

# AValiação DA ACLIMATAÇÃO DE VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR NA REGIÃO NOROESTE DO RIO GRANDE DO SUL

Jonas Felipe LEITE<sup>1,2</sup>, Cassiano Peixoto ROSA<sup>2</sup>, Douglas Wegner KUNZ<sup>2</sup>, Andersson Daniel STEFFLER<sup>2</sup>, Talia Talita SEHN<sup>2</sup>, Divanilde GUERRA<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Bolsista de Iniciação Científica da UERGS; <sup>2</sup>Discente do Curso de Bacharelado em Agronomia, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS, Três Passos. <sup>3</sup>Professora Orientadora. Unidade de Três Passos. UERGS.

E-mails: jonasfelipeleite@gmail.com, cassiano.rpeixoto@gmail.com, douglaswkunz@gmail.com, anderssonsteffler@hotmail.com, taliaagronomia@gmail.com, divanilde-guerra@uergs.edu.br.

## Resumo

Atualmente o Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, sendo que o Rio Grande do Sul tem pequena participação, a qual ocorre de maneira tradicional em pequenas propriedades no fornecimento de biomassa e processados de açúcar. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade de quatro variedades de cana-de-açúcar conduzidas em respostas a quatro sistemas de adubação. O experimento foi implantado em setembro de 2016 com quatro cultivares e quatro sistemas de adubação. As cultivares foram avaliadas na safra de 2017 quanto a produtividade de biomassa de colmo, ponteira e total. Os resultados da produtividade de biomassa colmo variaram de 104,9 ton. ha<sup>-1</sup> a 163,7 ton. ha<sup>-1</sup>, com significância inferior para RB 975932 utilizando Dejetos Líquido de Suínos. Neste sentido conclui-se que as variedades não apresentam diferenças significativas e os sistemas de adubação foram satisfatório, exceto o Dejetos Líquido de Suínos.

## INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) se destaca a nível mundial por ser uma das principais commodities agrícolas, além de apresentar grande capacidade de gerar renda, tanto em pequenas, quanto em grandes propriedades. Desta forma no Brasil a cana foi uma das primeiras culturas introduzidas e se adaptou muito bem as condições locais, sendo que atualmente o país é o maior produtor mundial, com aproximadamente 9,9 milhões de hectares plantados e com produtividade média de 72,6 ton. ha<sup>-1</sup>, bem como, o país ocupa o primeiro lugar no mundo na produção de açúcar e etanol, os dois principais produtos oriundos da atividade, os quais são destaque nas exportações do agronegócio brasileiro (CONAB, 2018).

Segundo Santos et al., (2013) tem se ampliado a preocupação com o meio ambiente o que tem promovido uma pressão para que o consumo de combustíveis fósseis seja reduzido e/ou substituído por biocombustíveis, a fim de diminuir a liberação de gases do efeito estufa, aumentando assim a demanda por combustíveis alternativos, como o etanol. Neste sentido a cana-de-açúcar passa a ter um papel primordial no estado, podendo vir a ser uma das matérias primas essenciais para a produção de combustíveis alternativos. Visto que no estado do Rio Grande do Sul a cultura participa de forma inexpressiva nos grandes sistemas de produção, porém apresenta grande importância em pequenas propriedades agrícolas, relacionadas à criação de gado e ao processamento artesanal de subprodutos. Porém com alto potencial para atingir números mais expressivos em termos de área plantada e produtividade, tanto para álcool, quanto para açúcar e seus derivados devido a várias regiões aptas para o cultivo (SILVA et al., 2007).

Porém, para que isto realmente ocorra, as variedades devem ser adaptadas as condições ambientais de cada região, sendo que a tolerância ao frio é um aspecto importante na escolha do genótipo a ser implantado. Outro fator importante para a ampliação das áreas cultivadas com cana-de-açúcar no estado é o enquadramento no zoneamento agroclimático, pois conforme informações do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

(MAPA, 2018) na última década, várias regiões do Rio Grande do Sul passaram a ser consideradas zonas de baixo risco, incluindo a Região Noroeste, permitindo assim a ampliação das áreas de cultivo, bem como o financiamento da cultura.

Como demonstrado por Silva et al., (2018), a utilização de adubações alternativas como Dejetos Líquidos de Suínos (DLS) e cama de aviário que se mostra eficiente apresentando resultados iguais a quando utilizados adubos químicos, além de uma melhor taxa de distribuição de nitrogênio, proporcionando aos agricultores que tenham estes adubos em sua propriedade uma melhor relação de *input x output*.

Desta forma o objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade de quatro variedades de cana-de-açúcar conduzidas em respostas a quatro sistemas de adubação na Região Celeiro 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 município apresenta uma média anual pluviométrica de 1822 mm de chuvas distribuídas uniformemente durante os doze meses do ano. Conforme informações do Instituto Nacional de Meteorologia (INPE, 2014) a temperatura média anual é de 19,4 °C.

Em 2016, quatro genótipos (RB 855156, RB 975932, RB 925268 e RB 975042) denominados Variedade 1, 2, 3 e 4 respectivamente, foram selecionados dentre 30 genótipos de cana por se destacarem em termos de produção na região para a implantação do experimento. Previamente a implantação realizou-se a amostragem e análise do solo e com base nos resultados obtidos procedeu-se a adubação de acordo com o Manual de Adubação e Calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (2016).

O experimento foi implantado no dia 30 de setembro de 2016 através de plantio de internódios, utilizando delineamento de blocos casualizados com esquema fatorial 4x4, ou seja, quatro genótipos, quatro sistemas de adubação sendo: Dejetos Líquidos de Suínos (DLS), Dejetos Líquido de Bovinos (DLB), Com Adubação e Sem Adubação, com quatro repetições.

No período de maturação, (identificado através da análise do grau brix) as variedades foram colhidas e avaliadas quanto à biomassa de ponteiros, biomassa de colmos e biomassa total, através da análise de quatro canas por repetição de cada tratamento, sendo utilizado para tanto uma balança analítica.

Os dados obtidos foram comparados através do programa estatístico SISVAR 5.6 e submetidos ao teste de variância a 5% de probabilidade utilizando-se o teste de Tukey para o fator variedades e Dunnett a 5% de probabilidade para o fator adubação.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos através da determinação da biomassa de colmo podem ser observados na Tabela 1, os quais variaram de 104,9 ton. ha<sup>-1</sup> a 163,7 ton. ha<sup>-1</sup>.

Tabela 1. Biomassa de colmo em ton. ha<sup>-1</sup> das quatro variedades de cana-de-açúcar avaliadas na Região Noroeste do Rio Grande do Sul.

Variedades	Fator Adubação			
	Sem Adubação	Adubação Química	DLS	DLB
1	136,4 aA	141,9 aA	160,8 aA	132,8 aA
2	129,8 aA	117,4 bA	144,3 aA	142,9 aA
3	144,2 aA	134,6 aA	104,9 aA	148,1 aA
4	136,0 aA	152,2 aA	153,7 aA	163,7 aA

Letras maiúsculas diferentes entre as linhas (Dunnett 5% de probabilidade), e letras minúsculas diferentes entre coluna indicam diferenças estatísticas significativas (Tukey a 5% de probabilidade).

Os dados de biomassa de colmo demonstraram diferenças estatísticas significativa e inferior para a variedade 2 (utilizando adubação química) em relação as demais (Tabela 1).

Com tudo apesar de não apresentar diferenças expressivas entres os sistemas de adubação as médias obtidas no presente estudo foram expressivamente superiores aos obtidos por MORAIS et al., (2017), que obtiveram produtividade de 86,9 ton. ha<sup>-1</sup>, e com relação a média nacional que é de 72,6 ton. ha<sup>-1</sup> (CONAB, 2018). Este resultado indica que a aclimatação das variedades estudadas foi positivamente significativa e em que não a extração de nutrientes do solo pela cultura neste ano agrícola na região de estudo.

Os menores valores de produtividade observados com a variedade dois com adubação química pode estar relacionado com a inibição da ação de Bactérias Promotoras de Crescimento de Plantas como o *Azospirillum brasilense*. Contudo sem permitir inferir de forma efetiva o fator ou fatores envolvidos.

Os resultados obtidos com a avaliação da biomassa de ponteiros podem ser observados na Tabela 2, os quais variaram de 44,5 ton. ha<sup>-1</sup> a 78,1 ton. ha<sup>-1</sup>.

Tabela 2. Biomassa de ponteiros em ton. ha<sup>-1</sup> das quatro variedades de cana-de-açúcar avaliadas na Região Noroeste do Rio Grande do Sul.

Ponteiros		Fator Adubação (ton. ha <sup>-1</sup> .)		
Variedades	Sem Adubação	Adubação Química	DLS	DLB
1	55,4 aA	55,8 aA	78,1 aA	59,8 aA
2	44,5 aA	45,7 aA	52,8 bA	49,7 aA
3	61,7 aA	57,2 aA	51,7 bA	54,6 aA
4	53,3 aA	63,7 aA	60 abA	62,7 aA

Letras maiúsculas diferentes entre as linhas (Dunnett 5% de probabilidade), e letras minúsculas diferentes entre coluna indicam diferenças estatísticas significativas (Tukey a 5% de probabilidade).

Com relação à produtividade de biomassa de ponteiros pode-se observar similaridade entre as variedades analisadas e poucas diferenças estatísticas entre os sistemas de adubação, sendo que somente o DLS demonstrou inferioridade para as variedades 3, 2 e 1 respectivamente. Contudo estes resultados são similares aos observados por Silva et al, (2018), que obteve valores numéricos inferiores, sendo que estes dados podem estar associados a diversidade e quantidade de nutrientes presentes no DLS, como os nutrientes Nitrogênio, que devido à alta taxa de liberação deste o início da decomposição do adubo pode ocasionar uma deficiência nutricional no restante do ciclo da cultura, resultando em uma menor produtividade.

Segundo Santos et al., (2012), a produção de biomassa de ponteira pode contribuir para a alimentação dos animais, bem como para a produção de etanol, devido à alta quantidade de celulose, hemicelulose e lignina presente, sendo superiores a várias outras culturas que já são utilizadas para esta finalidade. Desta forma, as ponteiros também apresentam alta capacidade de servir de alimento para os bovinos em épocas de vazio forrageiro, tornando-se assim uma ótima alternativa para os agricultores da região (PEREIRA et al., 2018).

Os dados de biomassa total podem ser visualizados na Tabela 3.

Tabela 3. Biomassa total em ton. ha<sup>-1</sup> das quatro variedades de cana-de-açúcar avaliadas na Região Noroeste do Rio Grande do Sul.

Variedades	Fator Adubação (ton. ha <sup>-1</sup> .)			
	Sem Adubação	Adubação Química	DLS	DLB
1	191,8 aA	197,7 aA	248,4 aA	192,7 aA
2	174,3 aA	163,1 bA	197,1 bcA	192,6 aA
3	205,9 aA	191,8 aA	156,7 cA	202,7 aA
4	189,4 aA	216 aA	213,8 bA	226,4 aA

Letras maiúsculas diferentes entre as linhas (Dunnett 5% de probabilidade), e letras minúsculas diferentes entre coluna indicam diferenças estatísticas significativas (Tukey a 5% de probabilidade).

Com relação à biomassa total pode-se observar igualdade entre as variedades analisadas. Já em relação à adubação, os tratamentos Sem Adubação e DLB apresentaram valores superiores, enquanto que o tratamento Sem Adubação apresentou valores inferiores somente para a variedade 2. Já o DLS demonstrou uma diferença inferior para as variedades 4, 2 e 3 respectivamente (Tabela 3).

O fato da adubação química apresentar uma menor produtividade total para a variedade 2 pode estar relacionado com a produtividade de colmo e de DLS apresentar resultados inferiores para as variedades 4, 2 e 3 também pode ser um reflexo ao discutido na produtividade de ponteiros, sendo estes quando expressivamente superiores quando comparados com o estudo de Marafon et al., (2017), com produtividade de 137,2 ton. há<sup>-1</sup>. Estas diferenças podem ser atribuídas a fatores genéticos entre as variedades e ao manejo adotado nos sistemas de produção, as condições edafoclimáticas distintas entre as regiões onde os estudos foram conduzidos, bem como a aclimação das variedades com as condições da região.

No estudo de Silva et al., (2018), estes demonstram que o resultado numérico encontrado quando utilizado DLS também foi negativo em algumas variedades, que de certa forma foi similar ao obtido neste estudo, podendo estar relacionado a quantidade de nutrientes presentes e a diversidade de nutrientes na composição dos dejetos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação às variedades todas apresentam resultados satisfatórios para todas as variáveis analisadas.

Os sistemas de adubação foram satisfatórios, exceto para o DLS.

Mais estudos devem ser realizados para obtenção de resultados mais confiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB- *Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar.* v. 5, n. 1 - Safra 2018/19 - Primeiro levantamento, Brasília, p.1-62, 2018. Disponível em: [https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cana/boletim-da-safra-de-cana-de-acucar/item/download/17727\\_4e54c5103a0ab4a15529e35307c79b2e+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br](https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cana/boletim-da-safra-de-cana-de-acucar/item/download/17727_4e54c5103a0ab4a15529e35307c79b2e+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br). 2018.

MAPA- *Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Zoneamento Agroclimático.* 2018. Disponível em: <https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/sucroenergetico/212979-mapa-publica-zoneamento-para-cana-de-acucar-de-sequeiro.html#.WwsV9u4vzIU>. 2018.

MARAFON, Anderson Carlos et al. *Produção de Biomassa em Gramíneas Tropicais com Potencial Energético.* 2017. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Anderson\\_Marafon/publication/324165423\\_Producao\\_de\\_biomassa\\_em\\_gramineas\\_tropicais\\_com\\_potencial\\_energetico/links/5ac2b517a6fdcccda65f82ad/Producao-de-biomassa-em-gramineas-tropicais-com-potencial-energetico.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Anderson_Marafon/publication/324165423_Producao_de_biomassa_em_gramineas_tropicais_com_potencial_energetico/links/5ac2b517a6fdcccda65f82ad/Producao-de-biomassa-em-gramineas-tropicais-com-potencial-energetico.pdf). 2018.

MORAIS, K.P. et al. *Produtividade de colmos em clones de cana-de-açúcar*. Ceres, v.64, n. 3, 2017. Disponível em: file:///C:/Users/Jonas%20Leite/Downloads/1741-11877-1-PB%20(2).pdf. 2018.

PEREIRA, D.S. et al. Produção de forragens de cana-de-açúcar e feijão-guandu cultivados em monocultivo e consórcio. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, v.7, n.4, 2018. Disponível em: <https://www.rbas.ufv.br/index.php/rbas/article/view/421/pdf>. 2018.

SANTOS, Fernando A. et al. *Potencial da palha de cana-de-açúcar para produção de etanol*. Química Nova, v.35, n.5, p.1004-1010, 2012. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Jose\\_Queiroz/publication/266506594\\_Potencial\\_da\\_palha\\_de\\_cana-de-acucar\\_para\\_producao\\_de\\_etanol/links/545223730cf24884d8874c5b/Potencial-da-palha-de-cana-de-acucar-para-producao-de-etanol.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jose_Queiroz/publication/266506594_Potencial_da_palha_de_cana-de-acucar_para_producao_de_etanol/links/545223730cf24884d8874c5b/Potencial-da-palha-de-cana-de-acucar-para-producao-de-etanol.pdf). 2018.

SILVA, Ricardo A. et al. Área foliar em três cultivares de cana-de-açúcar e sua correlação com a produção de biomassa. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v.37, n.2, 2007. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/pat/article/view/1672/1644>. 2018.

SILVA, Taise Borges Facundes et al. *Potencial forrageiro e perdas de na cultura cana-de-açúcar em função da adubação orgânica e mineral*. 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. *Manual de calagem e de adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina / Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC*, 2016.