

Suino cultura

INDUSTRIAL.COM.BR

ISSN 2177-8930

Nº 04|2019 | Ano 41 | Edição 289 | R\$ 45,00

Gessulic
AGRIBUSINESS
REFERÊNCIA E INOVAÇÃO

110
ANOS
1909-2019

Mercado chinês gera novas oportunidades para o Brasil



As exportações de carne suína cresceram com destino ao país asiático, abrindo novas possibilidades de negócios para a suinocultura nacional, desde que o total de frigoríficos habilitados seja ampliado

avesui

EuroTier
SOUTH AMERICA
ANIMAL FARMING

SOUTH AMERICA

23, 24 e 25 • julho • 2019

MEDIANEIRA • PARANÁ • BRASIL

Catálogo Oficial da AveSui EuroTier

Encarte especial traz a relação completa dos expositores da AveSui EuroTier South America, acompanhado de toda a programação técnica e de atividades do evento, assim como de um mapa com a localização de cada empresa e outras informações importantes para o visitante

ULTRASSONOGRRAFIA COMO FERRAMENTA PARA AUMENTO DE EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE MATRIZES SUÍNAS

Esse tipo de avaliação é de fundamental importância quando se observa a alta taxa de descarte de matrizes suínas de baixo número de partos (≤ 3 partos) praticados atualmente, majoritariamente por falhas reprodutivas como anestro, aborto, retorno ao estro pós-inseminação ou ainda por falhas de manejo

Por_Diego F. Leal¹; Pedro Nacib Jorge Neto²; Carlos H. C. Viana³; Mariana Groke Marques^{4*}



A suinocultura tem se destacado dentre as demais atividades produtivas pela massiva utilização de ferramentas tecnológicas, objetivando produzir com maior eficiência e de forma cada vez mais sustentável. Avanços na área da nutrição, ambiência, melhoramento genético, sanidade e reprodução contribuíram para que a produção de suínos

adquirisse caráter industrial tornando-se uma importante geradora de divisas. Porém, no dia a dia do campo, a detecção de problemas reprodutivos na fêmea suína, com precisão e de forma rápida, ainda continua deficiente, acarretando em perdas econômicas ao produtor. Nesse sentido, a ultrassonografia surge como uma ferramenta tecnológica valiosa para dar suporte na tomada de

decisão dentro da granja, uma vez que permite a visualização do trato reprodutivo em tempo real, sendo possível diagnosticar com alta acurácia gestações, patologias reprodutivas bem como o status ovariano. Esse tipo de avaliação é de fundamental importância quando se observa a alta taxa de descarte de matizes suínas de baixo número de partos (≤ 3 partos) praticados atualmente, majoritariamente por falhas reprodutivas como anestro, aborto, retorno ao estro pós-inseminação ou ainda por falhas de manejo. No entanto, como a função reprodutiva pode ser influenciada por diversos fatores - nutrição, temperatura, doenças intercorrentes e práticas de manejo, para citar apenas algumas -, a decisão pelo descarte deve ser respaldada por uma avaliação criteriosa dos possíveis fatores causais do distúrbio reprodutivo, evitando-se, dessa forma, a remoção desnecessária de matrizes, as quais poderiam ser submetidas à intervenções terapêuticas e permanecerem no plantel.

MECANISMO DA ULTRASSONOGRAFIA

A ultrassonografia é um método de exploração biológica, que utiliza a reflexão de ultrassom de alta frequência através dos órgãos do paciente; é um procedimento indolor, não invasivo e biologicamente seguro para o operador e para o animal (Knox & Althouse, 1999).

A emissão das ondas ultrassônicas ou ecos ocorre várias vezes por segundo e as imagens modificam-se com os movimentos dos tecidos ou do transdutor, o que possibilita a observação e a análise de funções vitais, como por exemplo o funcionamento cardíaco fetal e, como a observação é imediata, reflete o momento do funcionamento orgânico, utilizando-se o termo "tempo real" (*real-time*) (Flowers *et al.*, 1999).

Quatro são as técnicas ultrassonográficas utilizadas atualmente: 1) *Modo A*: que apresenta a amplitude e a profundidade das ondas sonográficas propagadas nos tecidos em forma de gráfico unidimensional, sendo muito utilizada na suinocultura para a medida de espessura de toucinho; 2) *Modo B*: com imagem em tempo real, que consiste em um conjunto de ecos ultrassonográficos dispostos em um plano lado a lado, produzindo uma imagem bidimensional; 3) *Modo M*: uma adaptação do *Modo B*, utilizada para avaliar os batimentos cardíacos que são representados no monitor em forma unidimensional contínua; 4) *Doppler colorido*: o qual permite estudar a dinâmica fisiológica e patológica da circulação sanguínea por meio da determinação da velocidade do sangue; a imagem varia entre as cores vermelha e amarela, a vermelha representando baixa velocidade e a amarela alta

velocidade da corrente sanguínea (Waberski *et al.*, 1999; Herzog & Bollwein, 2007).

Os transdutores atuam ao mesmo tempo como transmissores e receptores dos impulsos registrados como pontos luminosos acinzentados de diferentes intensidades no monitor ultrassonográfico. Para definir a densidade do órgão a ser explorado, utiliza-se o termo ecogenicidade, ou seja, as estruturas que aparecem em branco são mais densas e refletem melhor o som que nelas incide e são chamadas ecogênicas ou ecoicas, como, por exemplo, o tecido ósseo. As estruturas que aparecem em preto são menos densas e chamadas de não ecogênicas ou anecóicas (líquidos) (Knox & Althouse, 1999). As frequências mais utilizadas em medicina veterinária variam entre 3,5 e 7,5 MHz (1MHz = 1.000.000 ciclos por segundo); as frequências mais altas apresentam maior resolução e menor penetração tecidual, enquanto que as mais baixas apresentam menor resolução e maior penetração (Flowers & Knox, 2001). Os principais transdutores utilizados são o linear, o setorial (mecânico) e o convexo (eletrônico). No transdutor linear, vários cristais são montados lado a lado de forma linear por toda a sua extensão. Os cristais em forma linear pulsam eletronicamente em uma sequência que permite a observação da motilidade do órgão explorado. No setorial um a quatro cristais característicos para a frequência são montados em uma haste, sendo mecanicamente rotacionados. Os cristais giram em círculo ao redor de um eixo do transdutor, transmitindo e recebendo sinais em ângulo de aproximadamente 40 a 50 graus. O convexo é semelhante ao linear, entretanto, a disposição dos cristais em forma convexa oferece imagem de maior ângulo.

ULTRASSONOGRAFIA APLICADA À REPRODUÇÃO DE SUÍNOS

As técnicas de ultrassom têm sido utilizadas em suínos desde a década de 70. As primeiras técnicas utilizadas foram o Doppler (Fraser *et al.*, 1971) e *Modo A* (Lindahl *et al.*, 1975) para diagnóstico precoce da gestação. As técnicas de ultrassom por imagem (ultrassonografia) foram utilizadas inicialmente para diagnóstico de gestação precoce na espécie suína, demonstrando uma relação direta entre a acurácia do método e a idade gestacional (Inaba *et al.*, 1983). Em seguida, Botero *et al.* (1986) realizaram exames ultrassonográficos dos ovários com o intuito de diagnosticar a degeneração cística dos ovários. Quatro anos mais tarde, Weitze *et al.* (1989) demonstraram a viabilidade do uso da ultrassonografia, por meio da via transcutânea, para o acompanhamento da dinâmica folicular, do

Figura 01. Imagem ultrassonográfica de útero gravídico. Gestação de 20 dias (A); Gestação em torno de 35 dias (B); Gestação > 90 dias (é possível observar a coluna vertebral e o estômago do feto)



processo de ovulação e para a identificação de estruturas ovarianas; com a mesma finalidade. Logo em seguida, a técnica foi adaptada e utilizada de forma segura por meio da via transretal (Soede *et al.*, 1992).

Diagnóstico de Gestação

As principais vantagens da ultrassonografia como técnica para o diagnóstico de gestação em suínos são a confiabilidade e precocidade que possibilitam decisões rápidas e seguras por parte do técnico. Assim, o uso do ultrassom para o diagnóstico de gestação identifica precocemente as fêmeas vazias para que sejam re-inseminadas ou removidas do rebanho, diminuindo, assim, os dias não produtivos. O exame ultrassonográfico para o diagnóstico de gestação pode ser realizado tanto por via transretal como transcutânea. No entanto, a via mais utilizada é a transcutânea, em função de sua praticidade. Na técnica transcutânea, o

transdutor é colocado na superfície ventral do abdômen, logo acima dos três últimos complexos mamários, desde a inserção do úbere, até a prega do flanco. A imagem do útero é obtida realizando movimentos nos sentidos horizontal, vertical e rotacional. O exame pode ser realizado tanto pelo lado direito como esquerdo do animal, sendo que o estômago repleto e colo podem frequentemente empurrar o útero para o lado direito do abdômen, onde é mais fácil de realizar o exame. As frequências utilizadas são 3,5 e 5 MHz devido a penetração que proporcionam, sendo 3,5 MHz a mais utilizada.

A imagem de um útero não prenhe se caracteriza por estruturas circulares (corte transversal do corno uterino) ou em forma de faixa (corte longitudinal do corno uterino), com tonalidade medianamente ecogênica entre as tonalidades da vesícula urinária repleta (não ecogênica - preto) e das alças intestinais (mais ecogênicas - próxima do branco),

sendo que estes órgãos servem de referência para localização, em caso de dúvida. Em relação ao útero gestante, o útero de uma fêmea vazia pode ser um pouco difícil de ser reconhecido e diferenciado dos tecidos adjacentes para examinadores inexperientes. A primeira indicação de prenhez no exame ultrassonográfico é a detecção de líquido dentro do útero, que aparece na imagem como estruturas circulares não ecogênicas, as quais representam as vesículas embrionárias, envolvidas por uma estrutura ecogênica que representa a parede do útero. A visualização das vesículas embrionárias

Figura 02. Posicionamento do transdutor para exame dos ovários e diagnóstico de gestação pela via transcutânea



pode ser realizada com facilidade a partir dos 20 dias de gestação (Figura 01A), sendo que, nesta fase, as vesículas medem entre 10 a 20 mm de diâmetro. Após 21 dias de gestação é possível visualizar os embriões, os quais são representados por estruturas ecogênicas dentro das vesículas. Por volta de 30 dias o contorno do embrião torna-se evidente e a cabeça, o abdômen e os membros podem ser diferenciados (Figura 01B). No início da segunda metade da gestação (ao redor de 60 dias), outras estruturas são características para a visualização da gestação, assim como, o orifício orbital, estômago, a pulsação cardíaca, costelas e coluna vertebral (Figura 01C).

Exame Ultrassonográfico do Ovário e Diagnóstico da Ovulação

O exame ultrassonográfico dos ovários pode ser realizado por várias vias, sendo que as mais utilizadas em suínos são a transcutânea e transretal. Na técnica transcutânea, os ovários se localizam na posição dorso-cranial em relação ao joelho (articulação femuro-tíbio-patelar), alguns centímetros abaixo do íleo. O transdutor é colocado logo acima do úbere e direcionado para cima (Figura 02). Na imagem, os ovários aparecem cranialmente ao lado da vesícula urinária, a qual serve de referência para a sua localização. Na técnica transretal, o transdutor é guiado pela mão do operador. Os ovários são visualizados 30 a 40 centímetros cranialmente ao ânus e ventralmente em relação ao reto. O exame é realizado com a mão protegida por luva lubrificada e o reto deve ser limpo antes da introdução do transdutor, servindo também a bexiga como um ponto de referência.

A técnica transretal é considerada como método de escolha, pois a técnica transcutânea requer muita prática. No entanto, nossa experiência tem mostrado que, mesmo na técnica transcutânea, bastariam ao redor de 50 exames para adquirir resultados satisfatórios quando o examinador é familiarizado com a técnica de ultrassonografia e conhece a anatomia da região a ser examinada.

A técnica transcutânea apresenta como principais desvantagens a posição anatômica do intestino (cólon), que frequentemente bloqueia a visualização do ovário, principalmente do lado esquerdo, e a imagem é geralmente confusa e instável devido a movimentação do animal, o que torna mais difícil a contagem das estruturas, enquanto na técnica transretal os ovários podem ser completamente visualizados pois a imagem é mais clara e estável. No entanto, quase todas as marrãs e algumas porcas tem a pelve muito estreita para o uso desta técnica.



Em ambas as técnicas, os folículos caracterizam-se como estruturas que apresentam aparência não ecogênica, devido ao seu preenchimento fluido (Figura 03). Normalmente, são numerosos e visíveis a partir do próestro com diâmetro variando entre 5 e 11 mm. Os folículos podem ser confundidos com corpos lúteos hemorrágicos e grandes vasos sanguíneos nas regiões adjacentes aos ovários.

Nissen *et al.* (1995), acompanhando o desenvolvimento folicular e ovulação através da ultrassonografia, detectaram folículos nos exames iniciais (início do cio), medindo aproximadamente 4 a 6 mm de diâmetro e alcançando um tamanho máximo de 7 a 10 mm, no qual permaneciam por aproximadamente 24 horas até a ovulação. Logo após a ovulação, há um reduzido conteúdo de líquido (sangue) que indica a presença de corpos hemorrágicos, os quais não são tão tensos quanto os folículos pré-ovulatórios e, conseqüentemente, não são tão claramente definidos.

A técnica de ultrassonografia para examinar os ovários em fêmeas suínas tem sido utilizada para diagnosticar eficientemente o momento da ovulação (Soede *et al.*, 1994; Soede *et al.*, 1995; Waberski *et al.*, 1994; Weitze *et al.*, 1990; Weitze *et al.*, 1994), o tempo de duração da ovulação (Soede *et al.*, 1992). Mais recentemente, Silva *et al.* (2017) utilizaram a ultrassonografia em tempo real, pela via transretal, para avaliar o número e o tamanho de corpos lúteos de fêmeas suínas na fase inicial da gestação, objetivando averiguar a relação entre as características dos corpos lúteos avaliados e a qualidade da leitegada ao nascimento.

Diagnóstico de Patologias Ovarianas e Uterinas

Os cistos ovarianos podem ser identificados facilmente ao exame ultrassonográfico pela via transcutânea, utilizando transdutores de 3,5 ou 5 MHz. Estes se caracterizam como estruturas ovarianas ≥ 12 mm, os quais, por sua vez, podem ser classificados como folicular ou luteinizados. A degeneração cística dos ovários pode acometer aproximadamente 10% das matrizes de um rebanho e é considerada uma importante

Figura 03. Imagem ultrassonográfica dos ovários apresentando folículos pré-ovulatórios. A localização dos ovários pode mudar de acordo com o posicionamento do transdutor



causa de falhas reprodutivas (Castagna *et al.*, 2004). Nesse sentido, a ultrassonografia em tempo real surge como uma importante ferramenta para o diagnóstico dos cistos ovarianos e rápida implementação de medidas terapêuticas para correção ou mesmo para tomada de decisão segura pelo descarte.


A piometra é outra afecção que pode ser facilmente identificada com a ultrassonografia em tempo real. A imagem ultrassonográfica de matrizes acometidas se caracteriza por apresentar ecogenicidade demasiadamente heterogênia no interior do lúmen uterino o qual apresenta aumento de tamanho.

CONSIDERAÇÕES DE BIOSSEGURANÇA

Os aparelhos de ultrassom podem funcionar como fômites para a transmissão de doenças e, por esse motivo, podem comprometer a biossegurança das granjas. De fato, os aparelhos de ultrassom podem alojar uma grande diversidade de microrganismos como, por exemplo, cepas patogênicas de *Streptococcus* sp e o vírus da Síndrome Reprodutiva e Respiratória dos Suínos (*Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome - PRRS*) (Kauffold *et al.*, 2005). Diante disso, a recomendação é que o aparelho seja limpo e submetido à desinfecção após cada utilização e que a sua movimentação entre granjas seja reduzida ao mínimo. Caso seja necessário o deslocamento do aparelho para outra granja, além da limpeza e desinfecção, o período de vazio sanitário deve ser respeitado. É importante ainda salientar que para evitar possíveis danos ao aparelho de ultrassom, em decorrência do processo de limpeza e desinfecção, devem ser seguidas as recomendações de quais produtos sanitizantes utilizar, fornecidas pelo fabricante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da ultrassonografia em tempo real é uma importante ferramenta tecnológica para auxiliar na tomada de decisão dentro da granja. Com o uso dessa técnica é possível examinar o trato reprodutivo de matrizes suínas que apresentam falhas reprodutivas e, com o auxílio das informações obtidas, determinar de forma segura pela permanência, para os casos que possam responder a uma intervenção terapêutica, ou remoção das mesmas do rebanho. Isto é de particular importância para matrizes de baixa ordem de partos, aumentando, dessa forma, a taxa de retenção de matrizes.

Vale ressaltar, ainda, que a ultrassonografia por si só não corrige erros de manejo e melhora a produtividade do rebanho; é o que se faz a partir das informações obtidas por meio da técnica que poderão auxiliar na melhora da produtividade. 


¹Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo - Pirassununga, Brasil

²IMV Technologies Brasil

³Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - Poços de Caldas, Brasil

⁴Embrapa Suínos e Aves - Concórdia, SC, Brasil

*Autor para correspondência: mariana.marques@embrapa.br


As Referências Bibliográficas deste artigo podem ser obtidas no site da Suinocultura Industrial por meio do link:

www.suinoculturaindustrial.com.br/ultrassom289