporte de ruminantes qualquer finalidade exceto feiras e abate

FD 13 - Densidade de propriedades de suínos

FD 14 - Transporte de animais suscetíveis para abate

FD 15 - Transporte de suínos para qualquer finalidade exceto abate

FD 21 - Densidade de propr. bovinos de leite, reprodução e suínos comercial

FD 31 - Densidade de propriedades de suínos comerciais





b) no mapa FD14 - Transporte de animais suscetíveis para abate - poderia ter uma informação complementar no título indicando que trata-se de municípios que receberam animais transportados para abate (destino).

c) No mapa FD 17 - Presença de javali - a legenda informa 0 e 1. Entendemos que o 1 indica a presença de javalis (verde) e 0 indica não presença (branco), entretanto, na nossa planilha de dados, alguns municípios ficaram com a informação NI (não informado). Para esses municípios o NI foi contabilizado como não presença? Perguntamos isso pois entendemos que o fato de não haver informação, não indica necessariamente que não existem javalis no município. Nossa sugestão seria incluir o NI na legenda do mapa.