

**ORDEMILK**

HOARD'S DAIRYMAN  
BRASIL

# CAMAS DE FREESTALL

Manejo, saúde e rentabilidade



Encontre a  
**Ordemilk:**



**Sumário**

**Capítulo 1 — Fundamentos das camas de free stall**

**Capítulo 2 — Tipos de camas de free stall: características, vantagens e limitações**

**Capítulo 3 — Manejo diário e manutenção das camas de free stall**

**Capítulo 4 — Camas de free stall, saúde do úbere e lesões locomotoras**

**Capítulo 5 — Impacto econômico das camas de free stall e tomada de decisão**

**Referências**

As camas de free stall exercem papel central no desempenho produtivo, sanitário e no bem-estar de vacas leiteiras em sistemas confinados. Mais do que um elemento estrutural, a cama funciona como um **regulador fisiológico indireto**, influenciando tempo de descanso, fluxo sanguíneo mamário, comportamento alimentar, saúde do úbere e longevidade do animal. Sistemas com camas inadequadas tendem a apresentar menor tempo deitado, maior incidência de lesões e maior risco de mastite ambiental, mesmo quando outros fatores de manejo estão tecnicamente corretos.

O tempo de descanso é um dos principais indicadores de conforto em free stall. Vacas leiteiras bem manejadas passam, em média, **10 a 14 horas por dia deitadas**, período no qual ocorre maior perfusão sanguínea da glândula mamária, favorecendo a síntese de leite. Camas desconfortáveis, úmidas ou mal dimensionadas reduzem esse tempo, deslocando o animal para posições em pé ou semi-deitado, o que aumenta o gasto energético de manutenção e reduz a eficiência produtiva do sistema.

Além do conforto, a cama atua como **barreira sanitária** entre o animal e o ambiente. Superfícies secas, macias e limpas reduzem significativamente o contato dos tetos com fezes, urina e material orgânico contaminado. Quando essa função falha, observa-se aumento na pressão de patógenos ambientais, elevação da contagem de células somáticas e maior necessidade de intervenções sanitárias. Assim, a cama influencia diretamente indicadores-chave como CCS do tanque, incidência de mastite clínica e perdas econômicas associadas.

Do ponto de vista biomecânico, a qualidade da cama afeta articulações, aprumos e integridade da pele, especialmente em regiões como jarretes e carpos. Camas duras, compactadas ou irregulares aumentam a prevalência de lesões, claudicações e desconforto crônico, fatores que comprometem ingestão de matéria seca, desempenho reprodutivo e permanência da vaca no rebanho. Portanto, o conceito de cama funcional envolve não apenas o material utilizado, mas também profundidade, maciez, nivelamento e manejo contínuo.

Em sistemas intensivos modernos, a cama deve ser encarada como **investimento estratégico**, e não como custo isolado. A decisão sobre tipo de cama, manejo e frequência de manutenção precisa considerar seus efeitos cumulativos sobre produção de leite, saúde do úbere, descarte involuntário e eficiência global do sistema. A partir desse entendimento, torna-se possível comparar diferentes materiais e estratégias de manejo de forma técnica e econômica, tema que será aprofundado nos próximos capítulos.

**Tabela 1 — Funções da cama de free stall e impactos zootécnicos associados**

<b>Função da cama</b>	<b>Impacto direto no animal</b>	<b>Consequência no sistema</b>
Conforto físico	↑ tempo deitado	↑ produção de leite
Isolamento térmico	↓ estresse térmico	↑ eficiência alimentar
Higiene	↓ contaminação dos tetos	↓ mastite e CCS
Proteção articular	↓ lesões e claudicações	↑ longevidade
Estabilidade	↓ gasto energético	↑ eficiência produtiva

## Capítulo 2 — Tipos de camas de free stall: características, vantagens e limitações

A escolha do tipo de cama de free stall exerce influência direta sobre o conforto das vacas, a sanidade do úbere, a incidência de lesões e o custo operacional do sistema. Não existe uma cama universalmente “melhor”; a decisão técnica deve considerar **material disponível, capacidade de manejo, clima, estrutura do galpão e nível de exigência produtiva do rebanho**. Sistemas de alto desempenho tendem a exigir camas com maior capacidade de adaptação ao corpo do animal, melhor controle de umidade e menor pressão sanitária.

Entre as opções mais utilizadas, a **areia** é frequentemente considerada o padrão de referência em conforto, por permitir melhor acomodação corporal e menor compactação ao longo do tempo. Sua natureza inorgânica reduz a sobrevivência de patógenos ambientais, favorecendo a saúde do úbere. Em contrapartida, a areia impõe desafios operacionais, como maior desgaste de equipamentos, dificuldade no manejo de dejetos e maior necessidade de reposição e nivelamento.

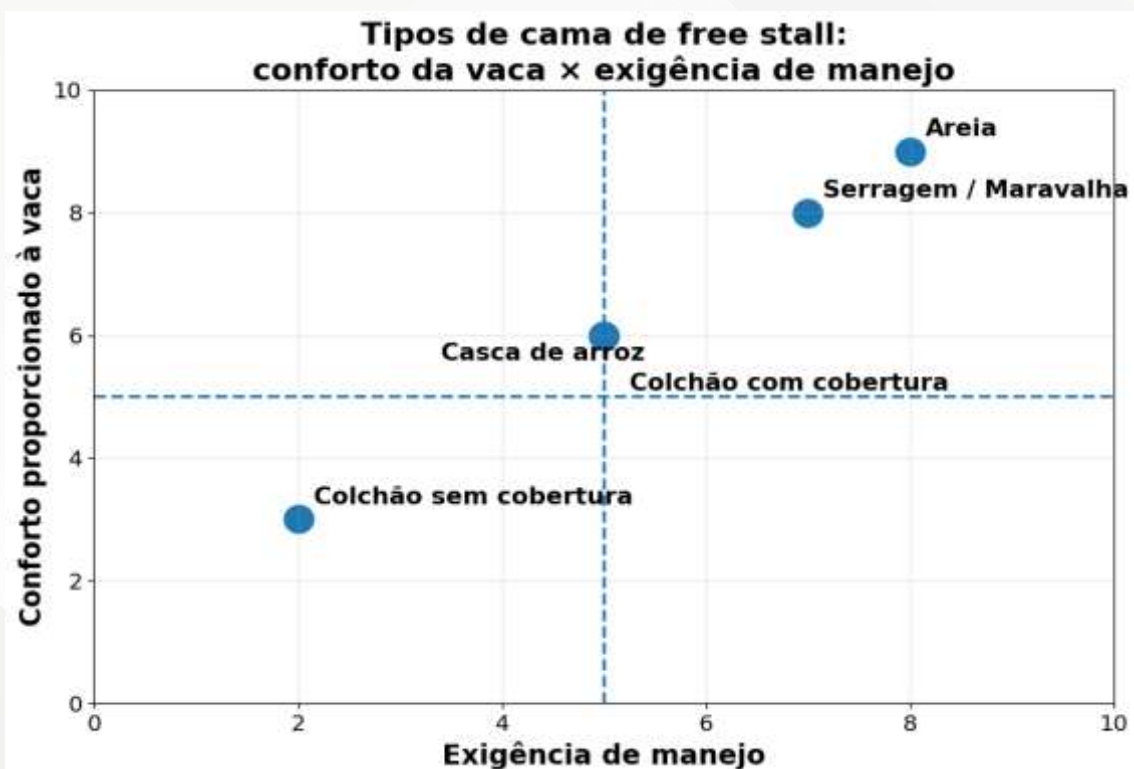
As camas orgânicas, como **serragem, maravalha e casca de arroz**, apresentam boa maciez inicial e menor custo direto, além de maior facilidade logística em muitas regiões. No entanto, sua capacidade de retenção de umidade e matéria orgânica exige **manejo rigoroso**, com reposições frequentes e controle sanitário constante. Quando mal manejadas, essas camas rapidamente perdem qualidade funcional e aumentam o risco de mastite ambiental.

Soluções artificiais, como **colchões ou mantas**, oferecem maior durabilidade estrutural e menor demanda diária de material. Contudo, o conforto final depende fortemente da presença de uma camada adequada de material sobre o colchão. Sistemas que utilizam colchões sem reposição de material macio tendem a apresentar maior incidência de lesões de jarrete e menor tempo de descanso, comprometendo o desempenho das vacas ao longo do tempo.

Mais recentemente, surgiram **materiais alternativos e compostos reciclados**, que buscam equilibrar custo, conforto e sustentabilidade. Esses materiais podem apresentar bom desempenho quando corretamente manejados, mas exigem avaliação criteriosa de umidade, compactação e higiene. Independentemente do material escolhido, o fator determinante para o sucesso da cama permanece sendo o **manejo diário**, tema que será aprofundado no próximo capítulo.

**Tabela 2 — Comparação técnica entre os principais tipos de cama de free stall**

Tipo de cama	Conforto	Higiene	Custo operacional	Exigência de manejo	Observação técnica
Areia	Muito alto	Alto	Médio	Alto	Excelente conforto, maior desgaste de equipamentos
Serragem / Maravalha	Alto	Médio	Baixo-médio	Alto	Sensível à umidade
Casca de arroz	Médio	Médio	Baixo	Médio	Menor compactação inicial
Colchão + cobertura	Médio	Baixo-médio	Alto (inicial)	Médio	Conforto depende da camada superficial
Compostos reciclados	Médio	Variável	Variável	Médio-alto	Avaliar caso a caso


**Legenda:**

**Gráfico 2.** Comparação conceitual entre os principais tipos de cama de free stall quanto ao conforto proporcionado às vacas e à exigência de manejo. Materiais que oferecem maior conforto exigem maior disciplina operacional para manter desempenho sanitário e produtivo.

## Capítulo 3 — Manejo diário e manutenção das camas de free stall

Independentemente do material escolhido, o desempenho real da cama de free stall é definido pelo **manejo diário**. Camas de alta qualidade podem rapidamente se tornar fontes de desconforto e risco sanitário quando mal manejadas, enquanto materiais mais simples podem apresentar bom desempenho quando submetidos a rotinas consistentes de limpeza, nivelamento e reposição. Na prática, o manejo da cama é um dos fatores de maior impacto sobre **tempo de descanso, saúde do úbere e ocorrência de lesões**, superando muitas vezes a influência do próprio material.

A **remoção diária de fezes e áreas úmidas** é a base do manejo eficiente. A presença contínua de matéria orgânica e umidade cria ambiente favorável à multiplicação de patógenos ambientais associados à mastite, além de aumentar o contato direto dos tetos com superfícies contaminadas. Sistemas com falhas nessa etapa tendem a apresentar elevação da CCS e maior incidência de mastite clínica, mesmo quando outros protocolos sanitários estão bem estabelecidos.

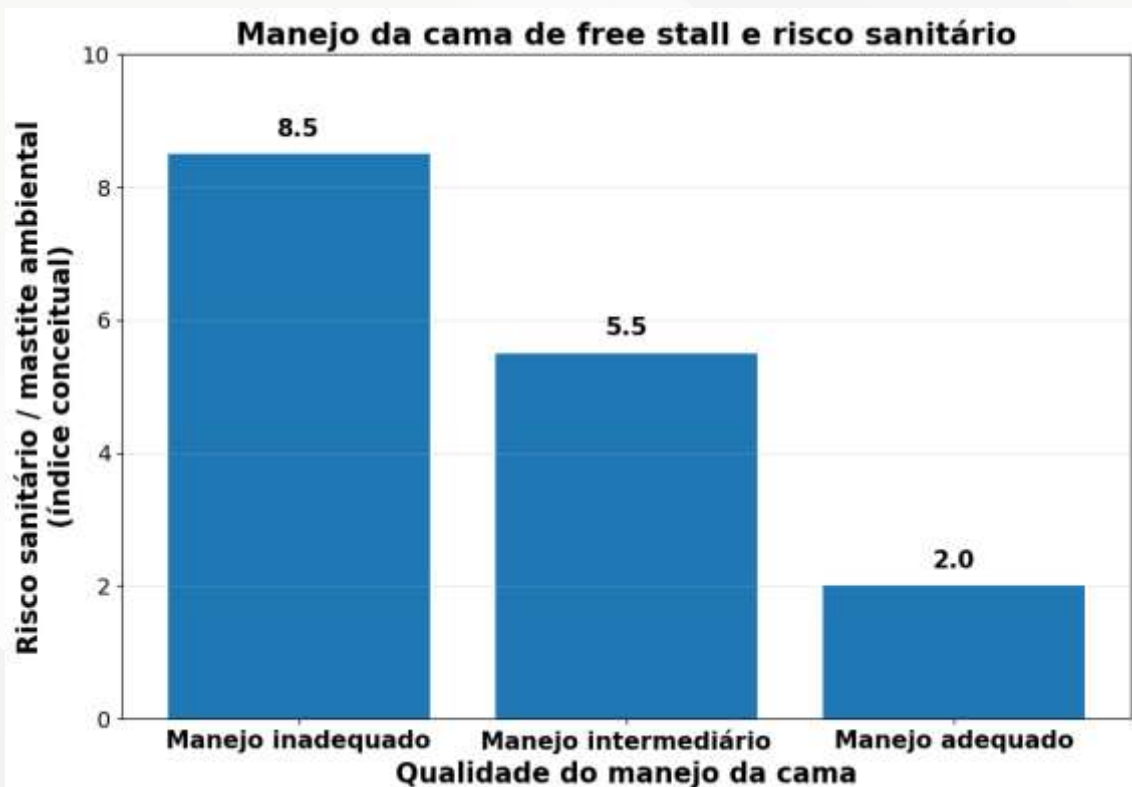
O **nivelamento da cama** é outro ponto crítico frequentemente subestimado. Superfícies irregulares alteram a forma como a vaca se deita e se levanta, aumentando a pressão sobre articulações e favorecendo lesões em jarretes e carpos. Camas bem niveladas distribuem melhor o peso corporal, reduzem o esforço biomecânico e estimulam maior tempo de permanência em decúbito, refletindo positivamente no conforto e na produção de leite.

A **frequência de reposição do material** deve ser ajustada de acordo com o tipo de cama, clima e densidade animal. Camas orgânicas exigem reposições mais frequentes devido à absorção de umidade e compactação acelerada, enquanto a areia demanda maior volume, porém com menor risco sanitário. O erro mais comum no campo é reduzir a reposição para cortar custos imediatos, prática que geralmente resulta em perdas produtivas e sanitárias superiores à economia obtida.

Por fim, o manejo da cama deve ser encarado como um **processo contínuo**, e não como uma tarefa pontual. A qualidade observada pela manhã pode se deteriorar rapidamente ao longo do dia se não houver correções sistemáticas. Fazendas com protocolos claros, responsabilidades definidas e monitoramento visual diário apresentam maior estabilidade sanitária e melhor resposta produtiva do rebanho.

**Tabela 3 — Práticas de manejo da cama e impacto esperado no rebanho**

Prática de manejo	Frequência recomendada	Impacto no conforto	Impacto sanitário
Remoção de fezes	Diária (1–2×/dia)	Alto	Muito alto
Nivelamento da cama	Diário	Alto	Médio
Reposição de material	2–4×/semana	Muito alto	Alto
Controle de umidade	Contínuo	Alto	Muito alto
Inspeção visual	Diária	Médio	Alto



**Legenda: Gráfico 3.** Relação conceitual entre a qualidade do manejo da cama de free stall e o risco sanitário, com ênfase na mastite ambiental. A melhoria do manejo diário reduz de forma consistente o risco sanitário, independentemente do material da cama utilizado.

## Capítulo 4 — Camas de free stall, saúde do úbere e lesões locomotoras

A qualidade da cama de free stall exerce influência direta sobre dois dos principais fatores de perda econômica em sistemas leiteiros confinados: **mastite ambiental** e **lesões locomotoras**. Esses problemas não surgem de forma isolada, mas refletem falhas cumulativas no conforto, na higiene e no manejo diário das camas. Ambientes que expõem continuamente o úbere e as articulações a superfícies úmidas, contaminadas ou excessivamente duras criam condições favoráveis à ocorrência de inflamações, infecções e dor crônica.

No caso da saúde do úbere, a cama representa o principal ponto de contato entre o teto e o ambiente. Superfícies úmidas e ricas em matéria orgânica aumentam significativamente a carga bacteriana, elevando a pressão de patógenos ambientais associados à mastite. Mesmo em fazendas com bons protocolos de pré e pós-dipping, camas mal manejadas tendem a anular parte do efeito desses procedimentos, refletindo em **aumento da CCS do tanque**, maior incidência de mastite clínica e maiores perdas por descarte de leite.

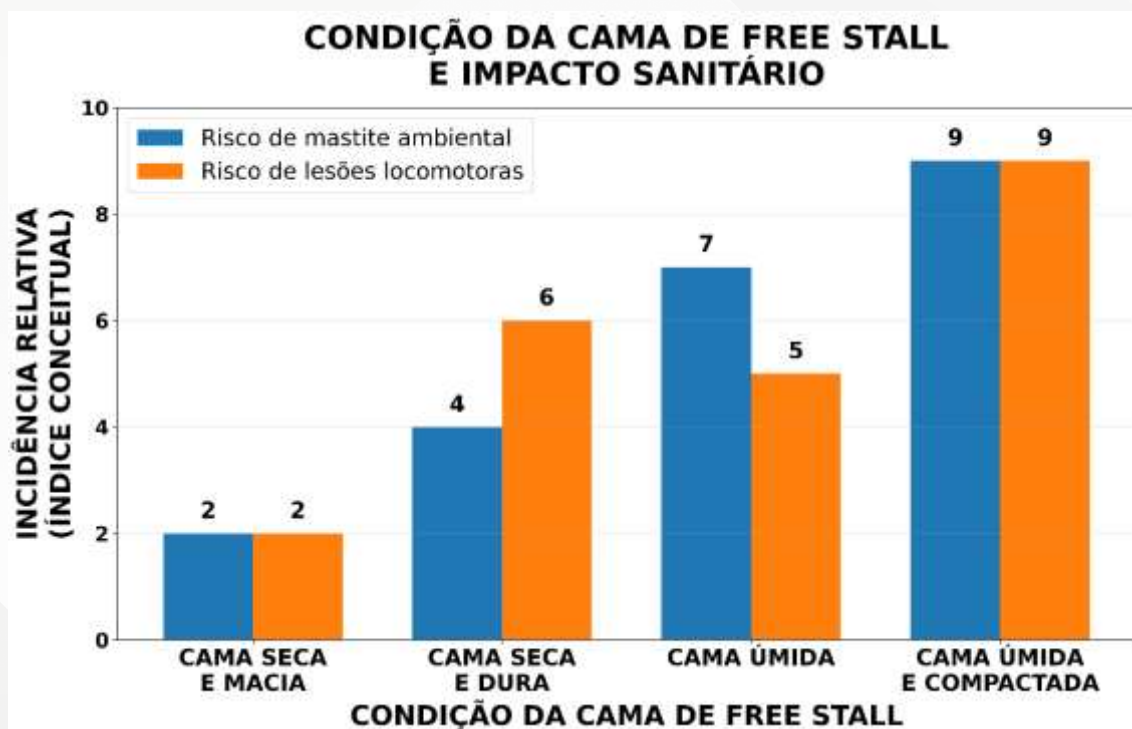
As **lesões locomotoras**, especialmente em jarretes e carpos, também estão fortemente associadas às características físicas da cama. Camas duras, compactadas ou mal niveladas aumentam a pressão localizada sobre as articulações durante os movimentos de deitar e levantar. Com o tempo, essas microagressões evoluem para lesões visíveis, inflamações e dor, reduzindo o tempo de descanso, comprometendo a ingestão de matéria seca e aumentando o risco de claudicação.

Existe uma relação direta entre conforto da cama, tempo de descanso e saúde geral da vaca. Animais que passam menos tempo deitados permanecem mais tempo em pé sobre pisos duros, o que intensifica o desgaste locomotor e aumenta o estresse fisiológico. Esse ciclo negativo afeta não apenas a produção de leite, mas também a eficiência reprodutiva e a longevidade do animal no rebanho.

Portanto, a cama de free stall deve ser encarada como um **elemento central de prevenção**, capaz de reduzir simultaneamente problemas sanitários e locomotores quando corretamente manejada. Investimentos em conforto e higiene das camas tendem a apresentar retorno econômico indireto por meio da redução de tratamentos, descarte precoce e perdas produtivas, consolidando a cama como ferramenta estratégica de gestão do rebanho.

Tabela 4 — Condição da cama e efeitos sobre saúde do úbere e integridade locomotora

Condição da cama	Risco de mastite ambiental	Lesões de jarrete	Tempo de descanso
Seca, macia e limpa	Baixo	Baixo	Alto
Seca, porém dura	Médio	Médio–alto	Médio
Úmida	Alto	Médio	Baixo
Úmida e compactada	Muito alto	Alto	Muito baixo
Irregular / desnivelada	Médio	Alto	Baixo



**Legenda: Gráfico 4.** Impacto da condição da cama de free stall sobre o risco de mastite ambiental e de lesões locomotoras. A presença de umidade e compactação aumenta simultaneamente a incidência dos dois problemas, reduzindo o conforto e a longevidade das vacas.

## Capítulo 5 — Impacto econômico das camas de free stall e tomada de decisão

O desempenho das camas de free stall reflete-se diretamente nos **custos invisíveis** do sistema de produção de leite. Embora o investimento em material e manejo da cama seja facilmente mensurável, os principais impactos econômicos associados à sua qualidade ocorrem de forma indireta, por meio de variações na produção de leite, na incidência de mastite, nas lesões locomotoras e na longevidade das vacas. Assim, decisões aparentemente simples relacionadas à cama podem determinar diferenças significativas no resultado financeiro da fazenda ao longo do tempo.

Camas mal manejadas aumentam a ocorrência de mastite ambiental, elevando gastos com medicamentos, descarte de leite e mão de obra, além de comprometer a qualidade do leite entregue. Paralelamente, o aumento de lesões locomotoras reduz o tempo de descanso, prejudica o consumo de matéria seca e acelera o descarte involuntário de vacas produtivas. Esses efeitos combinados ampliam o custo por litro produzido, mesmo quando o gasto direto com a cama parece menor.

Por outro lado, sistemas que priorizam **conforto, higiene e manutenção adequada** das camas tendem a apresentar maior estabilidade produtiva e sanitária. O retorno econômico não ocorre apenas pelo aumento da produção individual, mas principalmente pela **redução de perdas** e pelo aumento da vida produtiva das vacas. Em muitos casos, a melhoria da cama apresenta retorno financeiro superior a intervenções nutricionais ou tecnológicas mais complexas, justamente por atuar sobre fatores básicos do comportamento e da fisiologia animal.

A tomada de decisão deve, portanto, considerar a cama como parte do **núcleo econômico do sistema**, e não como um item secundário de infraestrutura. A escolha do material, associada à capacidade operacional de manejo, precisa ser avaliada sob a ótica do custo total do sistema, incluindo despesas diretas, perdas produtivas e impactos sanitários. Fazendas que adotam essa abordagem tendem a alcançar maior eficiência global e maior previsibilidade econômica.

Em síntese, investir em camas de qualidade e em manejo consistente não significa aumentar custos, mas sim **reduzir desperdícios ocultos**. A cama de free stall, quando corretamente dimensionada e mantida, transforma-se em uma ferramenta estratégica de controle sanitário, melhoria do bem-estar e aumento da rentabilidade da atividade leiteira.

**Tabela 5 — Custos visíveis e invisíveis associados à qualidade da cama**

Item avaliado	Camas mal manejadas	Camas bem manejadas
Custo direto com material	Baixo	Médio
Mastite ambiental	Alto	Baixo
Descarte de leite	Alto	Baixo
Lesões locomotoras	Frequentes	Raras
Descarte involuntário	Elevado	Reduzido
Custo total do sistema	Alto	Menor ao longo do tempo



**Legenda: Gráfico 5.** Relação conceitual entre a qualidade da cama de free stall e o custo total do sistema de produção. Sistemas com camas de maior qualidade apresentam menor custo total ao longo do tempo, mesmo com maior investimento inicial em material e manejo.

## Referências

- Cook, N. B., Nordlund, K. V. (2009).  
The influence of the environment on dairy cow behavior, claw health and herd lameness dynamics. *Veterinary Journal*, 179(3), 360–369.
- Cook, N. B. (2012).  
Free stall design for maximum cow comfort. *Dairy Science & Technology*, 92(4), 391–404.
- Endres, M. I., Barberg, A. E. (2007).  
Behavior of dairy cows in an alternative bedding system designed for composting manure solids. *Journal of Dairy Science*, 90(9), 4192–4200.
- Hogan, J. S., Smith, K. L. (2012).  
Managing environmental mastitis. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 28(2), 217–224.
- Kester, E., Holzhauer, M., Frankena, K. (2014).  
The effect of housing conditions on prevalence of claw disorders in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 97(6), 3870–3878.
- Lobeck, K. M., Endres, M. I., Shane, E. M., Godden, S. M., Fetrow, J. (2011).  
Frees stall bedding type affects lying behavior but not udder health. *Journal of Dairy Science*, 94(9), 4468–4477.
- Nordlund, K. V., Cook, N. B. (2003).  
A flowchart approach to herd lameness problems. *Journal of Dairy Science*, 86(12), 3975–3985.
- Tucker, C. B., Weary, D. M., Fraser, D. (2003).  
Effects of three types of free-stall surfaces on dairy cow preferences and behavior. *Journal of Dairy Science*, 86(2), 521–529.
- Tucker, C. B., Jensen, M. B., de Passillé, A. M., Hänninen, L., Rushen, J. (2021).  
Lying time and the welfare of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 104(1), 20–46.
- Zdanowicz, M., Shelford, J. A., Tucker, C. B., Weary, D. M., von Keyserlingk, M. A. G. (2004).  
Bacterial populations on teat ends of dairy cows housed in free stalls and bedded with either sand or sawdust. *Journal of Dairy Science*, 87(6), 1694–1701.