

SBRURAL

Oferecimento 

UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA

ANO 16 Edição 306
jornalsubrasil.com

CHAPECÓ, Quinta-feira, 04 de Dezembro de 2025

O Sistema Plantio Direto na produção agrícola

Alana Carolina Grapiglia¹, Dilmar Barreta²

¹Acadêmica do curso de Zootecnia, Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Chapecó-SC.

²Professor do curso de Zootecnia, Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Chapecó-SC.

*Autor correspondente:grapigliaalana@gmail.com

O manejo inadequado da terra tem ocasionado, há décadas, sérios problemas ambientais, como degradação do solo e diminuição da fertilidade, especialmente em áreas com relevo acentuado. Diante desse cenário, práticas conservacionistas vêm ganhando espaço no setor agrícola. Dentre elas, o Sistema Plantio Direto (SPD) tem sido destaque por ser considerado o método mais eficiente.

A adoção do SPD proporciona a melhoria dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo, promovendo maior produtividade e sustentabilidade na produção. Ao contrário do Plantio Convencional (PC), onde o revolvimento ocorre de forma intensa, o SPD se baseia em três pilares fundamentais: revolvimento mínimo, rotação de culturas e manutenção do solo coberto (Figura 1).

O revolvimento excessivo, é típico do PC, o qual deixa o terreno mais propenso a processos erosivos, destruindo os agregados estruturais, acometendo a porosidade, dificultando a infiltração da água e diminuindo a qualidade física, química e biológica do solo. Seguindo essa lógica, existe o Sistema de Cultivo Mínimo (SCM), que se posiciona entre o PC e o SPD. No SCM o revolvimento do solo é realizado com

menor intensidade quando comparado ao PC, e há o uso de cobertura vegetal para proteger a superfície. Porém, decorrente das ações de preparo não costuma ser indicado, tendo em vista que a longo prazo pode favorecer a degradação estrutural. Já no SPD, temos o mínimo revolvimento do solo, a menor necessidade do uso de maquinários agrícolas movidos a óleo diesel, consequentemente reduzindo a queima de combustíveis fósseis. Além disso, o sistema demanda menos mão de obra, visto que as etapas de aração e gradagem são eliminadas. Dessa forma, o sistema se torna vantajoso também sob as perspectivas ambientais e operacionais (Figura 2).

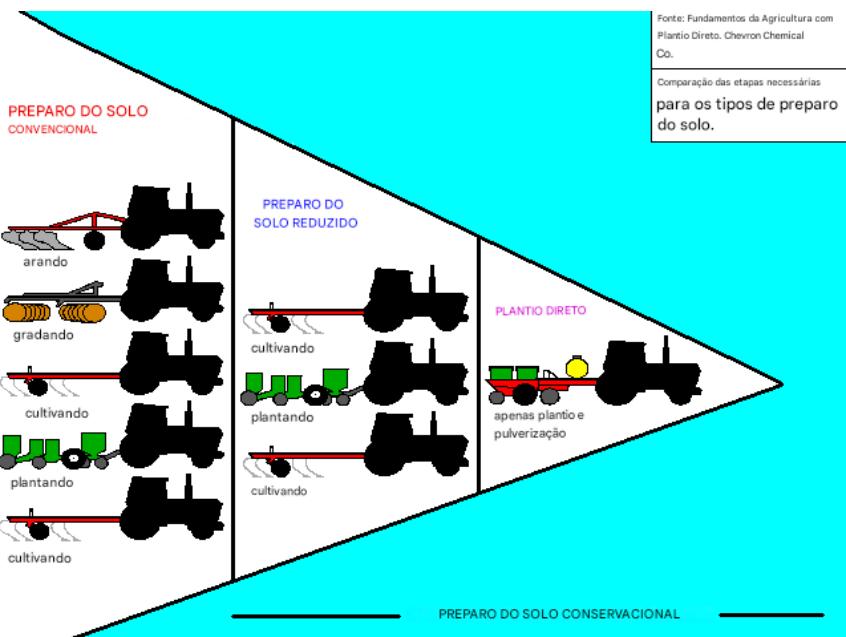
A rotação de culturas, outro pilar do SPD, promove a diversificação de espécies vegetais ao longo das safras, contribuindo para a saúde do solo, a quebra do ciclo de doenças, pragas e o controle de plantas invasoras. Para o sucesso deste sistema, é necessário realizar um planejamento de acordo com a realidade da propriedade, priorizando inicialmente culturas com alta produção de biomassa, desenvolvimento radicular intenso e alternância dos vegetais. Essas plantas auxiliam na descompactação, melhorando a porosidade e a infiltração da água no solo.

Figura 1- Comparação entre o sistema de a: Plantio Convencional (PC) e b: Sistema Plantio Direto (SPD)



Fonte: MF Rural (2020).

Figura 2- Comparação entre o número de manejos em cada sistema de preparo do solo



Fonte: Adaptado de Corn Agronomy. 2014.

A cobertura do solo traz inúmeros benefícios. No verão, a palhada protege o solo dos raios solares, reduzindo a perda de umidade e mantendo a temperatura mais amena, favorecendo a germinação e o desenvolvimento das plantas. No inverno, a palhada suaviza o impacto das gotas de chuva, reduzindo a degradação e a perda de nutrientes. Além disso, a decomposição da cobertura vegetal melhora os teores de matéria orgânica, contribuindo para o aumento da fertilidade e melhorando suas propriedades físicas e biológicas do solo. Outro benefício importante é o sequestro de carbono, o qual ajuda a mitigar a poluição ambiental e o aquecimento global pela redução da emissão de CO₂ para atmosfera. Caso ao contrário, quando o solo está deserto, está mais propenso a erosões e a compactação, comprometendo os resultados esperados e a produção mais sustentável.

No Brasil, a permanência da cobertura do solo no SPD tem demonstrado resultados positivos tanto em questão de produtividade quanto na sustentabilidade, especialmente nas lavouras de produção de grãos e no sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP). Na região Sul, esses resultados são bem mais evidentes, por conta do clima lo-

cal com chuvas mais regulares, temperaturas mais amenas e menor variação em relação as demais regiões do país. Esses fatores proporcionam uma maior disponibilidade de plantas para uso e facilitam o manejo da cobertura do solo, visto que favorecem o desenvolvimento das culturas e possibilitam a utilização de uma maior diversidade de plantas adaptadas a climas mais amenos, especialmente no inverno.

No entanto, é importante mencionar que, se mal manejado, o SPD pode apresentar resultados semelhantes ou até piores do que os demais sistemas, especialmente o PC. Por isso, é fundamental contar com a assistência de um técnico para que possa averiguar a necessidade de realizar a calagem e orientar sobre uma adubação equilibrada, respeitando os três pilares mencionados anteriormente e garantindo eficiência e resultados duradouros.

Dessa forma, conclui-se que o SPD com boa cobertura do solo, se apresenta como um valioso sistema de cultivo para a agricultura moderna. E quando bem manejado o SPD promove ganhos significativos em produtividade, segurança alimentar e conservação ambiental, contribuindo para uma produção agrícola mais sustentável.

Alternativa para estresse térmico: pesquisa avalia mel e própolis na alimentação de vacas leiteiras

Viviane Dalla Rosa^{1*}, Maria Luísa Appendino Nunes Zotti², Aline Zampar², Paula Montagner³

¹ Acadêmico do curso de pós-graduação em Zootecnia, Universidade do Estado de Santa Catarina, Chapecó-SC

² Professor do curso de pós-graduação em Zootecnia, Universidade do Estado de Santa Catarina, Chapecó-SC

³ Professor do curso de medicina veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS

*Autor correspondente: viviane.rosa@edu.udesc.br



Figura 1. Animais consumindo o produto teste durante o experimento.

O estresse térmico ainda é um dos grandes desafios nas propriedades leiteiras. Quando a vaca sente calor em excesso, tende a reduzir o consumo de alimento, produzir menos leite e apresentar maior predisposição a doenças. Esse cenário compromete tanto a produtividade quanto o bem-estar animal.

Mesmo com avanços nas instalações, como ventiladores e aspersores na sala de espera da ordenha e na pista de alimentação, nem sempre os resultados são satisfatórios. A vaca leiteira apresenta maior conforto e desempenho em temperaturas entre 5 e 25 °C; no entanto, a partir de 20 °C, animais de alta produção já começam a sofrer com o calor excessivo. Diante disso, além das melhorias ambientais, cresce o interesse por estratégias complementares, como a inclusão de aditivos na dieta, capazes de auxiliar as vacas a enfrentar melhor o calor — seja por meio da maior eficiência na termorregulação ou pela melhora do estado geral de saúde.

A própolis é reconhecida por suas propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias, que podem fortalecer o sistema imunológico das vacas e até reduzir a necessidade de antibióticos. Já o mel é uma fonte de energia e antioxidantes, com potencial para favorecer a saúde animal e a qualidade do

leite. Apesar dos benefícios individuais já conhecidos, a combinação de mel e própolis ainda não havia sido estudada em vacas leiteiras sob condições de estresse térmico.

Com esse objetivo, uma pesquisa realizada por alunos do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UDESC buscou avaliar se a inclusão de um blend de mel e própolis na dieta de vacas leiteiras poderia melhorar o conforto térmico, o desempenho produtivo e a saúde dos animais expostos ao calor. O estudo foi conduzido durante o verão de 2025 em uma fazenda comercial de leite, no município de Guatambu (SC), com 38 vacas em lactação, alojadas em sistema Free Stall (FS). A instalação contava com ventilação forçada, composta por quatro ventiladores acionados automaticamente por um sistema Sonoff® sempre que a temperatura ambiente ultrapassava 22 °C. O produto testado foi fornecido junto com a dieta dos animais no período da manhã (Figura 1).

O estresse térmico permanece como um dos principais fatores limitantes da produção leiteira, especialmente em regiões mais quentes ou durante o verão. Apesar dos avanços no manejo ambiental, soluções complementares que integrem bem-estar, produtividade e sustentabilidade são fundamentais. A combinação de mel e própolis, por suas propriedades naturais, desporta como uma alternativa inovadora, com potencial para fortalecer o sistema imune e contribuir para a manutenção do desempenho produtivo em condições de estresse térmico.

tação + 9 de coleta), durante os quais foram mensuradas a produção e qualidade do leite, temperatura retal, frequência respiratória, temperaturas superficiais, comportamento animal, além de parâmetros imunes e hematológicos.

A suplementação com o blend à base de mel e própolis mostrou-se uma estratégia promissora para mitigar os efeitos do estresse térmico em vacas leiteiras, indicando possível impacto positivo sobre o conforto animal em condições de calor. Os resultados reforçam o potencial de aditivos naturais como ferramentas estratégicas em programas de manejo voltados à resiliência produtiva de vacas leiteiras em ambientes de altas temperaturas.

O estresse térmico permanece como um dos principais fatores limitantes da produção leiteira, especialmente em regiões com dietas altamente concentradas ou em períodos de risco de acidose.

Foram realizados dois experimentos entre janeiro e fevereiro de 2025: o primeiro avaliou a inclusão ou não do blend na dieta, enquanto o segundo testou o efeito de diferentes intensidades de desafio térmico em vacas suplementadas com o produto. Cada experimento teve duração de 21 dias (12 de adaptação + 9 de coleta), durante os quais foram mensuradas a produção e qualidade do leite, temperatura retal, frequência respiratória, temperaturas superficiais, comportamento animal, além de parâmetros imunes e hematológicos.

Efeitos da bacitracina sobre parâmetros zootécnicos e fermentação ruminal em bovinos confinados

Mateus Henrique Signor^{1*}, Elaine Magnani², Bruna Roberta Amâncio², Thiago da Silva², Eduardo Marostegan de Paula², Renata Helena Branco², Pedro Del Bianco Benedeti³

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – PPGZOO, Universidade do Estado de Santa Catarina, Chapecó-SC

² Pesquisador no Instituto de Zootecnia – IZ, São José do Rio Preto-SP

³ Professor do Departamento de Zootecnia – UDESC Oeste, Universidade do Estado de Santa Catarina, Chapecó-SC

*Autor correspondente: mateushenriquesignor@gmail.com



Figura 1. Instalações experimentais.



Figura 2. Mensuração de metano entérico pela técnica do gás traçador.

No Brasil e em diversas regiões do mundo, o uso de aditivos antimicrobianos em dietas de bovinos de corte e leite é uma prática consolidada em sistemas intensivos, especialmente em confinamentos com altas proporções de concentração na dieta. Estudos internacionais indicam que aditivos ionóforos podem reduzir a emissão de metano em 10 a 15% e aumentar a eficiência alimentar em até 8%. No Brasil, embora a monensina seja o ionóforo mais utilizado, há crescente interesse em alternativas não ionóforos, como a virginiamicina, para melhorar a saúde ruminal, especialmente em regiões com dietas altamente concentradas ou em períodos de risco de acidose.

A bacitracina, por sua vez, é um antibiótico polipeptídico que interfere na síntese do peptídeo glicano da parede celular de bactérias gram-positivas, incluindo microrganismos produtores de ácido lático, como *Streptococcus bovis*, sendo eficaz na prevenção da acidose ruminal aguda e subclínica. Seu uso tem sido associado também à redução de processos inflamatórios e à melhora da conversão alimentar em bovinos confinados.

A bacitracina, por sua vez, é um antibiótico polipeptídico que interfere na síntese do peptídeo glicano da parede celular de bactérias gram-positivas, incluindo microrganismos produtores de ácido lático, como *Streptococcus bovis*, sendo eficaz na prevenção da acidose ruminal aguda e subclínica. Seu uso tem sido associado também à redução de processos inflamatórios e à melhora da conversão alimentar em bovinos confinados.

com efeitos positivos sobre a saúde ruminal e a eficiência alimentar em sistemas de alta densidade energética.

Neste contexto, conduzimos um estudo experimental com bovinos de corte confinados para avaliar os efeitos da inclusão de bacitracina na dieta sobre o desempenho zootécnico, parâmetros ruminais e emissões de metano entérico (CH_4). Foram utilizados 120 bovinos Nelore machos não castrados (Figura 1), distribuídos em quatro tratamentos: controle negativo (CON, sem aditivos), virginiamicina (VIR, 30 mg/kg de MS/dia), bacitracina 40 mg/kg de MS/dia (BAC40) e bacitracina 80 mg/kg de MS/dia (BAC80). O experimento teve duração de 135 dias, incluindo períodos de adaptação às instalações e dietas, seguidos de 101 dias de terminação com dieta final composta por 16% volumoso e 84% concentrado. Os animais tiveram acesso ad libitum à alimentação e à água, com monitoramento individual de consumo de matéria seca (CMS), peso corporal e pH ruminal via bolus, além de avaliação das emissões de metano utilizando a técnica do gás traçador (SF6) (Figura 2).

A inclusão de bacitracina na dose de 80 mg/kg de MS e virginiamicina manteve o desempenho dos animais, que apresentaram eficiência alimentar equivalente ao grupo controle. Observou-se maior estabilidade do pH ruminal e menor incidência de episódios de acidose subclínica nos animais tratados, indicando efeito modulador sobre a fermentação ruminal. Também foi registrada redução das emissões de metano por kg de matéria seca ingerida, sugerindo que a bacitracina, bem como a virginiamicina, podem reduzir a atividade de arqueas metanogênicas e as perdas energéticas associadas à fermentação, e consequentemente reduzir a incidência de acidose ruminal subclínica em bovinos de corte confinados.

Em conjunto, nossos achados indicam que a bacitracina pode ser uma alternativa promissora aos aditivos antimicrobianos convencionais, combinando manutenção do desempenho produtivo com benefícios potenciais à saúde ruminal e à mitigação de metano entérico. Esses efeitos reforçam seu papel como ferramenta estratégica para aumentar a eficiência e a sustentabilidade de sistemas de confinamento de bovinos de corte, especialmente em dietas de alta densidade energética.

Avaliação ecotoxicológica de fezes de cães alimentados com microalgas: impactos em minhocas e na qualidade do solo

Priscila Dutra Ramos^{1*}, Felipe Ogliari Bandeira², Thuanne Braúlio Hennig², Aleksandro Schafer da Silva³, Dilmar Baretta³

¹Doutoranda em Zootecnia, Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Chapecó-SC;

²Pesquisador(a), Laboratório de Solos da UDESC, Chapecó-SC;

³Professor do Curso de Zootecnia, UDESC, Chapecó-SC.

*Autor correspondente: priscilamvdutraramos@gmail.com



Figura 1. Criação de minhocas no laboratório de solos e sustentabilidade UDESC/CEO – Chapecó – SC

Nos últimos anos, animais de companhia se tornaram parte importante dos lares brasileiros e do setor econômico, com cerca de 167,6 milhões de pets no país (67,8 milhões de cães e 33,6 milhões de gatos), e os cães sendo frequentemente tratados como membros da família, com foco em sua saúde e bem-estar.

O crescente interesse por alternativas naturais e sustentáveis para pets acompanha uma tendência global de busca por alimentos funcionais. Nesse contexto, as microalgas se destacam por seu conteúdo de ácidos graxos poli-insaturados, antioxidantes e compostos bioativos. Entre elas, *Phaeodactylum tricornutum* e *Nannochloro-*

ropsis oculata vêm sendo incorporadas à dieta de cães, ainda que em proporções reduzidas, geralmente inferiores a 0,5% da formulação.

A suplementação de microalgas em pets pode melhorar pele, pelagem, imunidade, cognição e microbiota intestinal, além de exercer efeito hepatoprotetor (KIM et al., 2024; CABRITA et al., 2023). Porém, pode alterar a composição fecal, sobretudo em lipídios e compostos nitrogenados, impactando o solo e organismos edáficos essenciais à ciclagem de nutrientes e à manutenção da funcionalidade dos ecossistemas.

As fezes de cães, ricas em nutrientes como nitrogênio, fósforo, potássio e matéria

orgânica, têm sido utilizadas como adubo orgânico para culturas não consumíveis, representando uma alternativa sustentável e de baixo custo. Nesse contexto, a ecotoxicologia do solo, que avalia a resposta de organismos a resíduos e contaminantes segundo normas internacionais (ISO), surge como uma ferramenta adequada para investigar os efeitos ambientais desses dejetos.

O experimento foi conduzido no Laboratório de Solos e Sustentabilidade da UDESC/CEO (Chapecó) com 10 cães Beagle adultos (6 anos; 12 kg), suplementados com microalgas. Suas fezes foram coletadas e incorporadas a um Neosolo peneirado (2 mm) e de-

faunado por congelamento/descongelamento. O solo tratado foi usado em ensaio crônico com minhocas *Eisenia andrei*, avaliando-se a sobrevivência após 28 dias de exposição.

Em concentrações de fezes de 16 g/kg de solo, as minhocas resistiram, enquanto em doses mais altas (32 g/kg) ocorreu mortalidade total, indicando um limiar crítico de toxicidade quando as fezes são usadas de forma indiscriminada.

A mortalidade em altas doses parece estar relacionada ao excesso de compostos nitrogenados, como amônia e ureia, presentes nas fezes de animais carnívoros e reconhecidos por impactar a fauna edáfica. Observou-se

que, na concentração de 16 g/kg de solo, não houve diferença de toxicidade entre fezes com ou sem microalgas, indicando que a suplementação não alterou os efeitos sobre minhocas. Esse resultado corrobora estudos que apontam a sensibilidade de oligoquetas a resíduos orgânicos ricos em compostos nitrogenados.

O estudo destaca que, além dos benefícios nutricionais das dietas pet, é essencial considerar o destino das fezes. Mostra que seu uso como adubo pode ser sustentável em doses adequadas (até 16 g/kg), mas requer processos como a compostagem para minimizar riscos ambientais e proteger o solo e sua fauna.