

CIRCOVIROSE EM UMA GRANJA DE SUÍNOS (*Sus scrofa domesticus*) – RELATO DE CASO

CIRCOVIROSIS IN A PIG FARM (*Sus scrofa domesticus*) – CASE REPORT

Phillipe Schletz Moreno¹; Daniela Mello Vianna Ferrer²; Denise de Mello Bobany²;
Maria Eduarda Monteiro Silva²; Bethânia Ferreira Bastos²; André Vianna Martins²; Renato Luiz Silveira²

RESUMO

A circovirose suína é uma infecção causada pelo circovírus suíno PCV tipo 2, que tem ação mul-tissistêmica, degradando a produção de suínos no Brasil e no Mundo, sendo frequentemente fatal. Os animais acometidos são suínos após o desmame até a terminação e quando o animal não vai a óbito, se torna um doente crônico. Os animais não se desenvolvem, tendo uma grande perda de peso, demonstrando um definhamento corporal, gerando uma grande perda econômica para os produtores. O diagnóstico é feito através dos sinais clínicos e pelos achados patológicos, assim como por exames, como PCR, imuno-histoquímica e isolamento viral. Não há tratamento específico, apenas sintomático. Como medida profilática, deve ser realizada a vacinação dos leitões no desmame, além de um manejo sanitário correto das instalações. Este trabalho tem como objetivo relatar um caso de circovirose em uma granja de suínos. Em uma suinocultura no município de Petrópolis/RJ, com sistema de criação de confinamento total, na creche e na recria, vários animais começaram a apresentar quadros clínicos variados, como perda de peso, baixo desenvolvimento, sinais entéricos e respiratórios, o que levou à suspeita de circovirose suína (PCV-2) no plantel. Como abordagem diagnóstica, foram coletadas amostras de sangue desses animais, para realização de PCR. O teste molecular foi positivo para o PCV tipo 2, confirmando o diagnóstico de circovirose suína. Todos os animais doentes foram a óbito. Medidas sanitárias adequadas e eficientes são necessárias para evitar a entrada do vírus na granja, além da sua propagação.

Palavra-chave: Circovírus. Suinocultura. Controle Sanitário.

ABSTRACT

Porcine circovirus is an infection, caused by a porcine circovirus PCV type 2, which has multi-system action, degrading pig production in Brazil and worldwide, and is often fatal. The affected animals are pigs after weaning until completion and when the animal does not die, it becomes a chronic patient. The animals do not develop, having a great loss of weight, demonstrating a body wasting, generating a great economic loss for the producers. The diagnosis is made through clinical signs and pathological findings, as well as by tests such as PCR, immunohistochemistry and viral isolation. There is no specific treatment, only symptomatic. Piglets are vaccinated at weaning, in addition to a correct sanitary management of the facilities. This study aims to report a case of circovirus in a pig farm. In a pig farm in the city of Petrópolis/RJ, with a total confinement breeding system, in the nursery and in the rearing, several animals began to present with a varied symptomatology of weight loss (weight loss), with low development, as well as signs of enteric and respiratory problems, which led to the suspicion of porcine circovirus (PCV-2) in the herd. A blood sample was collected from these animals for diagnosis by PCR test, which was positive for PCV type 2, closing the diagnosis of porcine circovirus. All the sick animals died. Adequate and efficient sanitary measures are necessary to prevent the entry of the virus into the farm, in addition to its spread.

Keywords: Circovirus. Pig farming. Sanitary Control.

1 Discente em Medicina Veterinária do UNIFESO – phillipeschletzmoreno@gmail.com

2 Docente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – danielaferrer@unifeso.edu.br; denisebobany@unifeso.edu.br; mariaeduardasilva@unifeso.edu.br; bethaniabastos@unifeso.edu.br; andremartins@unifeso.edu.br

INTRODUÇÃO:

O circovírus é um microrganismo infeccioso que afeta suínos, apresentando um dos genomas mais reduzidos entre os vírus que causam infecções em vertebrados. Ele se caracteriza por um genoma de fita de DNA simples e circular. A patologia associada a esse vírus tem como principal agente etiológico o Circovírus Suíno do tipo 2 (PCV-2), que pertence à família Circoviridae, gênero *Circovirus*.

Essa infecção é altamente contagiosa e demonstra notável resistência no ambiente e essa doença causa grandes prejuízos na criação de suínos no Brasil e no mundo (1,2,3). O circovírus suíno tipo 1 (PCV) é comumente encontrado nas células de rins de suínos (PK-15) e não causa sinais clínicos em suínos. Por outro lado, o PCV-2 está associado à circovirose suína, uma doença que afeta esses animais. Atualmente o PCV-2 recebeu uma nova nomenclatura denominada Síndrome do Desperdício do Complexo Circovírus Suíno (PCVAD). Tal termo é um abrangente para correlacionar todas as doenças em suínos associadas ao PCV-2 (2,4,5).

O circovírus PCV-2 ataca o sistema imunológico dos animais e pode afetá-los em qualquer fase produtiva, desde o desmame até a terminação (1). A síndrome multissistêmica do definhamento dos suínos (SMDS) é a síndrome mais importante causada pelo PCV-2, e o seu maior problema é a duração do quadro clínico que pode persistir entre 2 anos ou mais caso o controle e as medidas de prevenções não forem empregados corretamente (6). Algumas das síndromes associadas a este vírus são: síndrome da nefropatia e dermatite porcina (SNDP), tremor congênito suíno (TCS) (1).

Os exames e estudos mais aprofundados consideraram o PCV-2 semelhante a partículas de picornavírus, RNA positivo constituído por uma de cápside 1, 2, 3, e 4 icosaédrica regular (7). Após um período de oito anos, a análise dos ácidos nucleicos extraídos de preparações purificadas dessas partículas revelou que elas continham DNA de fita única, circular e covalentemente fechado (6). No entanto, análises genômicas de múltiplos isolados do PCV-2 de diferentes partes do mundo revelaram uma notável semelhança, com uma média de 96% de homologia entre esses isolados (2).

Recentemente, foram identificadas novas variantes do PCV-2, algumas das quais são mais patogênicas. Isso levou à classificação do PCV-2 em três tipos até 2016: PCV-2a, PCV-2b e PCV-2c. Os tipos PCV-2a e PCV-2b foram encontrados em rebanhos suínos em todo o mundo, enquanto o PCV-2c foi detectado apenas em algumas regiões da Europa (2). Porém, em uma nova técnica de genotipagem, identificou-se que o PCV2 apresenta oito genótipos distintos, indo do PCV2a ao

PCV2h. Além disso, também foi identificado um novo genótipo chamado PCV2i nos Estados Unidos. A ampla diversidade genética do PCV2 é atribuída à sua rápida taxa de evolução, semelhante à observada em vírus de RNA. Dentre esses nove genótipos, três são particularmente prevalentes em todo o mundo (PCV2a, PCV2b e PCV2d), enquanto os demais possuem distribuição mais restrita (8,9,10).

O genoma do PCV-2 codifica duas proteínas iniciadoras da replicação viral, ou seja, Rep e Rep', que possuem algumas fases abertas de leitura (ORF). A função primária da ORF1 é codificar uma proteína essencial para a Replicação (Rep) do DNA viral. A ORF2 codifica uma proteína estrutural de 230–233 aa em PCV1 e 233–236 aa em PCV-2 do capsídeo viral com massa molecular de 30kDa. A ORF3 codifica uma proteína viral não essencial para a replicação, mas desempenha um papel importante na indução do apoptose (morte celular programada), ativando mecanismos envolvendo as caspases, proteases que desencadeiam a morte celular, o que faz que tenha a leitura aberta mais variável entre o PCV-1 e PCV-2 (2). A ORF4 possui aproximadamente 180 pb de comprimento e se sobrepõe ao ORF3 na mesma direção. A proteína ORF5, ligada ao PCV2, é uma descoberta recente com função desconhecida na disseminação do vírus. A ORF5 é crucial para ativar a autofagia pelo PCV2. Ao expressar o gene ORF5 em células e analisar uma cepa do PCV2 sem ORF5, foi observado que a ORF5 desencadeia processos como a fosforilação via PERK no retículo endoplasmático, eIF2 α , expressão de ATF4 e ativação das vias AMPK-ERK1/2-mTOR (13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24).

A função do novo gene ORF6 no genoma do PCV2, analisando sua expressão e impacto funcional em células infectadas, observou-se que sua ausência não afeta significativamente a replicação viral, mas influencia as atividades de certas enzimas (caspases) e a expressão de várias citocinas. Embora a proteína ORF6 tenha potencial papel na regulação desses processos em células infectadas por PCV2, mais pesquisas são necessárias para compreender completamente suas funções na patogênese viral (24).

Por ser um vírus não envelopado (ausência de envelopamento fosfolipídico), tal vírus torna-se mais resistente ao ambiente (3,23), além de ser resistente a vários desinfetantes (3). O PCV-2 causa viremia e se espalha pelo corpo de forma sistêmica, devido à incapacidade do animal infectado de desenvolver uma resposta imunológica eficaz, invadindo células em diversos órgãos, causando lesões e, conseqüentemente, agravando a condição clínica (1,2,22,25). Esta síndrome apresenta uma variedade de sinais clínicos e enfraquece o sistema imunológico, tornando os suínos mais suscetíveis

a infecções secundárias (2). O PCV-2 também está relacionado à forma epidêmica da Síndrome de Dermatite e Nefropatia Suína (SDNS) e pode ser detectado em tecidos de suínos afetados por essa síndrome. Normalmente, a SDNS é a primeira manifestação clínica da infecção por PCV-2 que ocorre em um rebanho suíno, e é seguida pela Síndrome Multissistêmica da Dermatite Suína (SMDS). Mas a participação do PCV-2 na patogênese da SDNS ainda não foi completamente esclarecida (2,22).

A circovirose é uma virose de etiologia multifatorial, sendo considerada decorrente de superlotações, má qualidade do ar, misturas de lotes, idade, estado imune do leitão, fatores imunostimulantes, estresse e bem-estar. Os leitões de 5 a 13 semanas de idade, que estão em fase de crescimento/terminação, são os mais susceptíveis para ocorrência dessa doença (25).

O PCV-2 geralmente acomete suínos após o desmame em fase de crescimento/terminação (3). A infecção se dá entre 5 e 16 semanas de idade por via oronasal (2). Devido à diminuição da imunidade, a identificação pode se tornar mais complexa, mesmo com características histopatológicas claras (1). Geralmente, 50% os animais infectados pelo circovírus vão a óbito em menos de oito dias, e os sobreviventes evoluem para um estado avançado de debilidade, onde se inicia o processo de definhamento extremo, sem possibilidade de recuperação e desempenho produtivo insuficiente (2).

O PCV-2 é transmitido horizontalmente por contato com fluidos corporais de suínos infectados, como saliva, urina, fezes e secreções nasais, sendo a forma mais comum. Isso pode resultar em morte embrionária, mumificação e natimortos, quando porcas infectadas transmitem o vírus aos fetos. O sêmen de machos infectados também pode conter o DNA do circovírus e representar uma fonte de disseminação, causando falhas reprodutivas em matrizes inseminadas. A contaminação ambiental ocorre através de água, alimentos, solo, pastagens e insetos infectados, servindo como meio de transmissão do circovírus (2).

Na circovirose suína, os principais sintomas incluem emagrecimento gradual, perda de apetite, aumento dos linfonodos, diarreia persistente e problemas respiratórios que não respondem aos tratamentos usuais na suinocultura. Outros sintomas possíveis são palidez, icterícia e úlceras gástricas (6). A síndrome de definhamento multissistêmico dos suínos (SMDS) é o principal sinal clínico do PCV-2, aparecendo entre a 8ª e 16ª semana, embora a transmissão ocorra entre a 5ª e a 16ª semana. O vírus também pode causar outras manifestações clínicas. Os sinais visíveis incluem aumento dos linfonodos, atrofia do timo, problemas pulmonares, diarreia crônica e dificuldades respiratórias que não respondem a tratamentos antimicrobianos convencionais. Contudo, essas lesões nem sempre

estão presentes, não podendo ser usadas como indicadores. Outros sintomas possíveis são palidez, icterícia e úlceras gástricas (1,2,23). Na circovirose suína, os sinais clínicos mais comuns de serem observados são depressão, perda de peso, diminuição do ganho de peso diário (GPD), taquipneia, dispneia, icterícia, febre, palidez cutânea, diarreia, anemia, refugos, dermatite, nefropatia, pneumonia intersticial, enterite aumento do tamanho dos linfonodos, respiração ofegante, lesões de pele representadas por pápulas e placas vermelhas e abortos. Além disso, esta doença também pode levar os animais acometidos ao óbito (26). O PCV-2 geralmente está associado a outras infecções em infecções mistas. Quando atua sozinho, pode causar pneumonias, enterites e distúrbios reprodutivos. Isso se manifesta com pneumonia intersticial proliferativa e necrosante, enterite com granulomas, problemas reprodutivos como abortos e natimortalidade, além de tremores congênitos, doenças do sistema nervoso central e morte súbita em leitões desmamados (2,6,22). Outros sinais clínicos podem estar presentes, quando associados a infecções secundárias, como a pneumonia enzoótica (PNE) (*Mycoplasma hyopneumoniae*), colibaciloses, doença de Glasser (*Haemophilus parasuis*), Salmonelose, PRRSV, PPV, SIV e infecções cutâneas por *Staphylococcus* (1,2,23). Estas podem causar alterações, como polisserosite, hepatização pulmonar e colite, dependendo das infecções secundárias envolvidas (22).

O diagnóstico da circovirose suína (PCV-2), também conhecida como síndrome multissistêmica de definhamento suíno (SMDS), envolve a análise de sintomas clínicos, alterações patológicas e o uso de técnicas como imuno-histoquímica e PCR para detecção do PCV-2. É crucial considerar sintomas como perda de peso, problemas respiratórios, diarreia, bem como alterações macroscópicas, incluindo aumento dos linfonodos e lesões nos rins. As alterações microscópicas, como a presença de corpos de inclusão basofílicos em macrófagos, são diagnósticas em alguns casos (6).

O diagnóstico diferencial é importante para distinguir outras infecções com sintomas semelhantes, como a diarreia causada por *Lawsonia* e *Brachyspira*. Além disso, devido à possível coinfeção pelo PCV-2 e PRRSV, algumas lesões antes atribuídas ao PRRSV podem ser causadas pelo PCV-2. (22). Na circovirose, também são observadas lesões nos rins, que se apresentam pálidos, com aumento de tamanho, cápsula aderente, superfície irregular e, ocasionalmente, pequenos pontos vermelhos dispersos no córtex. Em alguns casos, não são observadas alterações macroscópicas, e o diagnóstico é estabelecido por meio da detecção de vasculite necrótica sistêmica (2,22).

Não há tratamento específico para o PCV-2 (2,25,27,28). Recomenda-se o uso de antimicro-

bianos para tratar infecções secundárias em animais infectados. Os animais doentes devem ser isolados em baias de quarentena, afastados daqueles sem sintomas, até a confirmação do agente patológico. Durante o período de espera do diagnóstico, é essencial fornecer fácil acesso à água e alimentos, além de aplicar o antimicrobiano apropriado e terapia de suporte, como soluções hidroeletrólíticas, polivitamínicos, aminoácidos e energéticos. Se a confirmação apontar o PCV-2 como o agente, o abate sanitário é recomendado para evitar maior contágio na granja, seguido da limpeza das áreas frequentadas pelos animais, visto que o vírus é resistente ao ambiente (2,25,28).

O controle da circovirose suína envolve identificação e eliminação de fatores de risco, redução do estresse no ambiente suinocultor e adoção de medidas preventivas. Não há tratamento específico para suínos afetados, e a resistência do agente no ambiente é um desafio (6,22,28). A prevenção da doença inclui a vacinação de porcas e marrãs com uma vacina inativada e adjuvante oleoso para proteger os leitões. Os leitões também devem ser vacinados a partir de três semanas de idade (27). Além disso, a higiene das instalações e o período de vazio sanitário são essenciais, embora os circovírus sejam resistentes a desinfetantes, especialmente quando protegidos por matéria orgânica (3). Para granjas livres da doença, a biossegurança rigorosa é crucial, tanto externamente (controle de visitantes, veículos, acesso de animais) quanto internamente (uso de desinfetantes, controle de vetores, manejo de instalações). Essas práticas são fundamentais para manter um ambiente livre de PCV-2 e evitar sua disseminação (2,6,28).

OBJETIVO:

Esse trabalho tem como objetivo relatar a ocorrência de circovirose em uma granja de suínos (*Sus scrofa domesticus*).

RELATO DE CASO:

Este caso é sobre uma granja de suínos de linhagem genética Topigs, sendo comprados animais machos e fêmeas de marca comercial, apesar de terem avós machos e fêmeas para reposição.

O manejo reprodutivo era feito, tanto através da monta natural, quanto por inseminação artifi-

cial. A granja era localizada no bairro da Posse, no município de Petrópolis, RJ, com um sistema de criação de confinamento total (SISCON) de todas as fases de criação, tendo um ciclo completo de produção, com 720 matrizes. Neste sistema as maternidades e a pré-creche eram suspensas, enquanto, a creche passa ser no chão. As maternidades eram dispostas em salas separadas com gaiolas individuais. Como a localização da granja era de clima frio, estas fases de maternidade, pré-creche e creche tinham aquecimento, entretanto, as fases de crescimento e terminação não. O manejo alimentar dos animais era feito de acordo com cada protocolo estabelecido por categoria animal, que se baseiam em concentrado e fibras, sendo a ração produzida na própria granja, pois a propriedade tinha uma fábrica de ração para produção própria.

A granja não tinha um programa de biossegurança adequado, portanto, não tinha um controle de entrada e saída de pessoas, produtos e transportes de veículos, inclusive, toda vez que compradores iam na granja era permitido a entrada dos mesmo para a escolha dos animais. O manejo de uma forma geral era muito deficiente.

Em relação ao manejo sanitário, apesar da existência de vários casos de Micoplasmose (Pneumonia Enzoótica dos Suínos), a granja não tinha nenhum protocolo de vacinação, não sendo nenhum animal vacinado contra circovirose e micoplasmose. Além disso, os animais acometidos pela micoplasmose, também não são tratados. A granja tinha vários ambientes frios e com a presença de lâmina d'água na terminação (Figura 01 e 02), que complicava ainda mais a situação da higiene e do controle sanitário dos animais.

Figura 01- Baia de suínos com a lâmina d'água (seta)



Fonte: SILVEIRA, 2023.

Figura 02- Baía de suínos na terminação com a lâmina d'água (seta)



Fonte: SILVEIRA, 2023.

No sistema da granja, todos os animais são separados por lotes com grupos de mesma idade, porém começou a ser observado uma notável diferença no tamanho e no desenvolvimento de muitos dos animais. A falta de uniformidade entre os animais dos lotes era bem visível (Figura 03 e 04), o que resultava em prejuízos financeiros significativos ao produtor.

Figura 03- Suínos com a diferença de crescimento com alguns animais bem menores (seta) do que os demais



Fonte: SILVEIRA, 2023.

Figura 04- Suíno com a diferença de crescimento em relação aos demais animais (seta)



Fonte: SILVEIRA, 2023.

Além disso, na creche e na recria, começaram a apresentar vários animais com uma sintomatologia variada de perda de peso (emagrecimento), com baixo desenvolvimento, assim como, sinais de problemas entéricos e respiratórios, o que levou a suspeita de circovirose suína (PCV-2) no plantel, apesar da propriedade enfrentar sérios problemas relacionados à Micoplasmose (Pneumonia Enzoótica dos Suínos).

Foi então coletada uma amostra de sangue desses animais, para o diagnóstico por exame de PCR, que foi positivo para o PCV tipo 2, fechando o diagnóstico de circovirose suína. Não foi aplicado nenhum tipo de tratamento para esses animais, assim como não foi feita a separação desses animais dos lotes. Todos os animais doentes na propriedade foram a óbito. Como esta não tinha nenhum controle nada foi feito, sendo os animais que permaneceram vivos encaminhados para o abate no matadouro de inspeção estadual localizado na Posse mesmo, mas depois este fechou e os animais passaram a ser encaminhados para o matadouro de Três Rios/RJ.

Como medida profilática foi recomendado a vacinação dos animais do plantel, com a vacina conjunta de PCV-2 mais *Mycoplasma*, além das demais medidas sanitárias de controle e higiene, mas é sabido que apesar de terem dito que fariam os protocolos de vacinação, eles não fizeram. E então ocorreu encerramento das ações dessa instalação, que revela um cenário complexo no qual a presença desse agente patogênico pode ter desempenhado um papel crucial.

Não se trata apenas do término de uma operação agrícola, mas de um desafio adicional para os envolvidos na gestão, evidenciando as interações entre saúde animal, gestão pecuária e sustentabilidade econômica. As implicações na cadeia

de fornecedores e na dinâmica econômica local destacam a necessidade de compreender e abordar adequadamente as doenças associadas ao circovírus. A difícil decisão de encerramento ressalta a urgência de estratégias adaptativas no setor agropecuário, reforçando a importância de medidas preventivas e soluções inovadoras diante das constantes mudanças no ambiente de produção.

DISCUSSÃO:

Neste relato de caso, a granja comprava animais machos e fêmeas de marca comercial da linhagem genética Topigs, assim como, o manejo reprodutivo era feito tanto da monta natural, quanto da inseminação artificial, porém, conforme cita Zanella, Morés (2), o vírus pode ser transmitido de forma horizontal e vertical, o que quer dizer que pode ser transmitido tanto no contato entre os animais, quanto no ambiente contaminado, além que o sêmen de machos infectados pode contaminar fêmeas e fetos.

No presente relato, a falta de aquecimento nas fases de crescimento e terminação, além das lâminas d'água em algumas baias, facilitava a baixa imunidade dos animais, além de causar estresse, concordando com Costa et al. (28), que dizem que o circovírus é um microrganismo que tem potencial para afetar os suínos em diversas situações, tendo um aumento da incidência, quando os animais enfrentam condições de estresse, variações de temperatura, superpopulação e situações precárias em termos de manejo e saúde, que enfraquecem a imunidade dos animais, tornando-os mais suscetíveis a infecções e facilitando a entrada de agentes invasores.

A ausência de um programa de biossegurança era um sério problema nesta granja de suínos do presente relato, pois não existia nenhum controle sanitário permitindo o livre acesso de pessoas, produtos e veículos a granja e aos animais, além de nenhum tipo de quarentena, que de acordo com Zanella, Morés (6), a forma de prevenção para a entrada do PCV-2 em granjas de suínos, são as medidas de biossegurança, como no controle de entrada de visitantes, veículos, acesso de animais e introdução de suínos e sêmen, quanto internamente, incluindo o uso de desinfetantes, controle de vetores, manejo das instalações e minimização do estresse.

Na granja do presente caso, antes de ter tido os resultados positivo para o PCV-2 (circovirose), já existiam vários casos de animais do plantel com Micoplasmose, que segundo Zanella (6) e França et al. (1), a circovirose gera uma maior suscetibilidade dos animais a infecções secundárias e a associação do vírus com outros agentes patogênicos, 33 destacando-se o Síndrome Respiratório e Re-

produtivo Porcino (PRRSV), o Parvovírus Porcino (PPV), a Influenza Suína (SIV), o *Mycoplasma* e o *Haemophilus*. Neste caso, os animais que apresentaram as manifestações clínicas que levaram ao quadro positivo de circovirose eram animais que estavam nas fases de creche e recria, estando de acordo com Weyrich, Linzmeier, Santos (25) e Friebel et al. (3), pois estes afirmam que a circovirose suína, geralmente, acomete suínos após o desmame em fase de crescimento/terminação.

Os animais desse relato apresentaram um quadro variado de perda de peso (emagrecimento), com baixo desenvolvimento, assim como, sinais de problemas entéricos e respiratórios, o que levou a suspeita de circovirose suína no plantel, que de acordo com Zanella, Morés (2), Zanella, Morés (6), Flores (22), os principais sintomas observados nos suínos incluem emagrecimento gradual, perda de apetite, aumento no tamanho dos linfonodos, diarreia crônica e sintomas respiratórios, entretanto, discordando de Zanella, Morés (2), Santana et al. (26), Castro et al. (27), Costa (28), que afirmam que, além dessas manifestações clínicas observadas neste caso, os animais com circovirose também apresentam falhas reprodutivas, síndrome de dermatite, nefropatia suína (SDNS) e tremor congênito (TC).

Neste caso, todos os animais doentes vieram a óbito, o que concorda com Santana et al. (26), que afirma que o PCV-2 pode levar os animais acometidos ao óbito e de forma rápida. No presente relato, a suspeita inicial da ocorrência da circovirose, foi devido a observação dos sinais clínicos clássicos de animais com emagrecimento, baixo desenvolvimento e problemas respiratórios e/ou diarreia, concordando com Zanella, Morés (2) e Zanella, Morés (6), que dizem que o diagnóstico inicial para esta doença deve ser estabelecido considerando a observação dos sintomas clínicos de perda nos rebanhos, correlacionando com as alterações patológicas, tanto a olho nu, quanto microscopicamente.

O diagnóstico definitivo para o PCV-2 suíno, neste relato, foi feito através da realização do exame de PCR, que foi resultado positivo para o PCV-2, confirmando a ocorrência da circovirose suína no plantel, como afirmam Zanella, Morés (6) e Castro et al. (27), que o diagnóstico definitivo para a circovirose deve ser feito através das técnicas de imunohistoquímica ou reação em cadeia da polimerase (PCR), para a confirmação da presença do PCV-2 suíno. Nesta granja não era feito nenhum tipo de protocolo vacinal para os animais, tanto para circovirose suína como para a Micoplasmose, que segundo Zanella, Morés (6), Flores (22), Costa et al. (28) e MSD (29), a vacinação dos suínos é uma medida eficiente no controle e prevenção dessas doenças tanto no Brasil, quanto em outros países.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A circovirose suína é uma preocupação crescente na indústria suinícola, e seu impacto econômico e de saúde animal é significativo. A prevenção, o diagnóstico precoce e o controle adequado são essenciais para minimizar as perdas e garantir a saúde e a produtividade dos rebanhos suínos.

À medida que continuamos a aprender sobre essa doença, é imperativo que a pesquisa e a colaboração entre produtores, veterinários e cientistas continuem a avançar na busca por estratégias mais eficazes de controle e prevenção.

Este estudo sobre a circovirose suína reforça a necessidade de vigilância constante, pesquisa contínua e colaboração dentro da indústria para enfrentar os desafios apresentados por esta doença.

Espera-se que as informações e análises apresentadas neste trabalho contribuam para uma compreensão mais profunda da circovirose suína e para a melhoria das práticas de controle e prevenção, com o objetivo de proteger a saúde dos suínos e a viabilidade econômica das operações suinícolas

REFERENCIAS:

1. França TN, Ribeiro CT, Cunha BMD, Peixoto PV. Circovirose suína. *Pesq. Vet. Bras.*, 2005; 25 (2): 59–72.
2. Zanella JRC, Morés N. Circovirose suína. In: Megid J, Ribeiro MG, Paes AC, editors. *Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Roca; 2016. p. 580-586.
3. Friebel J, Ciconet CF, Quadros TA, Kummer AD. Relato de caso de circovirose suína. In: *Anais do 6º Simpósio de Agronomia e Tecnologia (AGROTEC), Itapiranga, Santa Catarina, Brasil, 6. Itapiranga, SC; 2019*. p. 1-5. [acesso 12 Out. 2023] Disponível em: https://eventos.uceff.edu.br/eventosfai_dados/artigos/agrotec2019/1137.pdf.
4. Chae CA. Review of porcine circovirus 2-associated syndromes and diseases. *Vet J*. 2005;169(3):326-336.
5. Cino-Ozuna AG, Henry S, Hesse R, Nietfeld JC, Bai J, Scott HM, Rowland RR. Characterization of a new disease syndrome associated with porcine circovirus type 2 in previously vaccinated herds. *J Clin Microbiol*. 2011;49(5):2012-2016.
6. Zanella JRC, Morés N. Circovirose suína. 1ª ed., Circular Técnica 37, Concórdia, SC: EMBRAPA Suínos e Aves; 2003. p. 1-12. [acesso 05 Out. 2023] Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/124317/1/CIT-37.pdf>.
7. Francisco-Velilla R, Embarc-Buh A, Abellan S, Martinez-Salas E. Picornavirus translation strategies. *FEBS Open Bio*. 2022;12(6):1125-1141.
8. Franzo G, Segalés J. Porcine circovirus 2 (PCV-2) genotype update and proposal of a new genotyping methodology. *PLoS One*. 2018;13(12):e0208585.
9. Wang Y, Noll L, Lu N, Porter E, Stoy C, Zheng W, Bai J. Genetic diversity and prevalence of porcine circovirus type 3 (PCV3) and type 2 (PCV2) in the Midwest of the USA during 2016–2018. *Transbound Emerg Dis*. 2020;67(3):1284-1294.
10. Firth C, Charleston MA, Duffy S, Shapiro B, Holmes EC. Insights into the evolutionary history of an emerging livestock pathogen: porcine circovirus 2. *J Virol*. 2009;83(24):12813-12821.
11. Hamel AL, Lin LL, Nayar GP. Nucleotide sequence of porcine circovirus associated with postweaning multisystemic wasting syndrome in pigs. *J Virol*. 1998;72(6):5262-5267.
12. Morozov I, Sirinarumit T, Sorden SD, Halbur PG, Morgan MK, Yoon KJ, et al. Detection of a novel strain of porcine circovirus in pigs with postweaning multisystemic wasting syndrome. *J Clin Microbiol*. 1998;36(9):2535-2541.
13. Liu Q, Tikoo SK, Babiuk LA. Nuclear localization of the ORF2 protein encoded by porcine circovirus type 2. *Virology*. 2001;285(1):91-99.
14. Mankertz A, Hillenbrand B. Replication of porcine circovirus type 1 requires two proteins encoded by the viral rep gene. *Virology*. 2001;279(2):429-438.
15. Lekcharoensuk P, Morozov I, Paul PS, Thangthumnyom N, Wajjwalku W, Meng XJ. Epitope mapping of the major capsid protein of type 2 porcine circovirus (PCV2) by using chimeric PCV1 and PCV2. *J Virol*. 2004;78(15):8135-8145.
16. Liu J, Chen I, Kwang J. Characterization of a previously unidentified viral protein in porcine circovirus type 2-infected cells and its role in virus-induced apoptosis. *J Virol*. 2005;79(13):8262-8274.
17. Todd D, Bendinelli M, Biagini P, Hino S, Mankertz A, Mishiro S, et al. *Circoviridae*. In: Fauquet CM, Mayo MA, Maniloff J, Desselberger U, Ball LA, editors. *Virus Taxonomy: Eighth*

- Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. San Diego: Elsevier Academic Press; 2005. p. 327-334.
18. Liu J, Chen I, Du Q, Chua H, Kwang J. The ORF3 protein of porcine circovirus type 2 is involved in viral pathogenesis in vivo. *J Virol*. 2006;80(10):5065-5073.
 19. Gillespie J, Opriessnig T, Meng XJ, Pelzer K, Buechner-Maxwell V. Porcine circovirus type 2 and porcine circovirus-associated disease. *J Vet Intern Med*. 2009;23(6):1151-1163.
 20. Klaumann F, Correa-Fiz F, Franzo G, Sibila M, Núñez JI, Segalés J. Current knowledge on porcine circovirus 3 (PCV-3): a novel virus with a yet unknown impact on the swine industry. *Front Vet Sci*. 2018;5:315.
 21. Saikumar G, Das T. Porcine circovirus. In: Malik YS, Singh RK, Yadav MP, editors. *Recent Advances in Animal Virology*. Izatnagar, Uttar Pradesh, India: Springer Nature Singapore Pte Ltd.; 2019. p. 171-195. Disponível em: [Porcine Circovirus – PMC \(nih.gov\)](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/).
 22. Flores EF. *Virologia Veterinária*. Rio Grande do Sul: Santa Maria, 2007. 888p.
 23. Takeuti KL, De Barcellos DESN. O que há de novo sobre a infecção por *Mycoplasma hyopneumoniae* em suínos. In: *Anais do X SINSUI – Simpósio Internacional de Suinocultura*, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 10. Porto Alegre, Rio Grande do Sul; 2017. p. 120-214.
 24. Li D, Wang J, Xu S, Cai S, Ao C, Fang L, Jiang Y. Identification and functional analysis of the novel ORF6 protein of porcine circovirus type 2 in vitro. *Vet Res Commun*. 2018;42(3):1-10.
 25. Weyrich K, Linzmeier GL, Dos Santos JMG. Circovirose suína: características e impacto na produção. In: *Anais do V EPCC Encontro Internacional de Produção Científica, CESUMAR, Maringá, Paraná*. Maringá, PR; 2007. p. 1-4. [acesso 05 Out. 2023] Disponível em: http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2007/anais/karine_weyrich.pdf.
 26. Santana DS, De Oliveira MT, Bernardi CMM, Carrazza LG, Carrazza TG. Aspectos gerais sobre a circovirose suína. *PUBVET*. 2011;5(10):1058-1064.
 27. Castro AMMG, Cortez A, Heinemann MB, Brandão P, Richitzenhain LJ. Circovirus Suíno Tipo 2 (PCV-2). *Arq Inst Biol*. 2007;74(3):281-291.
 28. Costa SF, Silva ALZ, Shimizu AC, Perreira NCT, Bonatto NCM. Aspectos da circovirose em suínos e aves: revisão de literatura. In: *Anais do Curso de Medicina Veterinária das Faculdades Integradas de Ourinhos FIO/FEMM*. 2016. p. 13. [acesso 06 Out. 2023] Disponível em: http://www.cic.fio.edu.br/anais-CIC/anais2016/pdf/10_01.pdf.
 29. MSD Saúde Animal. Bula da Vacina CIRCUMENT® PCV: Vacina inativa contra Circovírus suíno Tipo 2. Rahway, NJ, USA: Merck & Co., Inc.; 2023. [acesso 12 Out. 2023] Disponível em: <https://www.msd-saude-animal.com.br/produto/circumvent-pcv/#resumo-da-bula>.