

## EFEITOS DA PLUVIOMETRIA NOS MESES DE PREENCHIMENTO DE GRÃOS NA PRODUÇÃO DE SILAGEM ANUAL PARA VACAS LEITEIRAS

GUSTAVO FELIPE DA SILVA SOUSA;<sup>1</sup> MILENE LOPES DOS SANTOS<sup>2</sup>; RITIELI DOS SANTOS TEIXEIRA<sup>2</sup>; GABRIELA BUENO LUZ<sup>2</sup>; JOSIANE DE OLIVEIRA FEIJÓ<sup>2</sup>; FRANCISCO AUGUSTO BURKET DEL PINO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – gufelipe.sousa@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – mily.ls.5011@gmail.com*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – fabdelpino@gmail.com*

### 1. INTRODUÇÃO

A região Sul se destaca como a maior produtora de leite, correspondendo a 35,7% da produção nacional, sendo o Rio Grande do Sul o terceiro maior produtor, com 4,2 bilhões de litros produzidos (IBGE, 2019). Todavia, de acordo com dados da Emater (2019), 97,5% desses produtores de leite são agricultores familiares, com uma área média de 18,3 ha e uma produção entre 150L/dia (44,4%) até 2.500 L/dia (2,29%). Sendo assim, estratégias para diminuição de custos, principalmente com alimentação, e uma oferta de forragem constante durante todo o ano são necessários para manter a produtividade dentro dessas propriedades, como a conservação de forragem por meio de ensilagem. De acordo com o relatório da Emater (2019), a produção de silagem está presente em 86,16% das propriedades leiteiras do RS.

É chamada de silagem a forragem verde, suculenta, conservada por meio de fermentação anaeróbica e armazenada em silos (CARDOSO; SILVA, 1995). Dentre as forrageiras mais utilizadas, destaca-se o milho por apresentar alta produtividade (20-30 toneladas/ha) e características desejáveis para ensilagem, como elevados teores de açúcares solúveis e facilidade de diminuição do pH, garantindo uma melhor fermentação (CARDOSO & SILVA, 1995). Quando bem realizada a ensilagem, o produto corresponde a um alimento com alto valor nutricional, com ótimos níveis de energia (~68% NDT) fibra (~48% FDN, ~23% FDA) e consideráveis níveis de proteína (~7% PB) (STELLA et al., 2016).

Todavia, como qualquer forragem, a planta de milho é influenciada por fatores climáticos como temperatura, umidade e radiação solar. De acordo com ABENDROTH et al. (2011), a planta de milho produz bem com temperaturas entre 18°C e 30°C, já a disponibilidade de água ideal é entre 500 e 600 mm. Essa exigência de água aumenta conforme ao desenvolvimento da planta, variando de 3,5 mm/dia no início do estágio vegetativo a 9 mm/dia entre florescimento e preenchimento de grãos. Diante disso, o objetivo do trabalho foi avaliar a influência da pluviometria nos meses de enchimento de grãos (novembro a março) sobre a produção de silagem em uma pequena propriedade leiteira localizada ao sul do Rio Grande do Sul.

### 2. METODOLOGIA

Os dados foram coletados em uma propriedade leiteira familiar localizada no município de São Lourenço do Sul-RS, Brasil. A pluviometria foi medida com a utilização de pluviômetro comercial comum. Ao final do mês, os dados eram planilhados no Excel (Excel-Office, 2016) e então era feita a média aritmética da pluviometria mensal e diária. Por fim, em dezembro, era calculada a média anual.

O milho para silagem era plantado entre os meses de setembro a outubro, em sistema de plantio direto. Antes do plantio era realizada a correção do pH do solo, mediante análise prévia do mesmo e a adubação era feita junto com o plantio, de acordo com as recomendações da análise. Em março, era iniciada a ensilagem, que consistia em cortar a forragem, picá-la em pedaços de 2-3 cm com auxílio da ensiladeira, transportá-la até o silo com o vagão, descarregá-la no silo, compactá-la e vedá-la para que ocorresse a fermentação, de acordo com a metodologia proposta por CARDOSO; SILVA, (1995). A produção de silagem era feita através da contagem do número de vagões cheios. Para isso, o vagão era cheio e pesado com balança truck para estimar a silagem que suportava. Posteriormente, eram anotados os vagões trazidos ao silo, sendo este número multiplicado pelo valor da pesagem inicial, para calcular o valor de produção total anual.

Os dados pluviométricos planilhados, compreendiam do estágio V6 (após estabelecimento de raízes) da planta de milho até o estágio de colheita para ensilagem. As análises estatísticas de variância e correlação de Pearson entre precipitação e produção anual de silagem foram feitas pelo software estatístico NCSS (NCSS, LLC, 2004), sendo diferenças consideradas significativas quando  $p<0,05$ .

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 está representada a produção de silagem em relação a precipitação pluviométrica ao longo de 24 anos. Não houve diferença entre quantidade de chuva nos meses de enchimento de grãos (novembro a março) na produção de silagem de milho anual ( $p>0,05$ ), além de ter apresentado uma baixa correlação ( $r=0,11$ ).

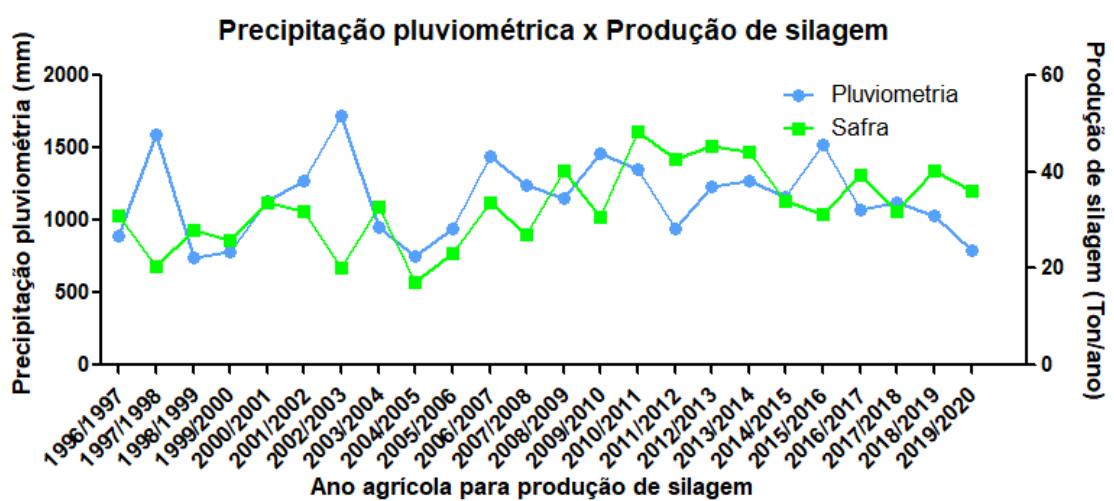


Figura 1. Precipitação pluviométrica de novembro a março de 1996 até 2020 e a produção de silagem por safra.

Nossos resultados vêm de encontro com alguns estudos da literatura disponível até então, pois é enfatizado que, assim como outras forrageiras, o milho sofre interferência direta das intempéries climáticas, onde, de acordo com CARDOSO et al. (2017), a precipitação pluviométrica influencia até 79% na taxa de produção desta forrageira. De acordo com MAGALHÃES & DURÃES (2006), dois dias de estresse hídrico no florescimento podem diminuir o rendimento em mais de 20%, já quatro a oito dias, podem diminuir em mais de 50%. Ainda de acordo com

esses autores, a falta de água pode afetar mais gravemente a produção em três estágios de desenvolvimento da planta, sendo eles: 1) iniciação floral e desenvolvimento da inflorescência, quando o número de grãos será determinado, 2) no período de fertilização, que fixa o potencial de produção e 3) enchimento de grãos, quando ocorre o aumento da deposição de MS pela fotossíntese através da produção de carboidratos. Isso também é descrito por outros autores (COSTA et al., 2008; BRITO, 2013).

Todavia, não encontramos um efeito negativo na produção com a variação da precipitação pluviométrica ao longo dos anos em nosso estudo. Provavelmente isso se deve ao fato de que a propriedade faz uma correta correção e adubação de solo e parte da adubação provém de fertirrigação das esterqueiras da atividade leiteira da propriedade, que contém alto valor de umidade. Conforme SILVA et al. (2004) o esterco bovino aumenta a retenção de água e com isso aumenta a disponibilidade de água para as plantas, além de influenciar as concentrações de sódio, potássio e fósforo no solo, mais especificamente na camada que corresponde os primeiros 20-40cm. Com isso, a utilização deste composto orgânico em proporção de 7% implica positivamente no desenvolvimento inicial da cultura deste grão (GOMES, et al 2019). Além disso, considerando que os meses de dados de precipitação coletados correspondem ao período após estabelecimento de raízes, pode ser que o déficit hídrico nos meses antecedentes (plantio e germinação) tenha um efeito mais negativo na produtividade, uma vez que as condições de umidade nesse período inicial irão influenciar no número de plantas/ha (BERGAMASCHI et al., 2004).

Sendo assim, a produção de silagem de milho depende de diversos fatores, envolvendo principalmente manejo adequado do solo, além das características físico-químicas do mesmo (BRITO, 2013). MATZENAUER (1995) conclui que as variáveis mais adequadas para demonstrar as variações da taxa de produção de uma cultura de milho no estado do Rio Grande do Sul são o consumo relativo de água disponível e o déficit hídrico, destacando o estresse hídrico como período crítico para o desenvolvimento da cultura o estado de floração e o inicio do desenvolvimento dos grãos.

#### 4. CONCLUSÕES

A pluviometria no período de estabelecimento de grãos de milho não influenciou a produção de silagem total, sugerindo que variações hidrométricas sejam mais importantes em estágios mais iniciais de desenvolvimento da planta, possivelmente no período de plantio até o estabelecimento de raízes.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABENDROTH, L. J.; ELMORE, R. W.; BOYER, M. J.; MARLAY, S. K. Corn growth and development. **PMR 1009, Iowa State University Extension, Ames**. 2011.

BERGAMASCHI, H., DALMAGO, G. A., BERGONCI, J. I., BIANCHI, C. A. M., MÜLLER, A. G., COMIRAN, F., & HECKLER, B. M. M. Distribuição hídrica no período crítico do milho e produção de grãos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 9, p. 831-839, 2004.

BERCHIELLI T. T. et al. Determinação da produção de metano e PH ruminal em bovino de corte alimentados com diferentes relações volumoso:concentrado. **40º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. 2003

BERNDT A. et al. Milho Úmido, Bagaço de Cana e Silagem de Milho em Dietas de Alto Teor de Concentrado, Composição Corporal e Taxas de Deposição dos Tecidos. **R. Bras. Zootec.**, v.31, n.5, p.2105-2112, 2002.

CARDOSO, E.G.; SILVA, J.M. Silos, silagem e ensilagem. **Embrapa Gado de Corte divulga**, Embrapa, Campo Grande, n.2, 1995. Disponível em:  
<http://old.cnpq.embrapa.br/publicacoes/divulga/GCD02.html>. Acesso em: 12/09/2020

CARDOSO, J. L. N. et al. Influência da precipitação pluviométrica na produção de milho (*Zea mays*) No Município de Parambu-CE. **Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC'2017**. Belém-PA, Brasil, agosto de 2017.

DIAS A. M. A. et al 2001. Efeito do Estadio Vegetativo do Sorgo (*Sorghum bicolor*, (L.) Moench) sobre a ComposiÁ, o Química da Silagem, Consumo, ProduÁ,o e Teor de Gordura do Leite para Vacas em lactaÁ,o, em Compará,o ‡ Silagem de Milho (*Zea mays* (L.)). **Rev. bras. zootec.**, 30(6S):2086-2092, 2001.

EMATER. Rio Grande do Sul/ASCAR. **Relatório socioeconômico da cadeia produtiva do leite no Rio Grande do Sul**: 2019. Porto Alegre, RS: Emater/RS-Ascar, 2019. 114 p.

EMBRAPA. Sistema de Produção de Leite – Alimentação, 2003. Disponível em  
<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteZonadaMataAtlantica/alimentacao.html>. Acesso em: 10/09/2020.

GOMES, L. A. et al. Crescimento inicial do milho sob aplicação de esterco bovino. **Revista Ambientale**, v. 11, n. 2, p. 12-21, 2019.

HERON, S.J.E. , EDWARDS, R.A., PHILLIPS, P. The effect of pH on the activity of ryegrass (*Lolium multiflorum*) proteases. **Journal of Science and Food Agriculture**, v.46, n.3, p.267-277, 1989.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019. Disponível em:  
<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pequaria/9209-pesquisa-trimestral-do-leite.html?=&t=o-que-> Acesso em 12/09/2020.

JOBIM, C.C.; BRANCO, A.B.; SANTOS, G.T. Silagem de grãos úmidos na Alimentação de bovinos leiteiros. In: **V Simpósio Goiano sobre Manejo e Nutrição de Bovinos de Corte e Leite**. Goiânia – Goiás, maio 2003. p. 357-376.

MAGALHÃES, P. C.; DURÃES, F.O.M. Fisiologia da produção de milho. **Circular Técnica 76**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, p. 1-10, 2006.

MAHANNA, B. et al. 2014. Silage Zone Manual. DuPont Pioneer, Johnston, IA.

MATZENAUER, R. et al. Relações entre rendimento de milho e variáveis hídricas. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v. 3, n. 1, p. 85-92, 1995.

NASCIMENTO W. G. et al 2008. Valor alimentício das silagens de milho e de sorgo e sua influência no desempenho de vacas leiteiras. **R. Bras. Zootec.**, v.37, n.5, p.896-904, 2008

NEUMANN M. et al. 2007) . Efeito do tamanho de partícula e da altura de colheita de plantas de milho (*Zea mays* L.) para ensilagem na produção do novilho superprecoce. **R. Bras. Zootec.**, v.36, n.5, p.1614-1623, 2007 (supl.)

STELLA, L.A.; PERIPOLLI, V.; PRATES, E.R.; BARCELLOS, J.O.J. Composição química das silagem de milho e sorgo com inclusão de planta inteira de soja. **B. Indústr. Animal**, v.73, n.1, p.73-79, 2016.

SILVA, J. et al. Efeito de esterco bovino sobre os rendimentos de espigas verdes e de grãos de milho. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 2, p. 326-331, 2004.