



Análise do desempenho do sistema de vigilância sanitária animal no surto de doença vesicular em suínos no estado de Santa Catarina - Brasil

Analysis of the Performance of the Animal Health Surveillance System
in the Outbreak of Swine Vesicular Disease in the State of Santa Catarina - Brazil

Dahianne Leia Becker¹, Janice Reis Ciacci Zanella², Luis Gustavo Corbellini³ & Mauro Riegert Borba³

ABSTRACT

Background: The occurrence of vesicular disease associated with *Senecavirus A* in a pig-producing region of Santa Catarina increased in 2015, reflected by the number of syndromic notifications to the official animal health service. In view of the recurrence of this event in 2018, the objectives of this study were to analyze the official data related to cases of suspected vesicular disease in pigs and to evaluate whether the experience in conducting the investigations of 2015 was incorporated into the years subsequent to 2015. We addressed this goal by analysis of the performance parameters of the state animal health surveillance system.

Materials, Methods & Results: Descriptive analyses of data from official investigations of suspected vesicular disease in swine in different regions were carried out, and statistical models were used to: i) test the effect of the year on the age of the investigated injuries; ii) assess whether there was an association between the year and the type of outcome of the official investigation (discarded case or a probable case of vesicular disease, which resulted in the collection of samples for laboratory diagnosis and interdiction of the affected properties); iii) evaluate whether there was an association between the year and the detection of *Senecavirus A* RNA among the molecular analyses carried out after a case was classified as probable vesicular disease. From 05/22/2015 to 03/28/2019, there were 2093 notifications of suspected vesicular disease in pigs to the official service of Santa Catarina, with 1538 (73.5%) occurring in 2015 and 555 (26.5%) in subsequent years. After 2015, when compared to the base year, the chances of detecting late vesicular lesions (>3 days) were similar (increased 1.11 times, but there was no statistically significant association), in view of a panorama in which 55.29% of cases had the lesions classified as late throughout the analyzed period. The variation in the odds was relatively homogeneous among the regional units (Intraclass Correlation Coefficient [ICC] = 10.9%), but in the São Miguel do Oeste unit, it was significantly lower than the average. It was also lower than the average, in regional units with a high ratio of properties with pigs attended by the official veterinarian. The chances of cases being considered probable increased 32.3 times, but the descriptive analysis of the average interdiction period decreased. The estimated ICC was 34.9%, and in Campos Novos and Caçador, the chances of cases being probable were significantly higher than the average, while in the Canoinhas unit, the chances were significantly lower. The prevalence of cases with molecular detection of *Senecavirus A* was 78% lower after 2015.

Discussion: Despite the increased sensitivity of the surveillance process for suspected vesicular events in the years after 2015, the specificity of the molecular diagnosis of *Senecavirus A* decreased. This is likely, because there was difficulty in sampling lesions with vesicular fluid and/or when the lesion epithelium had recently been disrupted, conditions most conducive to the identification of viral genetic material. In this context, the western region of the state, the main pig producer, continued to be the most accurate in confirming cases of *Senecavirus A*. Even with the improvements of laboratory diagnosis and the reduction of the interdiction period, it was important to standardize the differentiation of a late infectious lesion from a traumatic injury, as well as any association with other sample analyses, in order to minimize the disorders linked to the mischaracterization of a manifestation of *Senecavirus A*, without compromising the syndromic focus of its vesicular character.

Keywords: vesicular disease, animal health surveillance, *Senecavirus A*, swine.

Descritores: doença vesicular, vigilância sanitária animal, *Senecavirus A*, suíno.

DOI: 10.22456/1679-9216.103772

Received: 10 April 2020

Accepted: 26 June 2020

Published: 16 July 2020

¹Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC) & ²Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, Brazil. ³Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brazil. CORRESPONDENCE: J.R.C. Zanella [janice.zanella@embrapa.br]. Embrapa Suínos e Aves. BR 153, Km 110. Distrito de Tamanduá. CEP 89715-899 Concórdia, SC, Brazil.

INTRODUÇÃO

Santa Catarina se destaca no cenário agropecuário como zona livre de febre aftosa sem vacinação [20], homologação importante para um estado líder no ranking nacional de produção e exportação de carne suína [1,6]. Em 2015, tal contexto produtivo foi atingido por eventos com características vesiculares que envolveram suínos das principais regiões produtoras do país. Os resultados dos testes oficiais foram negativos para doenças de notificação obrigatória, especialmente febre aftosa, peste suína clássica e diarreia epidêmica suína, e com a detecção de *Senecavirus A* em suínos com lesões vesiculares de diferentes estados, este agente foi considerado responsável pelos surtos [12,14,15,21,24]. Em 2018, uma reincidência novamente afetou diversas regiões produtoras, retomando os transtornos à cadeia produtiva [13].

Apesar de não ser uma enfermidade sujeita a ações regulatórias oficiais, a semelhança clínica de *Senecavirus A* com a febre aftosa resulta em investigações iniciais para doenças de notificação obrigatória, bem como potenciais perturbações econômicas [2,10,12-14,16,19,22,23]. Com isto, os objetivos do estudo foram analisar os dados atrelados a casos de suspeita de doença vesicular em suínos registrados pelo sistema de vigilância de Santa Catarina e avaliar o seu desempenho comparando parâmetros de performance entre as investigações ocorridas em 2015 e anos subsequentes a 2015. A premissa adotada foi de que a experiência obtida com as investigações de síndromes vesiculares relacionadas a *Senecavirus A* ocorrida em 2015 foi incorporada nas investigações subsequentes, melhorando os procedimentos adotados.

MATERIAIS E MÉTODOS

Levantamento de dados

A primeira comunicação de síndrome vesicular em suínos para o serviço veterinário oficial de Santa Catarina ocorreu ao final de maio de 2015, seguida por outras notificações similares que ocorreram durante este mesmo ano. Em 2016 e 2017, as notificações diminuíram, até que uma recorrência expressiva se deu no final de 2018. Com isto, foram analisadas informações ligadas aos processos investigativos oficiais realizados em diversas regiões do estado entre 2015 a 2019, com base na estrutura padrão de atendimento à notificação de suspeita de doença vesicular [18], ilustrada na Figura 1.

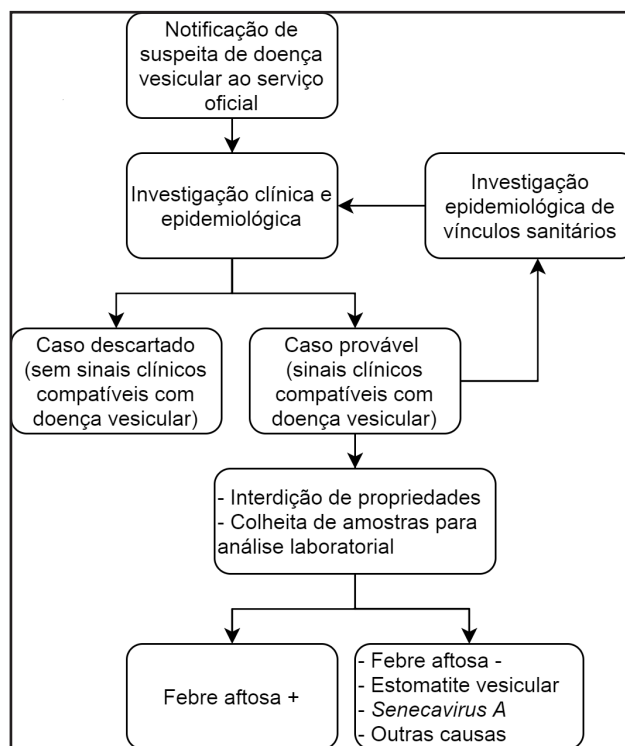


Figura 1. Representação do fluxo de atendimento à notificação de suspeitas de doenças vesiculares pelo serviço veterinário oficial do Brasil.

Averiguação da disposição espacial, evolução temporal e classificação do critério investigativo de cada evento

Para o levantamento destes dados foi utilizado o Sistema Continental de Investigação e Vigilância Epidemiológica - SivCont, plataforma atualizada semanalmente com informações relacionadas aos registros das ações do serviço veterinário oficial frente as notificações de suspeitas de doenças alvo do sistema de vigilância que produzem impactos socioeconômicos e/ou de saúde pública. Deste sistema foram extraídos dados como as coordenadas geográficas das ocorrências, data do provável início do evento e data da notificação ao serviço oficial, bem como o quantitativo de casos descartados e de casos prováveis de suspeitas de doença vesicular que atingiram criações comerciais de suínos em Santa Catarina no período entre 22 de maio de 2015 a 28 de março de 2019 (neste caso, foram utilizados os dados do primeiro trimestre, cadastrados até a data de 03/04/2019 no SivCont). Ressalta-se que as regiões em que se deram as ocorrências são baseadas em um conjunto de municípios definido pela estrutura organizacional do órgão estadual de defesa sanitária animal estadual em departamentos regionais, os quais possibilitam localmente o funcionamento do sistema de vigilância sanitária.

Composição da variável: razão de propriedades com criações comerciais de suínos por médico veterinário oficial

Como o estado de Santa Catarina é composto por diversos perfis produtivos e com diferentes capacidades operacionais para as demandas oficiais, também foram levantadas informações referentes ao número de propriedades com criações comerciais de suínos e o corpo técnico oficial disponível em cada região, de modo a relacioná-las nas inferências estatísticas. Devido às variações no quadro funcional que não foram especificamente mensuradas (aposentadorias, contratação de efetivo, auxílio operacional de outras entidades e dentre departamentos regionais), os respectivos contingentes de médicos veterinários atuantes na defesa sanitária animal foram embasados na estrutura funcional existente no ano de 2018/2019. Já o número de criações comerciais de suínos em cada departamento regional foi extraído do Sistema de Gestão da Defesa Agropecuária Catarinense - SIGEN+, em fevereiro de 2019. Com isto, conforme observação das distribuições dos dados, as razões de propriedades por médico veterinário em cada região foram classificadas em três categorias: baixa (< 50), moderada (≥ 50 e < 100) e alta (≥ 100).

Averiguação de amostras, resultados laboratoriais e períodos de interdição atrelados aos casos prováveis

A definição de um caso confirmado de *Senecavirus A* se dá através de um “caso suspeito de doença vesicular em suínos com resultados laboratoriais negativos para as doenças febre aftosa e estomatite vesicular e positivo para *Senecavirus A* por detecção do RNA do agente” [4]. Diante disto, os materiais considerados mais propícios à identificação de *Senecavirus A* no protocolo laboratorial oficial de diagnóstico molecular foram o líquido vesicular ou epitélio da lesão. A resposta sorológica à infecção por *Senecavirus A* passou a ser analisada no período 2018/2019, mas os resultados positivos não foram considerados para a confirmação de casos relacionados ao agente. Assim, com o intuito de se avaliar as características das lesões vesiculares suspeitas e tipos de amostras coletadas para análise laboratorial nas investigações oficiais, foram realizadas verificações no Formulário de investigação clínica e epidemiológica para síndrome vesicular (FORM-SV) e Formulário de colheita de amostras (FORM-LAB).

Os resultados laboratoriais foram buscados no SivCont e no Formulário complementar de investigação de doenças (FORM-COM). Este formulário é

utilizado pelo serviço veterinário oficial para registrar o andamento da condução do evento no estabelecimento afetado, até o seu encerramento com o diagnóstico final. Com isto, através do FORM-COM também se analisou o período efetivo de interdição das propriedades afetadas, o qual geralmente se deu até a obtenção do resultado laboratorial negativo para febre aftosa.

Análises estatísticas

Para avaliar o desempenho do sistema de vigilância de Santa Catarina após a ocorrência do surto vesicular em suínos ocorrido em 2015, foram realizadas análises descritivas e delineados indicadores de vigilância de modo a se testar hipóteses de diferença de determinados parâmetros observados entre 2015 e os anos subsequentes (> 2015). Com isto, três modelos estatísticos foram realizados com os seguintes objetivos:

- Testar o efeito do ano sobre a idade das lesões investigadas;
- Avaliar se existe associação entre o ano com o desfecho da investigação oficial (caso provável e caso descartado de doença vesicular);
- Avaliar se existe associação entre o ano com a detecção do RNA de *Senecavirus A* dentre os casos prováveis que foram submetidos a provas moleculares.

No modelo 1, de forma a se delinear a idade das lesões investigadas, foi inferido o intervalo entre a data da notificação ao serviço veterinário oficial e a data do provável início do evento. As lesões de febre aftosa foram consideradas tardias quando tinham mais que 3 dias [17], e com isto, a variável foi categorizada em “1” tardia (> 3 dias) e “0” precoce (≤ 3 dias). Um modelo logístico misto foi realizado para avaliar o efeito do ano (variável explicativa) sobre as chances de o processo investigativo se deparar com lesões consideradas tardias (variável resposta).

No modelo 2, para mensurar o perfil de condução das investigações oficiais frente às suspeitas de doença vesicular, também foi realizado um modelo logístico misto para avaliar o efeito do ano (variável explicativa) sobre as chances de um caso ser considerado descartado (neste modelo categorizado como “0”) ou caso provável (categorizado como “1”) de doença vesicular, o que resulta na colheita de amostras para análise laboratorial e em interdição da propriedade afetada.

Em ambos os modelos, a variável de interesse foi o ano (2015 e > 2015) ajustado pela variável ‘razão de propriedades de suínos por veterinário’, e a

unidade (regionais) foi utilizada como efeito aleatório (Tabela 1).

No modelo 3 foi realizado uma regressão de Poisson para se testar a hipótese de associação entre o ano de notificação e a detecção do RNA de *Senecavirus A* dentre os casos prováveis que foram submetidos ao PCR em laboratório oficial, ou seja, naqueles em que foi colhida amostra de líquido vesicular ou epitélio.

As análises foram realizadas no software SAS Studio^{®1}. Para o modelo logístico misto foi utilizado o

comando “PROC GLIMMIX”, distribuição binomial e função de ligação “logit”, enquanto para o modelo de Poisson foi utilizado o comando “PROC GENMOD”, distribuição de Poisson e função de ligação “log”. Um nível de significância de 5% foi utilizado como ponte de corte para rejeitar a hipótese nula.

O mapa descritivo referente à localização geográfica das propriedades classificadas, após teste diagnóstico, em positivas ou negativas foi elaborado no programa QGIS^{®2}.

Tabela 1. Resultados do modelo logístico misto utilizado para estimar as chances (odds ratio) de notificação de lesões tardias nas suspeitas de doença vesicular investigadas pelo serviço veterinário oficial de Santa Catarina entre o ano de 2015 e 2019.

Unidade Regional	Médicos veterinários	Propriedades com suínos	Razão prop:vet	Casos prováveis	Casos descartados
Blumenau	10	144	14	0	1
Caçador	5	163	33	30	7
Campos Novos	3	136	45	30	14
Canoinhas	5	115	23	0	23
Chapecó	14	1189	85	30	737
Concórdia	8	2630	329	33	384
Criciúma	11	167	15	0	4
Itajaí	13	91	7	0	0
Joaçaba	6	711	119	20	86
Joinville	9	48	5	0	0
Lages	9	273	30	0	0
Mafra	7	112	16	32	26
Rio do Sul	13	349	27	1	3
São Joaquim	4	9	2	0	0
São Lourenço do Oeste	5	342	68	5	97
São Miguel do Oeste	5	1075	215	3	266
Tubarão	11	676	61	1	0
Videira	6	735	123	51	57
Xanxerê	6	478	80	13	139

RESULTADOS

De 22 de maio de 2015 a 28 de março de 2019, ocorreram 2093 notificações de suspeitas de doença vesicular em suínos ao serviço de defesa sanitária animal de Santa Catarina, sendo que 1538 (73,5%) se deram em 2015, 41 (2,0%) em 2016, 10 (0,5%) em 2017, 405 (19,4%) em 2018 e 99 (4,7%) no primeiro trimestre de 2019.

Dentre as 2093 ocorrências, 1917 continham registros das datas do provável início do evento para viabilizar a aferição da idade da lesão. Com isto, 857 eventos (44,71%) tiveram lesões classificadas

com três ou menos de três dias (isto é, precoce), e 1060 (55,29%) com mais de três dias (máximo = 125 dias; mediana = 8 dias). Na análise do modelo logístico misto 1 (Tabela 2), apesar das chances de se identificar lesões tardias após 2015 terem sido 11% maiores às chances de se encontrar este tipo de lesão em 2015, não houve associação estatisticamente significativa. A associação foi significativa no resultado de que as menores chances se deram nas regionais com alta razão do número de propriedades com suínos por médico veterinário oficial. O Coeficiente de Correlação Intraclasse [ICC] estimado foi de 10,9%, demonstrando que o percentual de variação

das chances de se detectar lesões tardias entre as regionais foi relativamente homogêneo entre elas, sendo significativamente menor do que a média na unidade regional de São Miguel do Oeste.

Na avaliação do critério investigativo adotado pelo serviço oficial, 1844 (88,1%) eventos foram classificados como casos descartados e 249 (11,9%) como casos prováveis de doença vesicular. Conforme análise do modelo logístico misto 2 (Tabela 3), aproximadamente 32 vezes foram as chances de mais casos serem classificados como prováveis após o ano de 2015. Neste contexto, o ICC estimado foi de 34,9%, expondo uma maior variação das chances da investigação resultar em caso provável entre as unidades regionais. Em Campos Novos e Caçador, tais chances foram significativamente maiores do que a média, enquanto que na unidade de Canoinhas, foram significativamente menores. A análise descritiva dos períodos de interdição dos estabelecimentos atrelados aos casos prováveis encontra-se na Tabela 4.

Em 44/249 (17,7%) casos prováveis foram colhidas amostras de epitélio ou líquido vesicular das

lesões suspeitas, sendo que a prevalência dos casos submetidos a provas moleculares que resultaram na detecção do material genético de *Senecavirus A* foi de 66,7% (8/12) no ano de 2015 e 12,6% (4/32) nos anos subsequentes a 2015. Conforme o modelo de Poisson (modelo 3), a razão de prevalência estimada para os anos subsequentes, em comparação com o ano de 2015, foi de 0,22 (IC 95%: 0,06 - 0,77; $P < 0,02$); isto significa que a prevalência de casos com detecção de *Senecavirus A* para os anos posteriores foi 78% menor do que em 2015. As análises sorológicas realizadas no período 2018/2019 resultaram em 29 eventos com resultados positivos (13% - 29/228) para pesquisa de reação frente ao *Senecavirus A*. A Figura 2 ilustra a distribuição regional dos casos prováveis de doença vesicular em Santa Catarina, através dos resultados laboratoriais positivos e negativos das análises moleculares e sorológicas para *Senecavirus A*, como um todo. Devido a divergências de localização, cerca de 25% pontos foram excluídos do mapeamento. Mesmo assim é possível observar uma maior distribuição de ocorrências na região oeste do estado.

Tabela 2. Resultados do modelo logístico misto utilizado para estimar as chances (odds ratio) de notificação de lesões tardias nas suspeitas de doença vesicular investigadas pelo serviço veterinário oficial de Santa Catarina entre os anos de 2015 e 2019.

Efeito fixo	Variável	Odds ratio	IC: 95%		P-valor
Ano de notificação	>2015	1,11	0,85	1,45	0,443
Ano de notificação	2015	1	-	-	-
Razão prop:vet	Alta	0,23	0,09	0,59	0,0022
Razão prop:vet	Moderada	0,74	0,27	12,05	0,5674
Razão prop:vet	Baixa	1	-	-	-

Tabela 3. Resultados do modelo logístico misto utilizado para estimar as chances (odds ratio) de que a investigação do serviço veterinário oficial resulte em caso provável de doença vesicular para as notificações ocorridas entre o ano de 2015 e 2019 em Santa Catarina.

Efeito fixo	Variável	Odds ratio	IC: 95%		P-valor
Ano de notificação	>2015	32,35	19,10	54,78	<0,0001
Ano de notificação	2015	1	-	-	-
Razão prop:vet	Alta	0,56	0,09	3,28	0,5165
Razão prop:vet	Moderada	0,50	0,07	3,49	0,4826
Razão prop:vet	Baixa	1	-	-	-

Tabela 4. Análise descritiva do tempo em dias de interdição de um estabelecimento considerado como caso provável de doença vesicular pelo serviço veterinário oficial de Santa Catarina (n = 249).

Ano	Casos prováveis	Tempo de interdição (dias)		
		Média	Mínimo	Máximo
2015	20	15,95	2	35
2017	1	-	3	3
2018	185	11,13	2	37
2019	43	7,40	1	18
Geral	249	10,89	1	37

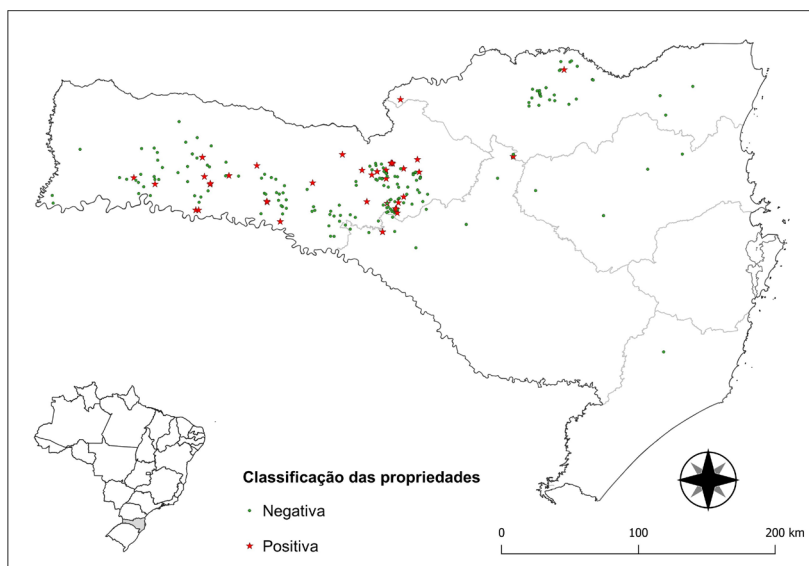


Figura 2. Distribuição geográfica de propriedades investigadas e não descartadas para doença vesicular conforme resultados sorológico e molecular para o *Senecavirus A*, no período de 2015 à 2019, em Santa Catarina.

DISCUSSÃO

Em geral, os achados demonstraram que o aumento no número de investigações com análises laboratoriais das amostras de lesões suspeitas não proporcionou ganhos na confirmação do diagnóstico de *Senecavirus A* nos anos subsequentes a 2015.

As lesões da fase clínica da infecção por *Senecavirus A* se caracterizam pelo desenvolvimento de vesículas no focinho e/ou patas de suínos que se rompem com a progressão da doença, deixando lesões ulceradas na pele que eventualmente desaparecem em duas semanas [2,7,9-11,15,16,19,22]. Mediante exemplos de estimativa da idade das lesões provocadas pela febre aftosa, as vesículas íntegras podem ter até dois dias, e as recentemente rompidas com pedaços de epitélio ainda aderidos nas bordas das lesões podem ter de um a três dias. A partir de então, de forma geral, a perda do epitélio e a rapidez da cicatrização estará influenciada por diferentes fatores, sendo que, na prática, a duração da lesão só poderá ser estimada de forma aproximada [18]. Diante de um quadro em que a maior frequência de casos se deu com lesões classificadas como tardias e a detecção deste tipo de lesão foi similar entre os anos testados, a dificuldade de se mensurar a idade da lesão associada à manifestação de *Senecavirus A* possivelmente interferiu na precisão do dado que baseou a análise. Mas, apesar disto, utilizando uma avaliação dicotômica amparada em tempo de lesão de febre aftosa (tardia e precoce), houve pouca variação entre as unidades regionais. Isto indica que tal dificuldade acompanhou,

de maneira geral, as diversas investigações distribuídas no estado, e provavelmente interferiu para a colheita de amostras não tão propícias a detecção de *Senecavirus A* via técnica molecular. As melhores amostras para se buscar o diagnóstico molecular de uma doença vesicular devem incluir líquido de vesículas, swabs de vesículas em erupção, raspados de pele à margem de erosões ou ao redor de bandas coronárias empalidecidas, swabs ou fluidos orais. Na maioria dos casos, essas amostras podem ser coletadas de animais vivos na fase aguda da doença [10,22]. No caso de suínos naturalmente infectados por *Senecavirus A*, o fluido vesicular ou vesículas recentemente rompidas apresentaram cargas virais mais altas [2,9,11]. Já com a progressão da infecção, o diagnóstico molecular pode se mostrar inconsistente devido à variação da carga viral nas diferentes amostras biológicas [5,8,14].

Com o padrão das lesões descaracterizado e os aspectos epidemiológicos pouco contundentes para balizar uma suspeita de doença alvo de vigilância, o desenrolar do episódio começou a ser definido pelas sucessivas ocorrências tratadas como casos descartados de provável doença vesicular, após a fase inicial do evento de 2015. Tal cenário se seguiu nos eventos de 2016 e 2017, cujos sinais foram suficientes para embasar somente um caso provável de suspeita de doença vesicular na região de Concórdia.

Diante disto, o procedimento oficial no início do evento em 2018 foi de que o descarte somente se consumasse ao não existir nenhum indício de vesícula ou síndrome vesicular na criação, incluindo a lesão em

processo de cicatrização ou cicatrizada. Entretanto, a dificuldade de se diferenciar a lesão vesicular tardia da machucadura proveniente das instalações e equipamentos culminou em um aumento no número de casos prováveis. Ao mesmo tempo, se procurou buscar ações que dinamizassem os procedimentos laboratoriais e que amortecessem os impactos da interdição. Com isto, enquanto uma propriedade ficou em média 10,9 dias interdita, o tempo médio de interdição apresentou uma tendência de redução ao longo do período estudado.

A estratégia referendou laboratorialmente o diagnóstico negativo a febre aftosa e estomatite vesicular, diferenciando-a do critério predominantemente clínico e epidemiológico adotado em 2015. Porém, frente às escassas possibilidades de colheita de material de lesão recente, evidenciou-se uma expressiva diminuição da prevalência de eventos com detecção de *Senecavirus A* através da biologia molecular. Os resultados sorológicos possivelmente vieram a reforçar este cenário da dificuldade de identificação do agente pela análise amostral da lesão, uma vez que a manifestação de característica aguda e reação sorológica precoce da infecção causada por *Senecavirus A* diminuiu os níveis de viremia de suínos infectados experimentalmente [2,3,11,16,19] e naturalmente [8].

Nos casos prováveis de 2015, a análise de lesões com líquido vesicular e/ou epitélio de lesão rompida culminou na detecção do RNA de *Senecavirus A* praticamente nos dois primeiros meses do início do episódio, através de amostras oriundas das unidades regionais de Campos Novos, Chapecó, Videira e principalmente Concórdia. Após 2015, a detecção ocorreu em Caçador, Concórdia, Joaçaba e Xanxerê. A confirmação de casos de *Senecavirus A*, portanto, se deu na porção oeste, área que concentra a atividade suinícola estadual. Em 2017, foi responsável por 78,9% dos animais produzidos através das regiões de Concórdia, Joaçaba, Chapecó, São Miguel do Oeste e Xanxerê [6], muitas delas representantes das regiões com as menores chances de detecção de lesão tardia nos resultados do estudo. Mesmo nas regiões localizadas mais ao centro-norte, onde os critérios investigativos

ficaram mais heterogêneos (Caçador, Campos, Novos, Canoinhas) do que a média adotada no estado, os casos confirmados de *Senecavirus A* se deram em áreas situadas na porção basicamente oeste.

Diante do exposto, mesmo que acompanhada da celeridade de ações ajustadas às proporções de evento não associado à doença de notificação obrigatória, a estratégia ainda requer aprimoramento para apurar o diagnóstico e minimizar os seus transtornos operacionais. Com manifestações pautadas pela inexistência de sintomatologia clínica expressiva, infere-se a importância de se padronizar o reconhecimento do tipo de lesão a ser amostrada para melhor diferenciar a injúria provocada por agente infeccioso daquela provocada pelo trauma mecânico inerente ao contexto produtivo dos animais. Além disso, este sinal pode ser relacionado a outras formas de análise amostral. Em suínos infectados experimentalmente, a detecção de *Senecavirus A* se mostrou promissora em fluidos orais [3,10,11], o que pode estar associado com os achados de altas cargas virais na tonsila, que a implicam como um considerável local de replicação do agente [7,11].

CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que o aumento da sensibilidade do processo de vigilância frente aos eventos vesiculares suspeitos dos anos subsequentes à 2015 diminuiu a especificidade para se identificar *Senecavirus A*, o principal microorganismo suspeito dentre as enfermidades similares a febre aftosa, na ocasião. Com isto, aventa-se padronizar o reconhecimento, bem como relacionar o sinal clínico da lesão mais tardia provocada pelo agente com outra forma laboratorial diagnóstica, de modo a se afinar a acurácia do diagnóstico na condução de tais eventos síndromicos.

MANUFACTURERS

¹SAS Institute. Cary, NC, USA.

²QGIS Project. Software open source.

Declaration of interest. The authors report no conflicts of interest. The authors alone are responsible for the content of the paper.

REFERENCES

- 1 Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA). 2019. Relatório Anual 2018. Disponível em: <<http://abpa-br.org/wp-content/uploads/2018/10/relatorio-anual-2018.pdf>>. [Accessed online in July 2019].
- 2 Buckley A., Kulshreshtha V., Geelen A., Montiel N., Guo B., Yoon K.J. & Lager K. 2019. Experimental Seneca Valley virus infection in market-weight gilts. *Veterinary Microbiology*. 231(4): 7-10.

- 3 Chen Z., Yuan F., Li Y., Shang P., Schroeder R., Lechtenberg K., Henningson J., Hause B., Bai J., Rowland R.R.R., Clavijo A. & Fang Y. 2016. Construction and characterization of a full-length cDNA infectious clone of emerging porcine *Senecavirus A*. *Virology*. 497(10): 111-124.
- 4 Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC). 2019. Boletim Epidemiológico DEDSA - Nº 001 - 2019 (Vol. 3). Análise das notificações de síndromes do SivCont. Ano de 2018 (Jan-Dez). Disponível em: <http://www.cidasc.sc.gov.br/defesasanimariaanimal/files/2019/04/BOLETIM-EPI_N%C2%B0001_2019-Vol-3.pdf>. [Accessed online in May 2019].
- 5 Dall Agnol A.M., Otonel R.A., Leme R.A., Alfieri A.A. & Alfieri A.F. 2017. A TaqMan-based qRT-PCR assay for *Senecavirus A* detection in tissue samples of neonatal piglets. *Molecular and Cellular Probes*. 33(6): 1-4.
- 6 Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI). 2019. Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2017-2018. Disponível em: <http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/publicacoes/Sintese_2017_18.pdf>. [Accessed online in April 2019].
- 7 Fernandes M.H.V., Maggioli M.F., Joshi L.R., Clement T., Faccin T.C., Rauh R., Bauermann F.V. & Diel D.G. 2018. Pathogenicity and cross-reactive immune responses of a historical and a contemporary *Senecavirus A* strains in pigs. *Virology*. 522(9): 147-157.
- 8 Gimenez-Lirola L.G., Rademacher C., Linhares D., Harmon K., Rotolo M., Sun Y., Baum D.H., Zimmerman J. & Piñeyro P. 2016. Serological and molecular detection of *Senecavirus A* associated with an outbreak of swine idiopathic vesicular disease and neonatal mortality. *Journal of General Virology*. 54(8): 2082-2089.
- 9 Guo B., Pineyro P.E., Rademacher C.J., Zheng Y., Li G., Yuan J., Hoang H., Gauger P.C., Madson D.M., Schwartz K.J., Canning P.E., Arruda B.L., Cooper V.L., Baum D.H., Linhares D.C., Main R.G. & Yoon K.J. 2016. Novel *Senecavirus A* in swine with vesicular disease, United States, July 2015. *Emerging Infection Disease*. 22(7): 1325-1327.
- 10 Hole K., Ambagala T. & Nfon C. 2019. Vesicular disease in pigs inoculated with a recent Canadian isolate of *Senecavirus A*. *Canadian Journal of Veterinary Research*. 84(4): 242-247.
- 11 Joshi L.R., Fernandes M.H., Clement T., Lawson S., Pillatzki A., Resende T.P., Vanucci F.A., Kutish G.F., Nelson E.A. & Diel D.G. 2016. Pathogenesis of *Senecavirus A* infection in finishing pigs. *Journal of General Virology*. 97(12): 3267-3279.
- 12 Laguardia-Nascimento M., Gasparini M.R., Sales E.B., Rivetti A.V.Jr., Sousa N.M., Oliveira A.M., Camargos M.F., Oliveira T.F.P., Gonçalves J.P.M., Madureira M.C., Ribeiro D.P., Marcondes I.V., Barbosa-Stancioli E.F. & Fonseca Jr. A.A. 2016. Molecular epidemiology of *Senecavirus A* associated with vesicular disease in pigs in Brazil. *The Veterinary Journal*. 216(10): 207-209.
- 13 Leme R.A., Myiabe F.M., Dall Agnol A.M., Alfieri A.F. & Alfieri A.A. 2019. A new wave of Seneca Valley Virus outbreaks in Brazil. *Transboundary and Emerging Diseases*. 66(3): 1101-1104.
- 14 Leme R.A., Alfieri A.F. & Alfieri A.A. 2017. Update on *Senecavirus* infection in pigs. *Viruses*. 9(7): 170.
- 15 Leme R.A., Zotti E., Alcântara B.K., Oliveira M.V., Freitas L.A. & Alfieri A.F. 2015. *Senecavirus A*: An emerging vesicular infection in Brazilian pig herds. *Transboundary and Emerging Disease*. 62(6): 603-611.
- 16 Maggioli M.F., Lawson S., de Lima M., Joshi L.R., Faccin T.C., Bauermann F.V. & Diel D.G. 2017. Adaptive immune responses following *Senecavirus A* infection in pigs. *Journal of Virology*. 92(3): DOI: 10.1128/JVI.01717-17
- 17 McLaws M., Ribble C., Martin W. & Wilesmith J. 2009. Factors associated with the early detection of foot-and-mouth-disease during the 2001 epidemic in the United Kingdom. *Canadian Veterinary Journal*. 50(1): 53-60.
- 18 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2009. Plano de Ação para Febre Aftosa - Atendimento à Notificação de Suspeita de Doença Vesicular. V.1. Brasília: MAPA, 96p.
- 19 Montiel N., Buckley A., Guo B., Kulshreshtha V., VanGeelen A., Hoang H., Rademacher C., Yoon K.J. & Lager K. 2016. Vesicular disease in 9-week-old pigs experimentally infected with *Senecavirus A*. *Emerging Infectious Diseases*. 22(7): 1246-1248.
- 20 Organização Mundial da Saúde Animal (OIE). 2019. Sanidade animal no mundo. Status sanitário oficial. Febre aftosa. Disponível em: <<http://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/official-disease-status/fmd/en-fmd-carte/>>. [Accessed online in January 2019].
- 21 Saporiti V., Fritzen J.T.T., Feronato C., Leme R.A., Lobato Z.I.P., Alfieri A.F. & Alfieri A.A. 2017. A ten years (2007-2016) retrospective serological survey for Seneca Valley virus infection in major pig producing states of Brazil. *Veterinary Research Communications*. 41(4): 317-321.

- 22 Segalés J., Barcellos D., Alfieri A., Burrough E. & Marthaler D. 2017.** *Senecavirus A: An Emerging Pathogen Causing Vesicular Disease and Mortality in Pigs?* *Veterinary Pathology*. 54(1): 11-21.
- 23 United States Health Association (USAHA). 2012.** Committe on transmissible diseases of swine - research on Seneca Valley Virus. Disponível em: <<http://www.usaha.org/Portals/6/Resolutions/2012/resolution14-2012.pdf>>. [Accessed online in June 2018].
- 24 Vannucci F.A., Linhares D.C., Barcellos D.E., Lam H.C.; Collins J. & Marthaler D. 2015.** Identification and complete genome of Seneca Valley virus in vesicular fluid and sera of pigs affected with idiopathic vesicular disease, Brazil. *Transboundary and Emerging Diseases*. 62(6): 589-593.