



ADAPTABILIDADE DO SORGO BIOMASSA BRS 716 EM DIFERENTES ESTRATÉGIAS DE ADUBAÇÃO PARA A PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEL NO NOROESTE DO RIO GRANDE DO SUL

Ketelyn Eduarda Schmidt¹, Brenda Vinhalski¹, Maria Tereza Portz¹, Nei Luis Pedroni¹, Robson Evaldo Gehlen Bohrer², Divanilde Guerra².

¹Universidade Estadual do Estado Rio Grande do Sul – UERGS, E-mail:
nei-pedroni@uergs.edu.br; brenda-vinhalski@uergs.edu.br; maria_portz@hotmail.com;
ketelyn-schmidt@uergs.edu.br

²Professor Dr.º Adjunto Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS, E-mail:
robson-bohrer@uergs.edu.br; divanilde-guerra@uergs.edu.br

Resumo (SUMÁRIO): A crescente demanda de novas cultivares agrícolas e introdução de culturas mais rentáveis vem atraindo os produtores rurais de diversas regiões do país. O meio rural vem inovando significativamente com o passar dos anos. O sorgo biomassa vem se destacando como fonte de matéria-prima para produção de bioenergia, e essa cultura desempenha grande importância dentro do sistema de produção da bovinocultura brasileira na alimentação animal e como matéria prima de energia de fontes renováveis. Há poucos trabalhos na literatura que subsidiem estabelecer um sistema de produção adequado bem como de avaliação da sua aptidão como forrageira. Portanto o objetivo deste trabalho foi avaliar a Adaptabilidade da Forrageira Sorgo Biomassa BRS 716 em diferentes estratégias de adubação no Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Sendo assim seu desempenho agrônomo na região Noroeste demonstrou resultados satisfatórios quando se comparados a Cultivar Milho Agroeste 1757, se sobressaindo na produção de MV/MS.

Palavras-chave: Adaptabilidade, Biomassa, Potencial Produtivo.

INTRODUÇÃO

A produção mundial de Sorgo tem se mantido estável ao longo dos últimos anos, apresentando dificuldades em estabelecer-se na faixa acima de 60 milhões de toneladas. Individualmente, alguns países possuem grande destaque na produção de Sorgo, entre eles os Estados Unidos, que é o principal produtor do cultivar no mundo. Na safra 2015/16 responderam por 16,5% da produção mundial, colhendo 9,88 milhões de toneladas (FAO, 2016). Com relação à produtividade mundial do sorgo em 2016/17, foi constatado um aumento de 6,39%, em relação à produtividade do ano 2015/16.

O sorgo foi introduzido no Brasil no início do século XX, mas desde então nunca se firmou como uma cultura com características comercialmente marcante. Por ser identificado como substituto do milho em seus vários usos, o sorgo teve problemas para ser explorado pelos produtores e consumidores como cultura comercial, trazendo consigo um preço de mercado desfavorável. Também por ser uma planta rústica, com origem nas regiões semiáridas e áridas, seria resistente à seca e foi introduzido no Nordeste como o produto que salvaria a produção agropecuária daquela região (EMBRAPA, 2017).

O sorgo (*Sorghum bicolor*), é uma planta que pertence à família Poacea e apresenta elevada produção de biomassa e é indicada em ambientes com restrições hídricas (AGUIAR, 2014). Seu metabolismo do grupo C4, permite através deste mecanismo, que



as folhas capturem moléculas de CO₂ da atmosfera e as armazenam em moléculas de 4 carbonos que são disponibilizadas para a fotossíntese, assim tornando a planta menos dependente da abertura e fechamento dos estômatos (organela responsável pelas trocas gasosas), o que diminui a perda de água pelas folhas (BUCKERIDGE, 2015).

Destacando pesquisas realizadas pela EMBRAPA Milho e Sorgo de Sete Lagoas - MG, onde foi gerado o primeiro híbrido de sorgo biomassa, BRS 716, desenvolvido para cogeração de energia por meio da queima de biomassa. Este híbrido apresenta alta produtividade, em média, de 120 a 150 toneladas de matéria fresca por hectare. Tem ciclo de cerca de seis meses, e porte entre cinco e seis metros de altura. Possui boa sanidade, resistência ao acamamento e adaptação amplas a diferentes regiões do Brasil (EMBRAPA, 2016).

Salientando (Parrella, 2011) “o sorgo biomassa apresenta-se como uma matéria-prima promissora, devido ao seu alto rendimento energético por hectare e ciclo curto (6 meses)”. Os altos níveis de produtividade e a qualidade da biomassa, bem como os aspectos fitotécnicos da cultura como ciclo curto, plantio, manejo e colheita mecanizados, destaca-se como uma cultura promissora no fornecimento de matéria prima, na produção de etanol celulósico e cogeração de energia, quando produzida em grande quantidade pode se tornar uma fonte interessante de forragem (EMBRAPA, 2017).

Assim, com o passar dos anos, a uma grande preocupação na atualidade com a escassez de produtos provenientes do petróleo dentre eles o de maior destaque os combustíveis. Pensando em fontes renováveis de energia, o sorgo biomassa apresenta ótimas referências na produção de etanol podendo assim fomentar o consumo de derivados da biomassa qual agirá de forma sustentável no meio ambiente (DECICINO, 2016). Sendo assim, o principal objetivo da pesquisa é Avaliar a Adaptabilidade da Forrageira Sorgo Biomassa BRS 716 em diferentes estratégias de adubação no Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na área experimental da UERGS - Unidade Três Passos na Escola Técnica Estadual Celeiro - ETEC, localizada no município de Bom Progresso, Rio Grande do Sul.

O experimento com a cultivar Sorgo Biomassa BRS 716 e Cultivar Milho Agroeste 1757, será conduzido em uma época de semeadura conforme o zoneamento agroclimatológico para o estado, qual foi inserido a campo em 23 de Novembro de 2019 e cultivado posteriormente em 2 anos agrícolas, contendo 4 repetições de cada tratamento, sendo eles para o Sorgo: T1 – Sem Adubação; T2 – Adubação NPK; T3 – Adubação com DLS (Dejetos Líquido de Suínos) ambos conforme Manual de Adubação e Calagem para os Estados de RS e SC. Milho: T4 – Sem Adubação; T5 – Adubação NPK; T6 – Adubação com DLS (Dejetos Líquido de Suínos) ambos conforme Manual de Adubação e Calagem para os Estados de RS e SC, seguindo os mesmos parâmetros de adubação para ambas as cultivares. O delineamento foi em blocos ao acaso, com as dimensões de 4,5 metros x 2 m sendo 9m². O espaçamento entre linha de 45cm e 8,5 cm entre plantas com a densidade de semeadura de 6 plantas por metro linear com a profundidade de semeadura 2,5 x o diâmetro da semente para cultivar do Sorgo BRS 716. Já para a Cultivar Milho Agroeste 1757 espaçamento entre linhas de 45cm e entre plantas 16cm, com a densidade de semeadura de 6 plantas por metro linear. O corredor central com 5 metros de largura e entre as parcelas de cada tratamento 0,80 metro.

No decorrer do experimento serão avaliados seu desempenho agrônômico na região, caracterização do teor de amido do grão determinado em laboratório segundo a metodologia proposta por (BACH KNUDSEN, 1997); caracterização lignocelulósica



encaminhada a processos laboratoriais, conforme a metodologia proposta por (SLUITER e TEMPLETON, 2005) e modifica por (AZEVEDO *et. al*, 2016)., ACV (Avaliação do Ciclo de Vida) será realiza através da normativa NBR ISO 14040 qual apresenta tópicos qualificados com: Definição dos Objetivos e Escopo, Análise de Inventário, Avaliação de Impacto, Interpretação dos resultados. As diversas variáveis foram submetidas à análise de variância utilizando o software R (R Development Core Team, 2013) e as médias submetidas ao teste Tukey ao nível de 5% de significância no programa estatístico Sisvar versão 5.6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Devido a pandemia todos os Testes laboratoriais ainda não puderam ser conclusos para o primeiro ano agrícola da cultura na região. Sendo assim, somente o desempenho agrônômico pode ser avaliado seguindo os cronogramas pré estabelecidos.

Portanto, a avaliação do comportamento da nova cultivar de Sorgo na região constitui – se na sua adaptabilidade e produtividade, sendo elas significativas ou não para sua produção e inserção na rotação de culturas nas lavouras gaúchas. Sendo assim, pode – se avaliar seu potencial produtivo, com a produção de grão e de matéria seca, esses materiais resultantes quais podem ser utilizadas para a produção de biocombustível de 1º e 2º geração.

Seu desempenho agrônômico na safra 2019-2020 apresentando como variáveis as condições climáticas, quanto ao tipo de solo em que a cultura está inserida e produção média por hectare da cultura, possibilitando avaliar a sua adaptabilidade em comparação a cultura do milho qual é adaptada na região.

Conforme os Gráficos 1 e 2: Produtividade Massa Verde/Seca Cultivar Sorgo BRS 716, e Milho Agroeste 1757. A média entre os tratamentos de BRS 716 não demonstrou diferença estatística significativa em ambos os tratamentos. Já para a Cultivar de Milho 1757 os tratamentos quais receberam NKP (Conforme manual de Adubação e Calagem), se sobressaíram aos demais.

Gráfico 1: Total de Massa Verde e Seca.

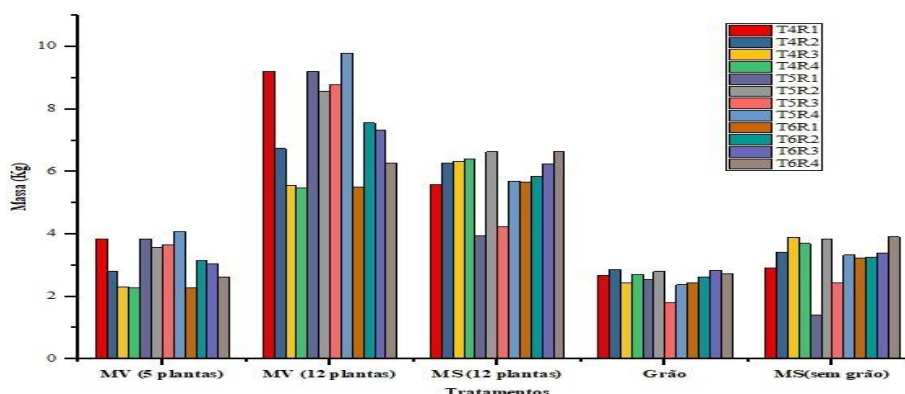


Figura. Fonte Autor.

Gráfico 2: Total de Massa Verde e Seca.

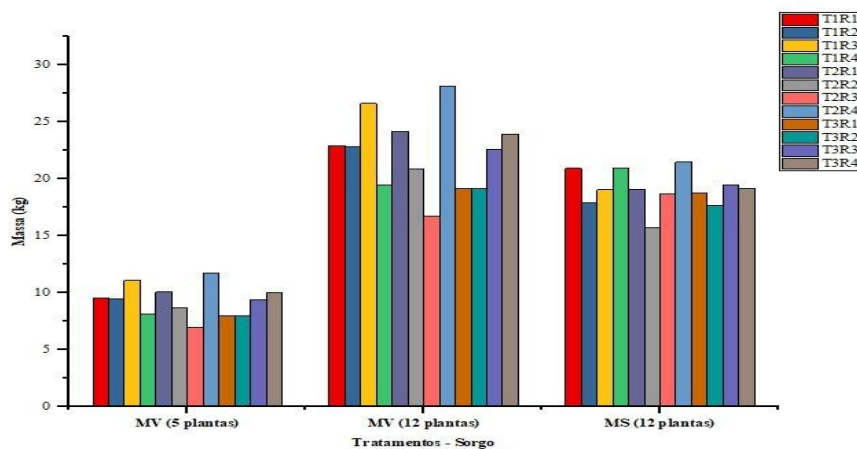


Figura: Fonte Autor.

Comparando os resultados obtidos de massa verde e seca, a cultivar Sorgho BRS 716 apresentou valores maiores e compensatórios se comparados com a Cultivar Milho Agroeste 1757. Sendo assim a cultivar BRS 716 tem um grande potencial de produção de Massa verde e seca, podendo ser inserida nas lavouras gaúchas do Noroeste do Estado como matéria prima do Etanol de 2º Geração.

Os valores de produção observados do BRS 716 estão de acordo com Valente (1997) que afirmam que a produção mínima deve ser de 40 t ha para não se tornar economicamente inviável a produção de massa forrageira, colocando assim o BRS 716 como boa alternativa forrageira, a fim de produzir um biocombustível de segunda geração com alta eficiência energética como disponibilidade de energia estável, as fontes de obtenção do etanol são efetuadas através de culturas ricas em energia, baseado nos rendimentos médios e na eficiência de conversão da lignocelulose.

Por outro lado, as médias encontradas nesse trabalho para o sorgo biomassa superam as médias de produção de massa seca para cultivares de sorgo forrageiro comerciais existentes no mercado, que estão em torno de 15 a 20 t ha⁻¹ (Rodrigues et al., 2008; Skonieski et al., 2010).

Na avaliação da aptidão forrageira de cultivares e sorgo, é importante destacar que os principais componentes de produção de volumosos são a massa verde e a massa seca. Essa alta produção de massa do BRS 716 é importante quando associamos ao uso forrageiro para alimentação animal ou disponibilizada a outra demanda de mercado.

CONCLUSÕES

A cultivar Sorgho BRS 716, apresentou resultados satisfatórios em Massa Verde e Seca quando se comparados a Cultivar Milho Agroeste 1757 na Região Noroeste do Estado do RS. Devido a intemperes climáticas o BRS 716 na adaptabilidade para a formação de sementes não se tornou economicamente viável.

REFERÊNCIAS

BERNARDINO, M. L. A. Avaliação nutricional de silagens de híbridos de sorgo [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] de porte médio com diferentes teores de taninos e suculência no colmo. 1996. 87f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.



BUCKERRIDGE, M.S. **Comparação entre os sistemas fotossintéticos C3 e C4.** Disponível em: < <http://felix.ib.usp.br/pessoal/marcos/minhawe3/PDFs/Pratica%20ff>>. Acesso em 15 de Outubro de 2019.

CHEHEBE, J. R. B., Análise do ciclo de vida de produtos - ferramenta gerencial da ISO 14000, Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998. Disponível em: < <http://ensur2009.paginas.ufsc.br/files/2015/09/>>. Acesso em 25 de Setembro de 2020.

CHOI, A., K. Y. A. Screening Method for Life-Cycle Inventory Analysis for Industrial Material. Dissertação de Mestrado. University of Windsor, 1994.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias. **Sorgo BRS 716.** Soluções Tecnológicas. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/4654/sorgo-biomassa-brs-716>>. Acesso em 16 de Setembro de 2020.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias. **Sorgo e Milho.** Disponível em: < <https://www.embrapa.br/milho-e-sorgo>>. Acesso em 16 de Setembro de 2020.

FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. **Produção de Sorgo.** Disponível em: < https://www.embrapa.br/milho-e-sorgo/-/asset_publisher/5qTVmW>. Acesso em 26 de Setembro de 2020.

MIRANDA, J. E. C.; RESENDE, H.; VALENTE, J. O. Ensilagem do milho e do sorgo. Artigos técnicos – Central da pecuária, 2008. Disponível em: Acesso em: 20 de Setembro de 2020.

PARRELLA, R. A. C.; MENEZES, C. B.; RODRIGUES, J. A. S.; TARDIN, F. D.; SCHAFFERT, R. E. **Sorgo do plantio à colheita.** Viçosa: Editora UFV, 2014. 275p. Disponível em: < https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/ppgca/_15_09_2017.pdf>. Acesso em 28 de Setembro de 2020.

RODRIGUES, J. A. S.; SANTOS, F. G.; SHAFFERT, R. E.; FERREIRA, A. S.; CASELA, C. R.; TARDIN, F. D. BRS 655: híbrido de sorgo forrageiro para produção de silagem de alta qualidade. Sete Lagoas. Embrapa Milho e Sorgo, 2008. 2 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 107).

SKONIESKI, F. R.; NORBERG, J. L.; AZEVEDO, E. B.; DAVID, D. B.; KESSLER, J. D.; MENEGAZ, A. L. Produção, caracterização nutricional e fermentativa de silagens de sorgo forrageiro e sorgo duplo propósito. Acta Scientiarum Animal Sciences. Maringá, v.32, n.1, 2010.

STICKLEN, M. A. Plant genetic engineering for biofuel production: towards affordable cellulosic ethanol. Nature Reviews-Genetics, London, v. 9, p. 433-443, 2008. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/>>. Acesso em 28 de Setembro de 2020.