

Suino cultura

INDUSTRIAL.COM.BR

ISSN 2177-4930

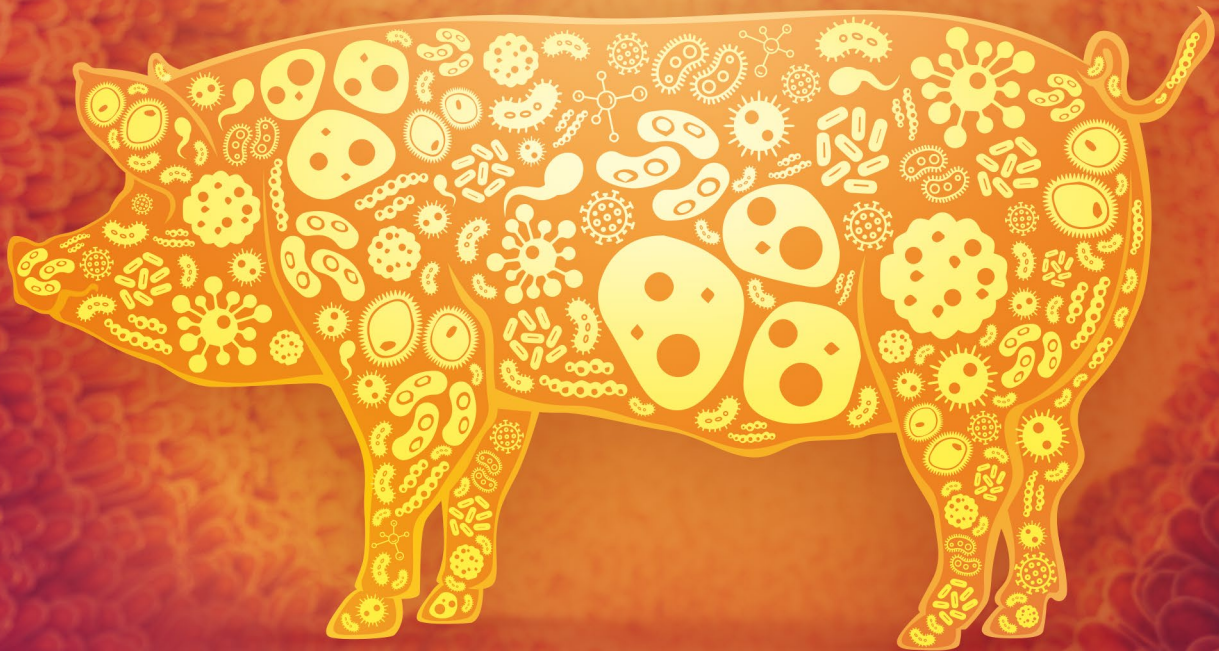
Nº 04|2020 | Ano 42 | Edição 295 | R\$ 26,00

Gessulic
AGRIBUSINESS
REFERÊNCIA E INOVAÇÃO



Antimicrobianos: o desafio de reduzir o uso em sistemas produtivos

É preciso estabelecer um conceito de promoção da saúde, pautado na redução dos desafios por patógenos e na preparação de um custo metabólico menor quando o animal for desafiado



BEM-ESTAR ANIMAL

Relevância do uso de mãe-de-leite em sistemas intensivos de produção de suínos

PROCESSAMENTO DE CARNE

Mudanças nas propriedades físico-químicas de bacon defumado armazenado sob refrigeração

ESTUDOS DA EMBRAPA

Importância da avaliação do colostro para maior viabilidade e desenvolvimento de leitões

IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO DO COLOSTRO

A imunidade passivamente transferida através do colostro é crucial no intervalo de tempo entre a exposição a microrganismos patogênicos e o desenvolvimento de uma resposta imunológica eficaz. O primeiro colostro deve ser fornecido às novas leitegadas poucas horas após o nascimento

Por Andressa Pereira de Souza¹ e Ana Paula Bastos²

Com o desenvolvimento constante da suinocultura, a produção de leitões desmamados atingiu em 2019, 28,2 leitões/fêmea/ano, em alguns casos chegando a um número surpreendente de 37,01 leitões/fêmea/ano, resultado da intensa seleção para fêmeas hiperprolíficas realizadas nos últimos anos. Em contrapartida, o incremento no número de leitões desmamados ocasionou uma redução do peso médio ao nascimento e uma maior variabilidade no peso destes animais, gerando uma maior desuniformidade da leitegada, os quais são associados com o aumento da mortalidade pré-desmame e menor desempenho ao longo de toda a cadeia produtiva. Embora a genética esteja pronta para alcançar uma alta média de nascidos vivos/fêmea, o

grande desafio dessa meta é a mortalidade pré-desmame. A qualidade do colostro das porcas é a chave para reduzir a mortalidade pré-desmame e ajudar a atender às possibilidades genéticas do rebanho suíno de hoje. Pesquisas da indústria também mostram que o colostro de alta qualidade desempenha um papel na produtividade vitalícia do suíno. No nascimento o leitão apresenta um "despreparo" imunológico e, portanto, o impedimento da transferência da imunidade placentária no útero das porcas torna o leitão extremamente dependente da aquisição da imunidade materna via colostro. De fato, a imunidade passivamente transferida através do colostro é crucial no intervalo de tempo entre a exposição a microrganismos patogênicos e o desenvolvimento de uma resposta imunológica eficaz. O

primeiro colostro deve ser fornecido as novas leitegadas poucas horas após o nascimento; portanto, a ingestão deve ser precoce, suficiente e se for um colostro de boa qualidade o produtor conseguirá melhorar a sobrevivência e a competência imune dos leitões recém-nascidos. Sabemos que o colostro fornece as imunoglobulinas (Ig) necessárias para iniciar o sistema imunológico do leitão; além das Ig's, o colostro também contém altos níveis de proteína, células imunes, energia e vitamina D, que são vitais para os leitões recém-nascidos. Desta maneira, o colostro é a principal fonte de energia para leitões neonatos, sendo essencial para sua termorregulação, e também rico em fatores de crescimento que estimulam o desenvolvimento intestinal e o crescimento corporal.

Resumidamente, a única proteção imunológica que os leitões recém-nascidos recebem vem da primeira alimentação, o colostro. Para proporcionar o melhor início possível aos leitões recém-nascidos, recomenda-se que cada leitão receba um mínimo de 40 mililitros de colostro nas primeiras cinco a sete horas de vida com 250 gramas de Ig fornecidos a cada leitão durante suas primeiras 24 horas, porque dentro de 10 a 12 horas após o nascimento do primeiro leitão o nível de imunoglobulina G (IgG) cai pela metade e após 24 horas pode ser observado uma queda > 70% da concentração de IgG no colostro

A composição do colostro também é importante na prevenção da suscetibilidade a doenças, baixas taxas de crescimento e mortalidade pré-desmame. Idealmente, o colostro deve ser composto de 30% de imunoglobulina A (IgA), 10% de imunoglobulina M (IgM) e 60% de IgG; esta é a globulina clinicamente mais importante durante as primeiras semanas de vida, sendo que a concentração de IgG no plasma dos leitões logo após o nascimento está correlacionada positivamente com a sobrevivência. Contudo, há uma grande variação individual na concentração de IgG e quantidade de colostro produzida pela matriz suína, devido à idade, paridade, regime alimentar e antecedentes

imunológicos, mesmo quando as fêmeas são da mesma linhagem genética criadas sob o mesmo manejo e com status sanitário similar. Desta forma, o conhecimento sobre o conteúdo de IgG no colostro parece ser essencial para determinar as ações corretas para reduzir mortalidade pré-desmame de leitões. Cada tipo de Ig oferece proteção específica ao leitão, por exemplo as IgGs são capturadas por pinocitose não específica e vacuolizadas nos enterócitos do intestino delgado, processo conhecido como "fechamento do intestino" no leitão, onde entra na corrente sanguínea para promover imunidade passiva (imunidade sistêmica); a IgA fornece proteção no intestino após ser absorvida

no trato gastrointestinal, enquanto a IgM auxilia as células imunológicas a responder aos desafios. Cada grupo de imunoglobulinas desempenha um papel específico na imunidade precoce do leitão. A combinação dos níveis corretos das três pode ajudar o leitão a alcançar a imunocompetência e pode resultar em maior desempenho a longo prazo.

Uma estimativa da qualidade pode ser útil para o manejo adequado do colostro. Isso é de grande importância, especialmente quando existem grandes leitegadas, e quando a amamentação cruzada e a amamentação dividida são práticas comuns de manejo empregadas para maximizar a ingestão de

colostro. Em grandes leitegadas, a quantidade média de colostro disponível é menor para cada leitão; portanto, se o conteúdo estimado de IgG no colostro parece não ser bom, o produtor pode realizar algumas práticas de manejo da leitegada, como citada anteriormente. Embora possa ser difícil medir a quantidade de colostro que o leitão está recebendo, algumas metodologias auxiliam na avaliação da qualidade do colostro.

METODOLOGIAS PARA AVALIAÇÃO DE IGG NO COLOSTRO

A avaliação da qualidade do colostro, usada para reduzir falhas na transferência da imunidade passiva, é uma prática bastante comum em outras espécies, como bovinos



Figura 01. Modelos de refratômetros de Brix. Ao lado esquerdo o refratômetro óptico e ao lado direito o refratômetro digital



e equinos. Diferentemente, na suinocultura ainda não há métodos práticos difundidos para medir a concentração de imunoglobulinas no colostro ao nível do rebanho. E até o momento, há poucos estudos acerca de um método de eleição para este fim. Surge então a necessidade de adaptar técnicas de outras espécies e de se criar novas técnicas que demonstrem melhores resultados para colostro de porcas. Vários métodos podem ser utilizados para quantificar as imunoglobulinas no colostro. Alguns deles são específicos, isto é, fazem determinação direta do anticorpo, porém, são caros e laboriosos, ficando restritos ao uso de laboratórios especializados. Os métodos diretos para quantificação de IgG no colostro incluem Imunodifusão Radial Simples (IDRS) e o ensaio imunoenzimático (ELISA). Métodos indiretos, como refratometria, e o colostromêtro são menos específicos e sensíveis, no entanto, são mais baratos, rápidos e de fácil utilização a campo. A citometria de fluxo, apesar de ser um método indireto, é considerado altamente sensível e específico. Entretanto a sua utilização para avaliação da concentração de IgG do colostro é incipiente. O citometro de fluxo é um equipamento sofisticado de elevado custo, que requer habilidade técnica para realização das análises, mas, apresenta muitas vantagens. Iremos descrever aqui alguns métodos utilizados atualmente, e os que estão sendo aprimorados para avaliação do colostro de porcas.

IMUNODIFUSÃO RADIAL SIMPLES

A Imunodifusão Radial Simples é uma técnica que quantifica os níveis de imunoglobulina no soro, plasma e colostro. Trata-se de uma técnica de difusão de antígeno e anticorpo seguida de precipitação, realizada através de um kit comercial. A leitura deste kit é realizada através de padrões contidos no gel de agarose com concentrações conhecidas de antissoro monoespecífico anti-imunoglobulina formando precipitações em forma de anéis, com diferentes diâmetros que correspondem a concentração de imunoglobulinas. O tamanho do anel e as concentrações de imunoglobulinas dos padrões são utilizados para o desenvolvimento de uma curva de referência padrão a partir da imunoglobulina da amostra. A IDRS é considerada a técnica com maior sensibilidade e especificidade para avaliação

direta do conteúdo de IgG colostrado. Porém, a IDRS é uma avaliação laboratorial que requer aproximadamente 18 a 24 h para determinar os resultados, além de ser um método caro, laborioso e propenso a erros na análise, pois não há informações disponíveis sobre os fatores que afetam a precisão dos kits. Embora, a IDRS seja o método mais preciso para medir a concentração de IgG no colostro, ele não é adequado para uso rotineiro nas granjas suínícolas.

ENSAIO IMUNOENZIMÁTICO

O ensaio imunoenzimático, conhecido como teste de ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*) também é um método capaz de medir diretamente a concentração de imunoglobulinas colostrado e é semelhante a IDRS em questão de precisão. A metodologia permite a detecção de anticorpos específicos. O método utilizado para realizar o teste se baseia na interação anticorpo-antígeno. Normalmente é usada uma placa de superfície inerte com poços onde serão adsorvidos os antígenos de interesse, juntamente com um tampão de carbonato (processo conhecido como sensibilização). O teste de ELISA pode fornecer vantagens sobre a imunodifusão em termos de custo, tempo e da capacidade de medir um grande número de amostras de uma só vez. Todavia, esse teste requer a utilização de reagentes específicos, equipamentos e habilidade laboratorial, o que o torna inapropriado para utilização a nível de rebanho. Assim, o teste de ELISA tem sido utilizado apenas como padrão para validar outros métodos de mensuração de IgG do colostro.



REFRATOMETRIA

A medição da densidade relativa tem sido utilizada para estimar a concentração de IgG colostrar, bem como, o refratômetro Brix foi proposto como uma solução confiável, barata e rápido para estimar a concentração de IgG no colostro de vacas, ovelhas, éguas e recentemente no colostro de porcas. O refratômetro de Brix é usado para medir a porcentagem de sacarose em líquidos como suco de frutas, cerveja e vinho. Quando usado em líquidos que não contém sacarose, a porcentagem de Brix pode ser correlacionada ao teor sólidos totais, neste caso a concentração de imunoglobulinas. Existem dois modelos de refratômetros de Brix, óptico e o digital (Figura 01).

Ambos, medem a quantidade de luz que é refratada, e os valores são lidos em porcentagem. No colostro, as imunoglobulinas fazem com que a luz se desvie. O colostro com uma baixa quantidade de sólidos dissolvidos (ou seja, baixo nível IgG) terá uma menor quantidade de dispersão de luz e uma menor pontuação percentual. O colostro com quantidades elevadas de sólidos dissolvidos (ou seja, altos níveis de IgG) irá causar maior dispersão de luz e maior pontuação percentual. Os refratômetros de Brix demonstram um potencial considerável para utilização na granja, pois são equipamentos portáteis, não exigem habilidade técnica e apenas uma única gota de colostro é necessária para realização do teste; ainda, são baratos e podem ser facilmente adquiridos.

Baseado em alguns estudos, o ponto de corte para um "bom" e "ruim" colostro é a concentração de IgG de 50 mg/ml no colostro. Até o momento, a consideração é a utilização do refratômetro Brix digital como uma ferramenta de suporte gerencial para estimar o conteúdo de IgG do colostro na colostrogênese precoce (0 a 3 h). Desta forma, os valores <20% no refratômetro de Brix correlaciona com uma concentração de IgG média no colostro de de 14,5 mg/ml sendo considerado da "Categoria Pobre". A categoria denominada "Borderline" são valores médios, mas que ainda são levemente abaixo das médias esperadas; essa categoria deve ser interpretada com cuidado, especialmente se os valores Brix encontrados estiverem na faixa mais alta desta categoria (23% a 24%) já os níveis que caem no intervalo mais baixo desta categoria (20% a 21%) podem ser considerados mais críticos. Nossa sugestão, para os resultados Borderline com Brix, seria coletar e analisar outra amostra no máximo de 1 a 2 h após a primeira leitura, para verificar se o desenvolvimento do conteúdo estimado

de IgG está estável, aumentando ou diminuindo à partir do valor inicial. As categorias "Adequado" e "Muito bom" expressam valores que estão nas médias esperadas ou acima, conforme Tabela 01.

Neste sentido, nosso grupo de pesquisa tem conduzido estudos para determinar o ponto de corte para colostro de porcas até 24 horas após o parto utilizando os refratômetro de Brix óptico e digital. Nossos resultados preliminares as médias de Brix encontradas nos colostros avaliados foram de 26% e 28% para o óptico e o digital respectivamente, no período de 4 h a 8 h após o início do parto, o que já pode ser indicativo de um colostro de qualidade e que é possível a sua utilização não só em colostro de 0 a 3 h após o parto do primeiro leitão. Além disso, nós observamos uma forte correlação entre as medidas de ambos os equipamentos Brix - digital e óptico, o que significa que o modelo do equipamento não interfere na estimativa de IgG, o que é interessante para o produtor, pois o refratômetro de Brix óptico é mais barato que o digital. Contudo, novos estudos precisam ser realizados para analisar a fundo os fatores que podem influenciar a concentração de IgG do colostro suíno, e assim, poder determinar com maior precisão um ponto de corte adequado para utilização do refratômetro de Brix nesta espécie.

Tabela 01. Relação dos valores de Brix (digital) e concentração de imunoglobulina G (IgG) no colostro

Brix (%)	Estimação de IgG
<20	Pobre
20 a 24	Borderline
25 a 29	Adequado
≥30	Muito bom

Segundo Hasan SM *et al.*, 2016

COLOSTRÔMETRO

O colostrômetro é um hidrômetro que mede a gravidade específica. O colostrômetro está calibrado em intervalos de 5 mg/mL e classifica o colostro como de baixa qualidade quando contém menos de 20 mg/mL de imunoglobulinas (Igs); moderado para o intervalo de 20–50 mg/ mL; e excelente para valores de Igs maiores que 50 mg/mL. Apesar de ser amplamente utilizado na bovinocultura, vários estudos relatam uma baixa correlação entre a gravidade específica e a concentração de Ig's. Uma vez que a gravidade



específica do colostro pode ser afetada por raça, ordem de parto, estação do ano. Ainda, a leitura é afetada fortemente pela temperatura do colostro, o que aumenta sua imprecisão. Para suínos, não há relatos da sua utilização a campo, pois além dos aspectos já mencionados, o colostrômetro requer uma quantidade de amostra considerada grande para suínos (quantidade que dependendo do tamanho da leitegada fará falta), o que torna esse método com pouca aplicabilidade para a avaliação do colostro porcas, pois limitaria seriamente o volume de colostro disponível para os leitões.

CITOMETRIA DE FLUXO

A quantificação de imunoglobulinas também pode ser realizada através da Citometria de Fluxo (CF). A CF é um método o que permite a identificação e quantificação de células em suspensão, através de processamento rápido e automático de um grande número de células. Nesta técnica as células são marcadas com anticorpos monoclonais específicos ligados aos fluorocromos, quantificadas e identificadas com base no seu tamanho, granularidade interna e intensidade de fluorescência.


A citometria permite realizar a identificação de uma variedade de componentes celulares presentes no colostro ao mesmo tempo, neste caso quantificamos linfócitos B imaturos que co-expressam isotipos de imunoglobulinas (IgM), como também linfócitos B maduros que co-expressam isotipos de imunoglobulinas (IgA e IgG). Dada a importância do colostro na sobrevivência dos leitões, a caracterização celular pode contribuir para o melhor entendimento dos fatores que afetam o rendimento e a composição do mesmo. Ainda que a citometria de fluxo seja uma técnica bem estabelecida, o estudo das células do colostro de porcas é tecnicamente laboriosa. Neste sentido, nosso grupo de pesquisa vem conduzindo estudos para validar a citometria de fluxo como uma alternativa eficiente para avaliação de colostro suíno,

alguns destes trabalhos encontra-se no prelo. Em nossos estudos recentes, avaliando vários grupos de células imunes observamos que a população de subgrupos de linfócitos T e B do colostro variam de acordo com a ordem de parto da porca.

Ainda, resultados preliminares (dados não divulgados) indicaram a existência de correlação positiva entre a citometria de fluxo e o teste de ELISA na quantificação de IgG e IgA do colostro de porca. Desta forma, a citometria pode ser uma ferramenta importante para analisar e caracterizar o potencial imunológico humoral e celular do colostro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diferentes métodos têm sido desenvolvidos para determinar direta ou indiretamente os níveis de IgG do colostro de porcas. Todos apresentam vantagens e desvantagens. Dentre os métodos disponíveis, a quantificação de IgG através do refratômetro de Brix parece ser o mais promissor para uso a nível de campo, pois requer mínimas quantidades de colostro, é rápido e de fácil realização, e não é dispendioso em termos de equipamentos e reagentes. Contudo, existe a necessidade de padronizar os valores de referência para espécie suína em colostro coletados após as três horas do parto.

A avaliação da qualidade do colostro é de suma importância para a suinocultura, pois o melhor entendimento sobre o tema possibilitaria o desenvolvimento de estratégias para aumentar a qualidade de colostro das matrizes, e até mesmo a formação de um banco de colostro para suplementação de leitões, contribuindo assim, na redução de falhas na transferência de imunidade passiva, e consequentemente aumentando a sobrevivência dos leitões na fase pré-desmame. Acreditamos que, em um futuro próximo as informações geradas pelo nosso grupo de pesquisa permitirão ajustar a implementação de práticas relacionadas ao fornecimento de colostro. 

¹Faculdade Concórdia, Concórdia, SC

²Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC



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

www.suinculturaindustrial.com.br/colostro295



QUANDO A
MATÉRIA-PRIMA
É PURA,
O RESULTADO
É DE PESO.



innova



Foscálcio 21

A linha Foscálcio Mosaic é produzida com rochas ígneas, as mais puras do mundo, que garantem ingredientes de alto valor nutricional, menor teor de flúor e de elementos indesejáveis.

Você merece. A suinocultura agradece.

Saiba mais em www.nutrimosaic.com.br

Mosaic[®]
Fertilizantes