

São Carlos, SP / Junho, 2026

Consumo de água de bebida de vacas em lactação em sistema de compost barn

Julio Cesar Pascalle Palhares⁽¹⁾, Rafael Araujo Nascimento⁽²⁾⁽¹⁾ Pesquisador, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP. ⁽²⁾ Bolsista de Pós-doutorado/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Introdução

Os cenários de escassez hídrica no Brasil, o aumento da rigidez das regulamentações ambientais e a crescente demanda dos consumidores por produtos ambientalmente responsáveis representam desafios significativos para a atividade leiteira. Em vista deste panorama, ter conhecimento do consumo diário de água das vacas em lactação e da eficiência hídrica do sistema de produção é fundamental para a adaptação da unidade produtiva aos desafios ambientais e sociais ((Palhares et al., 2020, 2024).

Em paralelo a estes desafios, observa-se um processo de intensificação produtiva das fazendas leiteiras brasileiras para ter maior escala produtiva, entendendo-se que, desta forma, se terá maior viabilidade econômica. No Brasil, este processo de intensificação tem sido caracterizado pela migração para o sistema de “compost barn”, cada vez mais popular e alternativo ao confinamento convencional. Neste modelo, os animais ficam alojados em um galpão coberto sobre uma “cama” que pode ser de serragem, maravalha, palha de arroz, etc. (Ferreira et al., 2024). A função da “cama” é absorver as fezes e urina, além de propiciar conforto para o descanso dos animais (Figura 1). Por ser um tipo de confinamento, o “compost barn” impacta de forma diferente a demanda de água dos animais quando comparado aos modelos mais tradicionais no país, pasto e semiconfinamento. Isso exige que o sistema de captação e distribuição de água seja projetado



Foto: Julio Palhares

Figura 1. Animais alojados em sistema de “compost barn”.

e dimensionado corretamente para evitar desperdícios ou falta de água.

Há uma carência de informações sobre o consumo de água de vacas em lactação no “compost barn”. Considerando que estes animais são a categoria animal que, diariamente, mais consome água em um sistema de produção leiteira, ter referências técnicas deste consumo é necessário para a correta

gestão hídrica da fazenda. Esse conhecimento irá embasar a tomada de decisões em cenários de maior escassez hídrica.

Nesta publicação apresentamos valores médios do consumo diário de água de vacas em lactação alojadas em sistema de “compost barn” bem como valores de referência para o indicador de litros de água por litro de leite por dia.

Coleta dos dados

Neste estudo, foram utilizados dados de campo coletados em fazendas leiteiras comerciais que alojavam as vacas em lactação em sistema de “compost barn” localizadas nos municípios de Perdizes (MG), Araxá (MG), Patos de Minas (MG) e Anápolis (GO). O monitoramento mensal do consumo de água pelos animais ocorreu de janeiro de 2021 a janeiro de 2025. Com isso, constitui-se um banco de dados com 140 registros.

A água medida foi a água livre consumida pelas vacas em lactação. Ela é definida como a água consumida diretamente do bebedouro. O monitoramento utilizou hidrômetros analógicos de fluxo contínuo, instalados especificamente para medir o consumo de água. O consumo avaliado pode incluir a água utilizada para lavagem dos bebedouros. As leituras

mensais dos hidrômetros foram registradas pelos produtores após orientação do técnico(a) que assistia à fazenda.

Além da leitura dos hidrômetros, foram coletadas informações sobre o número de vacas em lactação, a produção total de leite por mês e a ingestão de matéria seca por dia.

A Tabela 1 mostra os aspectos produtivos de cada fazenda durante o período de monitoramento.

As informações da Tabela 1 indicam diferenças claras no desempenho produtivo entre as fazendas avaliadas durante o período de monitoramento da água. A produção de leite por vaca variou entre 22,7 a 36,6 L dia⁻¹, sugerindo diferenças no manejo do rebanho e na nutrição e/ou no potencial genético. O consumo de matéria seca (MS) também diferiu entre as fazendas e não aumentou proporcionalmente à produção de leite, particularmente na Fazenda 3, que apresentou o maior consumo de MS, mas produção intermediária de leite por vaca.

De modo geral, a heterogeneidade observada destaca a influência das práticas de manejo no desempenho produtivo e do potencial genético e reforça a importância de se considerar indicadores de produtividade ao avaliar a eficiência do uso da água em sistemas de produção leiteira.

Tabela 1. Aspectos produtivos médios de cada propriedade durante o período de monitoramento do consumo de água.

Fazenda	Número de vacas em lactação ⁽¹⁾	Produção de leite (L/dia)	Litros de leite por vaca (L/dia)	Ingestão de matéria seca (kg/dia)
1	86	2.847	33,5	23,2
2	88	1.986	22,7	19,7
3	95	2.612	27,5	26,2
4	129	4.689	36,6	24,1

⁽¹⁾Animais da raça Holandesa.

Valores do consumo de água das vacas em lactação e do indicador de eficiência hídrica

O consumo diário das vacas em lactação nas quatro fazendas variou de 78,3 a 101,2 L água/vaca/dia (Tabela 2). A diferença entre os valores médios máximo e mínimo foi de 22,9 L água/vaca/dia. As fazendas 1, 2 e 4 apresentaram valores máximos de consumo superiores ao dobro da média.

Não houve relação única entre a estação do ano e a ingestão de água dos animais. Nas fazendas 1 e 3, as médias da estação chuvosa foram maiores, 102,1 e 88,2 L água/vaca/dia, respectivamente (Tabela 2). O oposto foi observado nas fazendas 2 e 4, onde as médias da estação seca foram mais altas, 82,9 e 90,2 L água/vaca/dia, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2. Estatística descritiva do consumo diário de água das vacas em lactação de cada fazenda.

Fazenda	Número de leituras do hidrômetro	Média	Média estação seca ⁽¹⁾	Média estação chuvosa ⁽²⁾	Mediana	Mínimo	Máximo	Coefficiente de variação (%)
1	39	101,2 ^c	100,0	102,1	100,0	43,5	180,7	23,8
2	49	78,3 ^a	82,9	75,1	77,8	33,9	172,1	26,1
3	30	84,7 ^b	78,7	88,2	85,1	68,5	107,3	10,2
4	22	87,3 ^{bc}	90,2	84,9	83,4	19,2	162,0	36,4

⁽¹⁾ Média da estação seca – avaliada na estação seca (de maio a setembro),

⁽²⁾ Média da estação chuvosa – avaliada na estação chuvosa (de outubro a abril), letras diferentes nas médias indicam diferença significativa ($p < 0,05$),

O consumo de água pelos animais é um aspecto multifatorial, portanto, espera-se variação entre as médias das fazendas, mesmo entre as que têm o mesmo sistema de produção.

O consumo diário de água dos animais no “compost barn” é determinado por diversos aspectos, como a densidade de vacas no galpão, o posicionamento e a disponibilidade linear de bebedouros por animal, os equipamentos disponíveis para manter o conforto térmico (ventiladores e aspersores) e o manejo correto da cama. Além desses aspectos específicos do sistema, outros também influenciam o consumo de água, como a raça, a ingestão diária de matéria seca, a relação volumoso/concentrado da dieta e o estágio de lactação dos animais.

Ressalta-se que o manejo de limpeza dos bebedouros e a possível ocorrência de vazamentos de água também influenciaram nos valores de consumo.

Em sistemas de produção baseados em pastagens ou semiconfinamento, espera-se que as vacas consumam mais água durante o verão devido à maior exposição às variações climáticas e aos

efeitos das temperaturas máximas diárias e ondas de calor. Como no “compost barn” os animais estão alojados em galpão, normalmente com equipamentos para manter o conforto térmico – ventiladores e aspersores – os fatores climáticos – temperatura ambiente, umidade e vento – podem ter uma influência menos significativa no consumo de água em comparação com sistemas onde os animais têm acesso a áreas abertas.

Na Tabela 3 observam-se os valores do indicador de eficiência hídrica. A Fazenda 4 apresentou a melhor eficiência média do indicador, 2,5 L de água/L de leite/dia. Para as demais fazendas, a média variou de 3,0 a 3,6 L de água/L de leite/dia. As diferenças sazonais entre os períodos de seca e de chuva foram baixas, indicando que as práticas de manejo podem desempenhar um papel mais importante do que os efeitos sazonais na determinação do desempenho hídrico.

A ampla variação entre os valores mínimo e máximo destaca a natureza dinâmica do uso da água em sistemas de produção leiteira. De forma geral, esses resultados enfatizam a influência do

Tabela 3. Estatística descritiva do indicador L de água/L de leite/dia de cada fazenda.

Fazenda	Número de leituras do hidrômetro	Média	Média estação seca ⁽¹⁾	Média estação chuvosa ⁽²⁾	Mediana	Mínimo	Máximo	Coefficiente de variação (%)
1	36	3,0 ^b	3,0	3,0	3,0	1,3	5,0	24,0
2	46	3,6 ^a	3,5	3,5	3,5	1,8	6,7	28,0
3	28	3,1 ^b	3,0	3,2	3,0	2,5	3,8	10,7
4	20	2,5 ^c	2,4	2,6	2,4	0,5	5,3	39,4

⁽¹⁾ Média da estação seca – avaliada na estação seca (de maio a setembro),

⁽²⁾ Média da estação chuvosa – avaliada na estação chuvosa (de outubro a abril), letras diferentes nas médias indicam diferença significativa ($p < 0,05$).

manejo específico de cada propriedade rural na eficiência hídrica e a importância do monitoramento dos indicadores de desempenho ao longo do tempo.

O que contribui para a maior eficiência da fazenda 4 é a sua maior produção de leite por vaca por dia, média de 36,4 L de leite/vaca/dia, valor 9,6%, 32,8% e 60% superior às médias das fazendas 1, 3 e 2, respectivamente. A fazenda 1, que apresentou média de 33,2 L de leite/vaca/dia, teve um consumo médio de 100,8 L água/vaca/dia, valor 11,8% superior ao consumo médio da fazenda 4.

Como a medição da produção de leite é comum em fazendas leiteiras, multiplicar essa quantidade pelos valores da Tabela 3, considerando as características da fazenda que seja mais similar a sua realidade produtiva, é uma forma de estimar o consumo de água por vaca em lactação. Vale ressaltar que valores de referência são úteis, mas o melhor valor será sempre aquele medido na fazenda, pois tem relação direta com a realidade da produção e suas variações.

Os valores de consumo e do indicador podem conter as seguintes incertezas:

(i) Como as medições foram feitas em fazendas comerciais, nem todas as informações sobre os manejos que podem influenciar o consumo de água dos animais estavam disponíveis;

(ii) Os hidrômetros instalados mediam o consumo médio dos lotes de animais, o que impede a associação do consumo de cada lote com suas características de manejo;

(iii) Os valores de consumo lidos no hidrômetro podem, em algum momento, incluir outros consumos além dos das vacas em lactação, como o consumo para lavagem de bebedouros.

Considerações finais

O consumo médio diário de água de vacas em lactação em sistema de “compost barn” varia de 78 a 101 L água/vaca/dia. Esses valores demonstram que o consumo é específico para cada fazenda e influenciado tanto pelas práticas de manejo quanto pelas condições sazonais.

O indicador litros de água por litro de leite variou de 2,5 a 3,6 L de água por litro de leite por dia. Fazendas com menor consumo médio de água por litro de leite demonstraram maior eficiência, embora a variabilidade do valor do indicador ocorra ao longo do ano.

Os valores propostos neste estudo permitem que produtores(as) e técnicos(as) gerenciem os recursos hídricos nas fazendas com maior precisão. Ressaltando que os valores devem ser utilizados como referência, uma vez que, características específicas de cada propriedade podem influenciar significativamente o consumo das vacas em lactação e a eficiência hídrica do sistema produtivo. A melhoria da gestão da água capacitará as fazendas a resistirem melhor a eventos extremos, associados às mudanças climáticas, aumentando assim a sua segurança hídrica.

Agradecimentos

Aos quatro produtores de leite e consultores técnicos que contribuíram para o monitoramento do consumo de água.

Referências

FERREIRA, M. D. P.; SIMÕES, A. R. P.; DANIEL, L. P.; NICHOLSON, C. F. Assessing the impacts of compost-bedded pack barns on the productive efficiency of brazilian dairy farms. **Agribusiness**, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/agr.21979>. Acesso em: 19 maio 2026.

PALHARES, J. C. P.; MATARIM, D. L.; SOUSA, R. V. de; MARTELLO, L. S. Water performance indicators and benchmarks for dairy production systems. **Water**, v. 16, n. 2, 330. 2024. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1187357/>. Acesso em: 19 maio 2026.

PALHARES, J. C. P.; NOVELLI, T. I.; MORELLI, M. Best practice production to reduce the water footprint of dairy milk. **Revista Ambiente & Água**, v. 15, n. 1, e2454, 2020. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1128575/1/BestPracticeProduction.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2026.

Embrapa Pecuária Sudeste

Rod. Washington Luiz, Km 234
CEP 13560-970, São Carlos, SP
www.embrapa.br/pecuaria-sudeste
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente: *André Luiz Monteiro Novo*

Secretário-executivo: *Luiz Francisco Zafalon*

Membros: *Aisten Baldan, Gisele Rosso, Maria Cristina Campanelli Brito e
Sílvia Helena Picirillo Sanchez*

Comunicado Técnico 121

e-ISSN 1981-206X
Junho, 2026

Revisão de texto: *Gisele Rosso*

Normalização bibliográfica: *Vera Viana dos Santos
Brandão (CRB-8/7283)*

Projeto gráfico: *Leandro Sousa Fazio*

Diagramação: *Maria Cristina Campanelli Brito*

Publicação digital: PDF



**Ministério da
Agricultura e Pecuária**

Todos os direitos reservados à Embrapa.