

## **ESTABILIDADE AERÓBIA DE RAÇÕES TOTAIS PARA RUMINANTES, ENSILADAS CONTENDO ALIMENTO IN NATURA OU FERMENTADOS**

Sara Carolina Buttow (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Antônio Vinícius Iank Bueno, João Luiz Pratti Daniel, Clóves Cabreira Jobim (Orientador), e-mail: ra987656uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias/Maringá, PR.

**Área e subárea do conhecimento: Zootecnia, pastagem e forragicultura**

**Palavras-chave:** Silagem, fermentação, microbiologia, degradação aeróbia.

### **Resumo:**

Objetivou-se avaliar a estabilidade aeróbia e a microbiologia de rações completas ensiladas e formuladas para bovinos em lactação ou terminação. As rações ensiladas foram formuladas de três formas distintas, contendo milho forragem e concentrado seco, silagem de milho e concentrado seco ou silagem de milho e concentrado ensilado, resultando em três rações ensiladas distintas. O delineamento foi o inteiramente casualizado e as médias foram comparadas por meio de contrastes ortogonais. De forma geral, observou-se que a ensilagem das rações altera o padrão microbiológico do alimento, bem como aumenta a estabilidade aeróbia. No entanto, as rações ensiladas com silagem de milho apresentam maior estabilidade aeróbia em relação a ração ensilada formulada com milho forragem.

### **Introdução**

Na conservação de forragens, o milho é considerado uma planta padrão para ensilagem, pela qualidade da forragem e por ser povoada por bactérias ácido lácticas que transformam os carboidratos solúveis da planta em ácidos orgânicos. E apesar das características da planta de milho serem desejáveis, somente a sua utilização não é capaz de atender os níveis de uma produção animal satisfatória. Visando atender os níveis desejados, este alimento pode ser usado como ingrediente em rações totais (RT). De acordo com a definição, as rações totais são produzidas por uma mistura de fontes volumosas, proteicas, energéticas, vitamínicas, minerais e aditivos que elevam a produtividade e mantem a saúde animal (Linn, 2019). Assim, o objetivo neste estudo foi avaliar a estabilidade aeróbia e a microbiologia de rações totais ensiladas (RTE) formuladas para vacas em lactação e para bovinos em terminação, contendo ingredientes frescos ou fermentados.

## Materiais e métodos

O experimento foi conduzido no Departamento de Zootecnia do Universidade Estadual de Maringá. Duas RT foram produzidas com o objetivo de atender as exigências bovinos de corte em terminação (370 kg de peso corporal inicial e ganho médio diário de 1,3 kg; NRC 1996) ou gado leiteiro (600 kg de peso corporal e produção de leite de 30/L dia; NRC 2001). Na primeira ensilagem, a ração para bovinos em terminação [13% de proteína bruta (PB) na matéria seca (MS)] foi composta (% da MS) de: milho forragem (20%), grão de milho moído (56,4%), farelo de trigo (20%), ureia (1,09%), núcleo vitamínico-mineral (2%) e calcário (0,73%). Água foi adicionada à mistura para ajuste da umidade (50% de MS). A RT para vacas em lactação (16% PB na MS) foi composta de (% da MS): milho forragem (50%), grão de milho moído (16,4%), farelo de trigo (15%), farelo de soja (15,6%), núcleo vitamínico-mineral (2%) e calcário (0,87%). Ambas as rações foram ensiladas em sacos selados a vácuo (1,2 kg cada; 4 sacos por tratamento). Simultaneamente, a planta de milho e o concentrado reidratado (35% de umidade) foram também ensilado para uso posterior. Os concentrados secos também foram estocados para uso futuro. Após 65 dias, o primeiro conjunto de silos foi aberto e um segundo conjunto de silos foi produzido usando a silagem da planta de milho como fonte de forragem, bem como concentrados secos ou fermentados. Nesta segunda etapa, também foi adicionada água na RT para bovinos em terminação objetivando-se ajustar o conteúdo de MS. O segundo conjunto de silos foi produzido conforme mencionado acima e também armazenado por 65 dias.

Para a avaliação da estabilidade aeróbica (EA), 1 kg das rações foram acondicionados em baldes plásticos, e mantido em sala com temperatura controlada ( $25 \pm 0,5$  °C) por 240 h. Em cada balde, foram inseridos *data loggers* (TagTemp – USB; Novus, Miami, EUA), ajustados para coleta de temperatura a cada 15 minutos. Para as análises microbiológicas, foram coletados 25 g de amostras de cada tratamento, que foram diluídos em 225 mL de solução salina estéril (49,67g de NaCl em 1000mL de H<sub>2</sub>O destilada), sendo misturadas por 1 minuto em liquidificador e filtradas por gaze. Feito isso, foram diluídas em série,  $10^{-1}$  a  $10^{-6}$ , para contagem de leveduras, fungos, bactérias ácido lácticas, bacilos, clostrídeos e enterobactérias, em meio específico para cada microrganismo.

Os dados obtidos foram analisados pelo PROC MIXED do programa estatístico SAS (*Statistical Analysis System*, 2002), e o delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 4 repetições por tratamento. Foram comparadas as médias, por meio de contrastes ortogonais.

## Resultados e Discussão

Para RT formulada para bovinos de corte, a ensilagem da ração fresca elevou a estabilidade aeróbia das rações (Tabela 1). Resultado similar foi observado avaliando-se a ração ensilada com silagem de milho e

concentrado seco (ECSC). em relação a ração diretamente ensilada (DEC). Em relação a microbiologia, houve aumento nas contagens de bactérias ácido lácticas (BAL) na ração diretamente ensilada em relação ao alimento fresco. A ensilagem das rações contendo silagem de milho ou todos os alimentos ensilados, também elevou a população de BAL. Houve redução na contagem de fungos (FUN) depois da ensilagem da ração fresca, com posterior elevação na ração ensilada com silagem de milho em relação a ração diretamente ensilada. Em relação as leveduras (LEV), o padrão foi similar ao descrito para os fungos. Para bacilos (BAC), houve diferença somente quando comparadas a ração fresca e ensilada, com aumento da contagem de bacilos na ensilada. A contagem de clostrídeos (CLO) se elevou após a ensilagem da ração fresca, havendo menor contagem na ração total ensilada com silagem de milho comparando com a ração diretamente ensilada. A contagem de enterobactérias (ENT) foi reduzida após a ensilagem da ração fresca, bem como nas rações ensiladas com silagem de milho, tendo menor contagem ainda nas rações ensiladas com concentrado fermentado em relação a ração contendo somente a silagem de milho fermentado.

Para as RT formulada para vacas em lactação, a estabilidade aeróbia foi superior na ração diretamente ensilada (DEL) quando comparada a ração fresca (FL), bem como na ração ensilada com silagem de milho e concentrado seco (ECSL) quando comparada a ração diretamente ensilada (DEL). No entanto, quando comparadas ambas silagens confeccionadas com alimentos fermentados, notou-se que o uso de concentrado ensilado apresentou menor estabilidade aeróbia. Com relação a microbiologia, as BAL, FUN, LEV e ENT, notou-se um comportamento parecido entre as silagens, tendo queda das contagens após a ensilagem da FL. Comparando ainda a contagem destes microrganismos, observou-se maior valor entre DEL e ECSL, não havendo diferença entre ECSL e ECEL. Para BAC e CLO, notou-se um padrão parecido entre as silagens, havendo aumento das contagens após a ensilagem da FL, no entanto, foi observado menor valor na comparação entre DEL e ECSL, sem diferenças entre ECSL e ECEL.

**Tabela 1. Estabilidade aeróbia e microbiologia em rações totais ensiladas formuladas para bovinos de corte contendo ingredientes frescos ou ensilados.**

Item	Tratamento					Contrates ortogonais		
	FC	DEC	ECSC	ECEC	EPM	FxE	ExRE	RExRER
EA, h	7,00	42,0	240	240	28,0	0,01	0,01	1,00
BAL, log UFC/g	4,02	5,10	7,25	7,82	0,126	0,01	0,01	0,01
FUN, log UFC/g	4,32	4,17	5,85	6,00	0,143	0,01	0,01	0,55
LEV, log UFC/g	5,32	5,17	7,10	7,4	0,221	0,01	0,01	0,39
BAC, log UFC/g	4,00	4,65	4,55	4,35	0,125	0,01	0,58	0,28

CLO, log UFC/g	1,27	3,16	2,45	2,90	0,158	0,01	0,01	0,07
ENT, log UFC/g	5,60	4,60	2,50	1,75	0,108	0,01	0,01	0,01

**Tabela 2. Estabilidade aeróbia e microbiologia em rações totais ensiladas formuladas para vacas em lactação contendo ingredientes frescos ou ensilados.**

Item	Tratamento					Contrates ortogonais		
	FL	DEL	ECSL	ECEL	EPM	FxE	ExRE	RExRER
EA, h	7	132	240	199	11,6	0,01	0,01	0,03
BAL, log UFC/g	6,55	4,18	7,30	7,37	0,08	0,02	0,01	0,59
FUN, log UFC/g	4,50	3,73	5,68	5,69	0,18	0,03	0,01	0,98
LEV, log UFC/g	5,51	3,86	7,08	7,8	0,217	0,01	0,01	0,03
BAC, log UFC/g	4,30	5,47	4,94	4,56	0,142	0,01	0,02	0,08
CLO, log UFC/g	1,44	4,13	3,26	3,20	0,076	0,01	0,01	0,57
ENT, log UFC/g	5,78	<1	2,16	2,17	0,126	0,01	0,01	0,98

O que houve, provavelmente, foi um acúmulo de substâncias antifúngicas nas rações ensiladas o que protegeu a silagem da ação de microrganismos espoliadores, como leveduras e fungos, mesmo a silagem apresentando a presença deles.

## Conclusões

A ensilagem das rações altera o padrão microbiológico do alimento, bem como aumenta a estabilidade aeróbia.

Rações ensiladas formuladas com silagem de milho apresentam maior estabilidade aeróbia em relação a ração ensilada formulada com milho forragem verde.

## Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão da bolsa e à Universidade Estadual de Maringá.

## Referências

Linn, J. 2019. Feeding total mixed rations. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29153159/>. Acessado em Fevereiro de 2019.

NRC. 1996. Nutrients requirements of beef cattle. 7th ed. Natl. Acad. Press, Washington, DC.

NRC. 2001. Nutrients requirements of dairy cattle. 7 th ed. Natl. Acad. Press, Washington, DC