





Protocolo de manejo clínico e vigilância em casos de surto de streptococcus suis em leitões desmamados

Protocol for clinical management and surveillance in cases of streptococcus suis outbreak in weaned piglets



 DOI: 10.5281/zenodo.8023615
 ARK: 57118/JRG.v6i13.601

Recebido: 08/04/2023 | Aceito: 10/06/2023 | Publicado: 01/07/2023

Talita Berlanda¹

 <https://orcid.org/0009-0000-2595-5514>
 <http://lattes.cnpq.br/4180435842439153>
Centro Universitário dinâmica das cataratas, UDC, PR, Brasil
E-mail: berlandatalita@gmail.com

Caroline Pereira da Costa²

 <https://orcid.org/0000-0003-3021-6411>
 <http://lattes.cnpq.br/0880253645444625>
Centro Universitário dinâmica das cataratas, UDC, PR, Brasil
E-mail: caroline.costa@udc.edu.br

Fábio Arnhold Resmini³

 <https://orcid.org/0009-0000-0674-9686>
 <https://lattes.cnpq.br/5089114762035018>
Pontifícia Universidade Católica do Paraná, PUC/PR, Brasil
E-mail: fabio-resmini@hotmail.com



Resumo

O *Streptococcus suis* (*S. suis*) é um dos maiores patógenos na suinocultura, ocasionando elevados prejuízos econômicos, alta mortalidade, perda de peso dos animais e o elevado custo nos tratamentos. Essa pesquisa tem como objetivo acompanhar o desenvolvimento de um sistema de monitoramento dos animais jovens em uma região que registra constantes surtos de *S. suis*, permitindo a análise detalhada da disseminação da doença, a identificação da idade com maior acometimento, bem como a taxa de mortalidade dentro do lote. O estudo foi desenvolvido com uma amostra de 942 leitões desmamados, com 24 dias de idade média e peso aproximado de 5,06Kg. Foi realizado o monitoramento dos animais, medicando conforme o protocolo injetável os leitões que apresentaram início de sinais clínicos sugestivos de infecção, sendo o de eleição para início do tratamento a artrite

¹ Graduanda em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Dinâmica das Cataratas, Foz do Iguaçu-PR.

² Médica Veterinária pelo Centro Universitário Dinâmica das Cataratas, Foz do Iguaçu-PR. Mestre em Ciência Animal pelo programa de Reprodução Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo-USP, São Paulo-SP. Atualmente, é docente no Centro Universitário Dinâmica das Cataratas.

³ Médico ssui graduação em Medicina Veterinária pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (2011). Atualmente é médico veterinário na Resmini e Cia Ltda. e sócio na C.Resmini e Cia Ltda.. Tem experiência na área de Medicina Veterinária, com ênfase em Produção de Monogástricos, Clínica e cirurgia de grandes animais, Consultoria em bovinocultura leiteira (nutricional e reprodutiva), Ultrassonografia reprodutiva em equinos, bovinos e suínos, Monitorias sanitárias em abate de suínos (respiratória e reprodutiva), gerenciamento de equipe e estratégias de vendas.

e/ou incoordenação motora. Ao término do experimento, a mortalidade total foi de 204 leitões (21,65% do lote), maior taxa de mortalidade ocorreu na 4ª semana pós desmame, na qual os animais se encontravam na 7ª semana de vida.

Palavras-chave: *Streptococcus suis*. Suínos. Fatores de risco. Mortalidade.

Abstract

Streptococcus suis (S. suis) is one of the major pathogens in pig farming, causing high economic losses, high mortality, weight loss of animals and high cost in treatments. This research aims to accompany the development of a monitoring system for young animals in a region that registers constant outbreaks of S. suis, allowing a detailed analysis of the spread of the disease, the identification of the age with the greatest involvement, as well as the rate of mortality within the flock. The study was carried out with a sample of 942 weaned piglets, with an average age of 24 days and an approximate weight of 5.06 kg. Monitoring of the animals was carried out, those with onset of symptoms suggestive of infection were medicated following an injectable drug protocol, with the clinical sign of choice for starting treatment was arthritis and/or motor incoordination. At the end of the experiment, total mortality was 204 piglets (21.65% of the batch), the highest mortality rate occurred in the 4th week after weaning, when the animals were in the 7th week of life.

Keywords: *Streptococcus suis*. Pigs. Risk factors. Mortality.

Introdução

Atualmente, a suinocultura brasileira se expande significativamente, tendo a maior representação numérica na região sul do Brasil (De Zen *et al.*, 2014), além de ocupar o 4º lugar nas posições de exportação mundial de proteína, tendo grande importância para o agronegócio em virtude da geração de empregos e renda (Xavier, 2022). Contudo, como consequência desta evolução, observa-se um aumento de problemas sanitários nas granjas, voltados ao aumento da quantidade de animais e também de instalações, fazendo com que as taxas de infecções sejam maiores (Walter *et al.*, 2021).

Um dos principais fatores que impactam a economia na suinocultura são as afecções do sistema nervoso, que interferem diretamente na produção e são a principal causa de mortalidade dos animais. Frequentemente, granjas tecnificadas são acometidas por agentes bacterianos, como o *Streptococcus suis* (*S. suis*), reconhecido mundialmente por ser um dos maiores patógenos na suinocultura (Hammersmitt *et al.*, 2021). Esse agente ocasiona elevados prejuízos econômicos, dentre os quais a alta mortalidade, perda de peso dos animais e o elevado custo nos tratamentos, sendo estimado em centenas de milhões de dólares por ano (RIVA, 2008).

O *S. suis*, é uma bactéria gram positiva encapsulada, hemolítica, anaeróbica facultativa, que coloniza o trato respiratório e digestivo dos suínos (Del'arco *et al.*, 2001). Alguns estudos apontam que cerca de 35 tipos de sorotipos já foram identificados, com base nas estruturas dos antígenos diferentes do polissacarídeo capsular que está envolto da bactéria, sendo o sorotipo 1 e 9 o de maior frequência (Rocha *et al.*, 2012). O agente também é conhecido por ter caráter zoonótico, com maior frequência nos países do sudeste asiático, acometidos pelo sorotipo 2, de forma que a contaminação se dá por carcaças contaminadas ou pela ingestão de carne contaminada (Matajira *et al.*, 2015).

A introdução no plantel ocorre através de animais assintomáticos quando, no momento do parto, os leitões entram em contato com a bactéria que se encontra nas secreções vaginais das fêmeas, tornando-se parte da microflora normal, denominada transmissão vertical (Del'arco *et al.*, 2001). Outro fator que pode influenciar no surto da doença nas granjas é a introdução de animais portadores das cepas patogênicas (Segura *et al.*, 2020).

A principal fonte de transmissão é a horizontal, por via nasal ou oral, sendo a respiratória a mais comum, através da qual o *S. suis* atinge as tonsilas, servindo como uma porta de entrada para o agente. Logo, ocorre a migração para os linfonodos mandibulares, o que pode fazer com que os animais permaneçam saudáveis portadores ou torne-se patogênica nos animais imunodeprimidos (Birck, 2015). Em geral, a disseminação ocorre na creche, quando estes animais são desmamados, em torno de 4 a 12 semanas de vida e transmite para os demais (Del'arco *et al.*, 2001). Determinados fatores podem fazer com que alguns animais apresentem maior predisposição, como estresse, condições de superlotação, movimentações, misturas de lotes, desmame precoce e mudanças na dieta (Magalhães *et al.*, 2021).

A patogênese da infecção pela bactéria deve passar por etapas de desenvolvimento: deve primeiro colonizar o hospedeiro, o patógeno deve então sobreviver no hospedeiro antes da disseminação, sendo capaz de induzir uma resposta pró inflamatória, que pode desencadear um choque séptico. A bactéria pode, então, atravessar a barreira hematoencefálica e invadir o sistema nervoso central. Uma vez que o *S. suis* se estabelece dentro do hospedeiro, é capaz de se espalhar pela corrente sanguínea, escapando do sistema imunológico do hospedeiro, para que a infecção persista. Uma das hipóteses para que o *S. suis* consiga escapar do sistema imunológico do hospedeiro e se disseminar efetivamente, é a adesão nas superfícies dos monócitos através da sua capsula (Haas, 2018).

Os sinais clínicos envolvem febre, depressão, artrite (inflamação das articulações, com dificuldade para caminhar e claudicação), incoordenação, pedagem, tremores, opistótono (espasmo da coluna vertebral e as extremidades que se curvam para frente, resultando em posição de arco e a cabeça jogada para trás), nistagmo (movimento rítmico e involuntário do globo ocular, de um ou dos dois olhos), paralisia e morte súbita (Amador, 2018; Magalhães *et al.*, 2021; Gonçalves, 2022).

O diagnóstico é realizado avaliando-se o histórico dos animais, sinais clínicos manifestados e os achados necroscópicos, sendo confirmado após o isolamento para identificação do agente. Para o tratamento, é indicado o uso de antimicrobianos logo no início dos sintomas para que haja um melhor efeito, sendo indicado o uso de amoxicilina, cefalosporinas e florfenicol, juntamente com anti-inflamatório (Soares, 2011).

Em decorrência da diversidade antigênica e da imunidade ser sorotipo específico, existe uma dificuldade em desenvolver produtos de vacinação comerciais específicos para as patologias de cada granja. Dessa forma, uma das alternativas, são a formulação de vacinas autógenas, desenvolvidas e formuladas por laboratório para uso específico na granja, produzidas por microrganismos isolados e identificados, sendo recomendadas duas aplicações nos leitões e também nas porcas. Algumas hipóteses relacionadas com a falha na vacinação estão voltadas à interferência de anticorpos maternos, baixa imunogenicidade dos antígenos bacterianos associados com a proteção, produção de anticorpos contra antígenos não associados com a doença ou erro na escolha das cepas usadas na produção da vacina (Barcelos *et al.*, 2007).

O presente estudo tem como objetivo acompanhar o desenvolvimento de um

sistema de monitoramento dos animais jovens em uma região que registra constantes surtos de *S. suis*, permitindo a análise detalhada da disseminação da doença, a identificação da idade com maior acometimento, bem como a taxa de mortalidade dentro do lote.

Justificativa

No dia 25 de janeiro de 2023 foi realizada a eutanásia, necropsia e coleta de material biológico de leitões com sintomatologia específica, pela equipe técnica de um laboratório de fabricação de vacinas autógenas. As análises solicitadas foram isolamento bacteriano e soro tipificação e, posteriormente, antibiograma e histopatológico, sendo possível isolar o *Streptococcus suis*, sorotipo 9.

Foram coletadas amostras de 3 animais (Tabela 1), sendo essas refrigeradas para o isolamento bacteriano em placa, semeadura em meios clássicos para o isolamento de bactérias de suínos e tipificação por PCR multiplex e teste de susceptibilidade aos antimicrobianos, conforme as diretrizes do *Clinical and Laboratory Standards Institute / Instituto de padrões clínicos e laboratoriais (CLSI)*.

Tabela 1. Amostras coletadas para análise e investigação diagnóstica.

	Animal 1 (Idade 42 dias)	Animal 2 (Idade 42 dias)	Animal 3 (Idade 37 dias)
Materiais coletados	Pulmão, coração, fígado, baço; *	Pulmão, coração, fígado, baço; *	Pulmão, coração, fígado, baço; *
	Swab de cérebro (SC), swab de cavidade torácica (SCT), swab de articulação anterior (SAA), swab de articulação posterior (SAP), swab de cavidade abdominal (SCA), swab de saco pericárdico (SSP); **	Swab de cérebro (SC), swab de cavidade torácica (SCT), swab de articulação anterior (SAA), swab de articulação posterior (SAP), swab de cavidade abdominal (SCA), swab de saco pericárdico (SSP); **	Swab de cérebro (SC), swab de cavidade torácica (SCT), swab de articulação anterior (SAA), swab de articulação posterior (SAP), swab de cavidade abdominal (SCA), swab de saco pericárdico (SSP); **
	Legenda: *: Exame histopatológico; **: Isolamento; soro tipificação e antibiograma.		

Abaixo, são apresentados os resultados de crescimento bacteriano em placa (Figura 1):

Figura 1. Resultados obtidos após a realização da cultura e isolamento bacteriano.

Resultados de crescimento bacteriano em placa:		
Identificação	Amostras	Microrganismo identificado
A#1	Pulmão	Não houve crescimento bacteriano
	Coração	Não houve crescimento bacteriano
	Fígado	Não houve crescimento bacteriano
	Baço	<i>Streptococcus suis</i> , sorotipo 9
	SC	Não houve crescimento bacteriano
	SCT	Não houve crescimento bacteriano
	SAA	Não houve crescimento bacteriano
	SAP	<i>Streptococcus suis</i> , sorotipo 9
	SAC	Não houve crescimento bacteriano
SSP	<i>Streptococcus suis</i> , sorotipo 9	
A#2	Pulmão	<i>Streptococcus suis</i> , sorotipo 9
	Coração	Não houve crescimento bacteriano
	Fígado	Não houve crescimento bacteriano
	Baço	<i>Streptococcus suis</i> , sorotipo 9
	SC	Não houve crescimento bacteriano
	SCT	<i>Streptococcus suis</i> , sorotipo 9
	SAA	<i>Streptococcus suis</i> , sorotipo 9
	SAP	<i>Streptococcus suis</i> , sorotipo 9
	SAC	Não houve crescimento bacteriano
SSP	<i>Streptococcus suis</i> , sorotipo 9	
A#3	Pulmão	<i>Streptococcus suis</i> , sorotipo 9
	Coração	<i>Streptococcus suis</i> , sorotipo 9
	Fígado	<i>Streptococcus suis</i> , sorotipo 9
	Baço	<i>Streptococcus suis</i> , sorotipo 9
	SC	<i>Streptococcus suis</i> , sorotipo 9
	SCT	<i>Streptococcus suis</i> , sorotipo 9
	SAA	<i>Streptococcus suis</i> , sorotipo 9
	SAP	<i>Streptococcus suis</i> , sorotipo 9
	SAC	<i>Streptococcus suis</i> , sorotipo 9
SSP	<i>Streptococcus suis</i> , sorotipo 9	

Metodologia

O estudo foi desenvolvido em uma propriedade particular, localizada no município de Serranópolis do Iguçu, região do Oeste do estado do Paraná, seguindo os protocolos de manejos da granja. A propriedade tem como atividade específica a Suinocultura, com o sistema de Unidade Produtora de Leitões (UPL). Atualmente, o plantel reprodutivo é composto por 1.350 matrizes ativas e o estoque médio de leitões, na fase de creche, gira em torno de 6.300 leitões.

As avaliações foram realizadas com 942 leitões desmamados (480 fêmeas e 462 machos), com 24 dias de idade média e peso aproximado de 5,06Kg. Os animais foram mantidos em 8 baias coletivas de 26,43m², com média de 117 animais em cada, alojados do dia do desmame até o dia da venda, contendo 4 comedouros e 4 chupetas de água. A classificação dos animais se deu pela sexagem e tamanho e, para este último, foram separados os menores (4-5kg), os médios (5-6kg) e os maiores (6-7kg).

O protocolo de vacinação foi realizado 3 dias antes do desmame, com a Vacina Autógena (laboratório San Vet, agentes: *Glaesserella parasuis*, *Streptococcus suis*, *Pasteurella multocida*), na dose de 1 ml e após 15 dias foi realizada a 2^o dose; Hyogen (laboratório Ceva, agente: *Mycoplasma hyopneumoniae*), dose única de 2ml; Ingelvac “CircoFLEX®” (laboratório Boehringer Ingelheim, agente: Circovírus suíno), na dose única de 1ml. No dia do desmame, foi utilizado o antibiótico a base de tulatromicina “Treoxin®”, para doenças respiratórias, em dose única de 0,3ml.

O conforto térmico foi estabelecido através do manejo de cortinas, sendo realizado o controle da temperatura conforme a necessidade. A alimentação foi fornecida *ad libitum*, de forma manual da 1^a a 2^a semana de experimento e, depois, por automatização. Em cada baia, foram inseridos 4 comedouros, onde 1 deles foi

utilizado para fornecimento de ração úmida do 1° ao 3° dia após o desmame, para estimulação de consumo.

A ração é feita a base de milho, farelo de soja, fármacos: clortetraciclina com sulfametazina, ácido cítrico e trimetoprim; amoxicilina; colistina e tiamulina; os núcleos (mistura de minerais e vitaminas essenciais ao desempenho produtivo e reprodutivo dos animais) e os aditivos (adsorvente de micotoxinas, lisina, metionina, treonina e triptofano) na quantidade e concentração correspondente a cada fase. Cada baia foi nomeada com a fase em que os animais se encontravam.

No dia do desmame, até os 28 dias de vida (duração de 4 dias), os animais foram mantidos em baias nomeadas por fase de pré 600, onde foi fornecido aproximadamente 1,5kg por leitão de ração, contendo o núcleo específico para esta fase, que é composta por 21,73% de proteína, 13% de lactose e 4,5% de plasma. Na fase de pré 400, dos 29-35 dias (7 dias de duração), o fornecimento é de aproximadamente 2,0kg por leitão, contendo 21,12% de proteína, 8% de lactose e 3,0% de plasma. A fase de pré 250, 36-42 dias de vida (7 dias de duração), o fornecimento é de aproximadamente 4,0kg por leitão, composta por 21,06% de proteína, 4% de lactose e 1,5% de plasma. Por fim, a fase inicial, dos 43 dias de vida até o dia do carregamento, fornecendo aproximadamente 17kg por leitão, com 19,54% de proteína e 0% de lactose e plasma.

Abaixo, são apresentados os dados de consumo de ração (Tabela 2), considerando as fases dos animais:

Tabela 2. Consumo de ração de acordo com a idade dos leitões, duração do período de oferta da ração, consumo estimado e composição da dieta.

Consumo de ração por fase						
Ração	Quantidade de dias	Idade prevista dos leitões	Consumo de ração estimado	Proteína bruta	Lactose	Plasma
Pré 600	4	24-28 dias de vida	1,5kg por leitão	21,73%	13%	4,5%
Pré 400	7	29-35 dias de vida	2,0kg por leitão	21,12%	8%	3,0%
Pré 250	7	36-42 dias de vida	4,0kg por leitão	21,06%	4%	1,5%
Inicial	21	43 dias até a entrega	17kg por leitão	19,54%	0%	0%

A água foi fornecida *ad libitum*, através de 4 chupetas por baia, distribuídas e penduradas na altura dos leitões, sendo ajustadas conforme o crescimento dos animais. O jejum hídrico e alimentar ocorreu somente 8 horas antes do carregamento, seguindo protocolo da empresa da integração.

Foram utilizados ainda medicamentos via água, sendo o ácido acetilsalicílico (Agespirin®), na dose de 1g para cada litro de água, durante 3 a 5 dias, além de florfenicol 10%, na dose de 4 mg por kg de peso corpóreo por dia, durante 5 a 7 dias consecutivos, conforme surgimento de sinais clínicos específicos.

O monitoramento dos animais foi realizado duas vezes ao dia, a 1° às 07:00 horas e a 2° às 17:00 horas. Os animais com início de sintomas sugestivos de infecção por bactérias do gênero *S.suis* foram medicados, seguindo o protocolo medicamentoso injetável, conforme orientações de médicos veterinários, indicações da literatura (Sobestiansky, 1999; Santos; Barcellos, 2012) e bula do medicamento. O sinal clínico de eleição para início do tratamento foi a artrite e/ou incoordenação motora.

A avaliação ocorreu de maneira individual em cada baia, sendo observados os animais com início de sinais clínicos e, posteriormente, realizada a medicação. Os animais que apresentaram sintomatologia de decúbito e pedalagem foram separados dos demais e levados para a baia de enfermaria, permanecendo até a recuperação e/ou morte.

O medicamento de eleição para os animais com início de sinais clínicos foi a cefalosporina – grupo de antibióticos beta-lactâmicos – (Soares, 2011), ativa contra bactérias gram-positivas, inibindo a síntese da parede bacteriana, sua fórmula é a base de ceftiofur 50mg/ml, tendo como nome comercial “Eficur®”. A dosagem recomendada é de 3 mg/kg de peso vivo, a cada 24 horas (SID), no período de 3 dias, pela via intramuscular, devendo ser administrado, preferencialmente, na região do pescoço.

Para a hipertermia, foi utilizado um anti-inflamatório não esteroidal, com princípio ativo de Meloxicam (1,0g) e Dipirona (50,0g), com atividade analgésica e antitérmica. Administrado por via intramuscular, 1 ml/25Kg, a cada 24 horas (SID), durante 3 dias, tendo como nome comercial “Prador®”.

Sempre, ao final de cada acompanhamento, foram anotados no formulário experimental os dados relacionados a quantidade de mortes, descrevendo-se a causa. Os animais que evoluíram para óbito foram retirados das baias e descartados corretamente.

Resultados

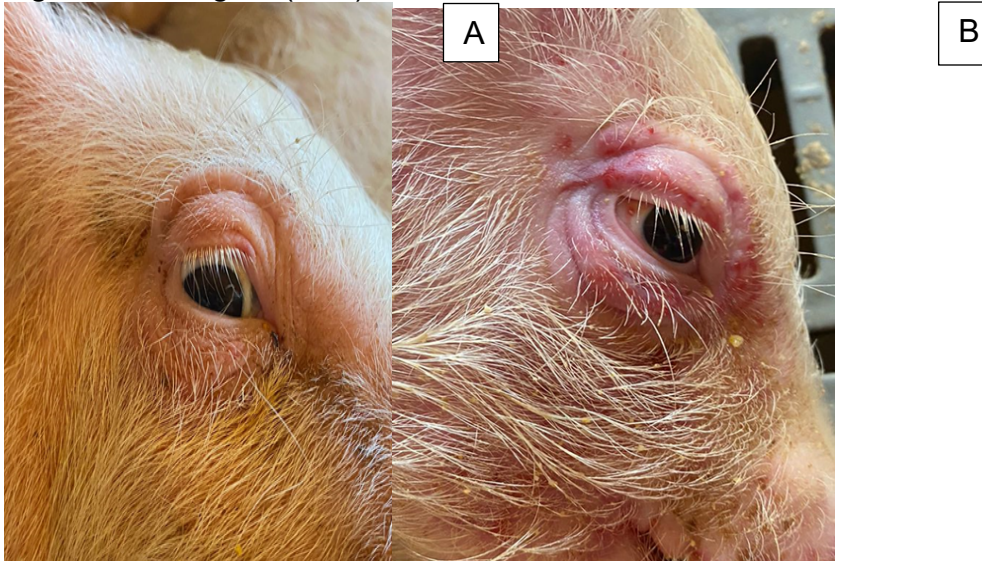
O experimento foi realizado com 942 leitões, com média de 24 dias de vida. Com aproximadamente 5 dias de pós desmame, iniciou-se os primeiros sinais clínicos sugestivos de infecção por *S. suis*, principalmente animais com início de artrite e dificuldade locomotora. Os sinais clínicos foram observados de forma aguda onde, em poucas horas, evoluíram para incoordenação motora, opistótono, pedalagem, nistagmo e, logo em seguida, ao óbito.

Figura 2. Opistótono



Legenda: leitão apresentando o sinal clínico de opistótono, que pode ser evidenciado quando ocorre espasmo da coluna vertebral e as extremidades que se curvam para frente, resultando em posição de arco.

Figura 3. Nistagmo (A, B)



Legenda: ambos leitões apresentando o sinal clínico de nistagmo, movimento rítmico e involuntário do globo ocular, de um ou dos dois olhos.

Figura 4. Artrite (A, B, C, D)



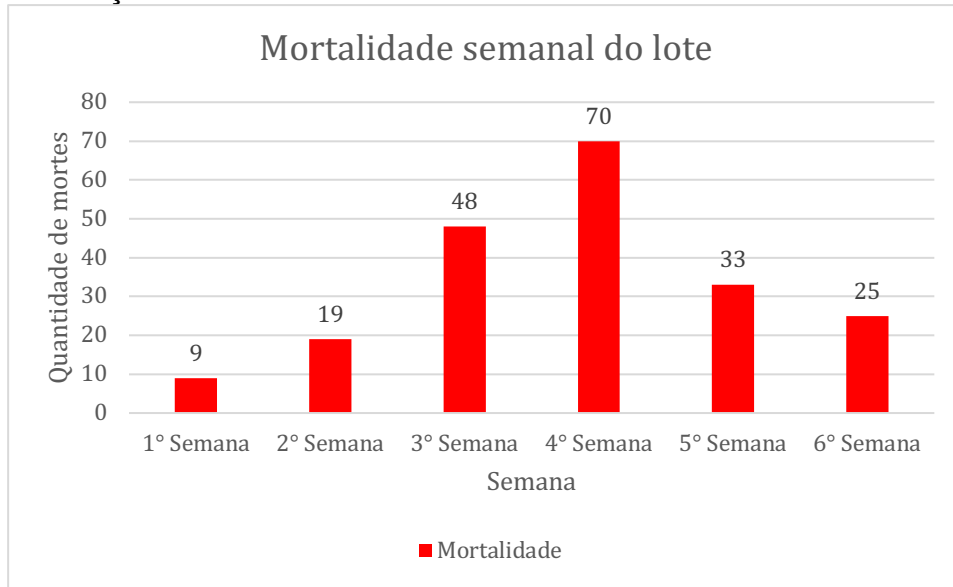


Legenda: ambos leitões apresentando sinais clínicos de artrite, inflamação das articulações, com dificuldade para caminhar e claudicação.

Na 1ª semana de pós desmame, verificou-se um total de 9 mortes, sendo 5 sugestivas de infecção por *S. suis*; na 2ª semana, totalizaram 19 mortes, com 18 sugestivas de infecção por *S. suis*; na 3ª semana houve um aumento considerável na mortalidade, totalizando 48 mortes, todas sugestivas de infecção por *S. suis*; na 4ª semana, progressivamente, identificou-se o maior pico de mortalidade, totalizando 70 mortes, sendo 68 sugestivas de infecção por *S. suis*; na 5ª semana observou-se uma diminuição na mortalidade, totalizando 33 mortes, das quais 28 sugestivas de infecção por *S. suis*; por fim, na 6ª semana, totalizando 25 mortes, com 19 sugestivas de infecção por *S. suis*.

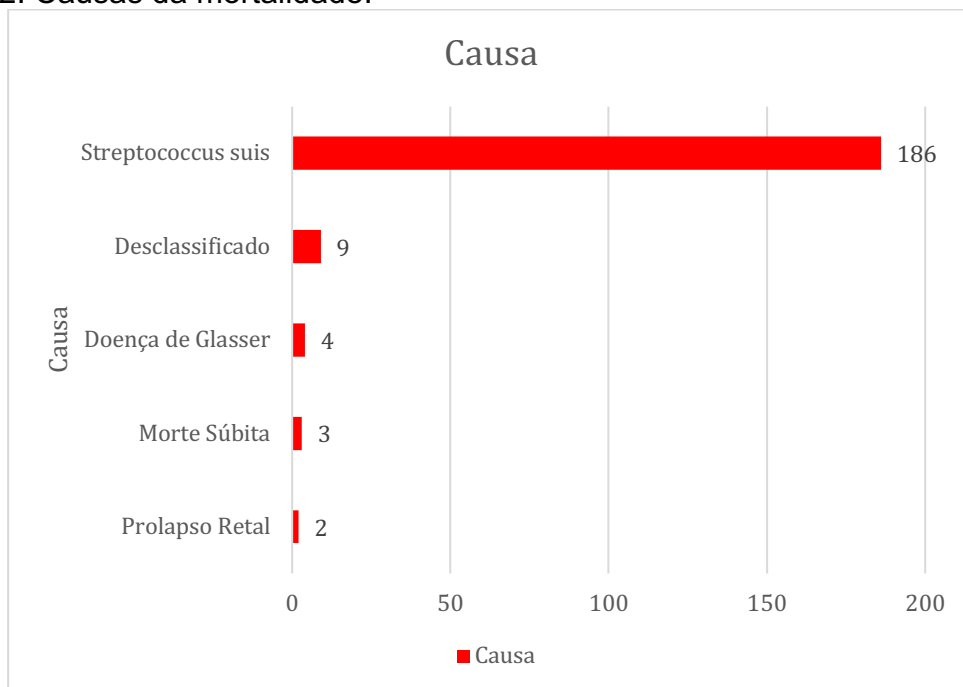
Ao término do experimento, a mortalidade total foi de 204 leitões, correspondendo a 21,65% do lote. A maior taxa de mortalidade ocorreu na 4ª semana pós desmame, na qual os animais se encontravam na 7ª semana de vida (45-51 dias aproximadamente), sendo no 26º dia após o desmame a maior incidência de mortalidade, conforme demonstrado nos Gráficos 1 e 2.

Gráfico 1. Evolução semanal da mortalidade.



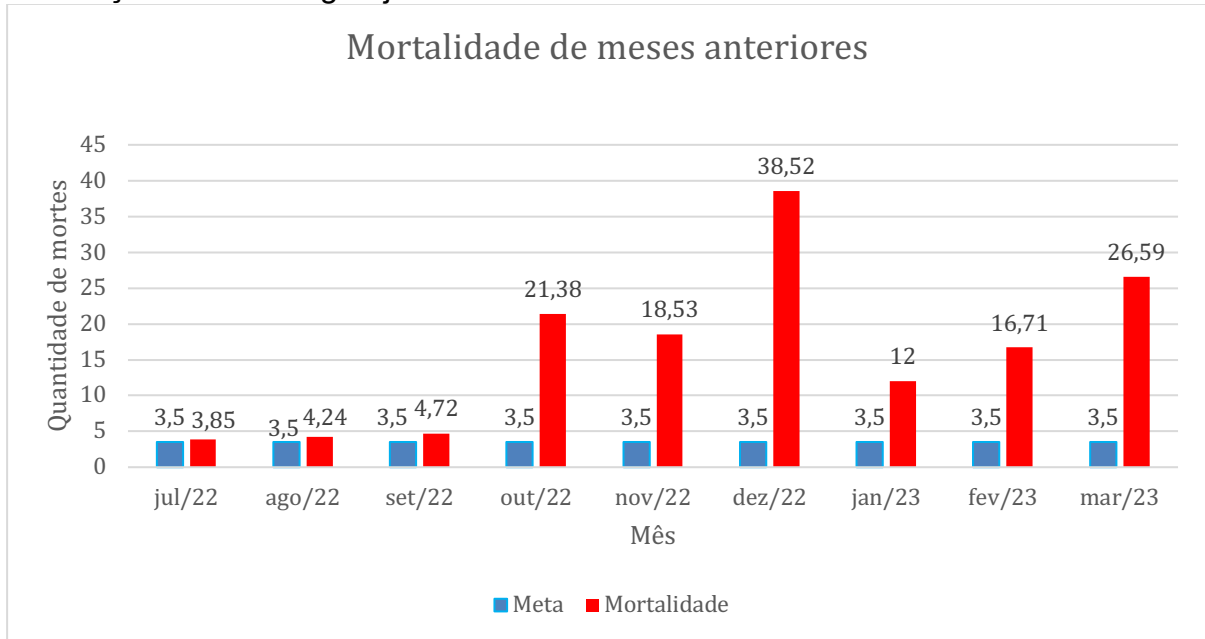
Abaixo, é mostrado o gráfico contendo as causas da mortalidade:

Gráfico 2. Causas da mortalidade.



A causa de mortalidade com maior frequência se deu por sugestivo de infecção por *S.suis*, sendo possível observar outras causas, dentre as quais Doença de Glasser, morte súbita, desclassificado e prolapso retal. A mortalidade na granja sugestiva de infecção por *S.suis* teve início no dia 21 de outubro de 2022, onde, desde então, vem ocorrendo altas taxas de porcentagens, em comparação com períodos anteriores (Gráfico 3).

Gráfico 3. Mortalidade observada em meses anteriores. Comparativo da mortalidade, em relação a meta da granja.



Os animais foram vendidos com 2 semanas de intervalo, conforme desempenho zootécnico. No 1º carregamento, os animais estavam com 37 dias de alojamento na creche, totalizando 61 dias de vida. No 2º carregamento, estavam com 44 dias de alojamento na creche, totalizando 68 dias de vida. O peso de venda desses animais manteve-se na média de 21,98kg, inferior à meta estabelecida inicialmente, que era de 23kg.

Discussão

O agente etiológico *S. suis* afeta principalmente leitões entre o desmame e o abate, sendo uma doença caracterizada principalmente pelo surgimento de sinais nervosos, febre e também morte súbita do animal. As granjas que estão acometidas com essa doença, onde os suínos infectados podem não apresentar sinais clínicos, mas a bactéria se faz presente nas tonsilas ou no aparelho respiratório dos animais infectados, faz com que as maiores taxas de mortalidade sejam verificadas na fase da creche e recria (Santos; Barcellos, 2012).

Os sinais clínicos mais comuns observados nessa pesquisa foram: artrite, incoordenação e pedalagem, visto que esses animais passavam a maior parte do tempo sem se locomover, em decúbito lateral, sem ingestão de água e alimento, podendo levar a morte a partir de 4 horas, contando do início da apresentação dos sinais clínicos.

Segundo Higgins *et al.* (1990), os animais com artrite geralmente apresentam dor à palpação, claudicação e aumento de volume na articulação afetada, o que vem de encontro com os achados dessa pesquisa, na qual os animais acometidos pela artrite apresentaram os mesmos sintomas.

Sobestiansky *et al.* (1999) explicam que, no caso de leitões desmamados, posteriormente aos períodos de incubação, os sinais clínicos comuns envolvem anorexia, apatia, febre, tremores musculares, incoordenação, perda do equilíbrio, decúbito lateral, movimentos de pedalagem, opistótono e convulsões. Ainda, são sinais possíveis artrites, claudicações, ataxia e paralisia. O óbito desses animais pode

ocorrer a partir de 4 horas após o início dos sinais clínicos nervosos, corroborando com os dados apresentados no presente experimento.

Nesse estudo, o medicamento de eleição para os animais com início de sinais clínicos foi a cefalosporina ativa contra bactérias gram-positivas, “Eficur®”, com dosagem de 3 mg/kg de peso vivo, a cada 24 horas (SID), no período de 3 dias, pela via intramuscular. Na pesquisa de Coldebella, Konradt e Kummer (2023), é recomendado para o tratamento logo após surgirem os sinais clínicos os fármacos considerados mais eficazes: ampicilina, amoxicilina, cefalosporinas, florfenicol, quinolonas e as combinações de sulfatrimetoprima.

Crivellaro (2018) informa que, em determinados casos, pode ocorrer uma alta resistência da cepa isolada de *S. suis* a antibióticos de eleição para Gram+, como a amoxicilina e a cefalexina, o que pode ser bastante preocupante, já que a amoxicilina é extremamente utilizada nas granjas, em especial na prevenção das encefalites.

Santos e Alessi (2023) mencionam que a infecção estreptocócica suína decorrente da infecção por *Streptococcus suis* costuma causar quadros de meningite, artrite e bacteriemia em suínos neonatos, sendo fonte de infecção, na maioria das vezes, o meio ambiente. No caso de animais com menos de 1 semana de idade, é comum ocorrer septicemia fatal, enquanto nos mais velhos, lesões supurativas em órgãos podem ser observadas.

Sobre o diagnóstico diferencial das infecções por *S. suis* em suínos, recomenda-se a realização para Doença de Teschem-Talfan (Paresia Enzoótica Benigna); Doença de Aujeszky; Doença do Edema; infecções por *Haemophilus parasuis*; infecções por *Erysipelothrix rhusiopathiae*; infecções por *Actinobacillus suis*; intoxicação por cloreto de sódio; infecções por *Mycoplasma hyosynoviae* e *Mycoplasma hyorhinis* (Sobestiansky *et al.* 2001; Soares, 2014;).

Uma grande cooperativa do oeste do Paraná, enfatiza a importância da vacinação, que reflete em resultados para toda a cadeia de produção de suínos, sendo as seguintes vacinas utilizadas para os leitões: *Circovírus*, *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Streptococcus suis* e *Haemophilus parasuis*. Para que seja eficaz, é preciso respeitar o intervalo entre doses das vacinas realizadas nos leitões, sendo que o protocolo vacinal dos leitões da Copagrill ocorre em duas fases, sendo a primeira delas nas Unidades Produtoras de Leitões (UPDs) aos 21 dias de vida e a segunda dose nas Creches aos 42 dias de vida.

No estudo realizado por Coldebella, Konradt e Kummer (2023) em uma unidade de creche com capacidade de alojamento de cerca de 4733 leitões, um total de 1942 animais de 45 a 55 dias de idade apresentaram algum tipo de sinal clínico de *S. suis*. Ao total, 125 leitões deste lote apresentaram o quadro clínico, resultando em uma morbidade de 6,32% e 2,8% de mortalidade do lote. Os autores afirmam que todos os cuidados tomados na granja não foram suficientes, concluindo que é preciso que o produtor redobre sua atenção a aspectos de biossegurança, de forma a não comprometer a sustentabilidade da granja.

No presente experimento, são mostrados dados de meses anteriores na granja, sendo possível observar que a mortalidade seguia uma certa linearidade – de julho de 2022 até o mês de setembro do mesmo ano, com um discreto aumento, sendo que a meta para todo o período era de 3,5. Em outubro de 2022, a mortalidade chegou a 21,38 e, no mês seguinte, apresentou uma queda, chegando a 18,53, mas o mês de dezembro do mesmo ano foi o período de maior mortalidade, com 38,52.

Segundo Kist *et al.* (2020), as taxas de mortalidade ideais esperadas para unidades de creche são de 0,5 a 2,5%, onde os índices superiores a 4% são considerados insatisfatórios, por conta de reduzir a eficiência produtiva das granjas.

No presente experimento, realizado com 942 leitões em fase de creche, o resultado obtido foi de 21,65% de taxa de mortalidade, representando uma taxa extremamente acima do que seria o esperado para se obter bons resultados.

Conclusão

Nos últimos anos, o *S. suis* tem evoluído significativamente como um patógeno importante na suinocultura mundial. O agente apresenta alta disseminação, tornando difícil o controle e prevenção, sendo de alta importância a realização adequada do controle sanitário, tornando necessário o monitoramento de amostras virulentas do *S. suis*.

O presente estudo possibilitou o desenvolvimento de um sistema de monitoramento dos animais jovens em uma região que registra constantes surtos de *S. suis*. Através de uma análise detalhada da disseminação da doença, verificou-se que a idade com maior acometimento foi a 7ª semana de vida e a taxa de mortalidade dentro do lote foi de 21,65%. Foi possível confirmar a alta taxa de mortalidade dos animais mesmo com o uso da vacinação e com a instituição do tratamento recomendado na literatura, o que sugere que novos e maiores investigações sejam necessárias para que se possa chegar a protocolos de maior eficiência para o controle, prevenção e tratamento contra o *S. suis*.

Referências

AMADOR, Pablo Zotti *et al.* Opistótono em red rumped: relato de caso. **Anais da Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar (MICTI)-e-ISSN 2316-7165**, v. 1, n. 11, p. 1-5, 2018. Disponível: <https://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/micti/article/view/1035>. Acesso em: 16/03/2023.

BARCELLOS, D. E. S. N.; BOROWSKI, S. M.; ALMEIDA, M. N. Programas de vacinação para diferentes sistemas de produção. In: **XII Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos. Anais**. 2007. p. 54-67. Disponível em: http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_e3n54p5.pdf#page=72. Acesso em: 27/04/2023.

BIRCK, Leandro José *et al.* Meningite estreptocócica em suíno. **Salão do Conhecimento**, UNIJUÍ, 2015. Acesso em: 16/03/2023.

COLDEBELLA, Pedro Henrique Frantz; KONRADT, Guilherme; KUMMER, Anderson Douglas. Diagnóstico de um surto de infecções por *Streptococcus suis* em leitões na fase de creche. **Revista Inovação**. Vol 2, 2023. Disponível em: <https://revistas.uceff.edu.br/inovacao/article/view/236/237>. Acesso em: 10/05/2023.

COSTA, Janaíne Gonçalves; SONODA, Rodrigo Trentin. CONDUTA OPTOMÉTRICA PARA O NISTAGMO. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 3, n. 11, p. e3112151-e3112151, 2022. Disponível em: <https://www.recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/2151>. Acesso em: 31/03/2023.

CRIVELLARO, Alessandro. **Streptococcus suis: a importância da sazonalidade na ocorrência das doenças causadas pela bactéria**. 2020. Disponível em:

<https://agrocereasmultimix.com.br/blog/streptococcus-suis-importancia-da-sazonalidade-na-ocorrencia-das-doencas-causadas-pela-bacteria/>. Acesso em: 10/05/2023.

CRIVELLARO, Alessandro. **Streptococcus suis: Resistência bacteriana X Boas práticas de produção**. 2018. Disponível em: <https://agrocereasmultimix.com.br/blog/streptococcus-suis-resistencia-bacteriana-x-boas-praticas-de-producao/#:~:text=As%20infec%C3%A7%C3%B5es%20causadas%20por%20Streptococcus,%2C%20septicemia%2C%20rinite%20e%20aborto>. Acesso em: 10/05/2023.

DE ZEN, Sergio; ORTELAN, Camila Brito; IGUMA, Marcos Debafin. Suinocultura brasileira avança no cenário mundial. **Informativo CEPEA, Ano**, v. 1, 2014. Disponível em: https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/boletins/ativos-suinocultura-n1_0_0.00436800%201514917000.pdf. Acesso em: 16/03/2023.

DEL'ARCO, A. E. Caracterização de amostras de *Streptococcus suis* em suínos clinicamente doentes no Brasil. 2001. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/11248/1/texto%20completo.PD>. Acesso em: 16/03/2023.

HAAS, B.; GRENIER, D. Understanding the virulence of *Streptococcus suis*: a veterinary, medical, and economic challenge. **Medecine et maladies infectieuses**, v. 48, n. 3, p. 159-166, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0399077X16307788?via%3Dihub>. Acesso em: 04/04/2023.

HAMMERSCHMITT, M. E. Doenças do sistema nervoso central de suínos. 2021. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/225690/001129446.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 16/03/2023.

HIGGINS, R.; GOTTSCHALK, M.; MITTAL, K.R.; BEAUDOIN, M. *Streptococcus suis* infection in swine. A sixteen-month study. **Can. J. Vet. Res.**, v.54, p.170-173, 1990. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1255623/>. Acesso em: 18/05/2023.

KIST, Nadine Adriane *et al.* Causas de morte de origem infecciosa em suínos diagnosticadas nas unidades de creche. **Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 8, n. 1, p. 11-24, 2020.
MAGALHÃES, Mariana lara *et al.* ORQUITE POR STREPTOCOCCUS SUIS EM SUÍNO–RELATO DE CASO. **Revista Unimar Ciências**, 2021. Disponível em: <http://ojs.unimar.br/index.php/ciencias/article/view/1667/930>. Acesso em: 16/03/2023.

MATAJIRA, Carlos Emilio Cabrera. **Identificação de estirpes do gênero Streptococcus pela técnica de reação em cadeia da polimerase (PCR) e espectrometria de massa MALDI-TOF**. 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10134/tde->

27102015-082622/publico/CARLOS_EMILIO_CABRERA_MATAJIRA_Original.pdf.
Acesso em: 16/03/2023.

RIVA, Eder *et al.* Infecção por *Streptococcus suis*: uma revisão. Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR, v. 11, n. 2, 2008. Disponível em: <https://ojs.revistasunipar.com.br/index.php/veterinaria/article/view/2572/2000>. Acesso em: 28/04/2023.

ROCHA, D. *et al.* **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 64, n. 2, p. 488–490, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/5w9RvGy7XZJtJs9DHXkfBsB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16/03/2023.

SANTOS, L. J.; BARCELLOS, D.; Meningite estreptocócica. SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS, D.; **Doenças dos suínos**, 2 ed.; Goiânia, cânone editorial 2012.

SANTOS, Renato de Lima; ALESSI, Antonio Carlos. **Patologia veterinária** / editores Renato de Lima Santos, Antonio Carlos Alessi. - 3. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023.

SEGURA, Mariela. *Streptococcus suis* research: progress and challenges. **/Pathogens**, v. 9, n. 9, p. 707, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-0817/9/9/707>. Acesso em: 16/03/2023.

SOARES, Taíssa Cook Siqueira. Ocorrência de *Streptococcus suis* e *Salmonella* spp em criações de suínos na região de Botucatu, perfil de sensibilidade aos antimicrobianos e implicações com a saúde pública. 2011. 133 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/94602>>. Acesso em: 19/03/2023.

SOBESTIANSKY, J. *et al.* **Clínica e patologia suína**. Goiânia: Art 3 Impressos Especiais, 1999.

SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS, D.; MORES, N.; CARVALHO, L.F.; OLIVEIRA, S. **Clínica e Patologia Suína**. Goiás: Goiânia, 2001. 464p.

WALTER, M. P. *et al.* FATORES QUE PREDISPÕE A OCORRÊNCIA DE ENFERMIDADES EM SUÍNOS NA FASE DE CRECHE. **Suinocultura e Avicultura: Do Básico a Zootecnia de Precisão**, p. 192–202, 2021. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.org/articles/210303474.pdf>. Acesso em: 16/03/2023.

XAVIER, Bruna de Souza *et al.* Exportações brasileiras de carne suína para os principais destinos: uma análise de persistência aos choques. 2022. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/12357>. Acesso em: 02/04/2023.