

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

ERICK OLIVEIRA ALVES

**EFEITOS NA LACTAÇÃO DO USO DA FIBRA DIETÉTICA PARA PORCAS: UMA
REVISÃO EXPLORATÓRIA**

RECIFE

2025

ERICK OLIVEIRA ALVES

**EFEITOS NA LACTAÇÃO DO USO DA FIBRA DIETÉTICA PARA PORCAS: UMA
REVISÃO EXPLORATÓRIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia, pela Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Orientadora: Profa. Dra. Camilla Mendonça Silva

RECIFE

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecária Suely Manzi – CRB/4 - 809

A474e Alves, Erick Oliveira
Efeitos na lactação do uso da fibra dietética para porcas: uma revisão
exploratória / Erick Oliveira Alves. – 2025.
23 f.: il.

Orientadora: Camila Mendonça Silva.
Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) –
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de
Zootecnia, Recife, BR-PE, 2025.
Inclui bibliografia e apêndice(s).

1. Suíno 2. Lactação 3. Fibras na dieta I. Silva, Camila Mendonça,
orient. II. Título

CDD 636



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

ERICK OLIVEIRA ALVES

Monografia submetida ao Curso de Zootecnia como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em 05/08/2025

EXAMINADORES

Professora Dra. Camilla Mendonça Silva
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Professora Dra. Deborah Galvão
Universidade Federal Rural de Pernambuco

M.Sc. Julie Gabriela Nagi
Supervisora Técnica De Heus Nutrição Animal
Universidade Estadual de Londrina

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO	05
ABSTRACT	06
1. INTRODUÇÃO	07
2. OBJETIVOS	08
3. REFERENCIAL TEÓRICO	08
3.1 Fatores que afetam o consumo em porcas em lactação.....	08
3.2 Manejo alimentar das matrizes suínas em lactação.....	11
3.3 Utilização da fibra alimentar para matrizes em pré-parto.....	12
4. MATERIAL E MÉTODOS	13
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	14
5.1 Revisão exploratória	14
Tabela 01. Apresentação das características dos artigos incluídos na Revisão de Literatura.....	17
Tabela 02. Consumo de ração, tamanho da leitegada e fonte de fibra, obtidos através da revisão bibliográfica	19
6. CONCLUSÃO	21
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

RESUMO

No início da lactação a utilização energética está direcionada à produção de leite, contudo o consumo voluntário de ração é reduzido, principalmente, nas primeiras semanas de lactação, surgindo o balanço energético negativo. O baixo consumo de ração implica em mobilização das reservas corporais, falhas reprodutivas subsequentes e redução no tempo de vida útil das fêmeas no rebanho. Assim, verifica-se na literatura que o aumento dos níveis de fibra dietética no pré-parto pode afetar o consumo de ração na lactação e alterar a imunidade e a microbiota intestinal das porcas. Neste contexto, foi realizado uma revisão de literatura exploratória, com o objetivo de reunir publicações científicas relacionadas ao consumo de ração em porcas em lactação, com ênfase nos efeitos da fibra alimentar para essa categoria de produção. A busca foi realizada na base de dados Web of Science - Coleção Principal, utilizando operadores booleanos e termos específicos, a fim de garantir ampla cobertura do tema. Foram obtidos 381 artigos com o tema central utilização de fibra na dieta de fêmeas suínas, porém somente 13 artigos atenderam aos critérios de elegibilidade seguindo o objetivo desta pesquisa. Baseado neste levantamento, foi observado que o uso de fibras insolúveis como farelo de trigo, casca de soja e casca de arroz na ração durante a fase pré-parto pode promover bem-estar dos animais por reduzir comportamentos associados a agressividade e comportamentos agnósticos. Além disso, verificou-se que o aumento do peso ao nascer dos leitões juntamente com o consumo de ração durante a lactação, em média 4,70 kg de ração por dia, diminuindo assim o efeito do balanço energético negativo. Como considerações finais, a revisão exploratória demonstrou que a inclusão de fibra na dieta de fêmeas em gestação exerce efeito durante o consumo de ração de porcas, em que tem sido observado melhora no consumo de ração e aumento no número de leitões nascidos vivos, provavelmente devido a melhora na saúde intestinal das fêmeas, redução no estresse oxidativo.

Palavras-chaves: Consumo, fisiologia, lactação, nutrição

ABSTRACT

At the beginning of lactation, energy utilization is directed towards milk production. However, voluntary feed intake is reduced, especially in the first weeks of lactation, resulting in a negative energy balance. Low feed intake leads to the mobilization of body reserves, subsequent reproductive failure, and a reduced lifespan of sows in the herd. Therefore, the literature shows that increasing dietary fiber levels prepartum can affect feed intake during lactation and alter the immunity and gut microbiota of sows. In this context, an exploratory literature review was conducted to gather scientific publications related to feed intake in lactating sows, with an emphasis on the effects of dietary fiber on this production category. The search was conducted in the Web of Science - Core Collection database, using Boolean operators and specific terms to ensure broad coverage of the topic. A total of 381 articles were retrieved focusing on the use of fiber in the diets of sows, but only 13 met the eligibility criteria for this research objective. Based on this survey, it was observed that the use of insoluble fibers such as wheat bran, soybean hulls, and rice hulls in the diet during the prepartum period can promote animal welfare by reducing behaviors associated with aggression and agnostic behavior. Furthermore, it was found that increasing piglet birth weight combined with feed intake during lactation, averaging 4.70 kg of feed per day, thus reducing the negative energy balance effect. As a final consideration, the exploratory review demonstrated that the inclusion of fiber in the diets of gestating sows has an effect on sow feed intake, with improvements in feed intake and an increase in the number of live piglets born, likely due to improved gut health and reduced oxidative stress.

Keys words: Consumption, physiology, lactation, nutrition.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos dez anos o número de matrizes alojadas nas granjas vem reduzindo, enquanto a produtividade segue o sentido oposto, uma vez que houve um aumento no número de leitões/matriz/ano associado ao aumento do número de partos/matriz/ano. De acordo com YAGÜE (2014), as porcas modernas selecionadas para maior prolificidade são mais magras e possuem apetite reduzido em comparação aos seus ascendentes.

Portanto, a nutrição das matrizes suínas esta relacionada à ordem de parto, à genética, à condição corporal e aos fenômenos metabólicos e fisiológicos ocorridos ao longo da gestação (THEKKOOT et al., 2016). Neste sentido, as alterações na demanda nutricional das porcas estão diretamente ligadas às modificações metabólicas, em resposta à deposição proteica e lipídica como reserva tecidual nos diferentes estágios da gestação (THOMAS et al., 2018; SEOANE et al., 2020). Neste contexto, a nutrição torna-se um fator diretamente relacionado com o crescimento e desenvolvimento do animal, tornando-se fundamental para a eficiência dos parâmetros reprodutivos como, o intervalo desmame cio, número de leitões desmamados/matriz/ano, peso médio da leitegada, tamanho da leitegada, eficiência da lactação (FREITAS 2016), e conseqüentemente para o sucesso econômico da produção.

A fisiologia durante o final da gestação e a transição para o período de lactação muda drasticamente na matriz suína, especialmente durante o último período gestacional. Além disso, à medida que as matrizes transitam para o período de lactação, as necessidades nutricionais aumentam devido às exigências para a produção de leite direcionada ao desenvolvimento de ninhadas grandes e de rápido crescimento (TOKACH et al., 2019).

Neste sentido, o manejo nutricional adequado no período de transição é de suma importância, pois além de estar intrinsecamente ligado ao desempenho dos leitões, também está associado ao período reprodutivo pós lactação da fêmea. Assim, a literatura tem demonstrado que fornecer fibra dietética durante a gestação promove aumento no consumo alimentar na lactação, devido a redução na secreção de leptina das fêmeas (QUESNEL et al., 1998). O fornecimento de 11% de fibra bruta na dieta a partir do 26º dia de gestação até o parto aumentou o consumo alimentar das porcas em lactação em mais de 0,94g, em comparação a fêmeas que consumiram dietas com 2,8% de fibra (QUESNEL et al., 2009).

Diante das informações relatadas objetiva-se com a apresentar um referencial teórico com os aspectos fisiológicos envolvidos no manejo nutricional das porcas, e executar uma revisão de literatura descrevendo a utilização de fibra dietética como estratégia nutricional para porcas em lactação.

2. OBJETIVOS

Construir uma revisão de literatura exploratória, com o objetivo de reunir publicações científicas relacionadas ao consumo de ração em porcas em lactação, com ênfase nos efeitos da fibra alimentar para essa categoria de produção.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 FATORES QUE AFETAM O CONSUMO EM PORCAS NA LACTAÇÃO

No período de transição as exigências energéticas e nutricionais das matrizes aumentam, em virtude da produção de leite para suprir grandes leitegadas de crescimento rápido. De acordo com FEYERA & THEIL (2017), durante o período de transição ocorre uma rápida alteração nas necessidades nutricionais das matrizes suínas, devido a um aumento exponencial no crescimento fetal e mamário, componentes uterinos e síntese de colostro.

Contudo, o consumo voluntário de ração das matrizes é frequentemente inadequado para suprir suas necessidades energéticas e nutricionais durante a lactação, o que normalmente resulta no catabolismo de gordura e proteína corporal para atender à produção de leite (TOKACH et al., 2019).

O baixo consumo voluntário de alimento durante a lactação obriga as matrizes a mobilizarem intensamente suas reservas corporais — uma condição que leva a perda de peso (até 38 kg) e de espessura de gordura (5,3 mm), elevação de Ácidos Graxos Não Esterificados (NEFA) e hormônios catabólicos (GH) e queda de insulina e IGF-I (BLOEMHOF et al., 2008). Essa condição de mobilização excessiva gera desempenho reprodutivo prejudicado, falhas na ovulação e redução da vida produtiva no rebanho. De acordo com Quesnel et al. (1998), porcas primíparas que recebem dietas restritas (2,5–3 kg/dia) perderam significativamente mais tecido corporal que as bem alimentadas (5,5–6 kg/dia) e apresentaram alterações hormonais desfavoráveis à retomada da atividade reprodutiva após o desmame.

Diversos fatores estão atrelados ao baixo consumo das fêmeas, que podem estar associados a aspectos fisiológicos e genéticos inerentes às fêmeas, fatores ambientais e práticas de manejo alimentar.

Fisiologicamente, o escore corporal, paridade da matriz, tamanho da leitegada e estágio da lactação, são fatores importantes neste processo, considerando esses aspectos condição corporal na lactação será influenciada pelo consumo de ração no final da gestação. Neste sentido, uma porca com sobrepeso no parto, terá uma capacidade limitada de consumo voluntário de ração na lactação, prejudicado a produção de leite (YAGÜE, 2014), e o desempenho da leitegada.

Além destas consequências, porcas com sobrepeso terão maiores dificuldades no momento do parto, e poderá ocorrer um aumento na mortalidade de leitões por esmagamento.

Altos níveis de consumo alimentar durante a gestação podem causar resistência à insulina na fêmea, evidenciada pela baixa resposta no “*clearance*” (eliminação) da glicose à insulina exógena (EISSEN et al., 2000). Porcas que tiveram acesso livre à ração gestacional (AL) exibiram tolerância à glicose reduzida no primeiro dia de lactação, com ácidos graxos não esterificados (NEFA) plasmáticos mais elevados em jejum e após refeição, além de maior liberação de NEFA em resposta à epinefrina. Outro estudo por Remus et al 2018, mostrou que, no final da gestação e início da lactação, houve aumento significativo na meia-vida da glicose (indicando menor captação periférica) e níveis muito elevados de NEFA na lactação. Essa resistência à insulina provoca maior mobilização de ácidos graxos não esterificados, que, por sua vez, promove hipofagia (baixo apetite) durante a lactação — prejudicando o consumo de ração e, conseqüentemente, o desempenho reprodutivo e metabólico da matriz.

Alguns possíveis mecanismos ajudam a explicar a redução do consumo de ração na lactação de porcas com altos níveis de gordura corporal ao parto, entre eles estão o *turnover* da gordura corporal, os níveis de leptina e insulina no sangue e no fluido cérebro-espinhal, a resistência à insulina e intolerância à glicose e o nível de produção de leite (SALERI et al., 2015). No entanto, é importante ressaltar que esses mecanismos não são independentes, mas agem de maneira conjunta.

A gordura é armazenada no organismo e sofre contínuo *turnover*, resultando na liberação de ácido graxo e glicerol. Quanto maior a reserva de gordura corporal, maior a liberação desses substratos na corrente sanguínea, podendo agir como sinais que são identificados pelo fígado e enviados ao cérebro via nervos vagais, que, por sua vez, respondem com redução do consumo de alimento. A teoria lipostática, presente no mecanismo do turnover da gordura corporal, sugere então que o hipotálamo é sensível à concentração de determinados metabólitos sanguíneos influenciados pela mobilização da gordura.

À medida que os animais engordam, há aumento gradual das concentrações basais de insulina e leptina no sangue. Em suínos, a expressão do gene *obese* cresceu significativamente com o ganho de peso de 55 para 163 kg ($P < 0,001$), correlacionando-se com a massa de gordura ($r = 0,74$) e percentual adiposo ($r = 0,72$). Além disso, em suínos adultos (12 meses), os animais mais pesados apresentaram leptina plasmática de $1,8 \pm 0,1$ ng/mL e insulina de $15,6 \pm 1,4$ μ U/mL, comparados a $1,7 \pm 0,1$ ng/mL e $10,5 \pm 1,5$ μ U/mL nos mais leves. Estudos celulares mostraram que a insulina estimula a expressão de leptina em pré-adipócitos, via sinalização de C/EBP- α durante a diferenciação adiposa (POORE & FOWDEN, 2004).

Esses dados confirmam que o aumento do tecido adiposo leva a elevações sincronizadas de insulina e leptina, reforçando a ligação metabólica entre glicose, gordura e hormônios em porcas. Em alguns estudos, têm-se demonstrado que a concentração sérica de leptina é positivamente associada com a adiposidade da porca ao parto, e inversamente relacionada com o consumo de ração durante a lactação. Tanto a leptina quanto a insulina podem penetrar no fluido cérebro-espinhal e agir diretamente no centro de controle do consumo no hipotálamo, inibindo os efeitos dos neuropeptídeos Y, que são potentes estimuladores do consumo voluntário.

A baixa capacidade de produção de leite ou o baixo fornecimento de substratos endógenos para sustentar a síntese do leite são outras duas razões pelas quais as fêmeas gordas consomem menos durante a lactação. Porcas gordas possuem menor número de células secretórias e, como consequência, menor produção de leite comparada à de porcas magras.

Em relação à ordem de paridade das matrizes, as primíparas possuem menor capacidade de consumo, e como ainda não estão totalmente desenvolvidas, apresentam maiores exigências energéticas e proteicas, sendo mais propensas ao catabolismo corporal de gordura e proteína durante a lactação. De acordo com YAGÜE (2014), fêmeas primíparas consomem em torno de 12 a 20% a menos de ração, quando comparadas às múltiparas.

Em sua pesquisa THEIL et al. (2014), analisou que estágio de lactação da fêmea está diretamente relacionado ao consumo voluntário de ração, ou seja, à medida que a produção de leite aumenta, as fêmeas precisam ingerir uma quantidade maior de ração a fim de atender as exigências nutricionais. O tamanho da leitegada também é um importante fator inerente ao consumo das fêmeas, pois quanto maior o tamanho da leitegada maior será a produção de leite e, conseqüentemente, as exigências das fêmeas também aumentam.

Em sua pesquisa, EISSEN et al. (2003) observaram que porcas que consumiram maior quantidade de ração durante a lactação, apresentaram perdas de gordura dorsal e de peso corporal significativamente menores, maior ganho de peso da leitegada e probabilidade reduzida de um intervalo desmame-cio prolongado. Ainda de acordo com os autores, quanto maior o tamanho da leitegada maiores serão os efeitos negativos no desempenho de fêmeas primíparas durante a lactação, principalmente, as que não ingerem quantidades suficientes de ração, relacionados à perda de peso corporal, perda de gordura dorsal e ganho de peso dos leitões, e no desempenho pós-desmame referente ao intervalo desmame-cio e tamanho da segunda ninhada.

3.2 MANEJO ALIMENTAR DAS MATRIZES SUÍNAS NA LACTAÇÃO

Os objetivos de um programa nutricional para porcas lactantes são: a) garantir alta taxa de sobrevivência e crescimento da leitegada; b) possibilitar bom desempenho reprodutivo no pós-desmame. Esses objetivos estão diretamente relacionados ao consumo de ração durante toda a lactação. Erickson et al. (1997) demonstraram que porcas com consumo baixo, especialmente aquelas com padrão LLL ou LHH, tiveram intervalos pós-desmame mais longos até o cio, concepção tardia e leitegadas mais leves.

Um dos principais desafios no manejo alimentar de porcas na fase de lactação é mitigar o balanço energético negativo e otimizar a produção de leite, pois a lactação compreende a fase reprodutiva de maior demanda de nutrientes e energia, diretamente relacionada ao peso corporal da fêmea, produção e composição do leite, taxa de crescimento, tamanho da leitegada, entre outros fatores.

As exigências nutricionais diárias de proteína bruta total e energia metabolizável estimadas por Rostagno et al. (2024) para porcas em lactação são em média de 17,5% e 3.350 kcal/kg, respectivamente. Quanto ao consumo de ração estimado é em média de 6,26 g/dia, a depender do peso corporal da fêmea e ganho da leitegada.

Em porcas com sobrepeso e subalimentadas durante a lactação o tecido corporal será mobilizado para suprir as exigências para produção de leite, principalmente, as reservas de gordura, no caso de porcas geneticamente mais magras quando não houver reservas de gordura para mobilizar, irá ocorrer o catabolismo de proteína corporal, o que é prejudicial para a produtividade das porcas a curto e longo prazo (WHITNEY et al., 2010).

Estudos mostram que o consumo voluntário de ração por porcas durante a lactação está correlacionado com o consumo na gestação (SUN et al., 2014; LI et al., 2023). Assim, nos sistemas modernos de produção, utiliza-se dieta de baixa densidade energética na gestação e alta densidade energética na lactação para otimizar o consumo na fase de maior demanda. SUN et al. (2014) demonstraram que o fornecimento de fibra na gestação aumenta linearmente a ingestão durante a lactação. LI et al. (2023) mostraram que porcas gestantes em dieta com fibra apresentam maior consumo na lactação comparadas ao grupo controle. Em média, porcas adotadas ao padrão de consumo mais favorável podem consumir até 7,6 kg/dia, sendo o consumo médio geral de cerca de 6,2 kg/dia; já porcas com padrão de consumo baixo podem ingerir apenas 4,3 kg/dia.

De acordo com Whitney et al. (2010), o aumento do consumo de ração e da densidade da dieta das porcas durante a lactação é uma estratégia que pode reduzir o balanço negativo de nutrientes e a concentração de nutrientes na dieta. Segundo os autores, a maior ingestão de

alimentos durante a lactação aumenta os níveis de insulina no sangue e do hormônio luteinizante (LH), levando a um maior número de folículos produzidos no ovário, o que pode levar a um aumento no tamanho da ninhada na gestação subsequente.

3.3 UTILIZAÇÃO DE FIBRA ALIMENTAR PARA MATRIZES PRÉ-PARTO

A fibra pode ser denominada como um conjunto de carboidratos estruturais que compõem a parede celular das plantas. Destacam-se os polissacarídeos não amiláceos (PNAs), pectinas, celulose, hemiceluloses, β -glucanos, frutanos e os compostos fenólicos como a lignina, por exemplo (GENTILINI et al., 2003).

No parto, a fibra pode contribuir com o aumento da absorção de nutrientes e de energia do trato gastrointestinal através da fermentação microbiana (JHA e BERROCOSO, 2016). A fermentação da fibra produz energia disponível para absorção no trato gastrointestinal. É considerada como a parte do alimento não digerido por enzimas produzidas pelo trato digestório de animais não-ruminantes, porém hidrolisada no intestino grosso por meio da fermentação microbiana (SAKOMURA, 2014).

A utilização da fibra contribui para alterações fisiológicas e metabólicas, promovendo melhorias na performance reprodutiva das matrizes suínas (CHENG et al., 2019). A adição de fibras à dieta das porcas ajuda a controlar o peso e minimizar o estresse associado aos níveis glicêmicos no sangue durante o parto, quando este processo fisiológico exige uma considerável demanda energética (FEYERA et al., 2018).

De acordo com Bertechini (2004), fêmeas suínas no estágio de gestação devem receber uma alimentação mais fibrosa do que animais em engorda. Ainda de acordo com o autor, o fornecimento de um nível entre 5 e 7% de fibra bruta na ração de porcas em gestação, evita que elas engordem demasiadamente, causando prejuízos à fase reprodutiva subsequente.

Wisbech et al. (2024), avaliaram o efeito da inclusão de níveis crescentes de fibra dietética, provenientes da inclusão de polpa de beterraba sacarina, com diferentes estratégias de alimentação, objetivando investigar a capacidade de utilização de energia para retenção de gordura ao substituir parte do amido da dieta por fibra, em porcas na gestação. Neste estudo, os autores observaram que as porcas tiveram uma retenção numericamente maior de gordura quando alimentadas com altas concentrações de fibra, no entanto, simultaneamente, foi observado um aumento na retenção de proteína nas porcas, o que por sua vez aumentou substancialmente o peso corporal dos animais.

De acordo com Liu et al. (2021), nas fases de gestação e lactação o metabolismo e a imunidade das fêmeas suínas sofrem mudanças drásticas, que podem levar à constipação, aborto e restrição do crescimento intrauterino, reduzindo o desempenho produtivo. A constipação é

uma situação comumente enfrentada pelas porcas nos estágios finais da gestação (DUMNIEM et al., 2024), e uma estratégia que pode ser adotada para mitigar este problema é a inclusão de níveis mais elevados de fibra na dieta.

Em sua pesquisa Yu et al. (2021), avaliaram os efeitos da inulina (INU) e do isomalto-oligossacarídeo (IMO), que consistem em duas fontes de fibra solúvel, nos hormônios relacionados à motilidade gastrointestinal, ácidos graxos de cadeia curta, microflora fecal e desempenho reprodutivo em porcas na gestação. Os autores observaram que a INU e o IMO têm potencial para aliviar a constipação, otimizar a flora intestinal e promover o desempenho reprodutivo em porca na fase gestacional.

Zhuo et al. (2020), investigaram os impactos da goma guar e da celulose como fonte de fibra dietética sobre o desempenho reprodutivo de fêmeas suínas durante a gestação. Os autores concluíram que o aumento dos níveis de fibra na dieta melhorou o desempenho reprodutivo das fêmeas, e justificaram que esta melhoria pode estar relacionada as alterações na imunidade e na microbiota intestinal das porcas.

Em um estudo conduzido por Li et al. (2023), os autores avaliaram o efeito de uma dieta rica em fibra (HF) utilizando o método de transplante microbiano fecal (FMT), durante a gestação sobre a ingestão alimentar lactacional das porcas. Os autores observaram que as porcas alimentadas com dieta HF e as que receberam a dieta HF FMT durante a gestação consumiram mais ração durante a lactação comparadas às porcas alimentadas com dieta pobre em fibra (LF).

De acordo com os autores, o uso de uma dieta rica em fibra durante a gestação poderia aumentar o consumo de ração das porcas durante a lactação, em decorrência da abundância de Lactobacilos, especialmente *Lactobacillus mucosae* e *Lactobacillus amylovorus*, presentes na microbiota intestinal das porcas durante o final da gestação e início da lactação.

Huang et al. (2021) investigaram o impacto da suplementação de fibra desde os últimos 50 dias de gestação até o parto e observaram que a fibra dietética pode melhorar o desempenho do parto das porcas, possivelmente melhorando a sensibilidade à insulina, regulando a microbiota e os metabólitos intestinais e aumentando a densidade vascular placentária.

Neste contexto, a inclusão de fibras na dieta de porcas nas fases de gestação e lactação pode ser empregada como estratégia nutricional que melhora o status metabólico e a saúde intestinal das matrizes suínas, em uma fase tão estressante como o parto, bem como exerce efeito positivo sobre o desenvolvimento e saúde intestinal da leitegada.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado uma revisão de literatura exploratória, com o objetivo de reunir publicações científicas relacionadas ao consumo de ração em porcas em lactação, com ênfase nos efeitos da

fibra alimentar para essa categoria de produção. A busca foi realizada na base de dados Web of Science - Coleção Principal, utilizando operadores booleanos e termos específicos, a fim de garantir ampla cobertura do tema.

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, que possui caráter amplo e se propõe a descrever o desenvolvimento de determinado assunto, sob o ponto de vista teórico ou contextual, mediante análise e interpretação da produção científica existente. Essa síntese de conhecimentos a partir da descrição de temas abrangentes favorece a identificação de lacunas de conhecimento para subsidiar a realização de novas pesquisas. Ademais, sua operacionalização pode se dar de forma sistematizadas com rigor metodológico (BRUM et al., 2015).

A equação de busca utilizada foi:

TS=("feed intake" OR "feed consumption" OR "dietary intake") AND ("sow" OR "sows" OR "lactating sow" OR "lactating female pig") AND ("leptin") AND ("dietary fiber" OR "fiber" OR "fibrous feed")

Foram aplicados os seguintes critérios de inclusão:

- Publicações no período de 2015 a 2025;
- Tipo de documento: Artigos científicos;
- Categoria temática: Agriculture Dairy Animal Science;
- Idioma: inglês;
- Estudos envolvendo porcas (sows) em fase de lactação.

Como critérios de exclusão, foram desconsiderados: Artigos de revisão não sistemática; Estudos com foco em outras espécies animais; Trabalhos sem acesso ao texto completo.

Após a aplicação dos filtros, 18.881 artigos foram identificados inicialmente. A seleção foi conduzida por leitura dos títulos e resumos, priorizando estudos com dados experimentais sobre consumo alimentar, e inclusão de fibras na dieta de porcas lactantes. Posteriormente a pesquisa foi refinada utilizando como índices booleanos, os termos: "feed intake" or "feed consumption" and "lactation sow*" and "dietary fiber" or "fibrous feed" or "fiber intake".

Após a elegibilidade os artigos foram tabulados em arquivo "word" (Pacote Office, 2016, Microsoft).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Revisão exploratória

A revisão de literatura inicial, identificou 18.881 artigos. Com a aplicação dos critérios de elegibilidade e a leitura por dos títulos e resumos foram priorizados estudos com dados experimentais sobre consumo alimentar de inclusão de fibras na dieta de porcas lactantes.

Posteriormente a pesquisa foi refinada. Ao final foram obtidos 381 artigos com o tema central utilização de fibra na dieta de fêmeas suínas. Porém foram utilizados para compor a revisão somente 13 artigos, que continham todas as informações seguindo o objetivo desta pesquisa.

Os artigos elegíveis foram compilados na Tabela 1. Baseado neste levantamento, foi observado que o uso de fibras na ração durante gestação pode gerar aumento de consumo alimentar na lactação. Müller et al. (2024), avaliando a inclusão de fibras solúveis com diferentes perfis de fermentação, rápida (Inulina 8%) e lenta (Pectina 6%), em dietas de gestação afeta o consumo de ração na lactação, o desempenho reprodutivo ao longo de duas parições consecutivas e parâmetros metabólicos e saúde intestinal. E ao serem analisadas foi demonstrado que inulina 8%, fibra de fermentação rápida foi mais eficaz: aumentou o consumo total de ração, o número de leitões nascidos vivos e o consumo na lactação, com efeitos cumulativos na segunda parição.

Estes estudos comprovam que as fibras na dieta de porcas no terço final de gestação, impactam também no bem-estar dos animais promovendo a redução do estresse e dos comportamentos associados a ele (mordidas, agressividade, entre outros comportamentos agnósticos), outro benefício causado é o aumento do peso ao nascer dos leitões juntamente com o consumo durante a lactação, diminuindo assim o efeito do balanço energético negativo (ODAKURA et al., 2023).

Ruey-Chee Weng (2019), avaliou três fontes de fibra farelo de trigo (WB), casca de soja (SH) ou casca de arroz (RH), com a intenção de avaliar as adaptações fisiológicas e metabólicas causadas por esses três tipos diferentes de fibra nos estágios da gestação e em lactação. Durante os estudos foi analisado que o consumo de casca de soja apresentou um efeito maior no número de leitões nascidos, além disso apresentou um peso maior da leitegada e um maior equilíbrio hormonal.

Através da revisão de literatura foi realizada um levantamento a respeito do impacto da inclusão de fibra no desempenho produtivo das porcas (Tabela 2), sendo observado que porcas que foram alimentadas com de farelo de trigo obtiveram em média de 12,1 leitões, e consumo médio de ração de 4,77 kg/dia, enquanto as porcas alimentadas com casca de arroz na ração, apresentaram consumo 4,33 kg/dia e as porcas suplementadas com casca de soja apresentaram ingestão de ração de 4,53 kg/dia e tiveram 13,5 e 11,6 leitões respectivamente (RUEY-CHEE WENG, 2019). Ao se analisar o estudo realizado por Krhog et al. (2017), verifica-se que as fêmeas alimentadas com fontes de fibra não só tiveram um aumento no consumo, bem como, um aumento no número de leitões nascidos vivos, demonstrando assim a importância do uso desse ingrediente nas rações.

Por fim, a revisão exploratória demonstrou que a inclusão de fibra na dieta de fêmeas em gestação exerce efeito durante o consumo de ração de porcas, em que tem sido observado melhora no consumo de ração e aumento no número de leitões nascidos vivos, provavelmente devido a melhora na saúde intestinal das fêmeas, redução no estresse oxidativo.

Tabela 01. Apresentação das características dos artigos incluídos na Revisão de Literatura

Referência	Objetivos	Conclusões
Acosta et al. (2024)	O objetivo central é testar se adicionar xilanase melhora a digestibilidade energética total em suínos, ajustando às necessidades específicas nas fases de gestação e lactação.	A adição de xilanase às dietas de porcas gestantes e lactantes não teve efeitos sobre as alterações no peso corporal das porcas, no número de leitões por ninhada ou no peso ao nascer dos leitões. No entanto, no final da gestação do primeiro ciclo, a xilanase aumentou a digestibilidade da matéria seca, da fibra alimentar insolúvel e da fibra alimentar total
Odakura et al. (2023)	O objetivo foi avaliar os efeitos da suplementação de fibra alimentar insolúvel parcialmente fermentável sobre o comportamento, temperatura da superfície e parâmetros reprodutivos de porcas gestantes e lactantes, bem como sobre o desempenho de suas ninhadas.	A adição de fibra impactou positivamente aumentando o consumo, o peso ao desmame dos leitões e reduzindo o estresse juntamente com os comportamentos de ansiedade como mordiscadas.
Ruey-Chee Weng (2019)	Avaliar as adaptações fisiológicas e metabólicas causadas por três tipos diferentes de fibra nos estágios da gestação e em lactação	Durante os estudos foi analisado que o consumo de casca de soja apresentou um efeito maior no número de leitões nascidos, além disso apresentou um peso maior da leitegada e um maior equilíbrio hormonal.
Dumniem et al. (2024)	Avaliar se a suplementação com fibra funcional (lignocelulose) no período de transição (última semana de gestação + lactação) reduz a constipação, encurta a duração do parto, aumenta a produção de colostro e diminui a mortalidade de leitões em sistemas de maternidade livre (free-farrowing).	A suplementação com fibra de lignocelulose no período de transição melhorou significativamente a saúde intestinal das porcas, encurtou a duração do parto, elevou a produção de colostro e reduziu a mortalidade de leitões, comprovando seu papel estratégico em sistemas de maternidade livre.
Mazroua et al. (2025)	Avaliar o efeito da substituição de milho por centeio híbrido e de diferentes níveis de fibra na dieta de porcas (gestação e lactação inicial) sobre o desempenho reprodutivo, parâmetros metabólicos e microbiota fecal.	Dietas com centeio híbrido (30%) e alto nível de fibra (12%) aumentaram o consumo de ração, o número de leitões nascidos vivos e modularam positivamente a microbiota, reduzindo mortalidade de leitões e melhorando a saúde intestinal das porcas.
Liu B et al. (2021)	Investigar como diferentes fontes de fibra dietética (polpa de beterraba, aveia e lignocelulose) suplementadas durante a gestação de porcas afetam a microbiota intestinal, marcadores de inflamação em porcas e leitões e o desempenho reprodutivo	A polpa de beterraba 8% destacou-se: aumentou leitões nascidos vivos, consumo de ração e modulou a microbiota, reduzindo inflamação nas porcas e diarreia em leitões. Lignocelulose (1,5%) foi eficaz para produção de AGCC, mas com menor impacto na prolificidade.
Chen et al. (2023)	Avaliar os efeitos a longo prazo da suplementação com fibra de lignocelulose (1.8%) em dietas de gestação de porcas ao longo de três ciclos reprodutivos consecutivos (≈3 anos), focando em desempenho reprodutivo sustentado parâmetros fisiológicos e composição do leite.	A suplementação com 1,8% de lignocelulose na gestação, ao longo de três parições, aumentou o consumo total de ração, o número de leitões nascidos vivos e melhorou parâmetros fisiológicos e qualidade do leite, reduzindo estresse oxidativo e mortalidade de leitões de forma consistente.

Krogh et al. (2017)	Avaliar o efeito combinado de fontes de gordura (animal vs. vegetal) e tipos de fibra dietética no consumo de ração, metabolismo energético, ganho de peso da leitegada e produção/composição do leite em porcas	A combinação de polpa de beterraba (2%) com gordura vegetal aumentou o consumo total de ração, o número de leitões nascidos vivos e o ganho de peso da leitegada. Já a lignocelulose (1,5%) com gordura animal melhorou a produção e qualidade do leite.
Müller et al. (2024)	Avaliar como a inclusão de fibras solúveis com diferentes perfis de fermentação (rápida vs. lenta) em dietas de gestação afeta o consumo de ração na lactação, o desempenho reprodutivo ao longo de duas parições consecutivas e parâmetros metabólicos e saúde intestinal.	A inulina (8%, fibra de fermentação rápida) foi mais eficaz: aumentou o consumo total de ração, o número de leitões nascidos vivos e o consumo na lactação, com efeitos cumulativos na segunda parição.
Castro et al. (2023)	Determinar o impacto de três níveis de fibra dietética total (baixo, médio, alto) em dietas de gestação e lactação sobre desempenho reprodutivo, consumo de ração e saúde intestinal e parâmetros metabólicos.	Dietas com 12% de fibra total aumentaram o consumo de ração, o número de leitões nascidos vivos e reduziram constipação e mortalidade de leitões, comprovando benefícios dose-dependentes.
Silva et al. (2024)	Avaliar o impacto de diferentes níveis de fibra (alta vs. baixa) e proporções solúvel:insolúvel (S:I) na dieta de porcas durante a gestação tardia em condições de calor ($\geq 32^{\circ}\text{C}$) sobre o estresse térmico e parâmetros fisiológicos e desempenho reprodutivo.	Dietas com alta fibra e proporção S:I 1:2 aumentaram o consumo, reduziram estresse térmico e elevaram leitões nascidos vivos, sendo estratégia crucial para gestação tardia em climas quentes.
Wisbech et al. (2022)	Investigar se o aumento da inclusão de polpa de beterraba (SBP) na dieta de porcas gestantes altera a retenção de gordura, proteína e energia durante a restauração da espessura de toucinho na gestação inicial e média, considerando diferentes estratégias de alimentação baseadas na condição corporal.	Dietas com alta inclusão de polpa de beterraba aumentaram o consumo de ração, melhoraram a retenção de proteína e energia, e elevaram numericamente a retenção de gordura corporal, sem prejudicar o desempenho reprodutivo.
Velayudhan et al. (2019)	Determinar a digestibilidade ileal padronizada de aminoácidos (AA) do farelo de canola em porcas gestantes e lactantes e o efeito da suplementação com um complexo multienzimático na digestibilidade dos AA do CM nesses dois estados fisiológicos.	O estudo demonstrou que porcas em lactação digerem melhor os AA do farelo de canola que as gestantes, e a suplementação enzimática melhora a digestibilidade apenas na lactação. A fibra Solka Floc® foi usada para controlar dietas, mas não houve dados sobre tamanho de leitegada.

Fonte: O autor.

Tabela 02. Levantamento do consumo diário de ração das porcas em lactação, tamanho da leitegada e fonte de fibra dietética, obtidos através da revisão bibliográfica

Referencia	Consumo diário de ração das porcas na lactação	Número de leitões nascidos	Fonte de fibra
Odakura et al. (2023)	4,74kg/porca/dia	14 Leitões	lignocelulose (30% lignina), derivada de madeira fresca selecionada e tratada.
Ruey-Chee Weng (2019)	As porcas RH consumiram em média 4,77 kg/dia de ração, as porcas WB consumiram 4,33 kg/dia e as porcas SH consumiram 4,53 kg/dia durante a lactação	WB (farelo de trigo) teve média de 12,1 leitões SH (casca de soja) 13,5 leitões RH (casca de arroz) 11,6 leitões	farelo de trigo (WB), casca de soja (SH) ou casca de arroz (RH)
Dumniem et al. (2024)	6,80 kg/dia.	11 Leitões	Fibra funcional de lignocelulose
Mazroua et al. (2025)	4,0 kg/dia	14,3 ± 1,1 leitões/porca	Centeio híbrido
Liu B et al. (2021)	Controle 4,67 kg/dia Polpa de beterraba 4,52 kg/dia Farelo de aveia 4,88 kg/dia Lignocelulose 4,80 kg/dia	Controle 12,5 Leitões. Polpa de beterraba 13,8 Leitões. Farelo de aveia 13,1 Leitões. Lignocelulose 13., Leitões.	Polpa de beterraba (8% da dieta). Farelo de aveia (7% da dieta). Lignocelulose (1.5% da dieta).Controle: Dieta basal sem suplementação fibrosa extra.
Chen et al. (2023)	Controle 4,35 kg/dia Fibra (1.8%) 4,57 kg/dia	Controle 11.9 Leitões Fibra (1.8%) 13.4 Leitões	Mistura de fibras fermentáveis: 1. Casca de soja (6% da dieta). 2. Polpa de beterraba (4% da dieta).
Krogh et al. (2017)	Controle 4,4 kg/dia Lignocelulose + gordura animal 4,73 kg/dia Polpa de beterraba + gordura vegetal 4,87 kg/dia	Controle 12,8 Lignocelulose + gordura animal 13,2 Leitões Polpa de beterraba + gordura vegeta 13,6 Leitões	Controle: Sem suplementação de fibra ou gordura extra. Lignocelulose (1,5% da dieta). Polpa de beterraba (2% da dieta).
Müller et al. (2024)	Controle 4,13 kg/dia FR (Inulina) 4,51 kg/dia FL (Goma celulose) 4,32 kg/dia Media de 2 períodos	Controle 25,1 Leitões FR (Inulina) 26,8 Leitões FL (Goma celulose) 26,0 Leitões Valores de 2 períodos juntos	Fermentação Rápida (FR): Inulina (8% da dieta). Fermentação Lenta (FL): Goma de celulose (6% da dieta). Controle: Dieta basal sem fibra solúvel adicional.
Castro et al. (2023)	4,65 kg/dia	13,6 Leitões	Mistura padronizada:

			Farelo de trigo (40%). Casca de soja (30%). Polpa cítrica (30%).
Moturi et al. (2024)	4,41 kg/dia	Baixa Fibra (10%): 11,2 Leitões. Alta Fibra (15%): 12,6 Leitões. Alta Fibra + S:I 1:2: 13,4 Leitões.	Solúvel: Polpa de beterraba (70%), Aveia (30%). Insolúvel: Casca de soja (60%), Farelo de trigo (40%). Grupo S:I 1:2: 5% fibra solúvel + 10% fibra insolúvel.
Wisbech et al. (2022)	Baixo (119 g/kg) 4,19 kg/dia Alto (217 g/kg) 4,39 kg/dia	20,8 leitões/porca	Polpa de beterraba (SBP)
Velayudhan et al. (2019)	4,12 kg/dia	Não foi relatado no estudo	Fibra utilizada no experimento Solka Floc® Farelo de canola (CM)

Fonte: O autor.

Quesnel et al. (2009) observou que aumentar a inclusão de fibras na ração, durante gestação, pode promover melhora no consumo alimentar na lactação, explicado em parte pela diminuição da secreção de leptina destas fêmeas. Alimentando porcas com uma ração contendo 11% de fibra bruta, a partir do 26º dia de gestação até o parto, houve aumento no consumo alimentar voluntário na lactação de, em média, 0,94 kg/d a mais do que o grupo controle (2,8% de fibra). Os níveis de leptina antes do parto foram menores em fêmeas com altos níveis de fibra alimentar na gestação, sendo que a leptina foi negativamente correlacionada com o consumo alimentar na lactação. Entretanto, comparando porcas que receberam rações com mesma energia, mas com níveis diferentes de fibra bruta (3,16 e 12,42%), Guilemet et al. (2006) verificaram que as fêmeas com altos níveis de fibra bruta consumiram em maior frequência e em quantidade reduzida do que as fêmeas do grupo que não receberam fibra. Não houve diferença na quantidade total ingerida na lactação, mas uma maior perda de peso foi observada no grupo com alto teor de fibra na dieta durante a gestação em comparação ao grupo controle (9 vs 6%, respectivamente).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão de literatura demonstra que o manejo nutricional de matrizes suínas em lactação é decisivo para superar o balanço energético negativo característico dessa fase, que desencadeia mobilização excessiva de reservas corporais, perda de condição física e prejuízos reprodutivos. O consumo insuficiente de ração, agravado em primíparas (12–20% inferior ao de múltiparas), está diretamente ligado à redução na produção de leite, aumento do intervalo desmame-cio e menor longevidade das fêmeas. As fibras dietéticas se mostraram benéficas, reduziram constipação, encurtaram o parto e melhoraram a saúde intestinal, esses efeitos resultaram em maior ganho de peso da leitegada.

Em síntese, foi observado que o uso de fibras insolúveis como farelo de trigo, casca de soja e casca de arroz na ração durante a fase pré-parto pode promover bem-estar dos animais por reduzir comportamentos associados a agressividade e comportamentos agnósticos. Além disso, verificou-se que o aumento do peso ao nascer dos leitões juntamente com o consumo de ração durante a lactação, em média 4,70 kg de ração por dia, diminuindo assim o efeito do balanço energético negativo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKOMURA, N. K. et al. *Nutrição de não ruminantes*. Jaboticabal: Funep, 2014. 678 p.
- BARB, C. R.; HAUSMAN, G. J.; HOUSEKNECHT, K. L. Biology of leptin in the pig. *Domestic Animal Endocrinology*, v. 21, n. 4, p. 297-317, 2001. DOI: 10.1016/s0739-7240(01)00123-0.
- BERTECHINI, A. G. *Nutrição de monogástricos*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2004. 450 p.
- BLOEMHOF, S. et al. Sow line differences in heat stress tolerance expressed in reproductive performance traits. *Journal of Animal Science*, v. 86, p. 3330-3337, 2008. DOI: 10.2527/jas.2008-0862.
- CASTRO, R. et al. Effect of different levels of total dietary fiber on the performance of sows in gestation and lactation. *Animal Feed Science and Technology*, v. 298, p. 115612, 2023. DOI: 10.1016/j.anifeedsci.2023.115612.
- CHENG, C. et al. Obesity of Sows at Late Pregnancy Aggravates Metabolic Disorder of Perinatal Sows and Affects Performance and Intestinal Health of Piglets. *Animals*, v. 10, n. 1, p. 49, 2019. DOI: 10.3390/ani10010049.
- DUMNIEM, N. et al. Impacts of fiber supplementation in sows during the transition Period on constipation, farrowing duration, colostrum production, and pre-weaning piglet mortality in the free-farrowing system. *Animals*, v. 14, n. 6, 2024. DOI: 10.3390/ani14060906.
- EISSEN, J. J. et al. Sow factors affecting voluntary feed intake during lactation. *Livestock Production Science*, v. 64, p. 147–165, 2000. DOI: 10.1016/S0301-6226(99)00153-0.
- ESTIENNE, M. J. et al. Concentrations of leptin in serum and milk collected from lactating sows differing in body condition. *Domestic Animal Endocrinology*, v. 19, n. 4, p. 275-280, 2000. DOI: 10.1016/s0739-7240(00)00082-5.
- FEYERA, T. T. F. et al. Impact of sow energy status during farrowing-on-farrowing kinetics, frequency of stillborn piglets, and farrowing assistance. *Journal of Animal Science*, v. 96, n. 6, p. 2320–2331, 2018. DOI: 10.1093/jas/sky141.
- FREITAS, B. V. *Avaliação do uso de plasma na alimentação de porcas*. 2016. 113 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.
- GUILLEMET, R. et al. Feeding behavior in primiparous lactating sows: Impact of a high-fiber diet during pregnancy. *Journal of Animal Science*, v. 84, n. 9, p. 2474-2481, 2006. DOI: 10.2527/jas.2006-024.
- HUANG, S. et al. Dietary fiber supplementation during the last 50 days of gestation improves the farrowing performance of gilts by modulating insulin sensitivity, gut microbiota, and placental function. *Journal of Animal Science*, v. 101, 2023. DOI: 10.1093/jas/skad015.

- LI, S. et al. Dietary fiber during gestation improves lactational feed intake of sows by modulating gut microbiota. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, v. 14, n. 65, 2023. DOI: 10.1186/s40104-023-00867-8.
- LIU, B. et al. Consumption of dietary fiber from different sources during pregnancy alters sow gut microbiota and improves performance and reduces inflammation in sows and piglets. *mSystems*, v. 6, n. 1, 2021. DOI: 10.1128/mSystems.00591-20.
- MALACARNE, M. et al. Leptin in sow: Influence on the resumption of cycle activity after weaning and on the piglet gain. *Livestock Science*, v. 125, n. 2-3, p. 254–259, 2009. DOI: 10.1016/j.livsci.2009.05.008.
- MOTURI, J. et al. Influence of dietary fiber intake and soluble to insoluble fiber ratio on reproductive performance of sows during late gestation under hot climatic conditions. *Scientific Reports*, v. 12, n. 19749, 2022. DOI: 10.1038/s41598-022-23811-8.
- MÜLLER, T. et al. Effects of soluble fiber inclusion in gestation diets with varying fermentation characteristics on lactational feed intake of sows over two successive parities. *Journal of Animal Science*, v. 102, n. 3, p. 789-801, 2024. DOI: 10.1093/jas/skad123.
- POORE, K. R.; FOWDEN, A. L. The effects of birth weight and postnatal growth patterns on fat depth and plasma leptin concentrations in juvenile and adult pigs. *Journal of Physiology*, v. 558, p. 295-304, 2004. DOI: 10.1113/jphysiol.2004.061390.
- QUESNEL, H. et al. Dietary fiber for pregnant sows: influence on sow physiology and performance during lactation. *Journal of Animal Science*, v. 87, n. 2, p. 532-543, 2009. DOI: 10.2527/jas.2008-1231.
- QUESNEL, H. et al. Influence of feed restriction in primiparous lactating sows on body condition and metabolic parameters. *Reproduction, Nutrition, Development*, v. 38, n. 3, p. 261-274, 1998. DOI: 10.1051/rnd:19980306.
- ROSTAGNO, H. S. et al. *Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais*. 4. ed. Viçosa: UFV, 2017. 488 p.
- SALERI, R. et al. Monitoring blood plasma leptin and lactogenic hormones in pregnant sows. *Animal*, v. 9, n. 4, p. 629-634, 2015. DOI: 10.1017/S1751731114003085.
- SUN, H. Q. et al. Effects of konjac flour inclusion in gestation diets on the nutrient digestibility, lactation feed intake and reproductive performance of sows. *Animal*, v. 8, n. 7, p. 1089–1094, 2014. DOI: 10.1017/S1751731114000975.
- THEIL, P. K. et al. Neonatal piglet survival: Impact of sow nutrition around parturition on fetal glycogen deposition and production and composition of colostrum and transient milk. *Animal*, v. 8, n. 7, p. 1021-1030, 2014. DOI: 10.1017/S1751731114000951.

- THEKKOOT, D. M. et al. Estimation of genetic parameters for traits associated with reproduction, lactation, and efficiency in sows. *Journal of Animal Science*, v. 94, n. 11, p. 4516-4529, 2016. DOI: 10.2527/jas.2015-0255.
- THOMAS, L. L. et al. Partitioning components of maternal growth to determine efficiency of feed use in gestating sows. *Journal of Animal Science*, v. 96, n. 10, p. 4313-4326, 2018. DOI: 10.1093/jas/sky294.
- TOKACH, M. D. et al. Review: Nutrient requirements of the modern high-producing lactating sow, with an emphasis on amino acid requirements. *Animal*, v. 13, n. 12, p. 2967–2977, 2019. DOI: 10.1017/S1751731119001253.
- VELAYUDHAN, D. E. et al. Standardized ileal digestibility of amino acids in canola meal fed to gestating and lactating sows. *Journal of Animal Science*, v. 97, n. 10, p. 4219-4226, 2019. DOI: 10.1093/jas/skz283.
- WHITNEY, M. H. Lactating swine nutrient recommendations and feeding management. *National Swine Nutrition Guide*, 2010.
- WHITLEY, N. C. et al. Milk leptin in sows and blood leptin and growth of their offspring. *Journal of Animal Science*, v. 87, n. 5, p. 1659–1663, 2009. DOI: 10.2527/jas.2008-1568.
- WIABECH, S. J. et al. Effect of different feeding strategies and dietary fiber levels on energy and protein retention in gestating sows. *Journal of Animal Science*, v. 102, 2024. DOI: 10.1093/jas/skae019.
- WISBECH, S. J. et al. Increased feed supply and dietary fiber from sugar beet pulp improved energy retention in gestating sows. *Journal of Animal Science*, v. 100, n. 4, 2022. DOI: 10.1093/jas/skac054.
- YAGÜE, A. P. Aspecti nutrizionali e gestione dell'alimentazione nelle scrofe in lattazione. *SETNA NUTRICIÓN S.A.U. – InVivo NSA*, 2014.
- YU, X. et al. Inulin and isomalto-oligosaccharide alleviate constipation and improve reproductive performance by modulating motility-related hormones, short-chain fatty acids, and feces microflora in pregnant sows. *Journal of Animal Science*, v. 99, n. 10, 2021. DOI: 10.1093/jas/skab279.
- ZHUO, Y. et al. Inclusion of purified dietary fiber during gestation improved the reproductive performance of sows. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, v. 11, n. 47, 2020. DOI: 10.1186/s40104-020-00451-4.