# PERFIL MICROBIOLÓGICO DE SILAGENS DE SORGOS ISS90S, QUALYSILO E MILHO AGROMEM 3M51

**Leticia Moreira** [1]

**Maria Eduarda de Moraes Guerra** [2]

**Deise Dalazen Castagnara** [3]

**Resumo:**

O presente estudo objetivou-se avaliar a qualidade microbiológica de silagem de sorgo com híbridos ISS90S e QUALYSILO e silagem de milho Agromem 3M51 na Universidade Federal do Pampa, curso de Medicina Veterinária, campus Uruguaiana. A silagem é considerada uma das principais fontes de alimento para ruminantes, com isso, é de extrema importância realizar caracterização do perfil microbiológico para certificar-se de que os microrganismos presentes irão favorecer o processo fermentativo da forragem. Quantificou-se as populações bacterianas de Lactobacillus e Clostridium, fungos e leveduras. Os dados obtidos mostraram que populações de Lactobacillus foram observadas na silagem de sorgo Qualysilo, seguida da silagem de milho, enquanto, na silagem do sorgo ISS90S foi observada a menor população. As leveduras e clostrídeos estiveram presentes em maiores populações nas silagens de sorgo. A maior população de fungos foi observada na silagem de sorgo Qualysilo, justamente a silagem que teve menor população de Lactobacillus. Por fim, pode-se concluir que, silagens de sorgo ISS90S, QUALYSILO e de milho agromem 3M51 apresentaram perfis microbiológicos difetentes, porém, todos adequados para o fornecimento a ruminantes.

**Palavras-chave:** analise microbiologica, silagem, microrgarnismo

**Modalidade de Participação:** Iniciação Científica

**PERFIL MICROBIOLÓGICO DE SILAGENS DE SORGOS ISS90S, QUALYSILO E MILHO AGROMEM 3M51**

[1] Aluno de graduação. ltcgmoreira@gmail.com. Autor principal

[2] Aluno de graduação. eduardamoraesguerra@gmail.com. Co-autor

[3] Docente. deisecastagnara@unipampa.edu.br. Orientador

# PERFIL MICROBIOLÓGICO DE SILAGENS DE SORGOS ISS90S, QUALYSILO E MILHO AGROMEM 3M51

## 1 INTRODUÇÃO

A cultura do sorgo é indicada para regiões com condições edafoclimáticas desafiadoras para a cultura do milho que sofrem limitações pluviométricas (Chiesa et al., 2008), tradicionalmente, o sorgo é utilizado para produção de silagens, além de adaptar-se em diversas condições, incluindo clima e fertilidade do solo, apresentando-se como uma planta mais resistente. Essa cultura é capaz manter níveis de produção de massa satisfatórios em regiões com escassez de nutrientes (Macedo et al., 2012), mantendo qualidade da planta para posterior realização de silagem. Já a silagem de milho é mais utilizada durante a estação fria para suprir as necessidades dos animais nos períodos de escassez de forragem (Vieira et. al., 2013).

A silagem é considerada uma das principais fontes de alimento para ruminantes, é de extrema importância realizar caracterização do perfil microbiológico para se certificar de que os microrganismos presentes irão favorecer o processo fermentativo da forragem. Para evitar impactos negativos no desempenho animal e promover segurança alimentar de silagens, é necessário quantificar também os microrganismos indesejáveis que podem estar presentes durante o processo fermentativo no interior do silo.

Após pesquisas desse tipo, espera-se obter resultados ao qual contenha uma maior contagem de bactérias *Lactobacillus* e uma baixa contagem de bactérias do gênero *Clostridium* e enterobactérias, pois estas promovem perda de matéria seca, diminuição na qualidade nutricional, intensificando a proteólise e consequentemente produção de amônia. A caracterização de fungos também é importante, visto que seu surgimento prejudica a estabilidade aeróbica após a abertura do silo, além da produção de micotoxinas que prejudiciais à saúde animal (Muck, 2010).

Desse modo, objetiva-se com este trabalho, estudar o perfil microbiológico de silagem de sorgo com híbridos ISS90S e QUALYSILO e silagem de milho Agromem 3M51 na Universidade Federal do Pampa, curso de Medicina Veterinária, campus Uruguaiana.

## 2 METODOLOGIA

As culturas foram implantadas em 26/12/2017, sob delineamento em blocos casualizados, com três tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos consistiram em dois materiais de sorgo: Qualysilo e Sorgo ISS90S (Atlântica Sementes) e um material de milho Agromen (3M51). Como adubação de base utilizou-se 45 kg do fertilizante Rizobacter (10:40:00). Nas densidades de semeadura, adotou-se 17 stes/metro linear para os sorgos, objetivando-se uma população de 212 mil plantas/hectare; e 8 stes/metro linear para o milho, objetivando-se uma população de 80 mil plantas/hectare.

Procedeu-se a colheita quando os grãos encontravam-se no estádio pastoso da cultura do sorgo, e com ¾ da linha do leite na cultura do milho. As plantas foram trituradas em tamanho de partícula de 0,5-1,8 cm e ensiladas em silos experimentais sob densidade de 600 kg/m³. Decorridos 120 dias de armazenamento através da fermentação anaeróbica, ocorreu a abertura dos silos e procedeu-se a amostragem para caracterização do perfil microbiológico das silgens. As análises foram conduzidas nos Laboratórios de Nutrição Animal e Forragicultura e Microbiologia da Universidade Federal do Pampa – Unipampa, campus Uruguaiana.

Quantificou-se as populações bacterianas de *Lactobacillus* e *Clostridium*, fungos e leveduras segundo metodologia de Silva et al. (1997). Para a análise dos 4 microrganismos, todo o procedimento foi realizado em fluxo laminar. Pesou-se 10 g de silagem em um

Erlemeyer estéril contendo 90 mL de água peptonada e após a homogeneização, foi realizada diluições decimais em tubos estéreis com 9 mL com o mesmo conteúdo e semeadura em profundidade de placas de Petri estéreis. Nestas, passou-se as diluições em $10^{-4}$ e $10^{-5}$.

Nas placas destinadas à contagem de *Lactobacillus*, após a semeadura das diluições, foram adicionados 15 mL de MRS ágar (*Lactobacillus* MRS ágar) que, após a homogeneização e solidificação do meio de cultura, incubou-se a 35 ± 1°C por 72 h. Para a contagem de micro-organismos *Clostridium*, após a semeadura de 1 mL, foi adicionado 15 mL de Reinforced Clostridial Agar (RCA). A incubação das placas foi a 35 ± 1°C em anaerobiose por 48h.

Para a contagem de levedura, após a semeadura das diluições, foram adicionados 15 mL de ágar YEPG que, após a homogeneização e solidificação do meio de cultura, incubou-se a 37 ± 1°C por 7 dias. Por fim, para a contagem de fungos, após a semeadura das diluições, foram adicionados 15 mL de Potato Dextrose Agar (PDA) que, após a homogeneização e solidificação do meio de cultura, incubou-se a 25 ± 1°C por 7 dias. Após a incubação de todas, as placas foram contadas e o resultado expresso em log UFC/g. Os dados foram analisados por meio de análise de variância e as médias comparadas por Tukey (5%).

## 3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Houve insignificância dos tratamentos estudados sobre as populações de *Lactobacillus*, leveduras, *Clostridium* e fungos (Tabela 1). A maior população de *Lactobacillus* foi observada na silagem de sorgo Qualysilo, seguida da silagem de milho, enquanto, na silagem do sorgo ISS90S foi observada a menor população. Essa diferença deve-se às características do material ensilado, pois a forragem obtida com a colheita do sorgo Qualysilo proporcionou maior quantidade de grãos no momento da ensilagem, devido ao porte da planta ser mais baixo e com maior tamanho de panícula. Os grãos contêm carboidratos solúveis, que são substrato para multiplicação dessas bactérias, por isso plantas com maior proporção de grãos favorecem o crescimento desses microrganismos (McDonald et al., 1991).

A quantificação de bactérias ácido láticas é fundamental na caracterização da qualidade de silagens, pois estas são as principais responsáveis pela fermentação dos açúcares e produção de ácido lático (Reis et al., 2004). A redução do pH se dá pela produção de ácido láctico, sendo assim proliferação desses microrganismos de assegura a estabilidade da massa ensilada e a preservação do material (Mcdonal et al. 1991). O pH resultante desse processo é capaz de suprimir o crescimento de microrganismos, que na sua maioria são indesejáveis em silagens (Muck, 2010), por isso para silagens recomenda-se que pH esteja entre 3,8 e 4,2 (Mcdonald et al., 1991). Portanto, deseja-se que os materiais ensilados tenham maior colonização de bactérias ácido láticas, visando à obtenção de silagens de melhor qualidade nutricional (Lopes e Evangelista, 2010).

**Tabela 1-** Microrganismos (log UFC/g) presentes em silagens e milho e sorgo produzidos na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul e ensiladas por 120 dias.

| Espécie | Material | *Lactobacillus* | Leveduras | *Clostridium* | Fungos |
|---|---|---|---|---|---|
| Sorgo | Qualysilo | 2,18a | 2,20ª | 2,19a | 1,86b |
| Sorgo | ISS90S | 1,32c | 2,26ª | 2,25a | 2,25a |
| Milho | Agromen 3M51 | 1,59b | 1,61b | 2,06b | 1,57c |
| *P-value* | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| CV (%) | | 6,16 | 2,15 | 1,61 | 1,99 |

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey (5%).

A cultura do milho é considerada padrão para confecção de silagens, porém, na safra do presente estudo, 2017/2018, a estiagem ocorrida durante o desenvolvimento da cultura comprometeu sua produtividade. Devido suas características, o milho é sensível a estiagens especialmente na fase de enchimento dos grãos, e por este motivo, comprometeu a produtividade da lavoura, especialmente a produção de grãos na massa de silagem.

As leveduras e clostrídeos estiveram presentes em maiores populações nas silagens de sorgo (Tabela 1). Populações elevadas de leveduras não são desejáveis em silagens, pois estas ocasionam fermentações prejudiciais à qualidade das silagens, reduzindo o seu valor nutricional (Lopes e Evangelista, 2010). A presença de elevadas populações de leveduras em silagens é preocupante devido ao seu potencial de multiplicação após a abertura do silo. Estas, após penetração de oxigênio na silagem, utilizam o acido lático para produção de energia e multiplicação, elevam o pH da silagem exposta ao ar e ocasionam seu aquecimento, promovendo a quebra da estabilidade aeróbia e a deterioração de silagens, sendo a principal causa dessa deterioração. Assim, desejam-se silagens com baixas populações de leveduras, tanto para preservação do material durante a fermentação quanto após a abertura dos silos.

A silagem de milho apresentou a menor população de clostrídeos (Tabela 1). Estes microrganismos são indesejáveis em silagens porque competem com as bactérias ácido láticas durante a fermentação, produzindo acido acético e butírico, que não tem o mesmo potencial de redução do pH das silagens. Um fator importante é a redução da ingestão de silagens que sofrem atividade clostridial por animais e uma perda significativa, sendo 51% de perdas de MS e 18% de energia bruta (Mcdonald et al., 1991). Também, possuem capacidade de proteólise, e podem reduzir o valor nutricional das silagens devido à degradação de compostos nitrogenados durante a fermentação.

A maior população de fungos foi observada na silagem de sorgo Qualysilo, justamente a silagem que teve menor população de *Lactobacillus* (Tabela 1). A presença visual desses microrganismos é uma indicação de silagem é consideravelmente inferior, um cuidado reforçado deve ser tomado se esses microrganismos estiverem em concentrações elevadas em alimentos conservados, visto produzem micotoxinas, acarretando diversos distúrbios em animais que se alimentam dessas silagens (Muck, 2010). Cabe ressaltar que embora ocorram diferenças entre os materiais para os microrganismos estudados, todos apresentaram excelente perfil microbiológico, seguro para a alimentação de ruminantes.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As silagens de sorgo ISS90S, QUALYSILO e de milho agromem 3M51 apresentaram perfis microbiológicos difetentes, porém, todos adequados para o fornecimento a ruminantes.

## 5 REFERÊNCIAS

CHIESA, E. D.; ARBOITTE, M. Z.; BRONDANI, I. L. et al. Aspectos agronômicos de híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor L. Moench*) no desempenho e economicidade de novilhos confinados. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v.30, n.1, p. 67-73, 2008.

LOPES, J.; EVANGELISTA, A. R. Características bromatológicas, fermentativas e população de leveduras de silagens de cana-de-açúcar acrescidas de ureia e aditivos absorventes de umidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.39, p.984-991, 2010.

MACEDO, C. H. O.; et al. Perfil fermentativo e composição bromatológica de silagens de sorgo em função da adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, n. 2, p. 371-382, 2012.

McDONALD, P.; HENDERSON, N.; HERON, S. **The biochemistry of silage**. 2.ed. Bucks: Chalcombe Publications, 1991. 340 p.

MUCK, R. E. Silage microbiology and its control through additives. **Revista Brasileira de Zootecnia,** v. 39, p. 183-191, 2010.

REIS, R.A.; BERNARDES, T.F.; SIQUEIRA, G.R. Tecnologia de produção e valor alimentício de silagens de capins tropicais. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGENS CONSERVADAS, 2., *Anais...* Maringá: UEM/CCA/DZO, 2004. p.34-74.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São Paulo: Varela, 1997. 295 p.

VIEIRA, V. d. C., et al. Caracterização bromatológica de silagens de milho de genótipos super precoce. **Ciência Rural,** v. 43, n. 11, p. 1925-1931, 2013.