

TEORES DE MATÉRIA SECA E CINZAS DE *PASPALUM DILATATUM* SUBMETIDO A DIFERENTES NÍVEIS HÍDRICOS

DUMKE, Evelize Donicht¹
evelize-dumke@hotmail.com
CARAVACA, Fernanda Lopes¹
nandacaravaca@hotmail.com
VIEIRA, Ivone Maria Barp Paim¹
ivone.mbpvieira@gmail.com
ROCHA, Sidnei Junior Souza¹
rochasouzasidnei@gmail.com
SILVA, Joquebede de Oliveira²
joquebede.silva@hotmail.com
ÁVILA, Mariana Rockenbach²
marianaravila@gmail.com

¹ Discentes do Curso Bacharelado em Agronomia, Nível 3 e 4 2016/2- Faculdade IDEAU Bagé/RS.

² Docente do Curso Bacharelado em Agronomia, Nível 3 e 4 2016/2- Faculdade IDEAU Bagé/RS.

RESUMO: As pastagens naturais do Bioma Pampa representam a base da alimentação dos rebanhos de corte no Rio Grande do Sul. As gramíneas são o grupo mais representativo na vegetação, tendo o gênero *Paspalum* posição de destaque. O *Paspalum dilatatum* Poir. (Capim-melador) é uma das espécies mais importantes do gênero, podendo ser encontrada no Sul do Brasil, no Uruguai e na Argentina. Produz forragem succulenta e comprovadamente nutritiva. O objetivo principal deste trabalho foi avaliar os teores de matéria seca e cinzas do capim-melador, submetido a diferentes condições de estresse hídrico e a eficiência no uso da água para produção de matéria seca do mesmo. Coletou-se plantas para estudo em área pertencente a Embrapa CPPSUL, Bagé. As plantas coletadas foram transplantadas para seis vasos. Os tratamentos utilizados neste trabalho foram: Tratamento 1: Nível hídrico Ideal (1 litro/semana); Tratamento 2: Excesso hídrico (1,750 litro /semana); Tratamento 3: Déficit hídrico (0,250 l/semana). Realizaram-se dois cortes nos dias 05/09 e 05/10/2016 deixando 5 cm de resíduo. Coletaram-se dados de peso dos vasos e altura do dossel. O material dos cortes foi e levado a estufa a 60°C por 72 horas. O tratamento que obteve os melhores resultados médios na produção de biomassa, no crescimento vegetativo e na % de matéria seca foi o tratamento denominado Excesso hídrico. O tratamento que obteve melhor eficiência no uso da água para produção de massa seca foi o tratamento Ideal. Os tratamentos IDEAL e EXCESSO não apresentam diferença significativa nos teores de MM e MO entre si. O tratamento DÉFICIT apresentou o maior teor de cinzas.

Palavras-chave: Capim melador; estresse hídrico; matéria mineral.

ABSTRACT: The Pampa biome encompasses meadow areas which form the basis for its beef cattle herds' feeding in the state of Rio Grande do Sul. The most representative vegetational group consists grass, and the genus *Paspalum* can be outlined among them. The (Dallis grass) is one of the most important species of its kind, and may be found in the South of Brazil, in Uruguay and also in Argentina. It produces juicy fodder and nutritious proven. The main goal of this paper is to assess the dry matter and ashes content in Dallis grass, under different hydric stress and its efficiency in the use of ware to yield dry matter. The plants gathered for this study were in an area which belongs to Embrapa CPPSUL, in Bagé. Such plants were transplanted to six vases. The treatments applied in this research were: treatment #1: ideal water level (1 liter/week); treatment #2: excessive water level (1,75 liter/week); treatment #3: drought (0,250 liter/week). Two cuts were carried out on September,5 and October 5, 2016, leaving residual matter of 5 cm. Data related to the vases' weights and heights

were collected. The matter from the cuts was taken to a stove at 60°C for 72 hours. The treatment that showed best average results in what concerns the production of biomass, vegetative growth and dry matter percentage was the one called Excessive water level. The one that showed more efficiency in the use of water to produce dry matter was the treatment called ideal water level. These two treatments don't show significant in what concerns MM and MO per se. The drought treatment showed a higher level of ashes.

Keywords: Melador grass; hydric stress; mineral matter

1 INTRODUÇÃO

As pastagens naturais do Bioma Pampa representam a base da alimentação dos rebanhos de corte no Rio Grande do Sul. Devido à importância deste ecossistema pastoril para o desempenho animal bem como preservação dos recursos naturais, torna-se primordial o interesse por parte da pesquisa científica e empresas rurais em conhecer o potencial de rendimento das plantas oriundas dessas áreas (CARVALHO et. al, 2006). As gramíneas são o grupo mais representativo na vegetação predominante do bioma pampa, sendo que o gênero *Paspalum* apresenta o maior número de espécies forrageiras (BAREA et al., 2007). Dentre elas destaca-se o *Paspalum dilatatum* Poir. (Capim-melador). A denominação vulgar da espécie se deve a “mela”, exsudação escura e pegajosa que ocorre nas inflorescências como consequência da presença do fungo *Claviceps paspali* e que pode afetar a saúde dos animais em pastejo. A espécie possui grande rusticidade, bom rendimento, palatabilidade e resistência ao pisoteio, características que a tornam uma das espécies mais importantes das pastagens naturais do Sul do Brasil e de países vizinhos, como Argentina e Uruguai (BAREA et al., 2007).

Nos Estados Unidos, o capim-melador tem sido utilizado como pastagem permanente, pois inicia seu crescimento na primavera, mais precocemente que as demais gramíneas perenes estivais, além do mais, respondem muito bem ao pastejo, além de ter excelente valor nutritivo (VENUTO et al., 2003). Na Austrália, populações oriundas do Brasil apresentaram elevadas taxas de crescimento na primavera e no início de verão, além de tolerância à geada (Shaw et al., 1965). Na Argentina, Ayala Torales et al. (2000) observaram que a frequência de pastejos, estipulada pelo percentual de afilhos em florescimento, não afetou a produção de forragem do capim-melador. No entanto, quando as plantas foram pastejadas com frequência, as perdas de forragem foram maiores, em decorrência do hábito mais prostrado.

As espécies nativas tendem a ser resistentes às condições climáticas do local de onde se originam. A importância de estudos sobre o manejo do capim melador foi enfatizada por

Carámbula (s.d.), segundo o qual, apesar de o Uruguai possuir diversos cultivares dessa espécie, cuja difusão poderia promover modificações notáveis na produção animal, a disponibilidade de sementes é praticamente nula. Segundo esse autor, tal panorama é consequência da falta de conhecimento em manejar a pastagem para produção de sementes, o que tem levado a fracassos injustificáveis nas diferentes etapas de multiplicação. Para as espécies nativas, o estudo fenológico é importante, pois permite compreender suas respostas funcionais ao ambiente e subsidia práticas de manejo, seja para manutenção, seja para eliminação dessas espécies (Almeida, 1995).

Conforme Russell e Webb (1976) o capim melador requer um mínimo de precipitação de anual de 750 mm, sendo seu desenvolvimento ótimo com 1250 mm de chuva. Cresce melhor em solos pesados, férteis, úmidos e em solos de argila basáltica (BENNETT 1976). Sendo uma espécie adaptada às zonas subtropicais úmidas, a temperatura ótima para o crescimento foliar é de 30°C (BARÉA et al, 2007 apud Mitchel, 1956). Em geral, o afilamento é reduzido pelo estresse hídrico, temperaturas altas, redução da quantidade de luz ou desfolhação parcial, afetando a emissão de novas gemas (BARÉA et al, 2007).

O objetivo principal deste trabalho foi avaliar os teores de matéria seca e cinzas do capim-melador, submetido a diferentes condições de estresse hídrico e a eficiência no uso da água para produção de matéria seca do mesmo.

Referencial Teórico

Segundo Boldrini (1997), O Bioma Pampa apresenta elevada diversidade com cerca de 400 espécies de gramíneas. As espécies nativas de forrageiras do RS desempenham uma importante função na atividade pecuária, representando o maior recurso utilizado para a bovinocultura e ovinocultura de corte (MACHADO, 2014). O clima do Rio Grande do Sul é temperado, ocorrendo variações significativas de temperatura e regime hídrico ao longo do ano.

O clima no sul do Brasil é controlado pelo anticiclone do Atlântico Sul. Esse sistema de alta pressão semi-permanente transporta massas de ar tropicais úmidas do oceano para o continente em direções leste e nordeste durante todo o ano. Adicionalmente, a variação anual da Zona de Convergência Intertropical (ITCZ) causa chuvas abundantes no sul do Brasil durante os meses de verão (outubro-março) e chuvas escassas gerando períodos mais secos de abril a setembro. O encontro das frentes frias polares, oriundas da Antártica, com as massas de ar tropicais produzem fortes chuvas. Esse fenômeno ocorre, principalmente, nas regiões sul do Brasil. Uma das

consequências é que essas regiões possuem uma estação seca curta ou não pronunciada (BEHLING et al, 2009 apud NIMER 1989 e HASTENRATH 1991).

Por vários anos as pastagens nativas resistiram ao manejo inadequado ou às restrições bióticas, porém o cenário atual é de rápida degradação dessas pastagens. O Bioma Pampa tem sofrido grandes perdas de biodiversidade, o que é reflexo de uma fase com enfoque produtivista que marcou a década de 70.

Centenas das espécies presentes nessa área têm valor forrageiro que permite o desenvolvimento de uma pecuária ecológica, baseada na conservação do campo nativo, ao contrário de outros sistemas baseados na produção com espécies forrageiras exóticas e dependentes de insumos (MATEI E FILIPPI, 2012).

Dentre os gêneros mais importantes que constituem essas pastagens está o gênero *Paspalum* por possuir 62 espécies, muitas com bom potencial forrageiro (MACHADO, 2014). O *Paspalum dilatatum* Poir. (capim-melador) é uma das espécies mais importantes do gênero, podendo ser encontrada no Sul do Brasil, no Uruguai e na Argentina. Esta espécie produz forragem succulenta e comprovadamente nutritiva (COSTA & SCHEFFER-BASSO, 2003). A persistência das espécies nativas forrageiras com bom valor nutritivo é extremamente desejável e importante para as pastagens naturais do Rio Grande do Sul, já que constituem a principal fonte alimentar dos rebanhos (SCHEFFER-BASSO et al., 2007).

Segundo COSTA e SCHEFFER-BASSO (2003) a espécie em questão caracteriza-se morfológicamente por possuir folhas paralelinérveas e raiz fasciculada, apresenta caule rizomatoso e sua inflorescência é em formato de forquilha. São cespitosas, rizomatosas (clonais) e sem estolões. Possui arquitetura caulinar, por produzir folhas ao longo do colmo, além da base da touceira. As inflorescências da maioria dos biótipos de *P. dilatatum* são infectadas pelo fungo *Claviceps paspali* Stevens & Hall. Tal moléstia confere o nome de capim-melador e aparece primeiramente na forma de exsudação escura e pegajosa nas espiguetas e sementes. Seus colmos são sub-eretos e os afilhos basilares se inserem em um ângulo oblíquo ao eixo da planta, deixando o centro da coroa exposto, formando uma touceira mais aberta, e com ausência de afilhos axilares. Possui acentuado alongamento dos entrenós dos colmos reprodutivos, chegando a 18 cm. Sua temperatura ótima para o afilamento é de 27°C e suas folhas ficam arroxeadas durante o inverno (COSTA & SCHEFFER-BASSO, 2003).

Segundo Valente et al., (2011), metabolicamente as forrageiras podem diferir em suas vias de redução do gás carbônico. Na grande maioria das plantas, a fixação do CO₂ segue um ciclo onde o primeiro composto estável é formado por três átomos de carbono, o ciclo da fosfato pentose C3 ou ciclo de Calvin-Benson. Entretanto, existem plantas que reduzem o CO₂ segundo um ciclo onde o primeiro composto estável tem quatro átomos de carbono, ou ciclo do ácido dicarboxílico C4. Essas diferenças implicam em mudanças nas suas características morfológicas dessas forragens. Por exemplo, as plantas C4 são mais adaptadas à luz e a altas temperaturas, utilizando nesta situação menos de 400 gramas (g) de água para produzir 1 g de matéria seca (MS) vegetal, enquanto as C3 utilizam de 400 a 1000 g de água para produzir a mesma 1 g de MS. De acordo com Schnyder H. e Lattanzi F.A. fisiologicamente é caracterizada como uma planta C4 que em comparação as plantas C3 é uma planta superior gerando, por exemplo, maior quantidade de matéria seca (MS).

2 MATERIAL E MÉTODOS

A coleta das plantas foi realizada no dia 5 de agosto de 2016, na Embrapa Pecuária Sul (CPPSul), no município de Bagé (31°20'S, 54°06'W), RS, Brasil. O clima é subtropical (Cfa), a temperatura do ar média anual é de 17,9°C, a temperatura do ar média no mês mais frio (junho) é de 12,3°C e no mês mais quente (janeiro) de 24°C. A precipitação pluvial anual média é de 1.460 mm (DNMET, 1992).

As leivas foram retiradas do solo por um sistema de alavanca com o auxílio de uma pá e logo após, levadas para a casa de vegetação na Faculdade IDEAU, Campus Bagé. As plantas coletadas foram acondicionadas em seis recipientes plásticos, após retirada do excesso de terra. Acrescentou-se substrato comercial para uniformização dos vasos (6 Kg cada). Uniformizaram-se todas as unidades amostrais a 15 cm de altura utilizando tesoura de esquila (Figura 1).



Figura 1: Coleta e acondicionamento das amostras.
Fonte: Acervo pessoal

O delineamento experimental consistiu em três tratamentos com duas repetições: a) Nível hídrico Ideal: 1 litro de água/semana dividido em duas regas de 500 mL; b) Excesso hídrico: 1 litro de água + 75% /semana dividido em duas regas de 875 mL; c) Déficit hídrico: 1 litro de água – 75% /semana dividido em duas vezes de 125 mL.

Foram realizados dois cortes nos dias 05/09/2016 e 05/10/2016, deixando 5 cm de resíduo. Antes dos cortes, mediu-se a altura do dossel (cm), na superfície de curvatura das lâminas foliares mais altas em três pontos e os vasos foram pesados para o cálculo da eficiência de uso de água (Figura 2).



Figura 2: Medição de alturas, pesagem, corte e irrigação das UA.
Fonte: Acervo pessoal

As amostras foram secas em estufa com ventilação forçada a 60°C por 72 horas (Figura 3). A produção total de matéria seca (MST) da espécie foi estimada pelo somatório da massa de forragem coletada nos cortes.



Figura 3: Corte e secagem das amostras.
Fonte: Acervo pessoal

A porcentagem de matéria mineral (MM) ou cinzas fornece uma indicação da riqueza em minerais da amostra. Para avaliação de matéria seca total e umidade da forrageira em questão, as amostras que já tinham sido levadas à estufa anteriormente foram moídas no laboratório da FEPAGRO – Hulha Negra /RS (31°24'16"S, 53°52'09"O). Após a moagem, as amostras foram levadas ao laboratório de análises do Departamento de Água e Esgotos de Bagé (DAEB) para realização da análise de MST (matéria seca total) e MM. Para avaliação da MST (matéria seca total), os cadinhos (material de porcelana resistente à altas temperaturas) foram levados à estufa a 105° por duas horas para retirada dos resíduos orgânicos. Estes foram adentrados em dessecador (Figura 4, a) até atingir a temperatura ambiente e pesados vazios em balança de precisão (Figura 4, b). Colocou-se 1,0 grama de amostra nos cadinhos e, em seguida, foram levados a estufa a 105°C por 12 horas. Posteriormente, as amostras secas foram pesadas novamente e obteve-se a MST e umidade (Figura 5). Para determinação da MM (matéria mineral ou cinzas) os cadinhos foram levados à mufla a 550° por 5 horas. Foram deixados no dessecador até a temperatura ambiente e novamente pesados (BRASIL, 2005). Este procedimento ocorreu no dia 13/10/2016.

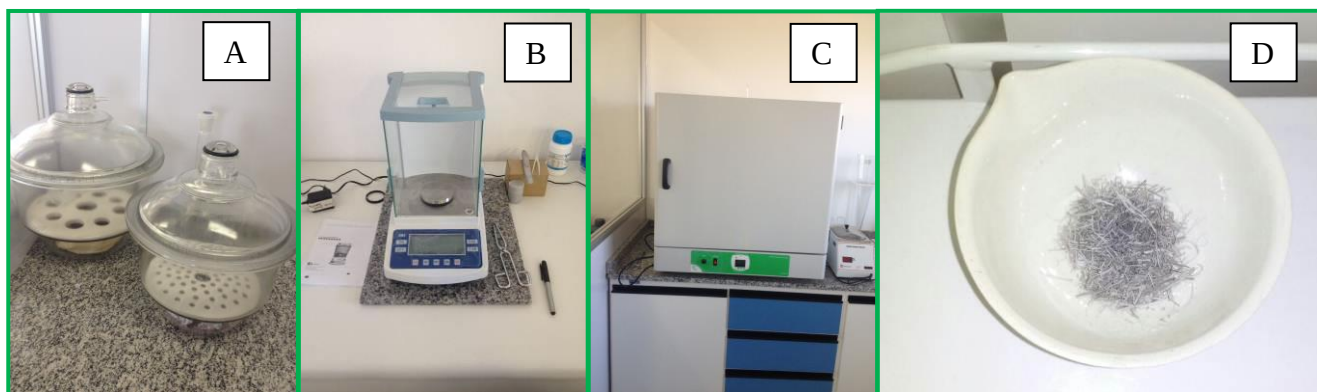


Figura 4: Equipamentos utilizados para avaliação: a) Dessecador; b) Balança analítica; c) Estufa; d) Cadinho.

$$Umidade (\%) = \frac{\text{peso inicial} - \text{peso final da amostra}}{\text{peso inicial da amostra}} \times 100$$

Figura 5: Fórmula da umidade.
Fonte: Acervo pessoal

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produtividade primária de um ecossistema pastoril (produção de biomassa pelas plantas) depende fundamentalmente da quantidade de radiação disponível para o processo de fotossíntese, da temperatura ambiente, e da disponibilidade de água e nutrientes (NABINGER, 1997). No primeiro corte (05/09/2016) obtiveram-se os seguintes dados médios de Altura e produção de Matéria Seca, respectivamente: IDEAL - 28,6 cm e 4,9 g; EXCESSO - 29,5 cm e 4,2 g; DÉFICIT - 23,9 cm e 3,5 g. Nota-se que o tratamento hídrico IDEAL obteve maior produção de MS que os demais. Na data do corte, o tratamento estava sendo aplicado há um mês (30 dias). Os dados estão representados na Figura 6 abaixo:

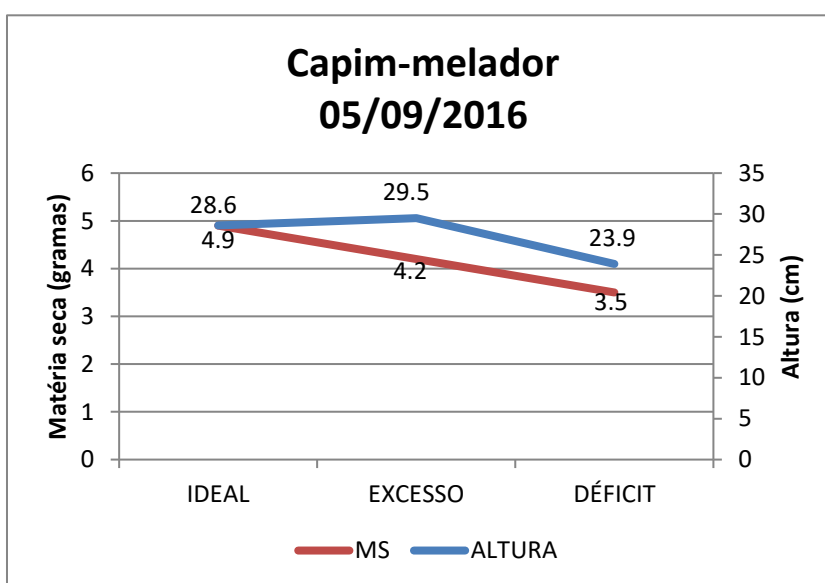


Figura 6: Gráfico da relação entre a produção de MS e a altura de *Paspalum dilatatum* nos diferentes níveis hídricos no primeiro corte realizado (05/09/2016).

O tratamento IDEAL também apresentou a maior porcentagem de MS produzida, com aproximadamente 25,71% de MS, seguido pelo tratamento EXCESSO com 21,20 % e DÉFICIT com 19,09%. No segundo corte, realizado no dia 05/10/2016, os dados obtidos foram os seguintes (altura e MS): IDEAL - 22,7cm e 2,55 g; EXCESSO-33,1 cm e 4,2 g; DÉFICIT -14,8 cm e 2,15 g. É possível observar na Figura 7 que o tratamento EXCESSO obteve os melhores resultados tanto de produção de matéria seca quanto altura após 60 dias

tratamento. Isso se justifica pelo fato de que o *Paspalum dilatatum* é uma espécie adaptada a solos úmidos, produzindo melhor nessa condição.

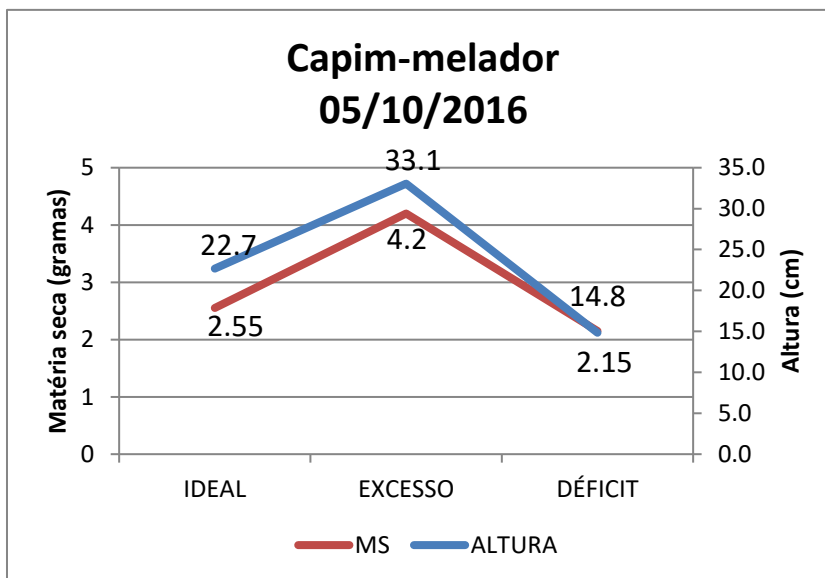


Figura 7: Gráfico da relação entre a produção de MS e a altura de *Paspalum dilatatum* nos diferentes níveis hídricos no segundo corte realizado (05/10/2016).

Outro aspecto importante a ser observado é a baixa produção de MS e altura do tratamento DÉFICIT Hídrico comparado aos demais tratamentos. Segundo Baréa (2005) o afinamento é reduzido pelo estresse hídrico, temperaturas altas, redução da quantidade de luz ou desfolhação parcial, afetando a emissão de novas gemas, o que pode explicar essa menor produção. Corroborar com esse pensamento a explanação de Nabinger (1997) que relaciona a diminuição de crescimento e desenvolvimento da parte aérea das plantas com um aumento de crescimento de raízes em situação de pouca disponibilidade hídrica. De acordo com o mesmo autor, pode-se concluir que este tipo de funcionamento é o resultado de uma adaptação das plantas às variações dos recursos do meio. Nesse caso, a limitação do crescimento aéreo constitui uma “economia” por maior utilização do carbono no crescimento radical na procura de água em camadas mais profundas do solo.

A eficiência hídrica está representada na Tabela 1, em gramas de matéria seca por litro de água consumida. Obviamente toda a água não foi absorvida pela planta, mas foi consumida pelo processo da evapotranspiração. O tratamento IDEAL obteve maior eficiência na conversão de água em matéria seca, produzindo aproximadamente 2 gramas por litro, seguido pelo EXCESSO com 1,72 gramas por litro. A menor eficiência obtida foi na condição de

déficit hídrico, com aproximadamente 1 grama por litro de água consumida. Provavelmente em condição de excesso hídrico, uma boa parte da água disponibilizada foi perdida por evaporação, já que a partir de 20 dias de tratamento começou a formar-se uma lâmina de água.

Tabela 1: Eficiência hídrica na produção de Matéria Seca

Eficiência	ÁGUA (L)	MS (g)
IDEAL	1	1,96
EXCESSO	1	1,72
DÉFICIT	1	1,11

A média dos dados coletados nos dois meses de avaliação deste trabalho indica que a condição considerada excesso hídrico foi a que obteve os resultados mais altos na produção de MS e também na porcentagem de MS das amostras cortadas (Figura 8).

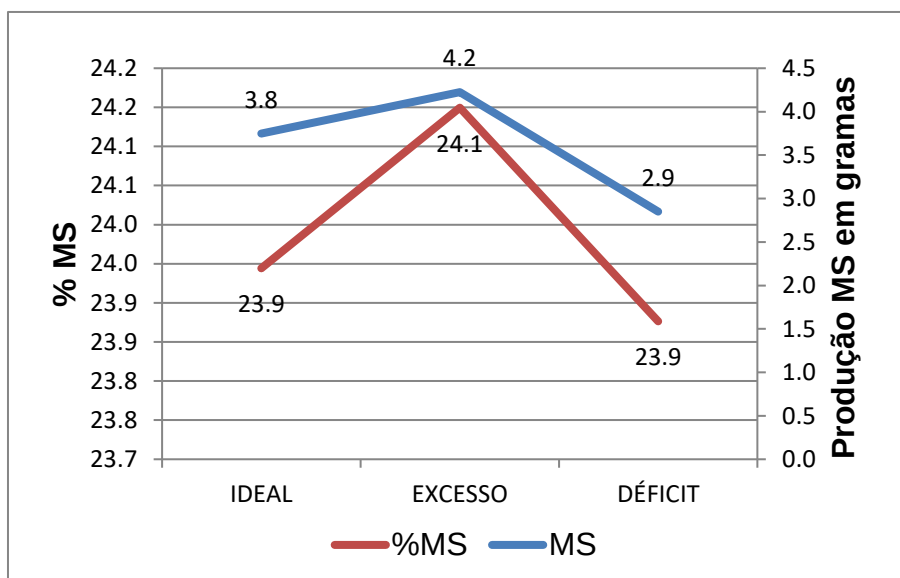


Figura 8: Gráfico das médias gerais de produção de MS e % de MS dos três tratamentos hídricos.

Essa diferença pode ser notada da Figura 9, onde é possível observar a diferença na quantidade e coloração das amostras coletadas. Outro resultado observado foi o florescimento em ambos os meses de corte somente no tratamento EXCESSO hídrico, o que pode indicar que essa condição favorece que a planta se desenvolva mais rapidamente, alcançando o estágio reprodutivo.



Figura 9: Diferença visual dos três tratamentos.

Os resultados obtidos de porcentagem de MM e MO estão expostos na Tabela 2 abaixo:

Tabela 2: Eficiência hídrica na produção de Matéria Seca

Eficiência	CZ (% MST)	MO (% MST)
Ideal	9,66	90,34
Excesso	9,61	90,39
Déficit	10,74	89,26

Nota-se que os tratamentos IDEAL e EXCESSO não apresentam diferença significativa nos teores de MM e MO entre si. O tratamento DÉFICIT apresentou o maior teor de cinzas.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se com este trabalho que o tratamento que obteve os melhores resultados médios na produção de biomassa (Matéria Seca), no crescimento vegetativo (altura) e na porcentagem de matéria seca foi o tratamento denominado Excesso hídrico. Este tratamento também propiciou o aparecimento de estruturas reprodutivas em ambos os meses de corte.

O tratamento que obteve melhor eficiência no uso da água para produção de massa seca foi o tratamento Ideal. Os tratamentos IDEAL e EXCESSO não apresentam diferença significativa nos teores de MM e MO entre si. O tratamento DÉFICIT apresentou o maior teor de cinzas.

REFERÊNCIAS

- BARÉA, K., SCHEFFER-BASSO, S.M., DALL'AGNOL, M., OLIVEIRA, B.N. Manejo de *Paspalum dilatatum* Poir. biótipo Virasoro. 1. Produção, composição química e persistência. **R. Bras. Zootec.**, v.36, n.4, p.992-999, 2007.
- BEHLING, H; JESKE-PIERUSCHKA, V.; SCHÜLER, L.; PILLAR, V. P. Dinâmica dos Campos no sul do Brasil durante o Quaternário Tardio. **Campos Sulinos**. Capítulo 1, 2009.
- BENNETT, H. W. The effect of soil moisture and light on flowering in *Paspalum* sp. **Agronomy Journal**, Madison, v. 15, p. 169-171, 1976.
- BOLDRINI, I.I. Caracterização Fisionômica e problemática ocupacional. **Campos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Editora UFRGS, 1997. p.1-33. (Boletim do Instituto de Biociências: Ecologia, n.56)
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Métodos Físicoquímicos para análises de alimentos. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 1018p. (Série A. **Normas Técnicas**).
- CARVALHO, P.C.F. et al. Produção Animal no Bioma Campos Sulinos. **Brazilian Journal of Animal Science**, João Pessoa, v. 35, n. Supl. Esp., p. 156-202, 2006.
- COSTA, D.I.; SCHEFFER-BASSO, S.M. Caracterização morfológica e agronômica de *Paspalum dilatatum* Poir. biótipo Virasoro e *Festuca arundinacea* Schreb. 1. Desenvolvimento morfológico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.5, p.1054-1060, 2003
- DNMET. **Normais climatológicas** (1961-1990). Brasília: DNMET, 1992. 84p.
- MACHADO, J.M. Caracterização agronômica de ecótipos de *Paspalum notatum* Flugge em resposta ao fotoperíodo e a fertilização nitrogenada e seleção de híbridos intraespecíficos. Tese de Doutorado. **UFRGS**. Porto Alegre, 2014.
- MATEI, A. P.; FILIPPI, E. E. O Bioma Pampa e o desenvolvimento regional no Rio Grande do Sul. **Encontro De Economia Gaúcha**, pucrs.br. 2012

NABINGER, C. Eficiência do uso de pastagens: disponibilidade e perdas de forragem. In: Peixoto, A.M.; Moura, J.C.; Faria, V.P. (Orgs.) **Fundamentos do pastoreio rotacionado**. Piracicaba: FEALQ, 1997, p.213-251.

RUSSEL, J.G.; WEBB, H.R. Climatic range of grasses and legumes used in pastures. Result of a survey conducted at the 11th. International Grassland Congress. **Journal of Australian Institute of the Agriculture Science**, Melbourne, v. 42, p.156-163, 1976.

SCHEFFER-BASSO, S. M., TRENTINI, V., BARÉA, K. Manejo de *Paspalum dilatatum* poir. Biótipo virasoro. Produção de sementes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.1022-1028, 2007.

VALENTE, T. N. P; LIMA, E. S; HENRIQUES, L. T; MACHADO NETO, O. R; GOMES, D. I; SAMPAIO, C. B; COSTA, V. A .C. Anatomia de plantas forrageiras e a disponibilidade de nutrientes para ruminantes. **Vet. E Zootec.** 2011 set.; 18(3): 347-358. 2011.