



**FICE**  
12ª FEIRA DE INICIAÇÃO  
CIENTÍFICA E EXTENSÃO

**24 E 25 DE AGOSTO**



## **AVEIA PRETA E AZEVÉM ADUBADOS COM RESÍDUO DE *COMPOST BARN***

*Jucimar Rogerio Serighelli<sup>1</sup>; Andressa Fernanda Campos<sup>2</sup>; Bruno José Dani Rinaldi<sup>3</sup>;  
Marcelo Diel<sup>4</sup>*

### **INTRODUÇÃO**

No Brasil, a bovinocultura leiteira está em constante crescimento produtivo, sendo que, no período de 2010 a 2020, houve um acréscimo produtivo da cadeia láctea em 14,98% segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2021). Nesse panorama, a região sul abrange 34% da produção nacional, ocupando a segunda posição nacional, ficando atrás apenas da região sudeste (34,3%).

As adaptações constantes dos sistemas produtivos, de acordo com as particularidades de cada propriedade, proporcionam o desenvolvimento de diferentes sistemas, sendo um deles o sistema de produção em Compost barn, o qual consiste na utilização de serragem como alternativa de cama para os animais, com intuito de melhorar o bem estar, longevidade, produtividade e sanidade do rebanho, quando comparado ao sistema convencional (BLACK; et al. 2013).

Após um determinado período de utilização e revolvimento da cama, essa acaba se tornando imprópria para o uso nas instalações, necessitando ser descartada. O descarte da cama de confinamento Compost barn ainda atrai algumas discussões, pois a melhor forma não foi encontrada, haja vista que atualmente na legislação ambiental brasileira não trata especificamente sobre o tema (RICARDO, 2016).

Agência de fomento: Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação de Santa Catarina – FAPESC

<sup>1</sup> Discente do Instituto Federal Catarinense Campus Videira, Curso de Agronomia. E-mail: juci130560@gmail.com

<sup>2</sup> Docente do Instituto Federal Catarinense Campus Videira, Curso de Agronomia. E-mail: andressa.campos@ifc.edu.br

<sup>3</sup> Técnico em Química do Instituto Federal Catarinense Campus Videira, Curso de Agronomia. E-mail: bruno.rinaldi@ifc.edu.br

<sup>4</sup> Técnico em Agropecuária do Instituto Federal Catarinense Campus Videira, Curso de Agronomia. E-mail: marcelo.diel@ifc.edu.br



Entre as possíveis alternativas, essa cama possui grande potencial de utilização como adubo orgânico na produção de milho silagem (MOTA et al, 2020) mas também pode ser utilizado na produção de forragem de forma geral. Ricardo (2016) ainda descreve as vantagens da sua utilização como adubo orgânico baseada nos parâmetros agrônômicos de fósforo e nitrogênio do material, afim de recomendar a dosagem de acordo com os indicadores da análise do solo e necessidade nutricional da cultura.

As condições edafoclimáticas da região sul brasileira favorecem a utilização de forrageiras de inverno como a aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.), amplamente utilizada para produção de pastos de inverno. Possui grande capacidade de perfilhamento, crescimento vigoroso e tolerância à acidez nociva do solo, causada pela presença de alumínio. É a forrageira anual de inverno mais usada para pastejo no inverno, pois perfilha em abundância, é produtiva, podendo superar as demais espécies de inverno quando bem fertilizada (RASSINI et al, 2004). Devido a sua boa composição bromatológica, a aveia é altamente recomendada como ingrediente das dietas dos ruminantes.

Outra forrageira de inverno largamente utilizada na região sul para a formação de pastos de inverno é o azevém (*Lolium perene*) por ser uma espécie que se adapta a quase todos os tipos de solos, por possui rusticidade e alto vigor, além de possibilitar um período de pastejo de até cinco meses e tolerar pisoteio (FONTANELI et al, 2012). Assim como a aveia, o azevém também é utilizado como ingrediente das dietas de ruminantes e suas utilizações devem ser cada vez mais intensificadas, com o menor custo de produção.

Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o impacto da adubação com o resíduo de cama de confinamento do sistema Compost barn, substituindo parcial ou totalmente a adubação química de implantação dos pastos de aveia preta e azevém, analisando seus indicadores produtivos e morfogênicos.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**



O experimento foi realizado na área experimental do Instituto Federal Catarinense, Campus Videira –SC. De acordo com a classificação climática de Koeppen, o município é classificado como Cfb caracterizado como clima úmido do tipo temperado, com as estações bem definidas e temperaturas médias entre 10° C e 20° C, que variam de 35° C no verão a 0° C no inverno. A umidade relativa do ar é de 80% e a precipitação anual de 1.480 mm a 2.460 mm. Possui relevo bastante acidentado, solos de pequena espessura e presença de blocos de rochas próximos à superfície.

Antes de implantação do experimento, foram realizadas coletas de solo na camada de 0 - 20 cm para análises e elaboração das adubações necessárias, de acordo com o déficit nutricional apresentado no solo e seguindo as recomendações para as culturas do manual de recomendação de adubação e calagem do estado de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Com base nas interpretações das análises, as quantidades de adubos químicos e orgânicos foram formuladas afim de suprir as exigências aveia preta e do azevém.

Foram elaborados quatro diferentes tratamentos, que consistiram na utilização de diferentes adubos de implantação, sendo o tratamento controle (TSC), adubação química convencional (TQC), adubação com cama de confinamento *Compost barn* (TCB) e a combinação de adubação química convencional + cama de confinamento *Compost barn* (TQCCB), distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, com 3 repetições. Para o tratamento TQCCB (adubação química convencional + adubação com cama de confinamento *Compost barn*), foram utilizados 50% de adubo químico e 50% de adubo orgânico.

As plantas foram cultivadas em vasos plásticos com capacidade de 20 dm<sup>3</sup>. O solo foi coletado e os vasos preenchidos. A aveia preta e o azevém foram semeados no dia 6 de julho de 2022, com uma densidade de 55 kg de sementes viáveis/ha e 27 kg de sementes viáveis/ha, respectivamente. Nesse momento, os adubos foram aplicados conforme os tratamentos, em 3 repetições por tratamento e por forrageira, totalizando 12 unidades experimentais por forrageira.



Com 25 dias após o plantio, realizou-se o corte de uniformização, a 5 cm da superfície do solo, e início do período de avaliação, que teve duração de 100 dias.

Para avaliar as características morfogênicas e número de perfilhos, foram identificadas e marcadas três plantas por unidade experimental e as avaliações foram realizadas 3 vezes por semana. Para a avaliação da taxa de crescimento da planta, foi tomada sua altura final e dividida por 100 dias, período de duração do ciclo. A avaliação do alongamento foliar foi realizada com a medição da folha, em cm, dividido pelo período de avaliação. Por fim, a avaliação de taxa de senescência também apresentou 3 avaliações semanais com períodos variáveis de análise, iniciando a partir do aparecimento de estruturas folheares senescentes, estendendo-se até o final do período de avaliação.

Após 100 dias de crescimento, os materiais foram cortados para a separação de folhas verdes, colmos e folhas mortas e determinação da quantidade de raízes no solo. Após essa separação, os materiais foram levados para a estufa de circulação forçada a 55° C, por 3 dias, para a obtenção da matéria seca de cada amostra, sendo este resultado extrapolado para a área de um hectare.

As médias dos tratamentos foram submetidas à análise de variância (Teste F), e em seguida, comparadas pelo Teste de Tukey, a 5% de significância, pelo pacote estatístico SAS. As forrageiras foram avaliadas e estudadas separadamente e, por isso, os dados foram também apresentados separadamente.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **AZEVÉM**

Houve efeito de adubação para a altura final da planta (Tabela 1), sendo que o TQC foi o que apresentou maior valor (68,9 cm), diferindo apenas do TC, com altura de 55,2 cm ( $P=0,044$ ). Foi possível observar uma maior quantidade de folhas verdes e de colmos nos tratamentos com qualquer tipo de adubação, diferindo apenas do TC, com menores quantidades de colmos e folhas mortas ( $P<0,05$ ). Isso

se deve, possivelmente, a aceleração de crescimento da planta e maiores quantidades de folhas daquelas adubadas, porém com maior acúmulo de colmos, quando utilizada a adubação exclusivamente química, seguida pelo TCB, TQCCB ( $P < 0,001$ ). A massa de raízes diferiu entre os tratamentos ( $P = 0,03$ ), sendo que apenas TC diferiu dos outros tratamentos, com menor valor encontrado de  $0,368 \text{ g MS/dm}^3$ , enquanto os outros tratamentos apresentaram média de  $0,915 \text{ g MS/dm}^3$ . A produção de massa verde total não diferiu entre os tratamentos TQC, TCB e TQCCB, indicando que o resíduo utilizado como adubação orgânica pode suprir a demanda de produção da forrageira.

Tabela 1. Avaliação produtiva e morfogenética do azevém com resíduo de confinamento *Compost barn*.

	Adubação				P valor
	TSC	TQC	TCB	TQCCB	
Altura (cm)	55,2 b	68,9 a	64,3 a	64,1 a	0,044
Folhas verdes (kg MV/ha)	3681b	6188 a	5597 ab	5601 ab	0,019
Folhas verdes (kg MS/ha)	874 a	1242 a	1238 a	1280 a	0,084
Colmos (kg MV/ha)	1640 c	7515 a	4799 b	4347 b	<0,001
Colmos (kg MS/ha)	426 c	2112 a	1364 b	1241 b	<0,001
Material morto (kg MV/ha)	366 d	5647 a	3164 b	2221 c	<0,001
Material morto (kg MS/ha)	60,6 d	1047 a	599 b	410 c	<0,001
Relação folha/colmo	2,04 a	0,586 c	0,901 bc	1,04 b	<0,001
Raízes ( $\text{g MS/dm}^3$ )	0,368 b	0,916 a	1,02 b	0,808 b	0,003
Massa verde (t/ha)	5,84 c	21,1 a	14,4 a	12,8 a	<0,001
Massa seca (t/ha)	1,38 c	4,96 a	3,13 b	3,46 b	<0,001
Número de Perfilhos	3,67 a	4,00 a	4,00 a	4,11 a	0,821
Taxa de Alongamento Foliar (cm/d)	0,81 c	1,47 a	1,26 ab	1,14 b	<0,001
Taxa de Crescimento (cm/d)	0,124 d	0,433 a	0,327 c	0,344 b	<0,001
Taxa de Senescência (cm/d)	0,30 c	0,89 a	0,58 b	0,60 b	<0,001

TSC = tratamento controle; TQC = tratamento adubação química convencional; TCB = adubação com cama de confinamento *Compost barn*; TQCCB = adubação química convencional + cama de confinamento *Compost barn*.

Foram observadas diferenças estatísticas significativas ( $P < 0,001$ ) na diferença de produtividade entre os tratamentos, sendo que TQCCB e TCB não diferiram entre si ( $P > 0,05$ ), com média de  $3,30 \text{ t MS/ha}$ , resultados estes superiores ao tratamento controle (TSC) entretanto inferiores a adubação química convencional (TQC).



O tratamento TQC obteve média de 4,96 t MS/ha, enquanto o tratamento TSC, apresentou apenas 1,38 t MS/ha. Essa diferença evidencia a importância crucial de uma adubação adequada para implantação da cultura, a fim de atingir seu máximo potencial produtivo. Além disso, sabe-se que os fertilizantes químicos são de rápida utilização pelo sistema radicular da planta, o que acelera o processo de crescimento inicial do azevém, logo a produção de maior massa de forragem.

O alongamento foliar apresentou diferença estatística significativa ( $P < 0,001$ ), sendo que TQC e TCB não diferiram entre si ( $P > 0,05$ ) (Tabela 1), demonstrando que a utilização do composto orgânico pode ocorrer sem prejuízos, uma vez que o alongamento é influenciado pelas doses de nitrogênio disponíveis (MARTUSCELLO et al. 2019). O tratamento TQCCB não diferiu do TCB e apresentou resultados inferiores ao químico e superiores ao tratamento controle, demonstrando influência direta da adubação no alongamento foliar.

A taxa de crescimento apresentou diferença estatística ( $P < 0,001$ ) entre todos os tratamentos, sendo que o tratamento químico (TQC) apresentou os melhores resultados com taxa de crescimento de 0,433 cm/dia, seguido pela combinação do adubo químico com o orgânico (TQCCB) com crescimento médio de 0,344 cm/dia, em seguida o tratamento com composto (TCB) com taxa de crescimento de 0,327 cm/dia e por fim apresentando resultados inferiores aos demais o TSC, sendo 0,124 cm diário de crescimento. Esse resultado obtido deve-se a possível liberação lenta dos nutrientes no material orgânico quando comparado a velocidade de liberação do adubo químico (ZONTA et al, 2021), haja vista que este possui fácil solubilização e estimula um crescimento mais acelerado, logo quanto maior a parcela de adubo químico na dosagem, maior o crescimento diário.

Em relação a taxa de senescência foliar, houve diferença estatística significativa ( $P < 0,001$ ), sendo que os tratamentos TQCCB e TCB não apresentaram diferença entre si ( $P > 0,05$ ), sendo inferiores ao TQC com 0,89 cm por dia, contudo, superiores ao sem adubação explicado pela resposta da utilização de adubação e a facilidade de liberação dos nutrientes, os quais favorecem o desenvolvimento da planta, sua taxa de alongamento foliar e dessa forma promovendo condições de

autossombreamento da planta e indução de senescência foliar pela competição por luz (MARTUSCELLO et al. 2019).

### AVEIA PRETA

Houve efeito para altura das plantas ( $P=0,042$ ) (Tabela 2), sendo que os tratamentos com adubação não diferiram entre si ( $P>0,05$ ). A produção de folhas verdes foi similar entre os tratamentos ( $P=0,268$ ), porém foram observadas diferenças na produção de colmos ( $P<0,001$ ) e folhas mortas ( $P<0,001$ ), sendo que o TQC apresentou médias superiores nessas duas variáveis. Os TCB e TQCCB não diferiram dentro das variáveis, indicando que a utilização de adubo químico + cama de confinamento *Compostbarn* não melhora a produção quando comparado ao TCB.

Tabela 2. Avaliação produtiva e morfogênica da aveia preta com resíduo de confinamento *Compostbarn*.

	Adubação				P valor
	TSC	TQC	TCB	TQCCB	
Altura (cm)	60,7 b	78,9 a	70,1 ab	69,3 ab	0,042
Folhas verdes (kg MV/ha)	2425 a	2135 a	2088 a	1733 a	0,268
Folhas verdes (kg MS/ha)	623 a	711 a	606 a	537 a	0,394
Colmos (kg MV/ha)	4028 c	12721 a	9268 b	9691 ab	<0,001
Colmos (kg MS/ha)	939 c	3929 a	2458 b	2680 b	<0,001
Material morto (kg MV/ha)	249 b	1166 a	1156 a	1052 a	0,001
Material morto (kg MS/ha)	115 b	809 a	596 a	647 a	<0,001
Relação folha/colmo	0,686 a	0,181 b	0,249 b	0,201 b	<0,001
Raízes (g MS/dm <sup>3</sup> )	0,335 c	0,653 a	0,593 b	0,660 ab	0,041
Massa verde (t/ha)	6,72 b	17,2 a	13,0 a	13,3 a	<0,001
Massa seca (t/ha)	1,68 c	6,11 a	3,85 b	4,17 b	<0,001
Número de Perfilhos	3,33 a	3,00 a	2,56 a	2,67 a	0,051
Taxa de Alongamento Foliar (cm/d)	1,21 b	1,63 a	1,53 a	1,41 ab	0,006
Taxa de Crescimento (cm/d)	0,30 c	0,55 a	0,47 b	0,48 b	<0,001
Taxa de Senescência (cm/d)	0,38 b	0,82 a	0,75 a	0,77 a	<0,001

TSC = tratamento controle; TQC = tratamento adubação química convencional; TCB = adubação com cama de confinamento *Compost barn*; TQCCB = adubação química convencional + cama de confinamento *Compost barn*.

Foram observadas diferenças estatísticas ( $P=0,041$ ) para a produção de massa de raízes, sendo que TQC e TQCCB promoveram maiores valores, seguidos pelo tratamento TCB. A produção de massa verde total não diferiu entre os



tratamentos TQC, TCB e TQCCB, indicando que o resíduo utilizado como adubação orgânica pode suprir a demanda de produção da forrageira.

Observou-se diferença estatística significativa ( $P < 0,001$ ) na produtividade entre os tratamentos, sendo que TQCCB e TCB não diferiram entre si ( $P > 0,05$ ), com média de 4,01 t MS/ha, porém com resultados superiores ao tratamento controle (TSC) e inferiores a adubação química convencional (TQC), como demonstrado na Tabela 1.

O tratamento TQC apresentou média de 6,11 t MS/ha, enquanto o tratamento TSC, apresentou apenas 1,68 t MS/ha. Essa diferença torna indubitável a importância da correta adubação para implantação da cultura a fim de atingir seu máximo potencial produtivo. Além disso, sabe-se que os fertilizantes químicos são de rápida utilização pelo sistema radicular da planta, o que acelera o processo de crescimento inicial da aveia e produção de maior massa de forragem.

Apesar disso, pode-se observar que o uso do resíduo da cama de confinamento *Compostbarn* eleva a produção de MS em comparação ao não uso de nenhum adubo, com valores maiores que o dobro de produção. Essa produção deve-se a composição química do resíduo, rica em nitrogênio, porém com menor velocidade de liberação desse nutriente para utilização pelas plantas. Quanto a influência da adubação inicial no número médio de perfilhos por planta, não se observou diferença estatísticas significativa entre os tratamentos ( $P = 0,051$ ), com média de 2,90 perfilhos por colmo principal. Esse fato deve ter ocorrido, pois sabe-se que há uma maior alteração no perfil de perfilhos da planta quando essa sofre algum estresse, principalmente do pastejo dos animais (PIMENTEL et al., 2016). Como não houve cortes que simulassem o pastejo, o perfilhamento não foi estimulado, mantendo-o semelhante entre os tratamentos.

O alongamento foliar apresentou diferença estatística significativa ( $P = 0,0062$ ), sendo que TQC, TQCCB e TCB não diferiram entre si ( $P > 0,05$ ) (Tabela 1), demonstrando que o composto orgânico pode ser utilizado sem prejuízos no alongamento foliar, uma vez que o alongamento é influenciado diretamente pelas doses de nitrogênio disponíveis (MARTUSCELLO et al. 2019). O tratamento controle





não deferiu do TQCCB e apresentou resultados inferiores aos demais tratamentos, demonstrando influência direta no alongamento foliar.

A taxa de crescimento apresentou diferença estatística ( $P < 0,001$ ) sendo que o tratamento químico (TQC) apresentou os melhores resultados com taxa de crescimento de 0,55 cm/dia e diferiu dos demais tratamentos, enquanto o tratamento com composto (TCB) e a combinação do adubo químico com o orgânico (TQCCB) não apresentou diferença significativa entre si, sendo resultados inferiores ao TQC, contudo superiores ao TSC. Esse resultado obtido deve-se a possível liberação lenta dos nutrientes no material orgânico quando comparado a velocidade de liberação do adubo químico (ZONTA et al, 2021), haja vista que este possui fácil solubilização e estimula um crescimento mais acelerado.

Em relação a taxa de senescência foliar, houve diferença estatística significativa ( $P < 0,001$ ), sendo que os tratamentos TQC, TQCCB e TCB não apresentaram diferença entre si ( $P > 0,05$ ), e diferiram significativamente em relação ao tratamento controle, explicado pela resposta da utilização de adubação, a qual favorece o desenvolvimento da planta, sua taxa de alongamento foliar e dessa forma promovendo condições de autossombreamento da planta e indução de senescência foliar pela competição por luz (MARTUSCELLO et al. 2019).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que o resíduo orgânico do Compost barn pode ser utilizado de forma sustentável como adubo nas culturas abordadas, uma vez que apresentou resultados semelhantes a utilização de adubação química na taxa de alongamento foliar, demonstrou resposta satisfatória e superior a não utilização de adubação na taxa de crescimento da planta e por fim a resposta quanto a taxa de senescência foliar foi semelhante a utilização de adubação química na aveia preta e diminuiu a taxa no azevém ao comparar com a adubação convencional, haja vista sua contribuição ao desenvolvimento da cultura e permanência de área foliar verde. É um



adubo que promove melhores respostas produtivas para as culturas da aveia preta e do azevém com 100 dias da semeadura em relação a falta de adubação, podendo desta forma ser utilizada como alternativa de adubação.

## REFERÊNCIAS

BLACK, R.A.; TARABA, J.L.; DAY, G.B.; DAMASCENO, F.A.; BEWLEY, J.M.. Compost bedded pack dairy barn management, performance, and producer satisfaction. **Journal of Dairy Science**, v. 96, n. 12, p. 8060-8074, dez. 2013.

MOTA, V. C.; ANDRADE, E. T.; LEITE, D. F. Use of compost bedded pack barn in maize fertilization for silage. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 13, n. 4, p. 1571-1588. 2020.

PIMENTEL, R. M.; BAYÃO, G. F. V.; LELIS, D. L.; CARDOSO, A. J. S.; SALDARRIAGA, F. V.; MELO, C. C. V.; SOUZA, F. B. M.; PIMENTEL, A. C. S.; FONSECA, D. M.; SANTOS, M. E. R. Ecofisiologia de plantas forrageiras. **Pubvet**. v.10, n.9, p.666-679, Set., 2016

FONTANELI, R. S.. Embrapa Trigo. **Forrageiras para Integração Lavoura-Pecuária-Floresta na Região Sul-Brasileira**: capítulo 4 gramíneas forrageiras anuais de inverno. 2. ed. Passo Fundo: Embrapa, 2012.

RICARDO, T. N. A. **PLANO DE MANEJO DE RESÍDUOS DE BOVINOCULTURA LEITEIRA DE UMA PROPRIEDADE RURAL NO MUNICÍPIO DE SANTA BÁRBARA DO MONTE VERDE, MG**. 2016. 65 f. TCC (Doutorado) - Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **PPM - Pesquisa da Pecuária Municipal 2020**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

RASSINI, J. B. Período de estacionalidade de produção de pastagens irrigadas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 8, p. 821–825, ago. 2004.

ZONTA, E.; STAFANATO, J. B.; PEREIRA, M. G. Fertilizantes minerais, orgânicos e organominerais. In: BORGES, A. L. (ed.). **Recomendações de calagem e adubação para abacaxi, acerola, banana, citros, mamão, mandioca, manga e maracujá**. 2. ed. Brasília: Embrapa, 2021. p. 263-300.



MARTUSCELLO, J. A., et al. "Produção e morfogênese do capim BRS Tamani sob diferentes doses de partículas e intensidades de desfolhação". Boletim de Indústria Animal, vol. 76, 2019.