

## **EFEITO DA ADUBAÇÃO COM CAMA DE CONFINAMENTO COMPOST BARN NA COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DA SILAGEM DE AZEVÉM**

**RICARDO LIKOSKI<sup>1</sup>;**  
**ANDRESSA FERNANDA CAMPOS<sup>2</sup>;**  
**BRUNO JOSÉ DANI RINALDI<sup>3</sup>**

### **RESUMO:**

O sistema Compost barn para a produção leiteira está em ascensão, porém produz um resíduo rico em macronutrientes, que poderia ser utilizado na adubação de forrageiras para silagem. Com isso, o trabalho avaliou a composição bromatológica das silagens de azevém adubadas com cama de Compost barn. Foram elaborados quatro tratamentos, sendo tratamento controle (TSC), adubação química convencional (TQC), adubação com cama de Compost barn (TCB) e combinação de adubação química convencional e cama de Compost barn (TQCCB), distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e três repetições. Após abertura, foram analisadas MS (matéria seca), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e lignina (LIG). Observou-se diferença significativa ( $P < 0,001$ ) na MS, com valor mais elevado para TC. A concentração de PB foi alterada pelos tratamentos ( $P < 0,001$ ), sendo que TC apresentou maior concentração e TCB, a menor. A FDN e FDA seguiram o mesmo comportamento, com valores menores para TC. A MM e LIG não foram alteradas ( $P > 0,05$ ), com médias de 10,5 e 6,31% da MS, respectivamente. Com isso, conclui-se que a adubação altera a composição bromatológica da silagem de azevém, com diminuição da MS e aumento da fração fibrosa.

### **PALAVRAS-CHAVE:**

Adubação orgânica; bovinocultura leiteira; forrageira de inverno.

### **ABSTRACT**

The Compost barn system for dairy production is on the rise, but it produces a residue rich in macronutrients, which could be used to fertilize forage for silage. With this, the work evaluated the bromatological composition of ryegrass silages fertilized with Compost barn bed. Four treatments were elaborated, being the control treatment (TSC), conventional chemical fertilization (TQC), fertilization with Compost barn bed (TCB) and combination of conventional chemical fertilization and Compost barn bed (TQCCB), distributed in a completely randomized design, with four treatments and three repetitions. After opening, DM (dry matter), mineral matter (MM), crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF) and lignin (LIG) were analyzed. There was a significant difference ( $P < 0.001$ ) in MS, with a higher value for TC. CP concentration was altered by treatments ( $P < 0.001$ ), with TC having the highest concentration and TCB the lowest. The FDN and FDA followed the same behavior, with lower values for TC. MM and LIG were unchanged ( $P > 0.05$ ), with means of 10.5 and 6.31% in DM, respectively. Thus, it is concluded that fertilization alters the bromatological composition of ryegrass silage, with a decrease in DM and an increase in the fibrous fraction.

<sup>1</sup> Graduando de engenharia agrônoma pelo Instituto Federal Catarinense Campus Videira, e-mail: [ricardoifagro@gmail.com](mailto:ricardoifagro@gmail.com);

<sup>2</sup> Pós-doutora em Zootecnia. Docente do Instituto Federal Catarinense Campus Videira, e-mail: [andressa.campos@ifc.edu.br](mailto:andressa.campos@ifc.edu.br) ;

<sup>3</sup> Mestre em Tecnologia de Processos químicos e Bioquímicos. Técnico em Química do Instituto Federal Catarinense Campus Videira, e-mail: [bruno.rinaldi@ifc.edu.br](mailto:bruno.rinaldi@ifc.edu.br)

## KEYWORDS

Dairy cattle; organic fertilization; winter forage.

### 1. INTRODUÇÃO:

A produção leiteira necessita cada vez mais melhorar as condições de bem-estar dos animais e os custos de produção de alimentos com a implantação de novas tecnologias. O Sistema de produção confinado de Compost barn agrega à produção leiteira pelo conforto e bem-estar, diminui o uso de área para pastejo. Por conta desse processo, se tem a possibilidade de utilização da cama do confinamento bovino ser destinada às lavouras, como fertilizante, sendo um adubo orgânico rico em nutrientes necessários para um bom desenvolvimento das plantas (TOMAZI et al., 2022)

Culturas como o azevém (*Lolium perene*) é altamente produzida no sul do Brasil, podendo ser utilizado tanto para pastejo quanto na produção de silagem, devido ao seu elevado valor nutritivo. A produção dessa cultura de inverno garante alimento na época de estiagem e entressafra, além de ser possibilitar à alimentação, na forma de silagem, dos próprios animais que estão no sistema de confinamento.

Para um crescimento esperado de uma forragem, há fatores limitantes de produção que devem ser manejados, sendo um deles a fertilização do solo. Dentre os principais nutrientes, aqueles considerados como macro, como nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), são os que interferem de forma direta no estabelecimento, crescimento e manutenção da produção das forrageiras para silagem, onde praticamente toda a parte aérea da planta é colhida e retirada da área de cultivo, aumentando a exportação de nutrientes. Com isso, o uso da cama de confinamento Compost barn pode ser destinados à adubação de forrageiras, apresentando equivalência com a adubação mineral (MARQUES, et al. 2016), diminuindo o custo.

Nesta linha, a utilização desse resíduo como adubo, conforme KNAUL, et al. (2023), evidencia um bom desenvolvimento da cultura do milho, além de proporcionar o descarte correto da cama. Com isso, o trabalho teve como objetivo avaliar a característica bromatológica da silagem de azevém com a utilização total ou parcial de cama de confinamento Compost barn na adubação inicial da cultura do azevém.

### 2. MATERIAL e MÉTODOS:

O experimento foi realizado nas dependências 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.

Para a implantação da área de plantio, foram realizadas coletas de solo, da camada de 0-20 cm, para análise e elaboração das adubações necessárias para implantação, 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, as quantidades de adubos químicos e orgânicos foram formuladas afim de suprir as exigências 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

<sup>1</sup> Graduando de engenharia agrônoma pelo Instituto Federal Catarinense Campus Videira, e-mail: [ricardoifagro@gmail.com](mailto:ricardoifagro@gmail.com);

<sup>2</sup> Pós- doutora em Zootecnia. Docente do Instituto Federal Catarinense Campus Videira, e-mail: [andressa.campos@ifc.edu.br](mailto:andressa.campos@ifc.edu.br) ;

<sup>3</sup> Mestre em Tecnologia de Processos químicos e Bioquímicos. Técnico em Química do Instituto Federal Catarinense Campus Videira, e-mail: [bruno.rinaldi@ifc.edu.br](mailto:bruno.rinaldi@ifc.edu.br)

(TQCCB). Para o tratamento TQCCB (adubação química convencional + adubação com cama de confinamento Compost Barn), foram utilizados aproximadamente 50% de adubo químico e 50% de adubo orgânico. Foram implantadas áreas uniformes de, aproximadamente, 40 m<sup>2</sup> para cada tratamento, semeando a densidade de 27 kg de semente viáveis/ha de azevém.

Após 100 dias do plantio, foi realizado o corte manual do azevém à 10 cm de altura. Para a ensilagem, a forragem foi picada em moinho estacionário, com tamanho médio de partícula de 1,0 cm. Foram elaborados três silos experimentais por tratamento, utilizando tubos de PVC de 100 mm de diâmetro e 40 cm de comprimento. Utilizando um bastão de ferro, a forragem foi compactada até atingir uma densidade aproximada de 600 kg/m<sup>3</sup> de matéria natural. Os silos foram vedados com tampa plástica e fita adesiva.

Os silos foram mantidos em armazenamento anaeróbico por 120 dias e, após abertos, foi retirada uma amostra de aproximadamente 300 g, seca em estufa com ventilação forçada a 55° C durante 72 horas, moídas em moinho de faca tipo “Willey”, com peneira de 1 mm e realizadas as análises de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) e lignina, conforme métodos preconizados pelo INCT-CA (DETMANN et al., 2021).

Os dados de composição bromatológica foram analisadas em delineamento inteiramente casualizado, com 4 tratamentos e 3 repetições. 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.

### 3. RESULTADOS e DISCUSSÃO:

Pode-se observar efeito significativo ( $P < 0,001$ ) na concentração de MS das silagens de azevém (Tabela 1), sendo que o TC foi aquele que apresentou valores mais altos, de 18,81% e TQCCB, valores menores de 15,93%. O valor de MS é um dos principais fatores de avaliação da silagem, pois evidencia possíveis perdas durante o período de armazenamento anaeróbico (McDONALD, 1991). Com isso, pode-se deduzir que a silagem TQCCB ofereceu condições mais adequadas para o desenvolvimento de micro-organismos e possíveis perdas de MS.

Tabela 1. Composição bromatológica de silagem de azevém adubado com cama de confinamento Compost barn

	Tratamento <sup>1</sup>				P-valor	EPM <sup>2</sup>
	TC	TCB	TQC	TQCCB		
MS	18,81 a	17,35 b	16,49 c	15,93 d	<0,001	0,106
MM (%MS)	10,77 a	11,45 a	9,55 a	10,22 a	0,068	1,187
PB (%MS)	12,35 a	9,59 d	10,73 c	11,59 b	<0,001	0,281
FDN (%MS)	51,16 b	57,27 a	56,07 a	54,89 ab	0,003	2,508
FDA (%MS)	33,97 b	41,30 a	40,05 a	37,95 ab	0,002	2,990
LIG (%MS)	4,14 a	7,01 a	5,00 a	9,10 a	0,296	4,724

<sup>1</sup> TC = tratamento controle; TCB = adubação com cama de confinamento Compost barn; TQC = tratamento adubação química convencional; TQCCB = adubação química convencional + cama de confinamento Compost barn;

<sup>2</sup> EPM = erro padrão da média

Esse fato também pode ser observado quando a concentração de FDN ( $P = 0,003$ ) e FDA ( $P = 0,002$ ) também aumenta com algum tipo de adubação. O consumo de MO dentro do silo faz com que ocorra um aumento na concentração da fração fibrosa. Outro fator que deve ser relevante é que a adubação altera a relação dos componentes da planta em folhas e colmo. Mota

<sup>1</sup> Graduando de engenharia agrônoma pelo Instituto Federal Catarinense Campus Videira, e-mail: [ricardoifagro@gmail.com](mailto:ricardoifagro@gmail.com);

<sup>2</sup> Pós-doutora em Zootecnia. Docente do Instituto Federal Catarinense Campus Videira, e-mail: [andressa.campos@ifc.edu.br](mailto:andressa.campos@ifc.edu.br) ;

<sup>3</sup> Mestre em Tecnologia de Processos químicos e Bioquímicos. Técnico em Química do Instituto Federal Catarinense Campus Videira, e-mail: [bruno.rinaldi@ifc.edu.br](mailto:bruno.rinaldi@ifc.edu.br)

et al. (2020), trabalhando com cama de confinamento Compost barn como adubo de milho para silagem, observaram que, a partir de 35 dias de crescimento, o milho apresentou número de folhas e diâmetro de colmo maiores quando estava adubado em comparação ao tratamento controle. Com isso, possivelmente a planta de azevém também acelerou o seu crescimento quando houve algum tipo de adubação, possivelmente com aumento de colmo e folhas senescente em relação ao tratamento controle. A concentração de PB também diferiu entre os tratamentos ( $P < 0,001$ ). O TC foi aquele que apresentou maior valor de PB, com média de 12,35%/MS, sendo que TCB foi menor, com 9,59%/MS. Isso deve-se a alteração na concentração da fração fibrosa, observando que TC, que possui menor valor de FDN e FDA, apresenta proporcionalmente, maior concentração de PB. Valores de MM ( $P = 0,068$ ) e LIG ( $P = 0,296$ ) não foram alterados com as diferentes adubações, com médias de 10,5 e 6,31% da MS, respectivamente.

#### 4. CONCLUSÕES:

A cama de confinamento Compost barn pode ser utilizada para substituição total ou parcial da adubação convencional na produção de azevém para silagem, porém deve-se observar o ponto de colheita para maximizar a produção por área e qualidade nutricional.

#### 5. REFERÊNCIAS:

DETMANN, E.; SILVA, L.F.C.; ROCHA, G.C.; PALMA, M.N.N.; RODRIGUES, J.P.P. **Métodos para Análise de Alimentos**. Viçosa: UFV, 2021. 350p.

KNAUL, L.E.K.; SILVA, L.F.P.; ROSSET, J.S.R.; FRIEDRICH, L.C.F.; ROSSET, I.G.R. **Análise fitoquímica de extratos de milho (*Zea mays* L.) cultivados com diferentes adubações**. Journal of Biotechnology and Biodiversity, v11(1), p 45–53, 2023,

MARQUES, A.C.R.; RIGODANZO, E.L.; BASSO, L.J.; KROLOW, R.H.; MISSIO, M. **Dejeto de leiteria como alternativa para a adubação do consórcio aveia preta e azevém e seus efeitos na produção e qualidade bromatológica da forragem**. Revista Brasileira de Agroecologia, v.11, p.188-195, 2016

McDONALD, P.J.; HENDERSON, A.R.; HERON, S.J.E. **The biochemistry of silage**. 2.ed. Mallow: Chalcombe Publications, 1991. 340p

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.

TOMAZI, C.V.; GAIL, V.F. **Produtividade de milho para silagem com utilização do Compost Barn**. Revista Cultivando o Saber, v. 15, p. 9-19, 2022

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação de Santa Catarina - FAPESC pelo auxílio financeiro ao projeto.

<sup>1</sup> Graduando de engenharia agrônoma pelo Instituto Federal Catarinense Campus Videira, e-mail: [ricardoifagro@gmail.com](mailto:ricardoifagro@gmail.com);

<sup>2</sup> Pós- doutora em Zootecnia. Docente do Instituto Federal Catarinense Campus Videira, e-mail: [andressa.campos@ifc.edu.br](mailto:andressa.campos@ifc.edu.br) ;

<sup>3</sup> Mestre em Tecnologia de Processos químicos e Bioquímicos. Técnico em Química do Instituto Federal Catarinense Campus Videira, e-mail: [bruno.rinaldi@ifc.edu.br](mailto:bruno.rinaldi@ifc.edu.br)