

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

**UMA PROPOSTA DO USO DAS INFORMAÇÕES DOS ATENDIMENTOS DO
SERVIÇO VETERINÁRIO OFICIAL DO RIO GRANDE DO SUL NO ÂMBITO DA
VIGILÂNCIA EM SAÚDE ANIMAL**

DANIELA LOPES DE AZEVEDO

PORTO ALEGRE

2020

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

**UMA PROPOSTA DO USO DAS INFORMAÇÕES DOS ATENDIMENTOS DO
SERVIÇO VETERINÁRIO OFICIAL DO RIO GRANDE DO SUL NO ÂMBITO DA
VIGILÂNCIA EM SAÚDE ANIMAL**

Autora: Daniela Lopes de Azevedo

**Dissertação apresentada como requisito
parcial para a obtenção do título de mestre em
Ciências Veterinárias, com ênfase em
epidemiologia, saneamento e profilaxia.**

Orientador: Prof. Dr. Luís Gustavo Corbellini

PORTO ALEGRE

2020

CIP - Catalogação na Publicação

Lopes de Azevedo, Daniela
Uma proposta do uso das informações dos
atendimentos do serviço veterinário oficial do Rio
Grande do Sul no âmbito da vigilância em saúde animal
/ Daniela Lopes de Azevedo. -- 2020.
74 f.
Orientador: Luís Gustavo Corbellini.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Programa
de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Porto
Alegre, BR-RS, 2020.

1. Epidemiologia. 2. Notificação de doenças. 3.
Saúde animal. 4. Serviço Veterinário Oficial. 5.
Sistema de vigilância. I. Corbellini, Luís Gustavo,
orient. II. Título.

Daniela Lopes de Azevedo

Uma proposta do uso das informações dos atendimentos do serviço veterinário oficial do Rio Grande do Sul no âmbito da vigilância em saúde animal.

Aprovada em 17 ABR 2020.

APROVADO POR:

Prof. Dr. Luís Gustavo Corbellini
Orientador e Presidente da Comissão

Dr. Felipe Lopes Campos
Membro da Comissão

Dr. Mauro Riegert Borba
Membro da Comissão

Dra. Vanessa Bielefeldt Leotti
Membro da Comissão

Dedico este trabalho a Deus.
Em especial para meu amor Mauricio, pelo apoio
e incentivo incondicionais.
À minha família e meu filho Lucas.
Ao querido amigo Cláudio Nelson Jacinto
Goulart (*in memoriam*).
Amo vocês!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que colaboraram de alguma maneira para que este momento tenha se tornado possível.

Ao orientador professor Luís Gustavo Corbellini, pela oportunidade de realizar este trabalho e pela disponibilidade em ajudar e mostrar o caminho, sempre compartilhando seu conhecimento e experiência.

Aos colegas do Epilab, em especial à Arina, pelos dois anos de atividades compartilhadas no laboratório e nas disciplinas, pelas risadas e por nossa eterna amizade.

À Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural, direção do Departamento de Defesa Agropecuária, aos chefes da Divisão de Defesa Sanitária Animal e da Divisão de Controle e Informações Sanitárias, por terem possibilitado a realização do mestrado o qual certamente irá repercutir positivamente nas minhas atividades profissionais e aos colegas da Seção de Epidemiologia e Estatística, por toda compreensão, paciência e amizade.

Em especial, a todos os colegas que atuam diretamente nas atividades das Inspetorias de Defesa Agropecuária, atendendo às notificações de doenças e que coletaram todos os dados utilizados neste trabalho.

Muito obrigada!

RESUMO

A vigilância em saúde animal está baseada em um sistema de informação, ou seja, na coleta sistemática e contínua de dados, na compilação e análise das informações relacionadas à saúde animal e a sua divulgação oportuna para a tomada de ações. Além disso, em um sistema de vigilância ideal são recomendadas avaliações periódicas para verificar o seu funcionamento, e que também forneçam elementos para auxiliar as escolhas e decisões dos gestores. O serviço veterinário oficial estadual, responsável pela defesa agropecuária na área da saúde animal, apresenta um procedimento para a coleta, processamento, análise e divulgação dos dados dos atendimentos à notificação de enfermidades, mas ainda não conta com indicadores para sua avaliação. Os objetivos do estudo foram: i) descrever e documentar o processo de coleta e análise dos dados deste sistema; ii) analisar critérios epidemiológicos, de notificação e de investigação dos atendimentos registrados de 2015 a 2017; iii) apresentar exemplos de indicadores e análises para serem utilizados na gestão; iv) avaliar o efeito da unidade regional na taxa de atendimentos total e de bovinos; v) avaliar o efeito da unidade regional ajustada pelo ano na taxa de atendimentos de bovinos; vi) avaliar o efeito da finalidade predominante da regional na taxa de atendimentos total; vii) avaliar o efeito da razão de veterinários por regional na taxa de atendimentos total. Foram utilizadas técnicas de análises estatísticas descritivas e inferenciais (teste de hipóteses), séries históricas (média móvel) e elaboração de mapas. A descrição do sistema forneceu um panorama geral das características dos atendimentos no Estado. Nas séries históricas foram identificadas mudanças nos padrões de ocorrência dos atendimentos, como reflexo das investigações de Doença Vesicular Idiopática dos Suínos registradas em 2015 e 2017, nas características das notificações. No acompanhamento das ocorrências de raiva e tuberculose proposto, foi observada tendência de redução ao final do período avaliado, possivelmente resultantes das ações realizadas pelo Estado. O mapeamento dos atendimentos demonstrou utilidade para identificar aquelas regionais em que poderia ser aplicado reforço nas ações de vigilância. Os indicadores de tempo de atendimento total e sindrômico foram úteis para constatar a variação registrada entre a data da notificação e do seu atendimento, e para demonstrar que existe maior sensibilização para o atendimento das suspeitas sindrômicas. Identificar municípios silenciosos demonstrou ter utilidade em alertar os gestores quando há áreas em que não há notificações ou as mesmas não estão sendo atendidas. Os indicadores de taxas de atendimentos totais e de atendimentos em bovinos demonstraram que existem regionais com número bastante superior às demais, o que pode estar relacionado às diferentes características encontradas entre elas, referentes ao tipo de produção pecuária e na distribuição de veterinários. As análises e indicadores de funcionamento propostas no estudo tem capacidade para auxiliar os tomadores de decisão na avaliação e, futuramente, no planejamento das atividades de vigilância em saúde animal, além disso, demonstrou o potencial de informações e de conhecimento que podem ser produzidos a partir dos atendimentos de notificações de enfermidades ao SVE.

Palavras-chave: Saúde animal. Sistema de vigilância. Serviço veterinário oficial. Notificação de doenças. Epidemiologia.

ABSTRACT

Animal health surveillance is based on an information system that is the systematic and continuous data collection, the compilation and analysis of information related to animal health, and its timely disclosure for action taking. Beyond that, in an ideal surveillance system, periodic evaluations are recommended to verify its operation, and that also provide elements to assist the managers' choices and decisions. The official state veterinary service, responsible for defense measures in the area of animal health, presents a procedure for the collection, processing, analysis and dissemination of data on attendance to notification of diseases, but does not yet have indicators for its evaluation yet. The objectives of the study were: i) to describe and document the data collection and analysis process of this system; ii) to analyze epidemiological criteria for notification and investigation of registered attendances from 2015 to 2017; iii) present examples of indicators and analyzes to be used in management; iv) to evaluate the effect of the regional unit on the total service and cattle rate; v) evaluate the effect of the regional unit adjusted for the year on the rate of cattle services; vi) evaluate the effect of the predominant purpose of the regional in the total attendance rate; vii) evaluate the effect of the of veterinary ratio by regional on the total attendance rate. Descriptive and inferential statistical analysis techniques (hypothesis testing), historical series (moving average) and mapping were used. The system description provided an overview of the characteristics of the services in the State. In the historical series, changes in the patterns of occurrence of care were identified, reflecting the investigations of Swine Idiopathic Vesicular Disease recorded in 2015 and 2017, in the characteristics of notifications. In the monitoring of the occurrences of rabies and tuberculosis proposed, a reduction trend was observed at the end of the evaluated period, possibly resulting from the actions carried out by the veterinary service. The mapping of the services showed usefulness to identify those regions where there are no notifications or they are not being answered. The indicators of time of total and syndromic attendance were useful to verify the variation registered between the date of the notification and its attendance, and to demonstrate that there is a greater awareness for the attendance of syndromic suspicions. Identifying silent cities has proved useful in alerting managers from areas where there are no notifications or they are not being answered. The indicators of rates of total attendance and attendance in cattle showed that there are regions with a much larger number than the others, which may be related to the different characteristics found among them, referring to the type of livestock production and the distribution of veterinarians. The analyzes and functioning indicators proposed in the study have the capacity to assist decision makers in the evaluation and, in the future, in the planning of animal health surveillance activities, besides that, it demonstrated the potential of information and knowledge that can be produced from attendance of notifications of illnesses to state veterinary service.

Keywords: *Animal health. Surveillance system. Official Veterinary Service. Disease Notification. Epidemiology.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma demonstrando as etapas do atendimento às notificações.....	24
Figura 2 - Processo de elaboração da tabela perfil regional.	32
Figura 3 - Fluxograma demonstrando os principais resultados da descritiva das etapas do atendimento às notificações.....	45
Figura 4 - Gráficos da distribuição de frequências dos atendimentos de acordo com as principais doenças ou patologias investigadas das espécies bovina, suína, galinhas e equídeos (ano 2015 a 2017).	47
Figura 5 - Gráfico da série histórica demonstrando a variação das médias móveis mensais do nº de atendimentos, destacando-se os picos dos atendimentos (ano 2015 a 2017).	48
Figura 6 - Gráfico da série histórica das médias móveis mensais dos atendimentos de acordo com as fontes de notificação, destacando-se o aumento de notificações por propriedade e queda em terceiros (ano 2015 a 2017).	49
Figura 7 - Gráfico da série histórica das médias móveis mensais dos atendimentos de acordo com o motivo da investigação (ano 2015 a 2017).	50
Figura 8 - Gráfico da série histórica demonstrando a tendência de queda das médias móveis mensais das investigações de tuberculose e raiva em bovinos (ano 2015 a 2017).....	50
Figura 9 - Mapa da concentração das investigações de raiva em bovinos por unidade regional da SEAPDR, em 2015.	51
Figura 10 - Mapa da concentração das investigações de raiva em bovinos por unidade regional da SEAPDR, em 2016.	52
Figura 11 - Mapa da concentração das investigações de raiva em bovinos por unidade regional da SEAPDR, em 2017.	52

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Quadro demonstrativo das principais doenças incluídas nos programas sanitários	19
Quadro 2 - Quadro demonstrativo das doenças alvo incluídas nos quatro tipos de vigilância sindrômica.	21
Quadro 3 - Quadro demonstrativo da classificação final da produção pecuária predominante por regional.....	35
Quadro 4- Quadro demonstrativo dos indicadores e análises propostos para serem utilizados na gestão do sistema.	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Classificação da regional quanto à produção de leite comparada com a média estadual (ano 2017).....	33
Tabela 2 - Classificação da pecuária de corte predominante na regional de acordo com as espécies abatidas mais frequentes (ano 2017).	34
Tabela 3 - Distribuição de frequências dos atendimentos por grupo de espécies (ano 2015 a 2017).....	42
Tabela 4 - Distribuição de frequências dos atendimentos por unidade regional (ano 2015 a 2017).....	43
Tabela 5 - Distribuição de frequências dos atendimentos, de acordo com o nº de dias entre as datas de provável início da ocorrência e da notificação (tempo de ação) (ano 2015 a 2017). .	44
Tabela 6 - Distribuição de frequências dos atendimentos, de acordo com o nº aproximado de horas entre as datas de notificação e de atendimento pelo SVE (tempo de reação) (ano 2015 a 2017).....	44
Tabela 7 - Distribuição de frequências dos atendimentos de acordo com as principais doenças ou patologias investigadas (ano de 2015 a 2017).....	46
Tabela 8 - Indicadores para avaliar o nº de horas entre a data de notificação e de atendimento (tempo de reação) por regional: tempos de reação mediano e máximo e percentual de atendimentos com tempo de reação superior a 24 h (em cinza destacam-se as regionais acima do percentual estadual).	53
Tabela 9 - Indicadores para avaliar os atendimentos sindrômicos quanto ao nº de horas entre a data de notificação e de atendimento (tempo de reação) por regional: tempos de reação mediano e máximo e percentual de atendimentos com tempo de reação superior a 24 h (em cinza destacam-se as regionais acima do percentual estadual).....	54
Tabela 10 - Indicador que demonstra o percentual de municípios silenciosos em relação aos atendimentos de notificações de doenças, por unidade regional (em cinza destacam-se as regionais acima do percentual estadual).	55
Tabela 11 - Indicador de taxas médias de atendimentos a cada 10 mil estabelecimentos, observadas e estimadas, comparadas com a caracterização da pecuária predominante e com a razão de veterinários, por unidade regional (destacam-se a em cinza a maior e a menor taxa).	56
Tabela 12 - Taxas médias de atendimentos observadas e estimadas no modelo de regressão de Poisson quanto ao tipo de finalidade predominante da regional.	57

Tabela 13 - Taxas médias de atendimentos observadas e estimadas no modelo de regressão de Poisson quanto à categoria de razão de veterinários da regional.	57
Tabela 14 - Indicador de taxas médias (observadas e estimadas) de atendimentos de bovinos a cada 10 mil estabelecimentos nas unidades regionais ajustadas pelo ano do atendimento e frequência relativa das investigações de tuberculose e raiva ao longo dos anos e regionais. ..	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DCIS	Divisão de Controle e Informações Sanitárias
DDA	Departamento de Defesa Agropecuária
DDSA	Divisão de Defesa Sanitária Animal
DVIS	Doença Vesicular Idiopática dos Suínos
FORM IN	Formulário de Investigação de Doenças Inicial
GTA	Guia de Trânsito Animal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MOSS	<i>Monitoring and Surveillance System</i>
MVE	Médico Veterinário do SVE
OIE	Organização Mundial de Saúde Animal
PANAFTOSA	Centro Panamericano de Febre Aftosa
PNEFA	Programa Nacional de Erradicação da Febre Aftosa
PPM	Pesquisa da Pecuária Municipal
SDA	Sistema de Defesa Agropecuária
SEAPDR	Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural
SEE	Seção de Epidemiologia e Estatística
SivCont	Sistema Continental de Vigilância Epidemiológica
SIZ	Sistema Nacional de Informação Zoossanitária
SVE	Serviço Veterinário Oficial Estadual
SVO	Serviço Veterinário Oficial
UVL	Unidade Veterinária Local

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	OBJETIVOS	16
2.1	Geral	16
2.2	Específicos	16
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
3.1	Sistema de vigilância	17
3.2	Defesa agropecuária e saúde animal no Brasil	19
3.2.1	Sistema Nacional de Informação Zoossanitária	20
3.2.2	Sistema Continental de Vigilância Epidemiológica	21
3.3	Sistema de informação baseado em atendimentos de notificação de enfermidades	22
3.3.1	Notificação	22
3.3.2	Atendimento das notificações	23
3.3.3	Registro do atendimento	25
3.3.4	Comunicação do atendimento	25
3.4	Avaliação de um sistema de vigilância em saúde animal	25
4	MATERIAL E MÉTODOS	27
4.1	Estrutura da SEAPDR	27
4.2	Descrição do processo de coleta e análise de dados dos atendimentos às notificações de enfermidades	27
4.3	Fonte dos dados	28
4.4	Organização dos dados para as análises e indicadores	29
4.5	Processo de organização e preparação dos dados	30
4.5.1	Processo de elaboração da variável “finalidade predominante da regional”	32
4.6	Processo de elaboração das análises e dos indicadores	36
4.7	Modelos estatísticos das taxas de atendimentos	40
5	RESULTADOS	42
5.1	Análises descritivas dos atendimentos	42
5.2	Propostas de análises e indicadores para serem utilizados na gestão	47
5.2.1	Séries históricas	47
5.2.2	Distribuição espacial e concentração das investigações de raiva em bovinos	51
5.2.3	Tempos de atendimento	53

5.2.4 Municípios silenciosos	55
5.2.5 Taxas médias (indicadores e modelo estatístico)	55
6 DISCUSSÃO	59
7 CONCLUSÃO	64
REFERÊNCIAS	65
APÊNDICE A - Diagrama do processo de elaboração e análise dos dados	68
ANEXO A - Instrução Normativa nº 50, de 24 de setembro de 2013	69

1 INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), por meio do Código Terrestre (2019), define o termo vigilância como a coleta, sistemática e contínua, a compilação e a análise das informações relacionadas à saúde animal e a sua divulgação oportuna para que ações possam ser tomadas. Além de dar suporte para a definição de políticas públicas e para a tomada de decisão por parte dos gestores, contribui para conhecer e entender a ocorrência e a distribuição de doenças e de fatores que afetam a saúde dos animais (SERGEANT; PERKINS, 2015).

A vigilância baseia-se em uma rede de informação no âmbito de um sistema computadorizado ou não, que tem por objetivo coletar, armazenar e processar dados, disseminar as informações geradas, promovendo um mecanismo de *feedback* para alcançar seu objetivo (STAIR; REYNOLDS, 2009). Por definição, o dado é uma coleção de fatos sobre o animal ou animais que estão sendo estudados, ou seja, consiste em fatos simples que não têm significado se não forem contextualizados. A informação, por sua vez, é gerada a partir do processamento e da análise dos dados, portanto não é apenas a coleção dos mesmos. Além disso, a informação somente poderá ser extraída se os dados estiverem organizados e analisados para fornecer significado e permitir sua interpretação (SERGEANT; PERKINS, 2015).

Quando se refere a um sistema ideal de vigilância em saúde animal, além de coletar e compilar os dados há a necessidade de analisar e divulgar as informações obtidas com o objetivo de planejar as ações necessárias. Ainda, faz parte do processo, avaliar o andamento do sistema de vigilância e decidir sobre as medidas necessárias para o seu correto funcionamento (DUFOUR; HENDRIKX, 2009). Dessa forma, torna-se importante avaliar indicadores de funcionamento do sistema que auxiliem a tomada de decisão, como, por exemplo, gerar informações que possibilitem reforçar a vigilância em municípios ou regiões que tiveram poucas notificações em um determinado período de tempo.

De acordo com o Código Terrestre da OIE (2019), uma das fontes de dados de vigilância são os sistemas baseados na notificação à autoridade veterinária de eventos relacionados à saúde animal. Estes dados podem ser usados em combinação com outras fontes para fundamentar o *status* de saúde animal, gerar dados para análise de risco ou gerar detecção e resposta precoces frente a um evento.

No Brasil, a defesa agropecuária no âmbito da saúde animal está fundamentada em ações de vigilância, prevenção, controle e erradicação de doenças animais relacionadas aos programas zoossanitários nacionais e de relevância para a pecuária e para a saúde pública (BRASIL, 2013a). Fundamenta-se ainda, no registro e acompanhamento da ocorrência de eventos sanitários em que se observa a presença de sinais clínicos compatíveis com as enfermidades alvo da vigilância sindrômica, proposta pelo Centro Panamericano de Febre Aftosa (PANAFTOSA, 2003). As suspeitas de enfermidades compatíveis com a vigilância sindrômica são comunicadas a um sistema informatizado, o qual permite que os países participantes registrem dados e demonstrem que seus sistemas nacionais de vigilância possuem adequada acurácia para assegurar a condição sanitária do país em relação a determinadas doenças, bem como garantir que esta entrega de dados e informações seja feita a tempo de responder à situação epidemiológica para a oportunidade das ações sanitárias (PANAFTOSA, 2003). Portanto, o sistema de vigilância deve contribuir para o desenvolvimento da capacidade de notificação rápida pelo serviço veterinário oficial e reação imediata de todas as instâncias do sistema nacional de atenção à sanidade agropecuária quando da ocorrência de emergência de enfermidades alvo da vigilância sindrômica em qualquer ponto do território brasileiro (BRASIL, 2007a).

No Estado do Rio Grande do Sul, a Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural (SEAPDR) é o órgão responsável pelas atividades de defesa agropecuária, incluindo o atendimento das notificações de enfermidades. Sendo assim, o Serviço Veterinário Oficial Estadual (SVE) do Rio Grande do Sul coleta e organiza os dados destas notificações e divulga as informações geradas nestas atividades. Todavia, ainda não conta com indicadores gerados a partir delas e que possam auxiliar tanto a tomada de decisão como a avaliação e o planejamento das atividades de vigilância em saúde animal. Desta forma, este estudo buscou definir um processo de análise sistemático que possibilitasse a criação destes indicadores.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Avaliar os dados dos atendimentos às notificações de enfermidades recebidas pelo SVE/RS, para gerar informação aos tomadores de decisão e subsidiar a avaliação do sistema de vigilância e o planejamento das ações em saúde animal.

2.2 Específicos

- a) descrever, documentar o processo de coleta de dados e analisar os critérios epidemiológicos (espécie animal, localização e tempo), critérios de notificação (fonte da notificação e motivo da investigação) e critérios de investigação (tempos de atendimento de ação e reação e tipos de investigação) do atual sistema de atendimentos às notificações de enfermidades;
- b) apresentar exemplos de indicadores e análises com potencial para serem utilizados na gestão;
- c) avaliar o efeito da unidade regional ajustada pelo ano na taxa de atendimentos total e na taxa de atendimentos da espécie bovina;
- d) avaliar o efeito da finalidade predominante da regional e da razão de veterinários ajustadas pelo ano na taxa de atendimentos total.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Sistema de vigilância

Vigilância significa a coleta sistemática e contínua, compilação e análise das informações relacionadas à saúde animal e a sua divulgação oportuna para que ações possam ser tomadas (OIE, 2019). Neste contexto, a vigilância em saúde animal representa apoio para definição de políticas públicas e para a tomada de decisão por parte dos gestores, e geração de conhecimento para as partes interessadas, como por exemplo, produtores rurais cujo sustento depende da produtividade animal (SERGEANT; PERKINS, 2015). Em um conceito geral, a vigilância tem como objetivos demonstrar ausência de doença ou infecção, determinar a presença ou a distribuição de uma doença ou infecção e detectar precocemente doenças exóticas ou emergentes, além de fornecer dados para uso em avaliação de risco tanto de saúde animal como de saúde pública que, por sua vez, servem para fundamentar justificativas para medidas sanitárias (OIE, 2019).

O sistema de vigilância pode ser desenvolvido para uma doença específica, como as atividades de vigilância no âmbito no Programa Nacional de Erradicação da Febre Aftosa (PNEFA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que institui, por exemplo, a realização de inquéritos para demonstrar ausência de circulação viral. Além disso, pode incluir uma série de doenças como no Sistema Continental de Vigilância Epidemiológica (SivCont), em que a definição de casos é baseada na ocorrência de sinais clínicos compatíveis com as enfermidades alvo da vigilância sindrômica (PANAFTOSA, 2003).

Os sistemas de vigilância de doenças exigem três componentes: um sistema de monitoramento de doenças definido, um limiar definido para o nível da doença (nível crítico pré-definido em que a ação será tomada) e ações direcionadas predefinidas (intervenções) (SALMAN, 2003). O monitoramento é uma das etapas de um sistema de vigilância, mas frequentemente estes dois termos são usados de forma intercambiável em programas de saúde animal. No entanto, monitoramento implica em uma resposta limitada ou nenhuma resposta frente às mudanças detectadas no ambiente ou no estado de saúde de uma população. Já a vigilância descreve um sistema mais ativo e implica que alguma forma de ação direcionada será tomada se os dados indicarem uma

prevalência ou incidência de doença acima de certo limite. De um modo geral, o termo *Monitoring and Surveillance System (MOSS)* resume estes conceitos e abordagens e funciona como um termo “guarda-chuva” que engloba todas as atividades relacionadas ao controle e detecção de doenças (DOHERR; AUDIGÉ, 2001).

A vigilância baseia-se em uma rede de informação no âmbito de um sistema computadorizado ou não, que tem por objetivo coletar, armazenar e processar dados, disseminar as informações geradas, promovendo um mecanismo de *feedback* para alcançar seu objetivo (STAIR; REYNOLDS, 2009). Os dados que alimentam o sistema de vigilância podem ser coletados de forma ativa ou passiva (OIE, 2019). A coleta de dados ativa ocorre pelo registro sistemático ou regular de casos de uma determinada doença ou de um grupo de doenças para um objetivo específico, sendo a população definida em uma determinada localidade ou por um período de tempo (SALMAN, 2003). Por outro lado, a coleta de dados passiva implica na participação de proprietários de animais, bem como, dos demais representantes da comunidade (médicos veterinários privados, responsáveis técnicos, entre outros) quanto à notificação espontânea dos casos suspeitos ou confirmados de enfermidades ou de síndromes para a autoridade de saúde animal.

A partir da coleta desses dados e partindo da premissa de que a doença não ocorre de modo aleatório em uma população ou grupos de animais, ao longo do tempo e do espaço, o seu efeito em nível populacional é produzir padrões distintos que possam ser descritos e analisados para obter informações sobre a causa e o comportamento da doença, com vistas à prevenção ou controle (SERGEANT; PERKINS, 2015). As séries históricas ou séries temporais são uma sequência de dados obtidos em intervalos regulares de tempo durante um período específico, onde o objetivo principal é modelar o fenômeno estudado para descrever o comportamento da série, fazer estimativas e avaliar os fatores que influenciaram neste comportamento (LATORRE; CARDOSO, 2001). Já a representação dos eventos de saúde como pontos em mapas podem ilustrar padrões de ocorrências na forma de agrupamentos ou *clusters* e fornecer informações sobre possíveis mecanismos de exposição e transmissão diante de um surto de doenças, por exemplo (SERGEANT; PERKINS, 2015). Para detectar e mapear “áreas quentes” ou aglomerados existem diversas técnicas de análise exploratória espacial, de onde a técnica de Kernel é uma técnica de estatística espacial utilizada para estimar a densidade de eventos e, assim, identificar a concentração de casos (BRASIL, 2007b).

3.2 Defesa agropecuária e saúde animal no Brasil

A defesa agropecuária no âmbito da saúde animal no Brasil está alicerçada no acompanhamento e gerenciamento das ações de vigilância, prevenção, controle e erradicação de doenças relacionadas aos oito programas sanitários nacionais (Quadro 1) referentes às doenças dos animais terrestres, que são subsidiados pelas informações disponibilizadas pelo Sistema Nacional de Informação Zoossanitária (SIZ). Além destas doenças, a defesa agropecuária no país também registra e acompanha a ocorrência de eventos sanitários em que se observa a presença de sinais clínicos compatíveis com as enfermidades alvo da vigilância sindrômica, proposta pelo PANAFTOSA.

Quadro 1 - Quadro demonstrativo das principais doenças incluídas nos programas sanitários

Programa sanitário	Principais doenças de interesse
Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal	Brucelose Tuberculose
Programa Nacional de Sanidade Avícola	Influenza aviária Doença de Newcastle Micoplasmoses Salmoneloses
Programa Nacional de Sanidade dos Suídeos	Peste suína clássica Doença de Aujeszky
Programa Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa	Febre aftosa Estomatite vesicular
Programa Nacional de Controle da Raiva dos Herbívoros	Raiva dos herbívoros Encefalopatia espongiiforme bovina
Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos	Anemia infecciosa equina Mormo
Programa Nacional de Sanidade dos Caprinos e Ovinos	Doenças de notificação obrigatória dos caprinos e ovinos
Programa Nacional de Sanidade Apícola	Doenças de notificação obrigatória das abelhas

Fonte: Elaboração própria.

No país, o serviço veterinário oficial (SVO) é o serviço composto pelas autoridades veterinárias que atuam no MAPA e nos serviços veterinários oficiais estaduais (SVE) responsáveis pela defesa sanitária animal, através do acompanhamento e gerenciamento das ações previstas nos programas sanitários citados no Quadro 1. O Brasil participa tanto do sistema de informação da OIE, como do SivCont, do PANAFTOSA.

3.2.1 Sistema Nacional de Informação Zoossanitária

A manutenção e o gerenciamento do SIZ são de responsabilidade do MAPA, cabendo aos Estados, Distrito Federal e municípios a responsabilidade pelo fornecimento dos dados primários e informações locais (BRASIL, 2013a).

A base de dados do SIZ fundamenta-se na Instrução Normativa MAPA Nº 50, de 24 de setembro de 2013 (BRASIL, 2013b) que, em consonância com a lista de doenças da OIE, define 141 doenças de notificação obrigatória ao SVO no país. Essas doenças estão classificadas em quatro categorias, conforme o prazo de notificação (ANEXO A). As categorias 1, 2 e 3 referem-se às doenças que requerem acompanhamento obrigatório do SVO pela necessidade de aplicação de medidas para confirmação do diagnóstico, controle, prevenção e erradicação, seja para doenças exóticas, emergenciais ou inseridas em programas nacionais de controle ou erradicação, incluindo aquelas de ocorrência esporádica e que não têm sido notificadas nos últimos anos. A categoria 4, por sua vez, é constituída de doenças que não são passíveis de aplicação de medidas sanitárias obrigatórias pelo SVO, mas é desejável que sua ocorrência seja monitorada devido a sua importância para a saúde animal ou saúde pública, e para atender a requisitos de certificação sanitária.

As ocorrências de eventos em saúde animal podem ser detectadas e entrarem no SIZ por diferentes fontes: pela vigilância ativa do SVO (inquéritos, monitoramentos ou fiscalizações), pela vigilância passiva (notificações de suspeita ou ocorrência de doenças por qualquer pessoa ou profissional de outras áreas/instituições), por resultados laboratoriais ou de pesquisas em universidades ou centros de pesquisa e por atendimentos realizados por médicos veterinários privados (BRASIL, 2013a).

3.2.2 Sistema Continental de Vigilância Epidemiológica

Além de participar do sistema de informação da OIE, através da notificação das doenças dos animais em geral, o Brasil também participa do SivCont, do PANAFTOSA, por meio da notificação de doenças cujos sinais clínicos são compatíveis com as enfermidades alvo configuradas para a vigilância sindrômica.

O SivCont é constituído pela rede formada pelos sistemas nacionais de informação e vigilância dos países que reportam informações ao PANAFTOSA. As síndromes configuradas pelo PANAFTOSA são: síndrome vesicular, síndrome nervosa, síndrome hemorrágica dos suínos e síndrome respiratória e neurológica das aves (Quadro 2). Esse sistema informatizado permite que os países participantes registrem dados e informações e demonstrem que seus sistemas nacionais de vigilância possuem adequada sensibilidade e especificidade para assegurar a condição sanitária do país em relação a determinadas doenças, bem como, garantir que esta entrega de dados e informações seja feita à tempo de aplicar as ações sanitárias necessárias para responder à situação epidemiológica (PANAFTOSA, 2003).

Quadro 2 - Quadro demonstrativo das doenças alvo incluídas nos quatro tipos de vigilância sindrômica.

Tipo de síndrome	Doença alvo da vigilância sindrômica
Hemorrágica dos suínos	Peste suína clássica e peste suína africana
Nervosa	Raiva, <i>scrapie</i> , encefalopatia espongiforme bovina e encefalomielite equina do leste, do oeste e venezuelana
Respiratória e neurológica das aves	Doença de Newcastle e influenza aviária notificável (de alta e baixa patogenicidade)
Vesicular	Febre aftosa e estomatite vesicular

Fonte: Manual do SIZ (2013). Adaptado.

3.3 Sistema de informação baseado em atendimentos de notificação de enfermidades

3.3.1 Notificação

De acordo com a Instrução Normativa nº 50 de 24 de setembro de 2013 (BRASIL, 2013b) do MAPA, as notificações devem ser feitas ao SVO, junto às unidades do MAPA ou aos órgãos estaduais de defesa sanitária animal, por qualquer cidadão, organização ou instituição que tenha animais sob sua responsabilidade ou que tenha conhecimento de casos suspeitos ou confirmados de doenças em animais (BRASIL, 2013a). No entanto, qualquer suspeita ou ocorrência de doenças listadas no anexo desta legislação deve ser notificada imediatamente, no prazo máximo de 24 horas. Quando se tratar de doença exótica ou emergente, que apresente índice de morbidade ou mortalidade significativo, ou de doença que apresente repercussões para a saúde pública, a notificação deve ser imediata (BRASIL, 2013b).

De acordo com o PANAFTOSA (2003), as diferentes fontes de notificação são classificadas como: propriedade, terceiros ou vigilância pelo SVO. Propriedade envolve os responsáveis diretos pelos animais, produtores rurais, médicos veterinários e outros profissionais que prestam assistência contínua à propriedade e que atuam no manejo dos animais. A vigilância pelo SVO inclui todas aquelas atividades de vigilância realizadas pelo próprio SVO, buscando ativamente esses dados, por meio de atividades de vigilância, fiscalização ou investigação, a citar: inspeções a estabelecimentos rurais para a busca de vínculos epidemiológicos, lesões ou achados sugestivos de doenças em abatedouros, fiscalização em eventos agropecuários e de trânsito de animais e inquéritos epidemiológicos (BRASIL, 2014). Em terceiros se enquadram outros representantes da comunidade e que não tenham relação direta com os animais, como vizinhos, veterinários habilitados, autônomos, responsáveis técnicos, resultados fornecidos pela rede de laboratórios de diagnóstico em saúde animal e instituições de ensino e pesquisa (BRASIL, 2013a, 2014).

O motivo inicial para investigação da ocorrência pode ser classificado em uma das seguintes opções: sinais clínicos, mortalidade (devido ao aumento dos percentuais definidos em legislação federal ou observados pelos responsáveis pelos animais), lesões/achados em matadouro, resultado de teste de diagnóstico (p.ex.: referentes a inquéritos e monitoramentos ou a doenças controladas em programas, quando previsto

no protocolo de investigações) e vínculo epidemiológico (estabelecimentos investigados por estarem relacionados epidemiologicamente com uma notificação de suspeita ou confirmação de enfermidade).

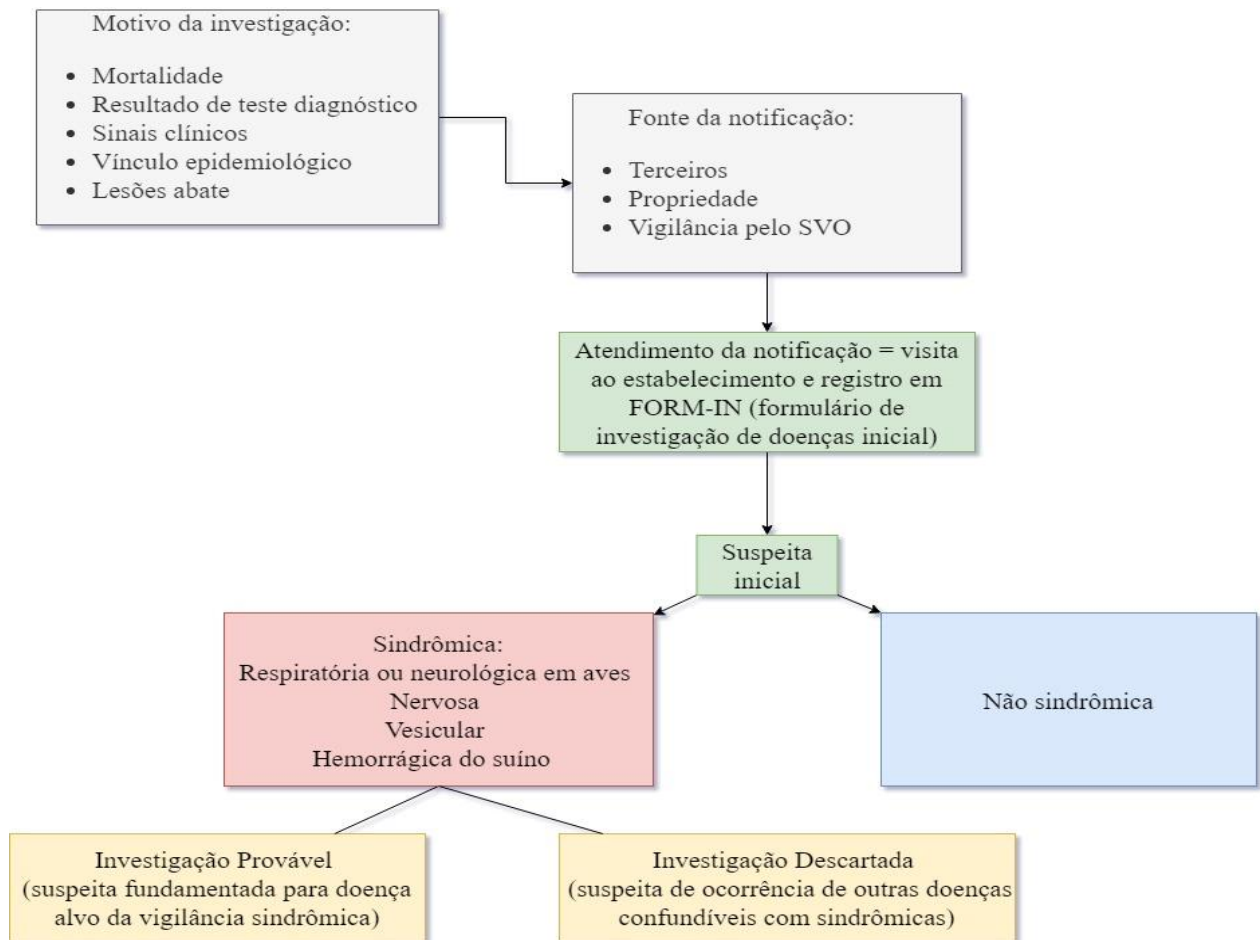
3.3.2 Atendimento das notificações

A partir do recebimento da notificação, as unidades veterinárias locais (UVL) dos Estados devem atender as ocorrências de acordo com os prazos para atendimento que podem ser de até 12 ou até 24 horas, conforme definido por legislação do MAPA, variando de acordo com o tipo de programa sanitário ou enfermidade. Os Programas Nacionais de Sanidade Avícola (BRASIL, 2002a), de Sanidade dos Suídeos (BRASIL, 2004) e de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa (BRASIL, 2007c) preveem o atendimento em até 12 horas, enquanto o Programa Nacional de Controle da Raiva dos Herbívoros (BRASIL, 2002b) definiu o prazo de até 24 horas para que o SVE comece a investigação. Para as outras doenças incluídas nas categorias 1, 2, 3 da IN nº 50 do MAPA (BRASIL, 2013b), exóticas ou emergentes, o atendimento deve ser imediato (em até 12 horas), visando à reação rápida para sua contenção e erradicação.

Durante a avaliação da notificação, antes mesmo da primeira visita ao estabelecimento, a investigação pode ser enquadrada como uma suspeita inicial sindrômica ou não sindrômica, de acordo com as síndromes previstas no SivCont e critérios técnicos estabelecidos pelos programas sanitários.

Na visita ao estabelecimento, a avaliação clínica e epidemiológica servirá para fundamentar o julgamento da condição sanitária dos animais. As suspeitas inicialmente sindrômicas são conduzidas quanto a duas possibilidades: caso provável ou caso descartado de doença alvo de vigilância sindrômica (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma demonstrando as etapas do atendimento às notificações.



Fonte: Elaboração própria.

Os casos prováveis, também chamados de suspeita fundamentada, são aqueles em que há necessidade de investigação aprofundada para as doenças alvo, necessitando de colheita de material para seu diagnóstico, levantamento de informações e medidas de biossegurança, além da notificação obrigatória (BRASIL, 2009). Os casos descartados são aqueles que inicialmente se enquadravam na vigilância de síndromes, mas a investigação epidemiológica foi suficiente para descartar a doença alvo, tratando-se de ocorrência de outras doenças confundíveis com sindrômicas.

As suspeitas não sindrômicas envolvem outras doenças cujo quadro clínico e epidemiológico seja incompatível com as doenças alvo sindrômicas, e também precisam ser avaliadas quanto à necessidade de notificação obrigatória ou de ações previstas em manuais ou regulamentações dos programas sanitários.

3.3.3 Registro do atendimento

Os atendimentos realizados pelos médicos veterinários do SVO devem ser registrados por meio de formulários de investigação padronizados pelo MAPA, denominados de formulário de investigação de doenças: inicial (FORM IN), complementar (FORM COM) e outros formulários específicos de acordo com o procedimento necessário (BRASIL, 2013a). O registro no SivCont é definido a partir do motivo inicial para investigação da ocorrência, ou seja, se inicialmente a notificação se enquadrava como suspeita de doença alvo da vigilância sindrômica, a partir dos dados descritos na notificação.

3.3.4 Comunicação do atendimento

O atendimento registrado em FORM IN deve ser enviado ao nível central do SVE para compilação e organização dos dados, além da devida orientação quanto à necessidade de alguma ação prevista em programas sanitários. No caso de a doença investigada pertencer à lista de doenças de notificação obrigatória (categorias 1, 2 e 3) ou ser uma doença exótica ou emergente, a documentação deve ser enviada ao MAPA a fim de configurar a notificação imediata (BRASIL, 2013a).

3.4 Avaliação de um sistema de vigilância em saúde animal

Os sistemas de vigilância precisam ser avaliados periodicamente a fim de fornecer informações que permitam verificar como está o seu funcionamento (DUFOUR; HENDRIKX, 2009), além de reconhecer e abordar situações que possam estar prejudicando sua eficiência e eficácia (SALMAN, 2003). Neste sentido, o Código Terrestre da OIE (2019) recomenda que, além de submetidos a auditorias periódicas para verificar o funcionamento, os sistemas de vigilância possam dispor de documentação verificável de procedimentos e de avaliações básicas para detectar possíveis desvios naquilo que foi proposto no sistema e, desse modo implementar ações corretivas apropriadas.

Os dados fornecidos pelos sistemas de vigilância precisam ter qualidade suficiente para suprir as necessidades dos seus usuários, bem como dos parceiros comerciais, como no caso de países importadores que buscam a equivalência de

medidas sanitárias (SALMAN, 2003). Portanto, independentemente da finalidade da avaliação, é necessário que sejam utilizadas abordagens sistemáticas, objetivas e transparentes para que estas demandas sejam atendidas (SALMAN, 2003). Neste sentido, Dufour e Hendrikx (2009) consideram que a avaliação de um sistema de vigilância deve fornecer elementos objetivos e, se possível, quantitativos que podem auxiliar nas escolhas e decisões, sendo considerada, portanto um tipo de ferramenta de tomada de decisão.

Estes autores descrevem ainda que estas avaliações envolvem três fases: coleta de dados, medição e julgamento. Durante a fase de coleta dos dados a serem avaliados, é necessário que se descreva a rede de vigilância epidemiológica e como ela é operada, as informações e as divulgações geradas a partir dela. A fase de medição dos dados deve permitir o esclarecimento de aspectos descritivos e com isso favorecer um julgamento com mais objetividade. Já a fase de julgamento consiste em comparar o objeto da avaliação com um elemento de referência, o qual pode não estar disponível, sendo assim necessário comparar o objeto com outros de características semelhantes.

As redes de vigilância epidemiológica podem ser avaliadas de acordo com dois métodos, segundo Dufour e Hendrikx (2009): a avaliação externa que seria realizada com base em uma auditoria técnica e econômica e a avaliação interna que seria baseada em indicadores de desempenho e de diagnóstico. Os indicadores de desempenho são ferramentas quantitativas de gerenciamento e monitoramento que oferecem uma visão longitudinal do funcionamento da vigilância epidemiológica e, assim, facilitam as avaliações. Eles podem ser definidos como um número limitado de variáveis, apresentadas em conjunto em uma tabela de monitoramento, que permite calcular, de forma contínua, o desempenho operacional das atividades prioritárias para facilitar o monitoramento da rede de vigilância. Já os indicadores de diagnóstico seriam uma lista de variáveis associadas a um indicador de desempenho possibilitando o cálculo do avanço das atividades relacionadas a esse indicador de desempenho, para que, se necessário, sejam identificadas as razões para o não cumprimento das metas. Segundo Dufour e Hendrikx (2009), o desenvolvimento dos indicadores de desempenho, assim como no controle de qualidade, é uma atividade interna e que requer tomada de decisões estratégicas e o envolvimento de todos participantes da rede de vigilância. Estes cuidados são importantes para que tanto os participantes como os gestores, utilizem corretamente e acompanhem estes indicadores.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Estrutura da SEAPDR

A estrutura administrativa da SEAPDR é composta por nove departamentos, incluindo o Departamento de Defesa Agropecuária (DDA). O DDA é composto por sete divisões, dentre elas, a Divisão de Defesa Sanitária Animal (DDSA), a Divisão de Controle e Informações Sanitárias (DCIS) e a Divisão de Supervisões Regionais, que supervisiona um total de 19 unidades (RIO GRANDE DO SUL, 2019).

As 19 unidades ou supervisões regionais recebem orientações técnicas para executar as atividades relacionadas aos atendimentos de notificações de enfermidades nos municípios de sua área de abrangência. Estas orientações são oriundas do nível central sediado em Porto Alegre, por meio das coordenações dos programas sanitários, que são subordinados à DDSA, e da Seção de Epidemiologia e Estatística (SEE), que é subordinada à DCIS. Estas atividades são executadas pelas unidades veterinárias locais (UVL) e abrangem os 497 municípios do Estado. Todas as UVL possuem um médico veterinário do SVE (MVE) responsável e, alguns desses, podem atender mais do que um município.

A SEAPDR utiliza uma ferramenta *on-line* para gerenciamento e cadastro dos atores envolvidos na defesa agropecuária do Estado, incluindo dados dos produtores e empresas ligadas às atividades rurais, estabelecimentos de criação e de abate, saldo das espécies animais e emissão de guias de trânsito animal (GTA). Esta ferramenta é denominada de Sistema de Defesa Agropecuária (SDA) e por meio dela podem ser extraídos tabelas e relatórios de dados. A GTA é o documento oficial para o transporte de animais no Brasil, servindo para identificar a origem e o destino, bem como a finalidade do transporte (BRASIL, 2006).

4.2 Descrição do processo de coleta e análise de dados dos atendimentos às notificações de enfermidades

As UVL da SEAPDR recebem as notificações, por exemplo, por meio de contato pessoal, e-mail e telefonema, a respeito de casos de suspeitas ou focos de doenças em animais. O MVE avalia o histórico da notificação e, caso a investigação seja iniciada, antes mesmo da primeira visita ao estabelecimento, é possível enquadrar a

suspeita inicial como sindrômica ou não sindrômica, de acordo com as síndromes previstas no SivCont, como descrito na seção 3.2.2.

No geral, o SVE atende prioritariamente notificações de suspeitas de doenças sindrômicas, bem como demandas previstas em legislação dos programas sanitários nacionais. No entanto, ocorrem outras enfermidades que são notificadas e atendidas pelo SVE, que não se enquadram nos casos anteriores. Além destas enfermidades, há no Estado o Programa Estadual de Sanidade dos Ovinos (PROESO), que realiza o controle da epididimite ovina, sendo, portanto doença de notificação obrigatória somente em nível estadual (RIO GRANDE DO SUL, 2014).

Após a visita ao estabelecimento, o MVE registra o atendimento em FORM IN e em seus anexos, e transmite esta documentação por e-mail para a SEE e para a coordenação dos programas sanitários envolvidos na investigação. O preenchimento é avaliado e, caso necessário, é solicitada a retificação dos dados faltantes e/ou em desacordo com o instrutivo ou com a investigação.

Os dados são digitados em uma base de dados no *software* Epi Info™ e feita a triagem sobre a necessidade de inclusão no SivCont. O registro no SivCont é definido a partir do motivo inicial para investigação da ocorrência, ou seja, se inicialmente a notificação se enquadrava como suspeita de doença alvo da vigilância sindrômica, a partir dos dados descritos na notificação, e conforme descrito pelo MVE responsável pelo atendimento.

Depois de conferidos e digitados, os dados dos atendimentos à notificação de enfermidades ao SVE são compilados e a SEE elabora o “Informativo Semanal de Vigilância”. Neste informe são transmitidos os atendimentos registrados na semana epidemiológica imediatamente anterior à sua publicação, de acordo com o calendário estabelecido pelo MAPA. O resultado final é uma tabela com os dados e um mapa da localização de cada atendimento. O informe é publicado no site da SEAPDR para o público da própria secretaria (instância central, regional e local) e para órgãos e entidades ligadas ao setor agropecuário, de pesquisa, de ensino e laboratórios.

4.3 Fonte dos dados

O principal banco de dados utilizado no estudo foi o das notificações de enfermidades atendidas pelos médicos veterinários do SVE do RS durante o período de 01/01/2015 a 31/12/2017. A definição da data inicial foi feita levando-se em

consideração que o formulário padronizado de atendimento do MAPA (FORM IN) sofreu uma modificação no decorrer do ano de 2014 e, conseqüentemente, tanto a forma de preenchimento, como de registro no banco de dados, também foi modificada. O término no ano de 2017 foi definido considerando que o processo de verificação e correção dos dados demandou mais tempo do que estava programado inicialmente no projeto do estudo.

Dados de 2807 atendimentos foram obtidos a partir do registro eletrônico realizado pela SEE no *software* Epi InfoTM. Este banco de dados passou por um processo de verificação minucioso a fim de encontrar registros duplicados, valores ausentes, valores extremos, valores incompatíveis e relações incompatíveis entre algumas variáveis. Com a finalidade de validar a classificação dos atendimentos referentes à investigação sindrômica, foi utilizada uma base de dados extraída do SivCont referente ao mesmo período do estudo. Depois destas verificações, foram realizados processos de seleção e agrupamento de variáveis e foram geradas outras bases de dados, conforme as análises e indicadores a serem elaborados, como descrito na seção 4.5.

Foram utilizados mais três bancos de dados: Pesquisa Pecuária Municipal de 2018 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (dados de produção de origem animal), SDA (relatórios de GTA enviadas para abate, de estabelecimentos por regional e de estabelecimentos por espécie animal) e planilha eletrônica da estrutura das unidades locais atualizada pelas unidades regionais da SEAPDR em 2019. Estes bancos de dados serviram para compor as variáveis da tabela denominada “perfil regional”, como será descrito na seção 4.5.

Algumas análises e indicadores foram propostos em nível de unidade regional. Como o objetivo do estudo não foi avaliar as 19 unidades regionais, mas apontar propostas para uma futura avaliação, seus nomes foram substituídos por um código de letras do alfabeto (letra A até S) para que não pudessem ser identificadas.

4.4 Organização dos dados para as análises e indicadores

A partir dos quatro bancos de dados descritos anteriormente foram criadas as bases de dados:

- a) base “form in total”;
- b) base “média móvel”;
- c) base “form in município”; e

d) base “contagem de atendimentos”.

Estas bases foram utilizadas para realizar as análises e exemplos de indicadores propostos no estudo:

- a) análise descritiva geral dos atendimentos;
- b) análise de séries históricas;
- c) análise da distribuição espacial e da concentração por regional dos atendimentos das doenças ou patologias investigadas por espécie;
- d) indicador de taxas de atendimentos a cada 10 mil estabelecimentos por regional;
- e) indicador de taxas de atendimentos em bovinos a cada 10 mil estabelecimentos de bovinos por regional;
- f) indicador de tempo de reação mediano, máximo e percentual de atendimentos realizados a partir de 24 h da notificação por regional;
- g) indicador de tempo de reação mediano, máximo e percentual de atendimentos sindrômicos realizados a partir de 24 h da notificação por regional; e
- h) indicador de percentual de municípios silenciosos por regional.

4.5 Processo de organização e preparação dos dados

O processo de organização e preparação dos dados foi descrito no diagrama apresentado no Apêndice A. A base de dados raiz, denominada “form in total”, foi organizada a partir de dois processos.

Primeiramente foram selecionadas 15 variáveis originais que constam no FORM IN: código do FORM IN, fonte da notificação, motivo da investigação, código do IBGE do município, nome do município, unidade regional, latitude decimal, longitude decimal, suspeita inicial sindrômica, tipo de síndrome, diagnóstico conclusivo, espécie animal agrupada, data da notificação, data do atendimento e data do provável início do evento. Na segunda etapa, foram derivadas as seguintes variáveis: ano e mês do atendimento (a partir da data do atendimento); tempo de ação em dias (diferença entre data de provável início do evento e data da notificação, em dias); tempo de reação em horas (diferença entre data da notificação e data do atendimento, em horas); investigação fundamentada para síndrome (onde “sim” = investigações com coleta de amostra laboratorial para doenças alvo de vigilância sindrômica; “não” = investigações onde não houve esse tipo de coleta); tipo de investigação (onde “provável” = investigações consideradas fundamentadas para síndrome; “descartada” = investigações

não fundamentadas para síndrome; “não sindrômicas” = investigações relacionadas às suspeitas ou confirmações de doenças fora do escopo da vigilância sindrômica) e doença ou patologia investigada (as investigações foram agrupadas pelo nome da doença ou patologia, independentemente do tipo de investigação ou de terem sido concluídas com resultado positivo ou negativo). A partir destas variáveis foi elaborada uma avaliação descritiva geral dos atendimentos e foram calculados os indicadores de tempos de atendimento, além da elaboração do mapa com os atendimentos e a concentração das doenças ou patologias investigadas por espécie e ano.

No banco de dados original não havia o registro dos dois horários necessários para calcular o tempo de reação em horas. Para a avaliação desse intervalo, os atendimentos realizados no mesmo dia da notificação foram considerados como tendo sido atendidos em seis horas. Os atendimentos realizados com intervalo de um dia foram considerados como 24 horas, com dois dias, considerados como 48 horas, e assim por diante.

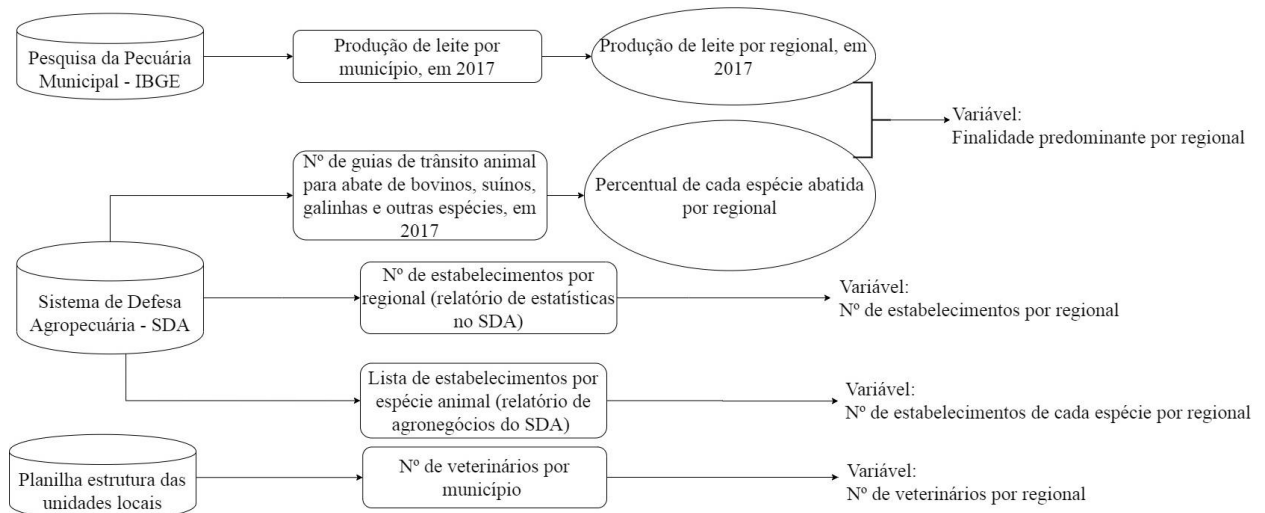
Para avaliar as séries históricas foi elaborada a base de dados “média móvel”, na qual os dados dos atendimentos da base “form in total” foram agregados por mês e ano, resultando em 36 observações para as seguintes variáveis: número total de atendimentos, categorias da fonte da notificação (propriedade, terceiros e vigilância pelo SVO), categorias do motivo da investigação (lesão de abate, mortalidade, resultado de teste, sinais clínicos e vínculo epidemiológico) e doenças ou patologias investigadas mais frequentes das principais espécies.

Para a avaliação descritiva dos atendimentos por município e para o cálculo dos indicadores de município silencioso, foi criada a base de dados “form in município”, em que os dados da base “form in total” foram agregados por município totalizando 497 observações, utilizando as seguintes variáveis: código do IBGE do município, nome do município, nome da unidade regional e número total de atendimentos. Foi elaborada a variável denominada “município silencioso” (onde “sim” = município com zero atendimento no período; “não” = município com pelo menos um atendimento registrado).

Para o cálculo dos indicadores de taxas de atendimentos e para a análise da contagem de atendimentos, os dados dos atendimentos foram agregados por unidade regional e ano, resultando na tabela “contagem de atendimentos” com 57 observações. As variáveis selecionadas da base “form in total” foram: unidade regional, ano, número total de atendimentos e número total de atendimentos da espécie bovina. Além destas,

quatro variáveis descritas na tabela “perfil regional” (Figura 2) foram acrescentadas à base “contagem de atendimentos”: finalidade predominante da regional, cujo processo de elaboração será descrito na seção subsequente; número de estabelecimentos por regional; número de estabelecimentos de bovinos por regional; e nº de veterinários por regional (a partir de dados de planilha eletrônica sobre a estrutura das unidades locais da SEAPDR). A base “contagem de atendimentos” foi complementada com a elaboração das variáveis derivadas: taxa de atendimentos a cada 10 mil estabelecimentos, taxa de atendimentos de bovinos a cada 10 mil estabelecimentos de bovinos e razão de veterinários a cada 10 mil estabelecimentos.

Figura 2 - Processo de elaboração da tabela perfil regional.



Fonte: Elaboração própria.

4.5.1 Processo de elaboração da variável “finalidade predominante da regional”

A variável “finalidade predominante da regional” foi elaborada a fim de representar a caracterização da produção pecuária das unidades regionais da SEAPDR (Figura 2). Para tanto, foram utilizados os dados da produção leiteira e do abate de bovinos, suínos e aves, por se tratarem das principais atividades pecuárias no Estado (FEIX; LEUSIN JÚNIOR, 2019).

A caracterização da produção leiteira foi realizada a partir da Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM) do IBGE, divulgada em 2017, da qual foram extraídos os dados de produção de leite (em milhares de litros) por município do Estado. Os municípios foram agrupados de acordo com a unidade regional da SEAPDR e foi

calculada a produção de leite em cada regional no ano de 2017. As regionais com produção de leite acima da média do Estado (229.642 mil litros) foram classificadas como alta produção leiteira e aquelas abaixo da média, classificadas como baixa (Tabela 1).

Tabela 1- Classificação da regional quanto à produção de leite comparada com a média estadual (ano 2017).

Unidade regional	Produção de leite (em litros)	Classificação da produção de leite
A	329.578	Alta
B	43.203	Baixa
C	90.949	Baixa
D	10.655	Baixa
E	260.153	Alta
F	126.561	Baixa
G	208.870	Baixa
H	527.620	Alta
I	91.737	Baixa
J	53.918	Baixa
K	401.568	Alta
L	362.702	Alta
M	157.387	Baixa
N	101.173	Baixa
O	76.598	Baixa
P	271.631	Alta
Q	422.001	Alta
R	316.123	Alta
S	510.762	Alta
Média	229.642	

A caracterização da pecuária de corte foi elaborada a partir do SDA, de onde foram extraídos os dados de quantidade de GTA enviadas para abate no estado, no ano de 2017, por regional. As espécies mais frequentes foram galinhas (37,4%), bovinos (37,3%) e suínos (24,2%), representando 98,9% do total abatido no Estado. O percentual de cada espécie abatida dentro da regional foi calculado utilizando para o numerador a quantidade de GTA emitidas para abate em cada espécie e para o

denominador a quantidade total de GTA emitidas para abate na regional. As regionais foram caracterizadas com somente uma finalidade quando apenas uma espécie foi responsável por 75% ou mais dos abates. As demais regionais foram caracterizadas com as espécies que somadas resultaram no valor mínimo de 75%, onde em apenas uma regional foi necessária a inclusão de três espécies (Tabela 2).

Tabela 2 - Classificação da pecuária de corte predominante na regional de acordo com as espécies abatidas mais frequentes (ano 2017).

Unidade regional	Frequência relativa de abate				Tipo de pecuária de corte predominante
	Galinhas	Bovinos	Suíno	Outras espécies	
A	4,3%	63,3%	31,5%	1,0%	Bovinos e suínos
B	0,0%	84,5%	0,0%	15,5%	Bovinos
C	0,0%	95,4%	0,0%	4,6%	Bovinos
D	0,0%	97,4%	2,5%	0,1%	Bovinos
E	0,2%	65,9%	32,2%	1,8%	Bovinos e suínos
F	44,1%	33,1%	21,8%	1,0%	Bovinos e galinhas
G	31,9%	49,1%	18,9%	0,2%	Bovinos e galinhas
H	12,7%	41,6%	45,6%	0,1%	Bovinos e suínos
I	12,5%	75,1%	11,9%	0,5%	Bovinos
J	0,0%	90,4%	3,1%	6,5%	Bovinos
K	0,7%	38,2%	61,0%	0,1%	Bovinos e suínos
L	19,3%	26,2%	54,4%	0,2%	Bovinos e suínos
M	0,2%	90,5%	2,8%	6,5%	Bovinos
N	0,6%	95,5%	2,3%	1,6%	Bovinos
O	24,8%	68,9%	5,2%	1,1%	Bovinos e galinhas
P	40,6%	29,9%	29,4%	0,1%	Bovinos, galinhas e suínos
Q	58,6%	13,3%	28,1%	0,0%	Galinhas e suínos
R	62,0%	20,7%	17,0%	0,3%	Bovinos e galinhas
S	60,2%	22,1%	17,3%	0,4%	Bovinos e galinhas
Total	37,4%	37,3%	24,2%	1,2%	

A caracterização da bovinocultura abrange as finalidades de corte, leite e misto (corte e leite). Para tanto foi necessário que as classificações de produção leiteira por município e de GTA enviadas para abate fossem unificadas. A bovinocultura da regional foi caracterizada como sendo de corte, quando o tipo de pecuária predominante

(Tabela 2) resultou em “bovinos” e a produção leiteira classificada como “baixa” (Tabela 1). Naquelas regionais em que a pecuária de corte predominante foi “bovinos” e a produção leiteira foi considerada “alta”, a bovinocultura foi definida como sendo mista. Houve somente uma regional que foi classificada como predominantemente de bovinocultura de leite, já que as espécies abatidas mais frequentes foram galinhas e suínos. Por fim, para estabelecer a finalidade predominante de cada regional foram compiladas as informações obtidas da bovinocultura (corte, leite ou misto) e a informação das espécies suína e galinhas (Quadro 3).

Quadro 3 - Quadro demonstrativo da classificação final da produção pecuária predominante por regional.

Unidade regional	Finalidade predominante por regional
A	Bovino misto e suíno
B	Bovino de corte
C	Bovino de corte
D	Bovino de corte
E	Bovino misto e suíno
F	Bovino de corte e galinha
G	Bovino de corte e galinha
H	Bovino misto e suíno
I	Bovino de corte
J	Bovino de corte
K	Bovino misto e suíno
L	Bovino misto e suíno
M	Bovino de corte
N	Bovino de corte
O	Bovino de corte e galinha
P	Bovino misto e galinha
Q	Bovino de leite, galinha e suíno
R	Bovino misto e galinha
S	Bovino misto e galinha

Fonte: Elaboração própria.

4.6 Processo de elaboração das análises e dos indicadores

Os exemplos de análises e indicadores com potencial para serem utilizados na gestão foram elaborados com base na descritiva geral dos atendimentos e considerando a revisão bibliográfica e as legislações pertinentes. No Quadro 4 foram listados os objetivos propostos para cada um e o exemplo que foi apresentado no estudo.

Quadro 4- Quadro demonstrativo dos indicadores e análises propostos para serem utilizados na gestão do sistema.

Item	Indicador ou análise	Objetivo	Exemplo apresentado
a	Série histórica da fonte de notificação	Acompanhar e avaliar a participação das categorias de fontes de notificação do sistema de vigilância ao longo do tempo.	Média móvel fonte notificação
a	Série histórica do motivo da investigação	Acompanhar e avaliar, ao longo do tempo, o modo como as notificações chegam até o SVO.	Média móvel motivo investigação
a	Série histórica das doenças ou patologias investigadas por espécie	Acompanhar e avaliar, ao longo do tempo, algumas doenças ou patologias investigadas por espécie.	Média móvel raiva e tuberculose em bovinos
a	Série histórica do número total de atendimentos	Acompanhar e avaliar, ao longo do tempo, o total de atendimentos às notificações de doenças.	Média móvel de todos os atendimentos
b	Distribuição espacial/concentração dos atendimentos de algumas doenças ou patologias investigadas por espécie	Acompanhar e avaliar espacialmente, ao longo do tempo, algumas doenças ou patologias investigadas por espécie.	Mapa das ocorrências e concentração de investigações de raiva em bovinos por ano

Item	Indicador ou análise	Objetivo	Exemplo apresentado
c	Taxa média de atendimentos por regional	Avaliar a capacidade das regionais em detectar casos das doenças sob vigilância.	Tabela das taxas médias de todos os atendimentos a cada 10 mil estabelecimentos em cada regional.
d	Taxa média de atendimentos por espécie por regional	Avaliar a capacidade das regionais em detectar casos das doenças sob vigilância nas espécies animais mais frequentes.	Tabela das taxas médias de atendimentos a cada 10 mil estabelecimentos de bovinos, em cada regional.
e	Tempo de reação mediano, máximo e percentual de atendimentos realizados a partir de 24 h da notificação por regional	Avaliar o tempo de resposta das regionais quanto à notificação de doenças	Tabela dos tempos de reação por regional do total de atendimentos
f	Tempo de reação mediano, máximo e percentual de atendimentos sindrômicos realizados a partir de 24 h da notificação por regional	Avaliar o tempo de resposta das regionais quanto à notificação de suspeitas de doenças sindrômicas.	Tabela dos tempos de reação por regional dos atendimentos sindrômicos
g	Percentual de municípios silenciosos por regional	Avaliar as áreas com silêncio epidemiológico dentro de cada da regional.	Tabela municípios silenciosos por regional

Fonte: Elaboração própria.

- a) Séries históricas: A partir da base “média móvel”, foram calculadas as médias aritméticas de grupos consecutivos de atendimentos mensais de acordo com Thrusfield (2005). Por exemplo, a média móvel de fevereiro de 2015 resultou da média aritmética dos meses de janeiro, fevereiro e março de 2015; a média móvel de março de 2015 resultou da média aritmética dos meses de fevereiro, março e abril de 2015; e assim por diante. Desse modo resultaram 34 valores de médias, pois os valores médios referentes a janeiro de 2015 e dezembro de 2017 não puderam ser calculados pela ausência de dados de dezembro de 2014 e janeiro de 2018. Esse cálculo foi feito para o número total de atendimentos e para cada categoria de fonte de notificação, de motivo da investigação e principais doenças investigadas por espécie e as 34 médias mensais foram plotadas em gráficos de linhas. A técnica da média móvel foi utilizada para suavizar o ruído devido à grande oscilação observada nos dados brutos e, assim, revelar tendências que não estavam evidentes.
- b) Distribuição espacial e concentração por regional dos atendimentos de algumas doenças ou patologias investigadas por espécie e por ano: no *software* QGis foram elaborados mapas com os pontos da geolocalização dos atendimentos de raiva em bovinos em cada ano, que constam na base “form in total”. Esses mapas foram avaliados buscando a identificação de padrões de distribuição espacial com a ferramenta mapa de calor do QGis que utiliza a técnica de estimação da densidade Kernel. Os mapas de calor foram elaborados com a seleção do raio de abrangência de 50 km para estimar a densidade de ocorrência das investigações e a forma do Kernel utilizada foi a quártica ou bponderada, que é a forma padrão da ferramenta. Nas propriedades do mapa o tipo de renderização foi alterado para banda simples falsa-cor e realizada a categorização em cinco classes, para identificar as densidades das investigações, denominadas de: muito baixa (cinza claro), baixa (verde), média (amarelo), alta (laranja) e muito alta (vermelho). O valor que representa o limite superior de cada classe foi acrescentado nas respectivas legendas, de acordo com a densidade de investigações calculada pela ferramenta em cada ano. Para estas análises foram escolhidas as investigações de raiva em bovinos pela importância dessa zoonose tanto para a saúde humana como para a saúde animal. Além disso, no presente estudo a espécie bovina foi a mais frequente e raiva foi a

segunda doença mais investigada no período, como será demonstrado nos resultados.

- c) Taxas médias de atendimentos: A partir da base “contagem de atendimentos” dentro de cada uma das regionais foi calculada a taxa de atendimentos a cada 10 mil estabelecimentos para cada ano. Foram calculadas as médias aritméticas destas taxas em cada regional, somando-se as taxas de cada ano e dividindo-se por três. As taxas médias por regionais foram representadas em tabelas.
- d) Taxas médias de atendimentos em bovinos: A partir da base “contagem de atendimentos” dentro de cada uma das regionais foi calculada a taxa de atendimentos em bovinos, a cada 10 mil estabelecimentos de bovinos, para cada ano. Foram calculadas as médias aritméticas destas taxas em cada regional, somando-se as taxas de cada ano e dividindo-se por três. As taxas médias de bovinos, por regional, foram representadas em tabelas. Apenas a espécie bovina foi selecionada para exemplificar este indicador, pois durante o período de estudo foram identificados atendimentos em bovinos em todas as regionais, o que não ocorreu nas demais espécies.
- e) Tempo de reação mediano, máximo e percentual de atendimentos realizados a partir de 24 h da notificação por regional: A partir da base “form in total” foram calculadas para cada regional, as medianas, os valores máximos dos tempos de reação de todos os atendimentos, em horas e o percentual de atendimentos realizados acima de 24 h. Para calcular este percentual o numerador utilizado foi o número de atendimentos realizados acima de 24 h por regional e para o denominador foi utilizado o número total de atendimentos por regional, e a razão foi multiplicada por 100. Para esses indicadores foi delimitado o monitoramento dos atendimentos acima de 24 h, a fim de atender às determinações das legislações atuais conforme descrito na seção 3.3.2.
- f) Tempo de reação mediano, máximo e percentual de atendimentos sindrômicos realizados a partir de 24 h da notificação por regional: A partir da base “form in total” foram calculadas para cada regional, as medianas, os valores máximos dos tempos de reação dos atendimentos sindrômicos, em horas e o percentual de atendimentos sindrômicos realizados acima de 24 h. Para calcular este percentual o numerador utilizado foi o número de atendimentos de suspeita sindrômica realizados acima de 24 h por regional e para o denominador foi utilizado o número total de atendimentos de suspeita sindrômica por regional,

multiplicado por 100. Para esses indicadores foi delimitado o monitoramento dos atendimentos acima de 24 h, a fim de atender às determinações das legislações atuais conforme descrito na seção 3.3.2.

- g) Percentual de municípios silenciosos por regional: A partir da base “form in município”, para o numerador foi utilizado o número de municípios silenciosos por regional e para o denominador foi utilizado o número total de municípios por regional, e a razão foi multiplicada por 100.

4.7 Modelos estatísticos das taxas de atendimentos

A base de dados foi estruturada utilizando-se o *software* Microsoft Excel 2010. Os modelos foram realizados no *software* SAS Studio utilizando o procedimento PROC GLIMMIX, as médias marginais estimadas das taxas foram extraídas por meio da função LSMEANS e a comparação múltipla por meio do comando "lines". A distribuição utilizada foi a “quasi” Poisson (utilizando a função de variância “_mu_” do *software* SAS) para ajustar o intervalo de confiança por um fator de dispersão e a função de ligação a “Log”. Utilizou-se o teste F para avaliar a região crítica e em todas as análises se considerou um nível de significância de 5%. Como o modelo estimou as taxas de atendimentos, foi criada a variável *offset* “propriedade por regional” a partir do logaritmo natural da razão entre o número de propriedades por regional e 10.000, e para o modelo de atendimentos de bovinos, a variável *offset* “propriedade de bovinos por regional” foi o logaritmo natural da razão entre o número de propriedades de bovinos por regional e 10.000.

Foram realizados modelos de regressão de Poisson para avaliar diferenças entre as regionais ajustadas pelo ano nas contagens médias de atendimentos (modelo 1). As variáveis “finalidade predominante da regional” e “razão de veterinários por regional” não puderam ser utilizadas como preditoras nestes modelos, em função da ausência de variabilidade ao longo dos anos dentro das regionais, e também da alta correlação. Dessa forma, elas foram testadas individualmente em mais dois modelos de regressão de Poisson para avaliar o efeito das categorias de finalidade predominante da regional (modelo 2) e das categorias de razão de veterinários (modelo 3) ajustados pelo ano sobre a contagem de atendimentos. Para o cálculo da razão de veterinários, o numerador utilizado foi o número de veterinários por regional e para denominador o número de estabelecimentos por regional, multiplicado por 10 mil. As categorias foram divididas

em “alta”, quando a razão foi maior do que a mediana de 5,46 veterinários a cada 10 mil estabelecimentos ou “baixa” quando a razão foi menor ou igual a este valor. O efeito das regionais ajustadas pelo ano também foram avaliadas quanto às contagens de atendimentos em bovinos (modelo 4).

5 RESULTADOS

5.1 Análises descritivas dos atendimentos

Durante o período avaliado, foram registrados 2807 atendimentos pelo SVE no estado. Ao longo dos 36 meses, os registros mensais de atendimentos variaram entre 38 (abril de 2017) a 111 (agosto de 2016), sendo a mediana de 78,5. Foram identificados 8 agrupamentos de espécies animais diferentes com a predominância de bovinos e galinhas, que juntos totalizaram 60,2% (1692/2807) dos atendimentos (Tabela 3).

Tabela 3 - Distribuição de frequências dos atendimentos por grupo de espécies (ano 2015 a 2017).

Espécie agrupada	Nº de atendimentos	Frequência relativa	Frequência relativa acumulada
Bovinos	874	31,1%	31,1%
Galinhas	818	29,1%	60,2%
Equideos	508	18,1%	78,3%
Suínos	464	16,5%	94,8%
Ovinos	87	3,1%	97,9%
Perus	27	1,0%	98,9%
Abelhas	24	0,9%	99,8%
Outras aves	5	0,2%	100,0%
Total	2807	100,0%	

Metade dos atendimentos ocorreu em quatro das 19 unidades regionais da SEAPDR (Tabela 4) durante o período avaliado. Em 21% (105/497) dos municípios do estado não houve registro de FORM IN. A mediana foi de três atendimentos por município no período, 50% dos municípios registraram entre 1 e 8 atendimentos e o valor máximo observado foi de 78 atendimentos em um município.

Tabela 4 - Distribuição de frequências dos atendimentos por unidade regional (ano 2015 a 2017).

Unidade regional	Nº de atendimentos	Frequência relativa	Frequência relativa acumulada
S	442	15,7%	15,7%
R	356	12,7%	28,4%
Q	345	12,3%	40,7%
P	259	9,2%	49,9%
O	232	8,3%	58,2%
N	202	7,2%	65,4%
M	129	4,6%	70,0%
L	125	4,5%	74,5%
K	109	3,9%	78,3%
J	99	3,5%	81,9%
I	81	2,9%	84,8%
H	79	2,8%	87,6%
G	67	2,4%	90,0%
F	61	2,2%	92,1%
E	48	1,7%	93,8%
D	48	1,7%	95,5%
C	48	1,7%	97,3%
B	45	1,6%	98,9%
A	32	1,1%	100,0%
Total	2807	100,0%	

As notificações foram recebidas principalmente de terceiros com 55% (1537/2807) do total atendido. Quanto ao motivo que desencadeou a investigação, o mais frequente foi mortalidade com 38% (1080/2807), que juntamente com resultado de teste (33%) e sinais clínicos (25%) totalizaram 96% dos atendimentos.

Foram avaliados 2625 atendimentos quanto ao tempo de ação, ou seja, o intervalo entre a data de provável início da ocorrência e a data da notificação, já que 182 observações tiveram de ser excluídas, pois estavam sem a data de provável início preenchida.

A data de provável início deve ser sempre anterior ou igual a data da notificação. Na tabela 5, em 9% dos atendimentos, os produtores fizeram a notificação no mesmo dia do provável início da ocorrência. O tempo de ação mediano foi de 10 dias e valor máximo observado no intervalo entre as datas de provável início e de notificação foi de 3588 dias nos 2625 atendimentos.

Tabela 5 - Distribuição de frequências dos atendimentos, de acordo com o nº de dias entre as datas de provável início da ocorrência e da notificação (tempo de ação) (ano 2015 a 2017).

Tempo de ação em dias	Nº de atendimentos	Frequência relativa	Frequência relativa acumulada
0	238	9,1%	9,1%
1-7	892	34,0%	43,0%
8-14	421	16,0%	59,1%
15-21	239	9,1%	68,2%
22-28	165	6,3%	74,5%
> 29	670	25,5%	100,0%
Total	2625	100,0%	

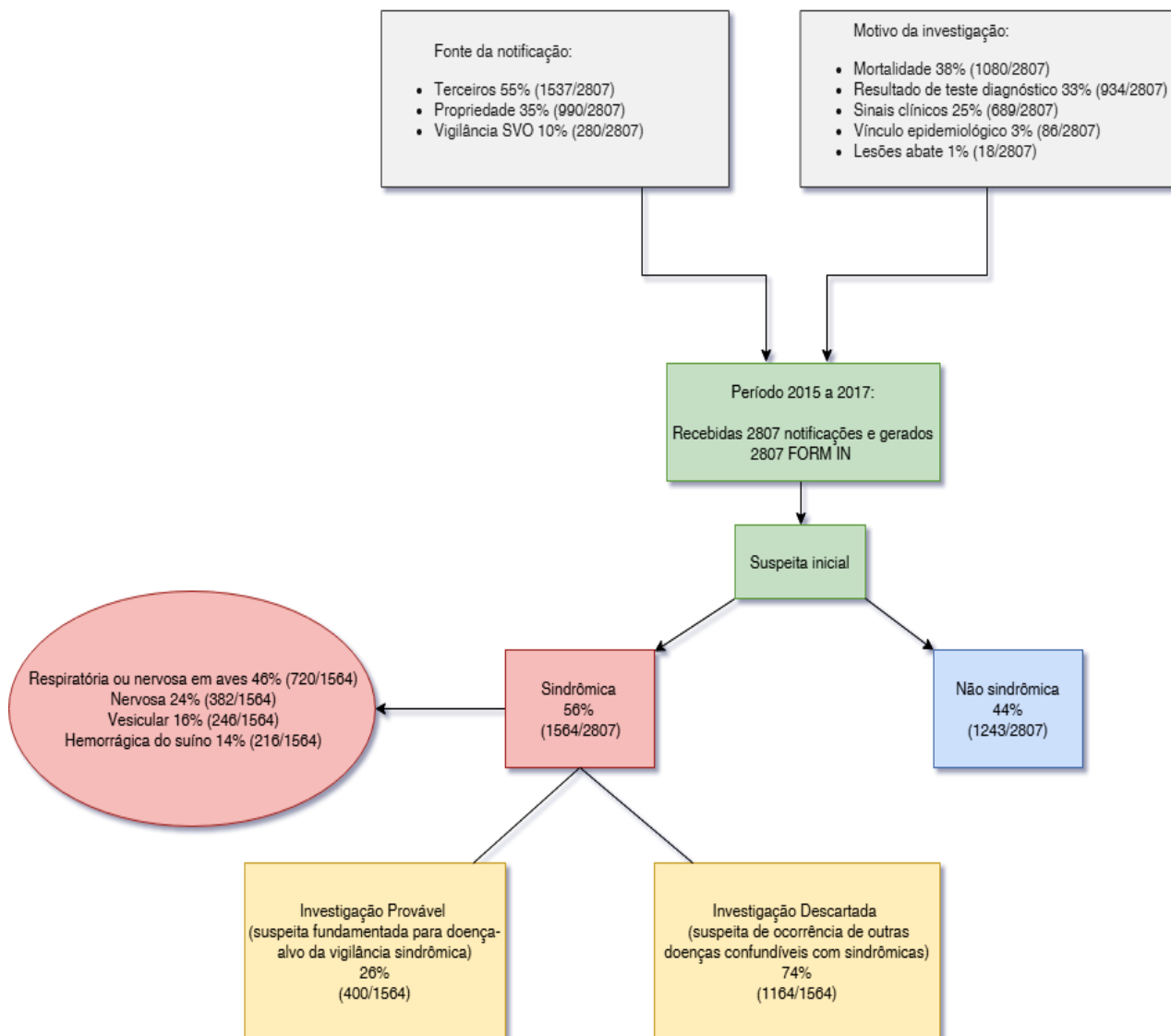
O intervalo de tempo entre a data da notificação e a data do atendimento pelo SVO, denominado tempo de reação, foi avaliado em horas. Em 45,2% (1269/2806) dos atendimentos, o SVE realizou a visita ao estabelecimento no mesmo dia da notificação e entre aproximadamente 7 e 24 horas em 31,7 (889/2806) dos atendimentos registrados. Uma observação foi excluída, pois uma das datas estava incorreta (Tabela 6).

Tabela 6 - Distribuição de frequências dos atendimentos, de acordo com o nº aproximado de horas entre as datas de notificação e de atendimento pelo SVE (tempo de reação) (ano 2015 a 2017).

Tempo de reação aproximado em horas	Nº de atendimentos	Frequência relativa	Frequência relativa acumulada
6	1269	45,2%	45,2%
7-24	889	31,7%	76,9%
25-48	164	5,8%	82,8%
49-72	141	5,0%	87,8%
>73	343	12,2%	100,0%
Total	2806	100,0%	

As investigações foram consideradas inicialmente sindrômicas em 56% (1564/2807) dos atendimentos. Portanto, foram classificadas conforme o tipo de síndrome, onde houve o predomínio da síndrome respiratória ou neurológica das aves em 46% (720/1564). As suspeitas inicialmente sindrômicas foram descartadas em 74% (1164/1564) das investigações e conduzidas quanto a outras enfermidades (Figura 3).

Figura 3 - Fluxograma demonstrando os principais resultados da descritiva das etapas do atendimento às notificações.



Fonte: Elaboração própria.

As doenças ou patologias investigadas foram agrupadas em 108 tipos diferentes, onde colibacilose, raiva, tuberculose, mormo e anemia infecciosa equina concentraram 53,7% dos atendimentos (Tabela 7). Este agrupamento não levou em consideração se a investigação era inicialmente sindrômica ou não e também não significa que o resultado tenha sido positivo para a doença em questão.

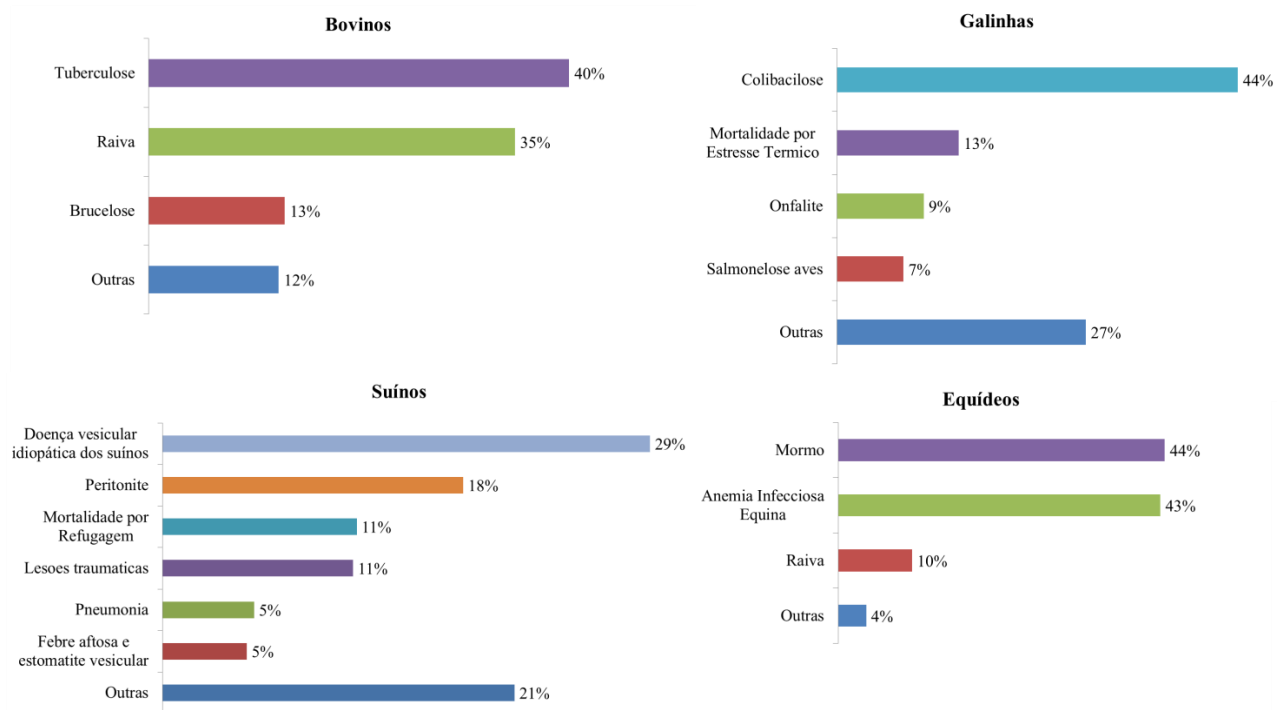
Tabela 7 - Distribuição de frequências dos atendimentos de acordo com as principais doenças ou patologias investigadas (ano de 2015 a 2017).

Doença ou patologia investigada	Nº de atendimentos	Frequência relativa
Colibacilose	358	12,8%
Raiva	358	12,8%
Tuberculose	349	12,4%
Mormo	221	7,9%
Anemia Infecciosa Equina	218	7,8%
Doença vesicular idiopática dos suínos	133	4,7%
Brucelose	115	4,1%
Mortalidade por Estresse Termico	109	3,9%
Mortalidade por Refugagem	107	3,8%
Peritonite	82	2,9%
Outras doenças*	757	27,0%
Total	2807	100,0%

* Salmonelose em aves, onfalite, intoxicação, mortalidade por erro de manejo, lesões traumáticas e sarna ovina representam 13,7% (385/2807) do total.

As espécies animais, bovinos, galinhas, equídeos e suínos, contemplaram 95% de todas as ocorrências registradas no período. As doenças ou patologias investigadas mais frequentes destas espécies foram tuberculose em bovinos, colibacilose em galinhas, mormo em equídeos e doença vesicular idiopática dos suínos (Figura 4).

Figura 4 - Gráficos da distribuição de frequências dos atendimentos de acordo com as principais doenças ou patologias investigadas das espécies bovina, suína, galinhas e equídeos (ano 2015 a 2017).

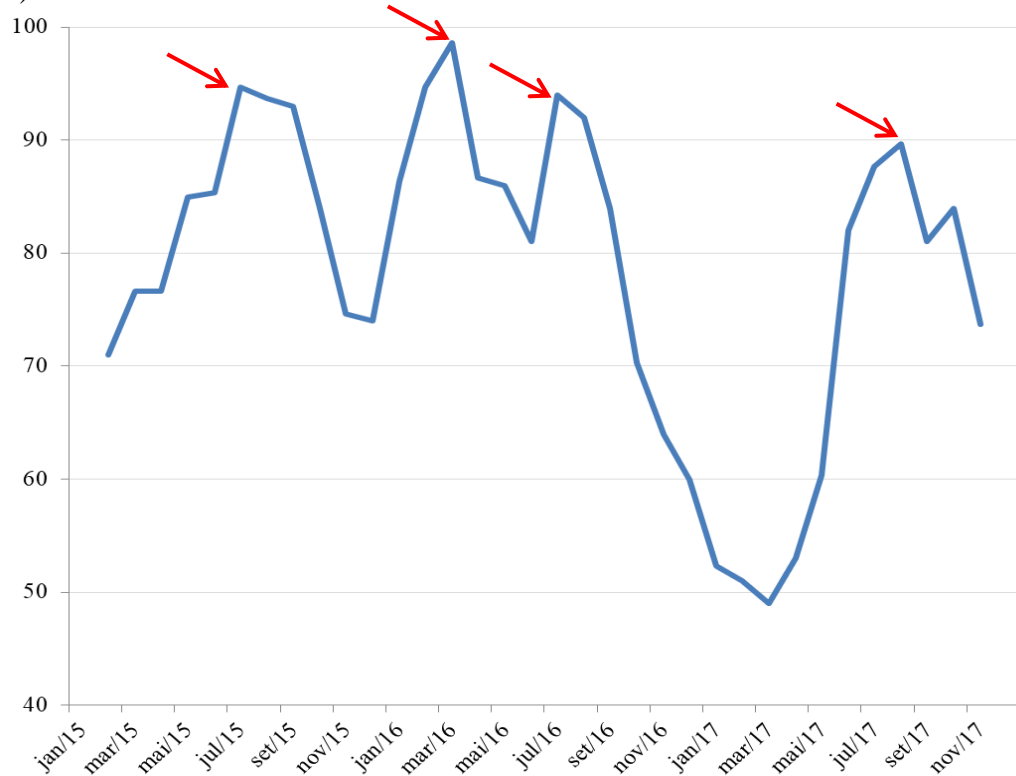


5.2 Propostas de análises e indicadores para serem utilizados na gestão

5.2.1 Séries históricas

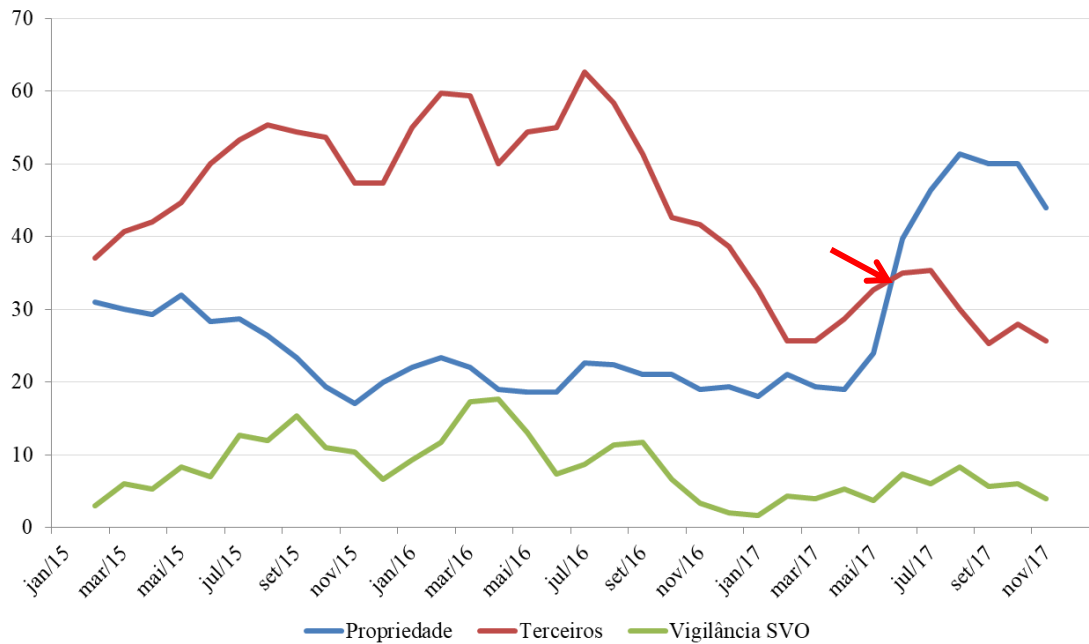
Foram propostas quatro tipos de séries históricas com base nas médias móveis mensais para monitorar a frequência de ocorrência dos atendimentos, das fontes de notificação, dos motivos de investigação e de doenças ou patologias mais frequentes por espécie, exemplificado por tuberculose e raiva em bovinos, que resultaram nos gráficos a seguir e revelaram variação ao longo do período avaliado. Na série do total de atendimentos foram observados picos de atendimentos nas médias móveis referentes aos meses de julho de 2015, março e julho de 2016 e agosto de 2017 conforme a Figura 5.

Figura 5 - Gráfico da série histórica demonstrando a variação das médias móveis mensais do nº de atendimentos, destacando-se os picos dos atendimentos (ano 2015 a 2017).



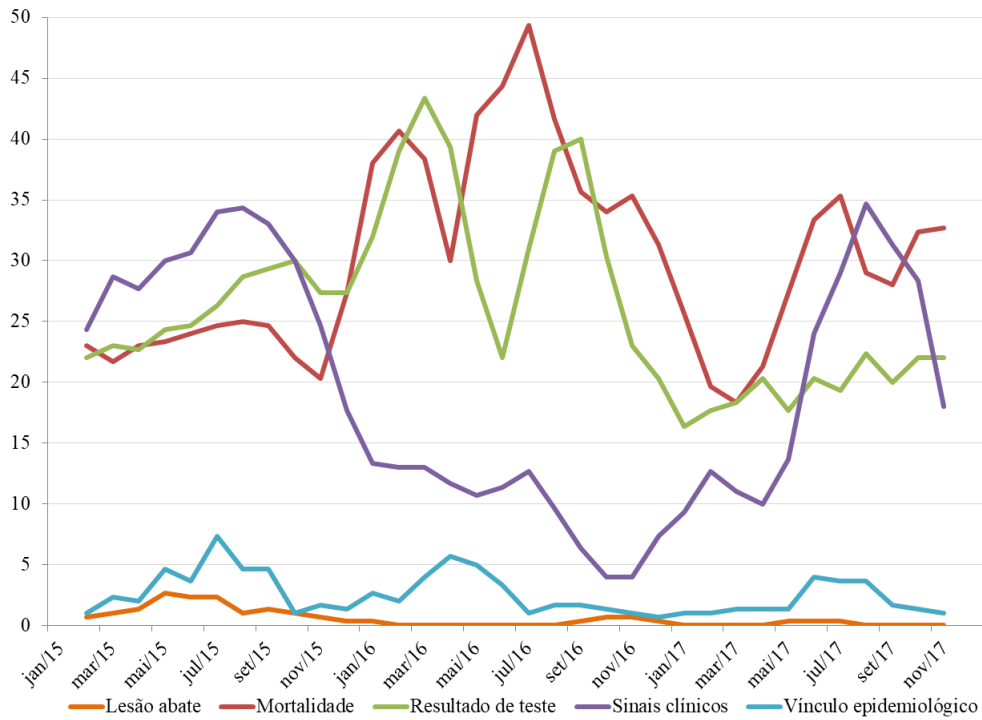
A observação da série histórica da fonte de notificação revelou que houve aumento dos atendimentos notificados por propriedade a partir da média móvel referente ao mês de junho de 2017 e queda em terceiros, enquanto vigilância pelo SVO manteve-se estável (Figura 6).

Figura 6 - Gráfico da série histórica das médias móveis mensais dos atendimentos de acordo com as fontes de notificação, destacando-se o aumento de notificações por propriedade e queda em terceiros (ano 2015 a 2017).



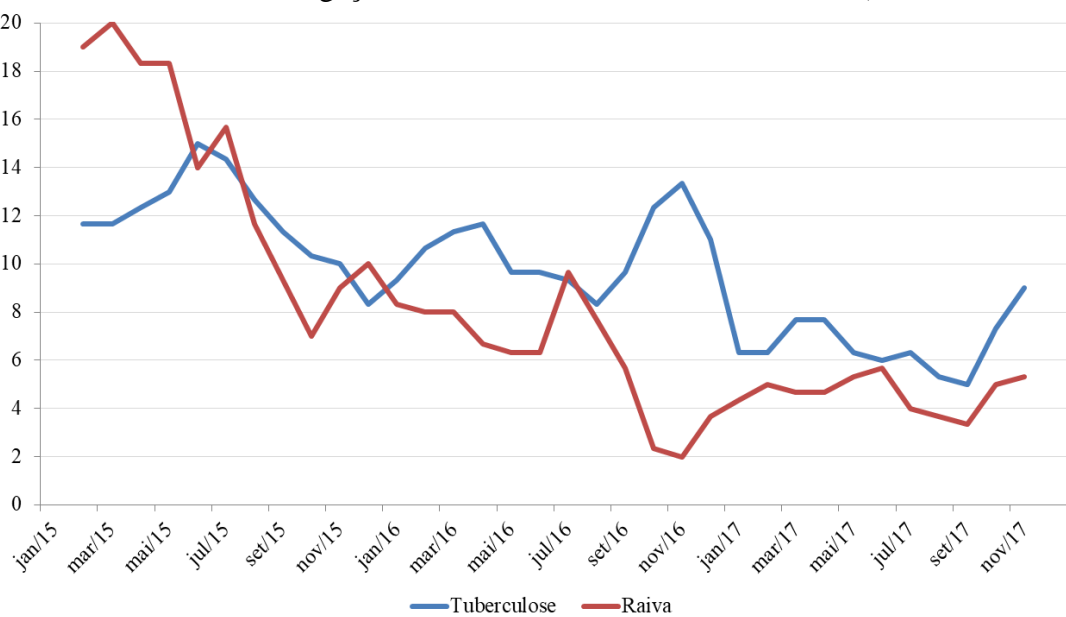
No acompanhamento do motivo da investigação ao longo do tempo (Figura 7), observou-se o predomínio dos motivos mortalidade, resultado de teste e sinais clínicos. No motivo sinais clínicos foram observados dois momentos em que houve aumento dos registros, na média móvel referente ao mês de agosto de 2015 e em setembro de 2017. Nas médias móveis dos meses de fevereiro e junho de 2016 e em junho de 2017 foram registrados três picos de mortalidade. E em resultado de teste foram observados aumentos nos valores referentes aos meses de setembro de 2015, e em 2016, nos meses de março, agosto e setembro, estabilizando em 2017.

Figura 7 - Gráfico da série histórica das médias móveis mensais dos atendimentos de acordo com o motivo da investigação (ano 2015 a 2017).



Os dados de tuberculose e raiva em bovinos revelaram tendência de diminuição, sendo mais acentuada nas ocorrências de raiva em bovinos no período avaliado (Figura 8).

Figura 8 - Gráfico da série histórica demonstrando a tendência de queda das médias móveis mensais das investigações de tuberculose e raiva em bovinos (ano 2015 a 2017).



5.2.2 Distribuição espacial e concentração das investigações de raiva em bovinos

Os mapas da distribuição e da concentração das investigações de raiva em bovinos em cada ano trouxeram informações sobre a densidade dessas ocorrências nas regionais. Observa-se que as regiões com densidade muito alta revelam o predomínio dessas investigações na regional de Porto Alegre, na região central do Estado, em Rio Pardo e Santa Maria, e no sul do Estado, em Pelotas (Figuras 9, 10 e 11).

Figura 9 - Mapa da concentração das investigações de raiva em bovinos por unidade regional da SEAPDR, em 2015.

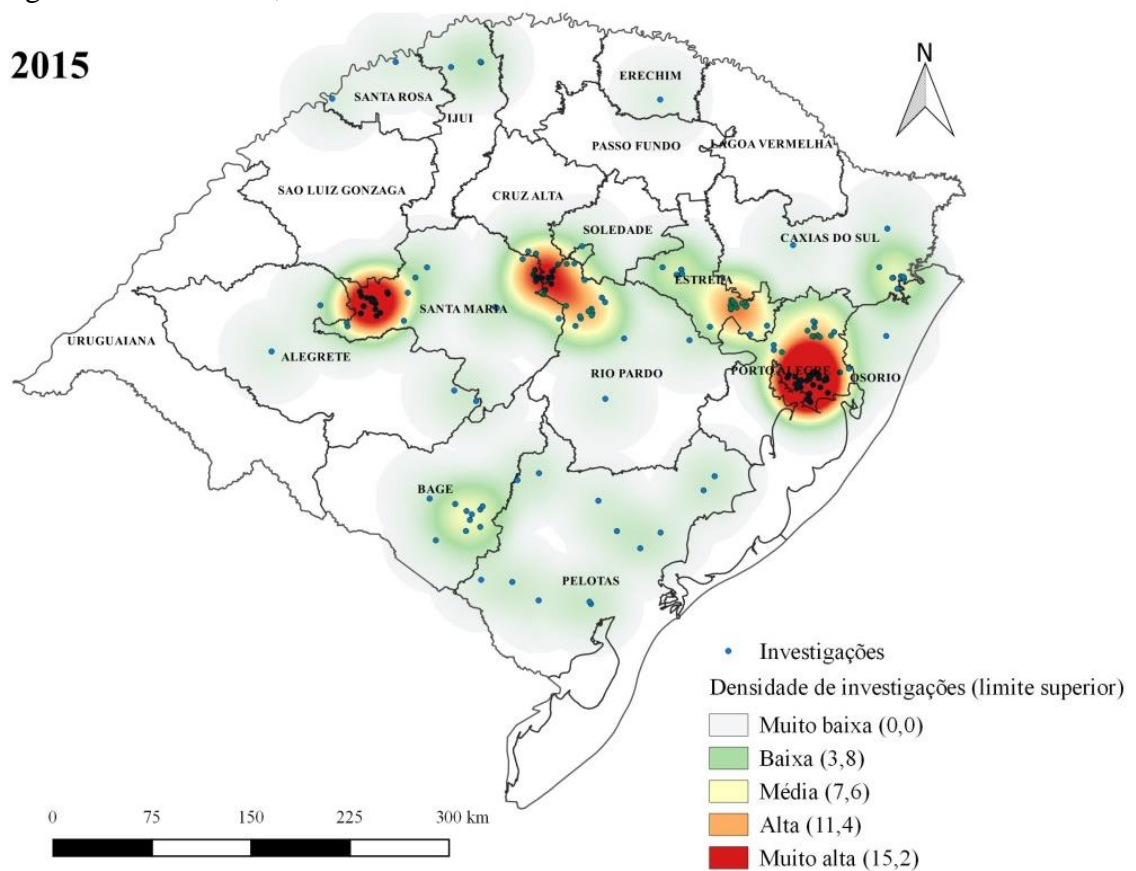


Figura 10 - Mapa da concentração das investigações de raiva em bovinos por unidade regional da SEAPDR, em 2016.

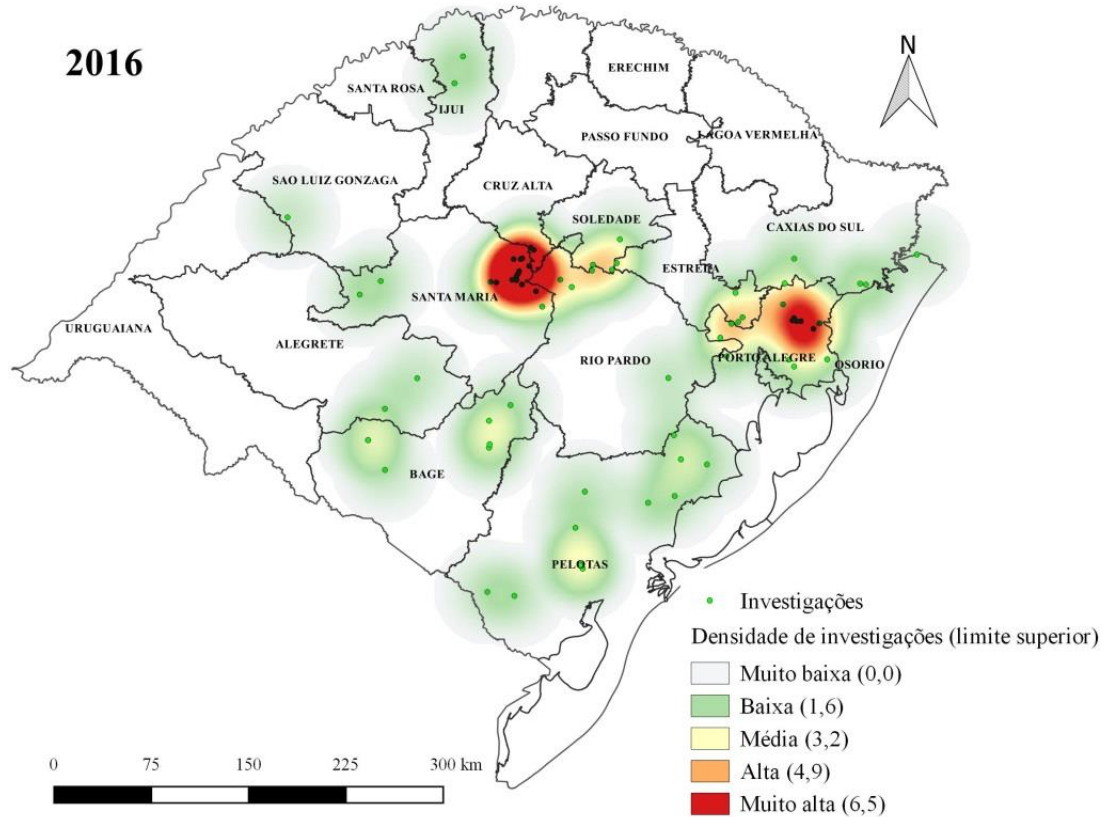
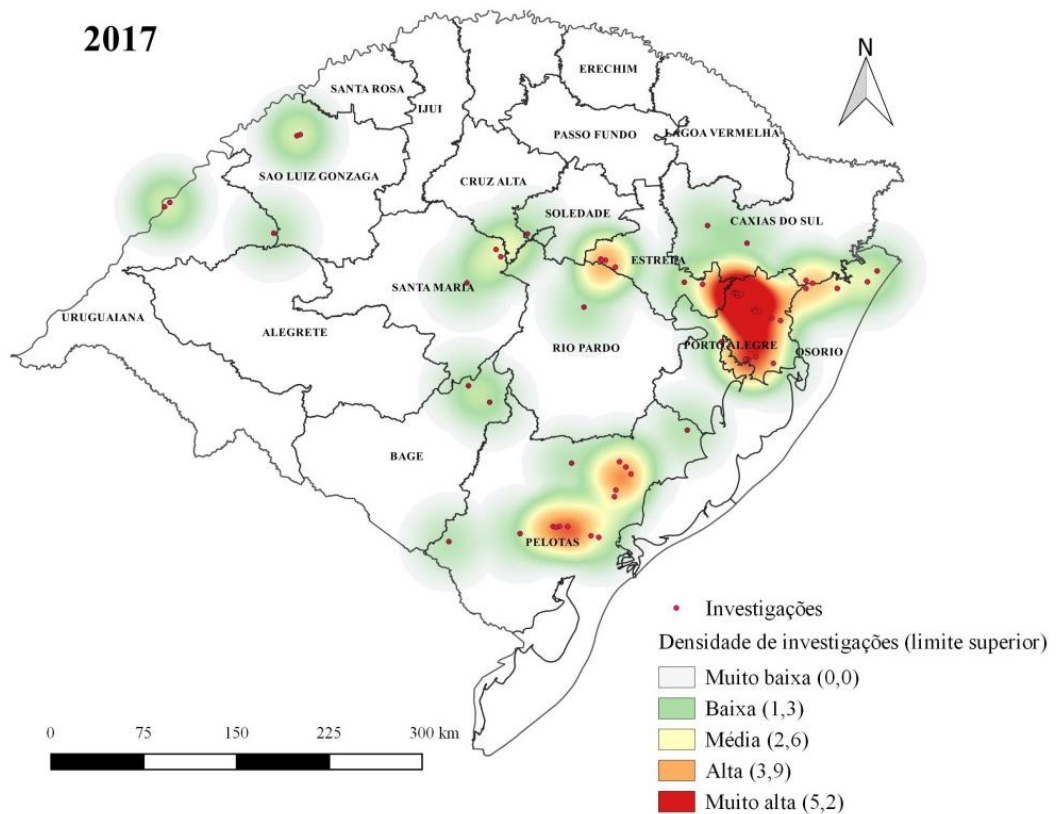


Figura 11 - Mapa da concentração das investigações de raiva em bovinos por unidade regional da SEAPDR, em 2017.



5.2.3 Tempos de atendimento

Na tabela 8, nos atendimentos totais, observou-se que houve variação nos tempos máximos de atendimento entre as regionais. Nos 2807 atendimentos, o tempo de reação mediano do estado foi de 24 h, e em 26% (5/19) das regionais a mediana ficou em 6 h, ou seja, nestas regionais 50% dos atendimentos foram realizados no mesmo dia da notificação. Quanto ao percentual de ocorrências atendidas a partir de 24 h da notificação, observou-se que o percentual estadual foi de 23% e as regionais variaram entre 5 e 47% de atendimentos acima de 24 h.

Tabela 8 - Indicadores para avaliar o nº de horas entre a data de notificação e de atendimento (tempo de reação) por regional: tempos de reação mediano e máximo e percentual de atendimentos com tempo de reação superior a 24 h (em cinza destacam-se as regionais acima do percentual estadual).

Unidade regional	Tempo de reação mediano (máximo) em horas	Nº de atendimentos acima de 24 h da notificação	Nº de atendimentos total	Frequência relativa do tempo de reação superior a 24 h por regional
A	24 (2760)	15	32	47%
B	6 (360)	13	45	29%
C	6 (768)	12	48	25%
D	24 (312)	17	48	35%
E	24 (840)	15	48	31%
F	24 (576)	21	61	34%
G	24 (744)	9	67	13%
H	24 (2016)	19	79	24%
I	24 (168)	16	81	20%
J	24 (2280)	31	99	31%
K	6 (192)	5	109	5%
L	6 (192)	14	125	11%
M	24 (6480)	43	129	33%
N	6 (1464)	48	202	24%
O	24 (7512)	64	232	28%
P	24 (888)	61	259	24%
Q	24 (600)	63	345	18%
R	24 (6600)	104	356	29%
S	24 (6360)	78	442	18%
Total	24 (7512)	648	2807	23%

No entanto, quando foram avaliados os 1564 atendimentos de suspeita inicial síndrômica, constatou-se que o tempo de reação mediano do estado foi de 6 h, e em 53% (10/19) das regionais a mediana foi de 6 h. O percentual de atendimentos síndrômicos do estado realizados a partir de 24 h da notificação foi de 14% e as regionais variaram entre zero e 36% (Tabela 9).

Tabela 9 - Indicadores para avaliar os atendimentos síndrômicos quanto ao nº de horas entre a data de notificação e de atendimento (tempo de reação) por regional: tempos de reação mediano e máximo e percentual de atendimentos com tempo de reação superior a 24 h (em cinza destacam-se as regionais acima do percentual estadual).

Unidade regional	Tempo de reação mediano e máximo em horas	Nº de atendimentos síndrômicos acima de 24 h da notificação	Nº de atendimentos síndrômicos	Frequência relativa do tempo de reação superior a 24 h por regional
A	24 (96)	4	14	29%
B	24 (24)	0	7	0%
C	6 (120)	5	24	21%
D	24 (120)	4	11	36%
E	15 (96)	2	10	20%
F	24 (336)	15	47	32%
G	24 (744)	2	45	4%
H	6 (312)	4	40	10%
I	6 (168)	2	34	6%
J	24 (72)	1	8	13%
K	6 (192)	3	84	4%
L	6 (144)	5	75	7%
M	6 (480)	9	49	18%
N	6 (1464)	20	86	23%
O	6 (336)	14	117	12%
P	6 (168)	6	133	5%
Q	24 (600)	40	268	15%
R	24 (1440)	53	203	26%
S	6 (744)	26	309	8%
Total	6 (1464)	215	1564	14%

5.2.4 Municípios silenciosos

A proposta para monitorar a quantidade de municípios de cada regional onde não houve registro de atendimentos no período do estudo, revelou que o percentual geral no estado é de 21% (105/497). Na tabela 10, observou-se que houve variação nas regionais de zero a 42% dos municípios sem registro de pelo menos um atendimento no período avaliado.

Tabela 10 - Indicador que demonstra o percentual de municípios silenciosos em relação aos atendimentos de notificações de doenças, por unidade regional (em cinza destacam-se as regionais acima do percentual estadual).

Unidade regional	Nº de municípios silenciosos	Nº de municípios	Frequência relativa de municípios silenciosos por regional
A	8	19	42%
B	2	8	25%
C	0	7	0%
D	8	25	32%
E	11	28	39%
F	3	18	17%
G	6	21	29%
H	10	29	34%
I	6	30	20%
J	1	7	14%
K	6	21	29%
L	13	35	37%
M	2	24	8%
N	6	26	23%
O	13	38	34%
P	1	31	3%
Q	1	52	2%
R	5	44	11%
S	3	34	9%
Total	105	497	21%

5.2.5 Taxas médias (indicadores e modelo estatístico)

O indicador proposto de taxa de atendimentos a cada 10 mil estabelecimentos variou de 6,1 a 85,5 entre as regionais sendo a mediana de 15,3 atendimentos. Os modelos foram avaliados quanto ao ano e unidade regional, dos quais somente os resultados estatisticamente significativos serão apresentados. Conforme o resultado do

modelo 1, foi observado que houve diferença significativa entre as taxas médias de atendimentos e a unidade regional ($p < 0,0001$). Observou-se que na regional S foi estimada a maior taxa média de atendimentos, além de ser a única regional com diferença significativa em relação às demais nas comparações feitas no modelo (Tabela 11). A menor taxa média observada e estimada foi a da regional E. As categorias de finalidades pecuárias predominantes das regionais e da razão de veterinários a cada 10 mil estabelecimentos não foram incluídas neste modelo, mas foram apresentadas nos resultados demonstrados na tabela 11.

Tabela 11 - Indicador de taxas médias de atendimentos a cada 10 mil estabelecimentos, observadas e estimadas, comparadas com a caracterização da pecuária predominante e com a razão de veterinários, por unidade regional (destacam-se a em cinza a maior e a menor taxa).

Unidades regionais	Taxas médias estimadas e (observadas) de atendimentos*	Finalidade predominante regional	Razão de veterinários
S	85,2 (85,5) ^a	Bovino misto e galinha	Alta
P	55,2 (55,4) ^b	Bovino misto e galinha	Alta
Q	38,7 (38,9) ^{bc}	Bovino de leite, galinha e suíno	Baixa
O	37,8 (37,9) ^{bcd}	Bovino de corte e galinha	Alta
J	34,1 (34,3) ^{bcde}	Bovino de corte	Alta
R	33,6 (33,7) ^{bcde}	Bovino misto e galinha	Baixa
N	24 (24,1) ^{def}	Bovino de corte	Baixa
K	18,9 (19,0) ^{ef}	Bovino misto e suíno	Baixa
L	17,4 (17,5) ^{ef}	Bovino misto e suíno	Alta
F	15,3 (15,3) ^{efg}	Bovino de corte e galinha	Baixa
H	13,9 (14,0) ^{fg}	Bovino misto e suíno	Alta
G	12,1 (12,2) ^{fg}	Bovino de corte e galinha	Baixa
C	11 (11,1) ^{fg}	Bovino de corte	Alta
D	11 (11,0) ^{fg}	Bovino de corte	Alta
B	10,2 (10,3) ^{fg}	Bovino de corte	Alta
M	10,2 (10,2) ^{fg}	Bovino de corte	Baixa
A	9,3 (9,3) ^{fg}	Bovino misto e suíno	Alta
I	7,1 (7,2) ^g	Bovino de corte	Baixa
E	6,1 (6,1) ^g	Bovino misto e suíno	Baixa

*Resultados com letras diferentes representam diferença significativa. Taxas médias a cada 10 mil estabelecimentos.

Conforme o modelo 2 houve diferença significativa nas taxas de atendimentos estimadas entre as finalidades pecuárias das regionais ($p < 0,0001$) e foi observada a presença da finalidade “galinha” nas maiores taxas médias estimadas de atendimentos (Tabela 12).

Tabela 12 - Taxas médias de atendimentos observadas e estimadas no modelo de regressão de Poisson quanto ao tipo de finalidade predominante da regional.

Finalidade predominante da regional	Taxa média estimada (e observada) de atendimentos a cada 10 mil estabelecimentos
Bovino misto e galinha	51,6 (58,2) ^a
Bovino de leite, galinha e suíno	38,7 (38,9) ^{ab}
Bovino de corte e galinha	23,0 (21,8) ^{bc}
Bovino de corte	13,4 (15,4) ^c
Bovino misto e suíno	13,1 (13,2) ^c

*Resultados com letras diferentes representam diferença significativa.

Na tabela 13, os resultados do modelo 3, demonstraram que houve diferença significativa nas taxas de atendimentos entre as categorias de razão de veterinários ($p < 0,05$). As maiores taxas de atendimentos estimadas foram observadas quando a razão de veterinários das regionais foi classificada como alta.

Tabela 13 - Taxas médias de atendimentos observadas e estimadas no modelo de regressão de Poisson quanto à categoria de razão de veterinários da regional.

Razão de veterinários da regional	Taxa média estimada (e observada) de atendimentos a cada 10 mil estabelecimentos
Alta	29,2 (28,6)
Baixa	18,6 (18,5)

O indicador proposto de taxas médias de atendimentos a cada 10 mil estabelecimentos em bovinos variou de 0,8 a 31,3 atendimentos entre as regionais e a taxa mediana foi de 6,4 atendimentos. No modelo 4 as taxas médias das regionais ($p < 0,0001$) foram ajustadas pelo ano e foi observada diferença significativa nas taxas das regionais no ano de 2015 ($p < 0,05$) em relação aos demais (Tabela 14). Observa-se ainda, que a regional “P” obteve a maior taxa média estimada no modelo. Foram acrescentadas as frequências relativas de investigações de raiva e tuberculose em bovinos por ano na tabela destes resultados. Nas duas doenças foi constatado que a maioria das investigações ocorreu em 2015 e foi decrescendo nos anos posteriores.

Tabela 14 - Indicador de taxas médias (observadas e estimadas) de atendimentos de bovinos a cada 10 mil estabelecimentos nas unidades regionais ajustadas pelo ano do atendimento e frequência relativa das investigações de tuberculose e raiva ao longo dos anos e regionais.

Efeito		Taxas médias estimadas e (observadas) de atendimentos em bovinos*	Frequência de investigações de tuberculose em bovinos (n=349)	Frequência de investigações de raiva em bovinos (n=304)
Ano de atendimento	2015	8,3 ^a	40,7% (142)	57,2% (174)
	2016	5,7 ^b	36,1% (126)	23,7% (72)
	2017	4,7 ^b	23,2% (81)	19,1% (58)
Unidade regional	P	30,4 (31,3) ^a	25,2% (88)	0,3% (1)
	S	26 (26,8) ^{ab}	16,3% (57)	0,0% (0)
	O	22,9 (23,6) ^{ab}	2,3% (8)	25,3% (77)
	N	19,3 (19,9) ^{bc}	2,6% (9)	18,1% (55)
	R	12,5 (12,9) ^{cd}	13,5% (47)	5,6% (17)
	M	8,4 (8,7) ^{def}	12,0% (42)	13,2% (40)
	A	8,4 (8,6) ^{de}	2,6% (9)	3,0% (9)
	H	7,2 (7,4) ^{def}	6,3% (22)	1,6% (5)
	Q	6,8 (6,9) ^{def}	3,7% (13)	10,2% (31)
	C	6,3 (6,4) ^{def}	0,3% (1)	6,3% (19)
	L	6,1 (6,3) ^{ef}	6,3% (22)	0,0% (0)
	I	4,2 (4,3) ^{efg}	3,2% (11)	8,2% (25)
	F	3,6 (3,7) ^{efg}	1,4% (5)	1,6% (5)
	J	3,3 (3,4) ^{efg}	0,0% (0)	1,0% (3)
	D	3 (3,1) ^{efg}	0,3% (1)	2,0% (6)
	K	2,7 (2,8) ^{fg}	2,0% (7)	0,7% (2)
	B	2,2 (2,3) ^{fg}	0,0% (0)	2,0% (6)
E	1,8 (1,8) ^g	1,4% (5)	1,0% (3)	
G	0,8 (0,8) ^g	0,6% (2)	0,0% (0)	

*Resultados com letras diferentes representam diferença significativa.

6 DISCUSSÃO

Neste estudo, foram propostos exemplos de indicadores e análises para serem utilizados na avaliação do sistema e no planejamento de atividades de vigilância em saúde animal. Para tanto, tais propostas têm o intuito de melhorar o direcionamento do processo de análise e divulgação das informações obtidas visando o cumprimento dos objetivos de um sistema de vigilância ideal, ou seja, que é o de disponibilizar as informações de forma oportuna e visando à tomada de ação por parte dos gestores (OIE, 2019).

A descrição do processo poderia auxiliar os gestores a entender como está funcionando o sistema de vigilância quanto aos atendimentos de notificação de enfermidades feitas pelo SVE. A documentação desse processo e das suas análises contribuiria para criar uma sistematização da elaboração dos indicadores e facilitaria a busca dos dados necessários. Os indicadores criados ilustrariam as possibilidades de acompanhamento das atividades do SVE em relação aos atendimentos, inclusive quanto à qualidade do serviço prestado ao público.

As séries históricas propostas permitiriam acompanhar a tendência de ocorrência das enfermidades ao longo do tempo e também de alguns fatores importantes para a avaliação do sistema e do planejamento de ações de vigilância. Na série histórica de total de atendimentos, o aumento observado nas frequências médias mensais descritas poderia estar associado à mudança no padrão da ocorrência de determinadas doenças ou ao surgimento de alguma enfermidade nunca antes registrada. Na gestão de um sistema de vigilância, com este acompanhamento seria possível monitorar as tendências de ocorrências de doenças, alertar o próprio sistema para detecção de eventos anormais e indicar a necessidade de readequar recursos tanto humanos como financeiros diante deles, por exemplo.

No que se refere às notificações, o monitoramento da fonte da notificação ao longo do ano revelou aumento dos atendimentos notificados por propriedade a partir de junho de 2017 e queda em terceiros. Provavelmente, as notificações de doença vesicular idiopática dos suínos (DVIS) neste período passaram a ser feitas pelo pessoal diretamente envolvido com a assistência e o manejo dos animais, ou seja, dos notificantes incluídos em propriedade. Já no monitoramento do motivo da investigação, observou-se na série histórica, que sinais clínicos aumentaram nestes mesmos momentos, provavelmente devido às ocorrências de DVIS. De acordo com o Plano de Ação para Febre Aftosa (BRASIL, 2009), o maior número de notificações por propriedade demonstraria que o sistema de vigilância tem maior

sensibilidade, pois representaria relação mais próxima da comunidade com o SVO, reforçando a importância desta fonte de notificação. Ainda, os notificantes deveriam estar informados a respeito dos principais procedimentos para evitar a introdução da doença e dos sinais clínicos a serem observados, destacando-se a importância da rápida notificação. Sendo assim, as análises das séries históricas de fonte de notificação e motivo da investigação, frente às constatações feitas no estudo, poderiam ter permitido na época, direcionar a aplicação de intervenções para fortalecer as ações de comunicação e educação em saúde animal junto a uma categoria de fonte de notificação específica. Além disso, poderia ter sido realizado algum incentivo para que estas fontes estivessem mais sensíveis a observar e comunicar a ocorrência de sinais clínicos de maneira mais precoce, por exemplo.

Um sistema de alerta precoce para o atendimento das ocorrências é preconizado pela OIE (OIE, 2019). Para este fim, a avaliação do tempo de atendimento do SVE quanto aos indicadores propostos revelaram que, apesar de o tempo de reação mediano não ultrapassar 24h, houve grande variação entre as regionais nos tempos máximos de atendimento. A variação observada poderia estar ocorrendo devido a suspeita inicial não ser sindrômica, para a qual não haveria prazo estabelecido em legislação para o atendimento a partir da hora da notificação. Adicionalmente, poderia ser considerada ainda, a ausência de veterinários em número suficiente para realizar o atendimento, o que levaria ao deslocamento do município mais próximo, acarretando em atrasos. Já nos atendimentos sindrômicos, constatou-se que, em relação aos totais, o tempo de reação mediano geral do Estado reduziu de 24h para 6h, ou seja, foram atendidos no mesmo dia da notificação. No caso da febre aftosa, doença alvo da vigilância de síndrome vesicular, um estudo australiano, por meio de simulações, demonstrou que se todos os produtores notificassem todas as suspeitas desta doença, não seria esperado detectá-la antes de 15 dias após a introdução do vírus na fazenda índice (GARNER et al., 2016). Sendo assim, caberia ao SVE apurar e atender as notificações o mais rápido possível, a fim de minimizar os impactos sanitários e econômicos deste tipo de surto.

Desse modo, o SVE parece estar mais alerta e sensibilizado para a vigilância sindrômica já que também houve aumento na quantidade de regionais cujos atendimentos ocorreram no mesmo dia da notificação. Estes indicadores poderiam ser úteis para verificar os tempos de atendimento e corrigir suas eventuais distorções e falhas. Os gestores poderiam intensificar esforços para a melhoria dos tempos de atendimento nas regionais identificadas e estabelecer metas para seu cumprimento no futuro, além de identificar a carência de pessoal para atender as ocorrências.

Quanto ao total de atendimentos por regional, observou-se ampla variação entre as regionais, sendo que apenas quatro concentraram metade dos atendimentos. No entanto, para melhor entender esta variação, o indicador proposto levou em consideração a quantidade de estabelecimentos totais por regional para calcular as suas taxas médias de atendimentos. Desse modo, foi possível estabelecer um modo de comparar regionais com municípios muito diferentes entre si, em relação à quantidade de estabelecimentos. Além disso, foi observado que a mediana destas taxas foi de 15,3 atendimentos o que poderia ser utilizado como referência para delimitar regionais que estão acima ou abaixo da mediana, por exemplo, para que os gestores possam definir medidas corretivas nestes grupos de forma mais direcionada a realidade de cada um.

A regional S obteve o maior valor nas taxas médias de atendimentos tanto no indicador como na estimativa do modelo, sendo a única regional que foi estatisticamente diferente das demais. Na avaliação do indicador foi observado que somente a classificação das regionais quanto aos maiores valores das taxas de atendimentos parecia ser insuficiente para avaliá-las devido às diferenças apresentadas nas características da regional quanto à finalidade e razão de veterinários. Entretanto, é possível comparar regionais semelhantes para estabelecer se a maior taxa de atendimentos seria resultado de uma melhor gestão ou devido à sua característica. Sendo assim, a regional S poderia ser comparada com as regionais P e R, já que apresentaram a mesma característica de finalidade pecuária (bovino misto e galinha). A razão de veterinários foi alta nas regionais S e P e na regional R foi baixa. Observa-se, portanto, que a regional S apresentou as maiores taxas de atendimentos e, já que é semelhante às demais, a diferença encontrada pode ter relação com a capacidade de captar mais notificações e/ou de realizar mais atendimentos.

O mesmo indicador foi calculado como proposta para acompanhar as taxas médias de atendimentos em bovinos por regional, onde foi possível observar que as três primeiras regionais (P, S e O) também estavam presentes nas primeiras classificações da taxa de atendimentos total. Observou-se também uma grande variação entre as taxas mínimas e máximas e assim poderia ser sugerido como ponto de corte de avaliação das regionais a mediana da taxa dos atendimentos em bovinos, por parte dos gestores.

A taxa média estimada de atendimentos em bovinos foi maior na regional P onde também foi registrado o maior percentual de investigações de tuberculose durante o período avaliado (25,2%). Esta observação acrescenta mais um fator que pode estar explicando as diferenças observadas entre as regionais, desta vez quanto ao tipo de doença ou patologia investigada. Além disso, os resultados do modelo de Poisson que avaliou as diferenças entre

os anos nos atendimentos de bovinos revelaram que o ano de 2015 apresentou maior média estimada, além de ter registrado as maiores frequências de investigações de tuberculose (40,7%) e de raiva (57,2%). Isso reforça a importância de acompanhar as tendências de ocorrência de algumas doenças e avaliar se as ações implementadas na vigilância necessitam de algum ajuste em determinada época do ano ou regional, por exemplo.

Pode ser observado que na série histórica de investigações de tuberculose e raiva em bovinos, houve tendência de queda nos três anos avaliados. A diminuição destas ocorrências poderia estar associada aos controles executados pelo SVE que, no caso da tuberculose, envolvem o saneamento obrigatório das propriedades (BRASIL, 2017) e, no caso da raiva, às ações de controle do seu principal transmissor, o morcego hematófago (BRASIL, 2002b). Neste mesmo período, foram registrados 1.896 focos de raiva em bovinos no Brasil, dos quais 941(49,6%) ocorreram em 2015, decrescendo em 2016 e 2017, com 419 (22,1%) e 536 (28,3%) focos, respectivamente (BRASIL, 2020).

Na avaliação da distribuição espacial das investigações de raiva em bovinos nos três anos do estudo, observou-se uma concentração das ocorrências em diversas regionais, com a predominância principalmente de Porto Alegre todos os anos, o que poderia sugerir necessidade de aplicação de ações diferenciadas nesta regional, por exemplo. Além disso, algumas regionais poderiam estar concentrando mais investigações devido à maior ocorrência de suspeitas da doença ou devido à maior sensibilização tanto das fontes de notificação como do próprio SVE para o atendimento.

Em todo o estado foram identificados 105 municípios que de 2015 a 2017 não haviam registrado nenhum atendimento devido à notificação de doenças ao SVE. Este quantitativo de municípios silenciosos poderia estar relacionado com a ausência de notificações ou com a ausência do atendimento pelo SVE, o que precisaria ser averiguado pelos gestores. Uma das recomendações para combater a subnotificação é a comunicação adequada e o estabelecimento de regras claras quanto aos termos de compensação, os quais demonstraram ser um elemento de incentivo para a notificação em caso de ocorrência de eventos sanitários (DELABOUGLISE et al., 2016). Este indicador permitiria a identificação destas localidades e a organização de ações junto às fontes de notificação e atividades de comunicação em saúde animal, a fim de instruir e incentivar a comunicação ao SVE, por exemplo.

De um modo geral e para fins de gestão, os indicadores propostos parecem evidenciar a necessidade de se proceder à avaliação criteriosa quanto às diferenças encontradas entre as unidades regionais e de que elas precisam ser consideradas para que não sejam cometidas avaliações equivocadas quanto à qualidade administrativa.

Uma das tarefas mais importantes na vigilância epidemiológica é a divulgação periódica e sistemática das informações geradas tanto pelas análises como das medidas sanitárias tomadas aos participantes do sistema, de forma que eles mesmos possam avaliar sua contribuição para o sistema (CÔRTEZ, 2002). Por sua vez, os gestores devem receber as informações de forma que possam ser facilmente assimiladas e orientadas à tomada de ação, bem como àqueles que esperam que as ações sejam tomadas (SALMAN, 2003).

Foram utilizados dados que foram coletados entre os anos de 2015 a 2017, o que poderia representar uma limitação do estudo, visto que o banco de dados da SEAPDR teve início em 2010. Segundo Sergeant e Perkins (2015), a coleta de dados das ocorrências de doenças durante períodos longos, permitem identificar padrões ou tendências em períodos variados, em oposição às flutuações irregulares. Como neste estudo, o objetivo da avaliação temporal foi demonstrar o potencial uso desse tipo de análise, entende-se que o período de coleta dos dados não interferiu na sua validade. Ainda, a alteração no modelo do FORM IN ocorrida em agosto de 2014 também reforçou a escolha do período do estudo. Outra limitação identificada diz respeito às variáveis “finalidade predominante da regional” e “razão de veterinários por regional” que não puderam ser utilizadas como preditoras nos modelos que avaliaram as contagens de atendimentos, em função da ausência de variabilidade e alta correlação desses dados por ano e regional. Sendo assim, optou-se pela avaliação de cada uma destas variáveis individualmente, as quais trouxeram evidências igualmente relevantes ao estudo e demonstraram potencial para melhorias no futuro.

As análises e indicadores de funcionamento propostas no estudo tem capacidade para auxiliar os gestores na avaliação e, futuramente, no planejamento das atividades de vigilância em saúde animal. O estudo não teve como objetivo esgotar todas as possibilidades de análises e indicadores possíveis, mas demonstrou o potencial de informações e de conhecimento que podem ser produzidas a partir desta importante atividade realizada pelo serviço veterinário oficial estadual no Rio Grande do Sul.

7 CONCLUSÃO

O sistema de informação baseado no atendimento às notificações de enfermidades ao serviço veterinário oficial estadual no Rio Grande do Sul demonstrou ter potencial para melhorar o processo de análise dos dados e de divulgação das informações por ele gerados. Existem diferentes tipos de dados e de possibilidades de análises que podem ser utilizadas para aprimorar o *feedback* de conhecimento gerado por estas informações, bem como subsidiar as ações e as tomadas de decisão em vigilância em saúde animal.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 32, de 13 de maio de 2002. Normas Técnicas de Vigilância doença de Newcastle e Influenza Aviária, controle e erradicação doença de Newcastle. **Diário Oficial [da] União**, Brasília D2002a. Disponível em:

<<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 24 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 5, de 1º de março de 2002. Aprova as Normas Técnicas para o controle da raiva dos herbívoros domésticos. **Diário Oficial [da] União**, Brasília DF. 4 mar. 2002.2002b. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 24 mar. 2020.

BRASIL. Instrução Normativa nº 27, de Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 27, de 20 de abril de 2004. Aprovar o Plano de Contingência para Peste Suína Clássica. **Diário Oficial [da] União**, Brasília DF. 27 abr. 2004.2004. Disponível em:

<<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 24 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 5.741, de 30 de março de 2006. Regulamenta artigos da Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, organiza o SUASA e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília DF.2006. Disponível em:

<<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 23 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Vigilância veterinária de doenças vesiculares**: Orientações gerais. Brasília DF, p. 49, 2007. a. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/documentos-febre-aftosa/vigilancia-veterinaria-de-doencas-vesiculares.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Introdução à Estatística Espacial para a Saúde Pública**. Brasília DF, p. 120, 2007. b. Disponível em:

<<https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/1199>>. Acesso em: 5 maio. 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 44, de 2 de outubro de 2007. Aprova as diretrizes gerais para a Erradicação e a Prevenção da Febre Aftosa. **Diário Oficial [da] União**, Brasília DF. 3 out. 2007. Seção 1, p. 2-10. Brasília DF, 2007c. Disponível em:

<<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 20 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano de Ação para Febre Aftosa**. In: Brasília DF: MAPA/SDA/DSA, 2009. p. 97.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Manual do Sistema Nacional de Informação Zoossanitária - SIZ**, 2013. a. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/arquivos-das-publicacoes-de-saude-animal/manual_siz_09_12_2013.pdf/view>. Acesso em: 20 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 50, de 24 de setembro de 2013. Altera a lista de doenças passíveis da aplicação de medidas de defesa sanitária animal. **Diário Oficial [da] União**, Brasília DF. 25 set. 2013.2013b. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 28 fev. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrutivo FORM IN - versão Junho 2014. **Comunidades de Aprendizagem, Trabalho e Inovação em Rede - CATIR**, Brasília DF, 2014. Disponível em: <<http://catir.agricultura.gov.br/>>. Acesso em: 20 fev. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 10, de 03 março de 2017. Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal. **Diário Oficial [da] União**, Brasília DF. 20 jun. 2020. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

BRASIL. MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Ferramenta interativa para consultas (1999 a 2018)**. [online]. 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/sistema-informacao-saude-animal>>. Acesso em: 4 abr. 2020.

CÔRTEZ, J. de A. Vigilância epidemiológica como instrumento essencial para a sanidade animal e a saúde pública. **Revista de educação continuada CRMV-SP**, São Paulo, v. 5, p. 109–123, 2002. Disponível em: <<https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/3289>>. Acesso em: 27 mar. 2020.

DELABOUGLISE, A. et al. The Perceived Value of Passive Animal Health Surveillance: The Case of Highly Pathogenic Avian Influenza in Vietnam. **Zoonoses and Public Health**, v. 63, n. 2, p. 112–128, 2016. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/zph.12212>>. Acesso em: 8 maio. 2020.

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**, London, v. 356, n. 1411, p. 1097–1106, 2001. 1411.

DUFOUR, B.; HENDRIKX, P. **Epidemiological surveillance in animal health**. In: Paris: Centre de coopération international en recherche agronomique pour le développement, Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Organisation for Animal Health, Association pour l'Étude de l'Épidémiologie des Maladies Animales, 2009. p. 386.

FEIX, R. D.; LEUSIN JÚNIOR, S. **Painel do agronegócio no Rio Grande do Sul-2019**. Porto Alegre: SEPLAG, DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA, 2019.

GARNER, M. G. et al. Comparison of alternatives to passive surveillance to detect foot and mouth disease incursions in Victoria, Australia. **Preventive Veterinary Medicine**, [s. l.], v. 128, p. 78–86, 2016.

LATORRE, M. do R. D. de O.; CARDOSO, M. R. A. Análise de séries temporais em epidemiologia: uma introdução sobre os aspectos metodológicos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s. l.], v. 4, n. 3, p. 145–152, 2001.

OIE. World Organization for Animal Health. **Terrestrial animal health code**. 2019. Disponível em: <<https://www.oie.int/en/standard-setting/terrestrial-code/access-online/>>. Acesso em: 26 nov. 2019.

PANAFTOSA. Centro Pan-Americano de Febre Aftosa. **SIVCONT - Manual de operação**. [s. l.], p. 125, 2003.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto Nº 54.567, de 14 de abril de 2019. Dispõe sobre a estrutura básica da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural. **Diário Oficial [do] Estado**, Porto Alegre, RS. 16 abr. 2019.2019. p. 1. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/legis/>>

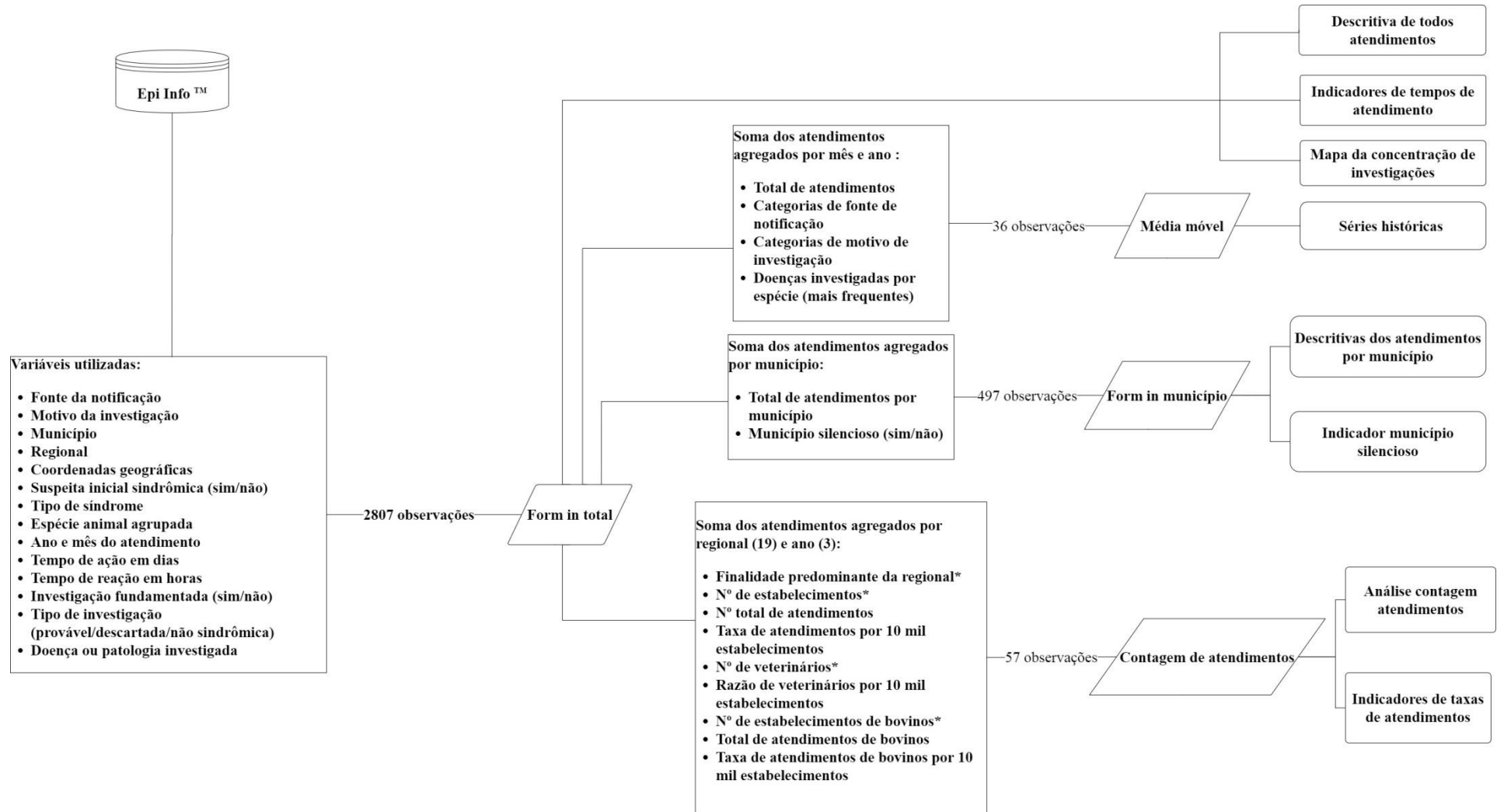
SALMAN, M. D. **Animal disease surveillance and survey systems: methods and applications**. In: Iowa: Blackwell Publishing, 2003. p. 226.

SERGEANT, E.; PERKINS, N. **Epidemiology for field veterinarians: an introduction**. In: Oxfordshire: CABI, 2015. p. 321.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Principles of Information Systems, A Managerial Approach**. In: 9th. ed. Boston: Course Technology Press, 2009. p. 2–83.

THRUSFIELD, M. **Veterinary epidemiology**. In: 3rd. ed. London: Blackwell Publisher, 2005. p. 610.

APÊNDICE A – Diagrama do processo de elaboração e análise dos dados.



* Variáveis da tabela perfil regional

ANEXO A - Instrução Normativa nº 50, de 24 de setembro de 2013.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

GABINETE DO MINISTRO

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 50, DE 24 DE SETEMBRO DE 2013

O MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, no uso da atribuição que lhe confere o art. 87, parágrafo único, inciso II, da Constituição, tendo em vista o disposto no Decreto nº 5.741, de 30 de março de 2006, no art. 61, parágrafo único, do Decreto nº 24.548, de 3 de julho de 1934, e o que consta do Processo nº 21000.006555/2013-68, resolve:

Art. 1º Alterar a lista de doenças passíveis da aplicação de medidas de defesa sanitária animal, previstas no art. 61 do Regulamento do Serviço de Defesa Sanitária Animal, publicado pelo Decreto nº 24.548, de 3 de julho de 1934, na forma do Anexo à presente Instrução Normativa.

Art. 2º As doenças listadas no Anexo desta Instrução Normativa são de notificação obrigatória ao serviço veterinário oficial, composto pelas unidades do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e pelos Órgãos Estaduais de Defesa Sanitária Animal, em atendimento ao art. 5º do Anexo do Decreto nº 5.741, de 30 de março de 2006.

§ 1º A notificação da suspeita ou ocorrência de doença listada no Anexo desta Instrução Normativa é obrigatória para qualquer cidadão, bem como para todo profissional que atue na área de diagnóstico, ensino ou pesquisa em saúde animal.

§ 2º A suspeita ou ocorrência de qualquer doença listada no Anexo desta Instrução Normativa deve ser notificada imediatamente, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas de seu conhecimento, quando:

I - ocorrer pela primeira vez ou reaparecer no País, zona ou compartimento declarado oficialmente livre;

II - qualquer nova cepa de agente patogênico ocorrer pela primeira vez no País, zona ou compartimento;

III - ocorrerem mudanças repentinas e inesperadas nos parâmetros epidemiológicos como: distribuição, incidência, morbidade ou mortalidade de uma doença que ocorre no País, Unidade Federativa, zona ou compartimento; ou

IV - ocorrerem mudanças de perfil epidemiológico, como mudança de hospedeiro, de patogenicidade ou surgimento de novas variantes ou cepas, principalmente se houver repercussões para a saúde pública.

§ 3º A notificação também deverá ser imediata para qualquer outra doença animal que não pertença à lista do Anexo desta Instrução Normativa, quando se tratar de doença exótica ou de doença emergente que apresente índice de morbidade ou mortalidade significativo, ou que apresente repercussões para a saúde pública.

Art. 3º Os procedimentos, prazos, documentos para registro, fluxo, periodicidade de informações e outras disposições necessárias para cumprimento desta Instrução Normativa devem seguir o estabelecido em normas próprias da Secretaria de Defesa Agropecuária propostas pelo Departamento de Saúde Animal.

Parágrafo único. O serviço veterinário oficial deverá manter os meios necessários para captação e registro de notificações.

Art. 4º Independentemente da lista de que trata esta Instrução Normativa, a ocorrência de doenças animais deve ser informada ao serviço veterinário oficial conforme exigências e requisitos específicos que constem de certificados internacionais com objetivo de exportação.

Art. 5º A lista de doenças animais de que trata esta Instrução Normativa será revista por proposta do Departamento de Saúde Animal da Secretaria de Defesa Agropecuária, e publicada periodicamente, considerando alterações da situação epidemiológica do País e mundial, resultados de estudos e investigações científicas, recomendações da Organização Mundial de Saúde Animal, ou sempre que se impuser o interesse de preservação da saúde animal no País.

Art. 6º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

ANTÔNIO ANDRADE

ANEXO

Lista de doenças de notificação obrigatória ao Serviço Veterinário Oficial

1. Doenças erradicadas ou nunca registradas no País, que requerem notificação imediata de caso suspeito ou diagnóstico laboratorial:

a) Múltiplas espécies

- Brucelose (*Brucella melitensis*)
- Cowdriose
- Doença hemorrágica epizoótica
- Encefalite japonesa
- Febre do Nilo Ocidental
- Febre do Vale do Rift
- Febre hemorrágica de Crimeia-Congo
- Mííase (*Chrysomya bezziana*)
- Peste bovina
- Triquinelose
- Tularemia

b) Abelhas

- Infestação das abelhas melíferas pelos ácaros *Tropilaelaps*
- Infestação pelo pequeno escaravelho das colmeias (*Aethina tumida*)

c) Aves

- Hepatite viral do pato
- Influenza aviária
- Rinotraqueíte do peru

d) Bovinos e bubalinos

- Dermatose nodular contagiosa
- Pleuropneumonia contagiosa bovina

-Tripanosomose (transmitida por tsetse)

e) Camelídeos

-Varíola do camelo

f) Equídeos

- Arterite viral equina
- Durina/sífilis (*Trypanosoma equiperdum*)
- Encefalomielite equina venezuelana
- Metrite contagiosa equina
- Peste equina

g) Lagomorfos

- Doença hemorrágica do coelho h) Ovinos e caprinos
- Aborto enzoótico das ovelhas (clamidiose)
- Doença de Nairobi
- Maedi-visna
- Peste dos pequenos ruminantes
- Pleuropneumonia contagiosa caprina
- Varíola ovina e varíola caprina

i) Suínos

- Encefalomielite por vírus Nipah
- Doença vesicular suína
- Gastroenterite transmissível
- Peste suína africana
- Síndrome reprodutiva e respiratória suína (PRRS)

Obs.: Independentemente da relação de doenças listadas acima, a notificação obrigatória e imediata inclui qualquer doença animal nunca registrada no País.

2. Doenças que requerem notificação imediata de qualquer caso suspeito:

a) Múltiplas espécies

- Antraz (carbúnculo hemático)
- Doença de Aujeszky
- Estomatite vesicular
- Febre aftosa
- Língua azul
- Raiva

b) Abelhas

- Loque americana das abelhas melíferas
- Loque europeia das abelhas melíferas

c) Aves

- Doença de Newcastle
- Laringotraqueíte infecciosa aviária

d) Bovinos e bubalinos

- Encefalopatia espongiforme bovina

e) Equídeos

- Anemia infecciosa equina
- Encefalomielite equina do leste
- Encefalomielite equina do oeste
- Mormo

f) Ovinos e caprinos

- Scrapie

g) Suínos

- Peste suína clássica

3. Doenças que requerem notificação imediata de qualquer caso confirmado:

a) Múltiplas espécies

- Brucelose (*Brucella suis*)
- Febre Q
- Paratuberculose

b) Aves

- Clamidiose aviária
- Mycoplasma (*M. gallisepticum*; *M. melleagridis*; *M. synoviae*)
- Salmonella (*S. enteritidis*; *S. gallinarum*; *S. pullorum*; *S. typhimurium*)

c) Bovinos e bubalinos

- Brucelose (*Brucella abortus*)
- Teileriose
- Tuberculose

d) Lagomorfo

- Mixomatose

e) Ovinos e caprinos

- Agalaxia contagiosa

4. Doenças que requerem notificação mensal de qualquer caso confirmado:

a) Múltiplas espécies

- Actinomicose
- Botulismo (*Clostridium botulinum*)
- Carbúnculo sintomático/manqueira (*Clostridium chauvoei*)
- Cisticercose suína
- Clostridioses (exceto *C. chauvoei*, *C. botulinum*, *C. perfringens* e *C. tetani*)

- Coccidiose
- Disenteria vibriônica (*Campilobacter jejuni*)
- Ectima contagioso
- Enterotoxemia (*Clostridium perfringens*)
- Equinococose/hidatidose
- Fasciolose hepática
- Febre catarral maligna
- Filariose
- Foot-rot/podridão dos cascos (*Fusobacterium necrophorum*)
- Leishmaniose
- Leptospirose
- Listeriose
- Melioidose (*Burkholderia pseudomallei*)
- Miíase por *Cochliomyia hominivorax*
- Pasteureloses (exceto *P. multocida*)
- Salmonelose intestinal
- Tripanosomose (*T. vivax*)
- Tétano (*Clostridium tetani*)
- Toxoplasmose
- Surra (*Trypanosoma evansi*)

b) Abelhas

- Acariose/acarapisose das abelhas melíferas
- Cria giz (*Ascosphaera apis*)
- Nosemose
- Varrose (varroa/varroase)

c) Aves

- Adenovirose
- Anemia infecciosa das galinhas
- Bronquite infecciosa aviária
- Coccidiose aviária
- Colibacilose
- Coriza aviária
- Doença de Marek
- Doença infecciosa da bursa/Doença de Gumboro
- EDS-76 (Síndrome da queda de postura)
- Encefalomielite aviária
- Epitelioma aviário/bouba/varíola aviária
- Espiroquetose aviária (*Borrelia anserina*)
- Leucose aviária
- Pasteurelose/cólera aviária
- Reovirose/artrite viral
- Reticuloendoteliose
- Salmoneloses (exceto *S. gallinarum*, *S. pullorum*, *S. enteritidis* e *S. typhimurium*)
- Tuberculose aviária

d) Bovinos e bubalinos

- Anaplasmosse bovina
- Babesiose bovina
- Campilobacteriose genital bovina (*Campilobacter fetus* subsp. *veneralis*)

- Diarreia viral bovina
- Leucose enzoótica bovina
- Rinotraqueíte infecciosa bovina/vulvovaginite pustular infecciosa
- Septicemia hemorrágica (*Pasteurela multocida*)
- Varíola bovina
- Tricomonose

e) Equídeos

- Adenite equina/papeira/garrotilho
- Exantema genital equino
- Gripe equina
- Linfangite ulcerativa (*Corinebacterium pseudotuberculosis*)
- Piroplasmose equina
- Rinopneumonia equina
- Salmonelose (*S. abortusequi*)

f) Ovinos e caprinos

- Adenomatose pulmonar ovina
- Artrite-encefalite caprina
- Ceratconjuntivite rickétsica
- Epididimite ovina (*Brucella ovis*)
- Linfadenite caseosa
- Salmonelose (*S. abortusovis*)
- Sarna ovina

g) Suínos

- Circovirose
- Erisipela suína
- Influenza dos suínos
- Parvovirose suína
- Pneumonia enzoótica (*Mycoplasma hyopneumoniae*)
- Rinite atrófica