


INFLUÊNCIA DA IRRIGAÇÃO NA QUALIDADE DE MUDAS DE CANA-DE-AÇÚCAR: ESTUDO COM TRÊS VARIEDADES COMERCIAIS

INFLUENCE OF IRRIGATION ON THE QUALITY OF SUGARCANE SEEDLINGS: A STUDY WITH THREE COMMERCIAL VARIETIES

INFLUENCIA DEL RIEGO EN LA CALIDAD DE PLÁNTULAS DE CAÑA DE AZÚCAR: UN ESTUDIO CON TRES VARIEDADES COMERCIALES

 <https://doi.org/10.56238/arev7n12-005>

Data de submissão: 01/11/2025

Data de publicação: 01/12/2025

Manoel Henrique Reis de Oliveira

Doutorando PPGCA

Instituição: Instituto Federal Goiano (IFGOIANO) - Campus Rio Verde

E-mail: manoel.oliveiragro@gmail.com

Lara Isadora da Silva Ramos

E-mail: laraisr_@hotmail.com

Rafaela Santos de Oliveira

Bacharel em Agronomia

E-mail: rafaela.oliveiragro@gmail.com

Antonio Evami Cavalcante Sousa

Instituição: Instituto Federal Goiano (IFGOIANO) - Campus Ceres

E-mail: antonio.sousa@ifgoiano.edu.br

Frederico Antonio Loureiro Soares

Instituição: Instituto Federal Goiano (IFGOIANO) - Campus Rio Verde

E-mail: frederico.soares@ifgoiano.edu.br

RESUMO

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) é uma das culturas agrícolas mais relevantes economicamente, especialmente para o Brasil, maior produtor mundial. No Cerrado brasileiro, a irregularidade hídrica compromete a produtividade da cultura, tornando essencial o uso de sistemas de irrigação e novas tecnologias como o uso de mudas pré-brotadas (MPB). Este trabalho teve como objetivo avaliar a frequência de irrigação adequada para o desenvolvimento de MPBs de três variedades de cana-de-açúcar adaptadas ao Centro-Oeste: IAC CTC05-8069, IAC CTC07-8008 e IAC CTC07-8044. O experimento foi conduzido na Fazenda Escola da Faculdade Evangélica de Goianésia, em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições, em casa de vegetação, submetendo as variedades a duas frequências de irrigação (1x e 2x ao dia). As avaliações foram feitas aos 21 dias após o plantio e incluíram variáveis morfológicas como altura total, largura foliar, número de folhas, diâmetro do colmo, massa fresca foliar e radicular, volume de raízes, entre outras. Os resultados indicaram que a variedade IAC CTC05-8069 apresentou maior largura foliar e massa fresca de folhas, refletindo em melhor desempenho produtivo. A frequência de irrigação influenciou o diâmetro do colmo da variedade IAC CTC07-8044, que apresentou maior exigência hídrica. No entanto, a maioria das variáveis avaliadas não apresentou diferença significativa entre as frequências

de irrigação, indicando que uma irrigação diária pode ser suficiente para a maioria das variedades. Conclui-se que o uso de MPBs associado ao manejo adequado da irrigação pode contribuir para a eficiência produtiva da cana-de-açúcar no Cerrado, sendo a variedade IAC CTC05-8069 a mais promissora nas condições avaliadas.

Palavras-chave: *Saccharum officinarum*. Mudas Pré-brotadas. Manejo Hídrico. Cerrado.

ABSTRACT

Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) is one of the most economically significant agricultural crops, especially in Brazil, the world's largest producer. In the Brazilian Cerrado, water irregularity compromises crop productivity, making the use of irrigation systems and new technologies, such as pre-sprouted seedlings (PSS), essential. This study aimed to evaluate the appropriate irrigation frequency for the development of PSS of three sugarcane varieties adapted to the Central-West region: IAC CTC05-8069, IAC CTC07-8008, and IAC CTC07-8044. The experiment was conducted at the Experimental Farm of the Faculdade Evangélica de Goianésia in a completely randomized design with four replications, in a greenhouse, subjecting the varieties to two irrigation frequencies (once and twice daily). Evaluations were performed 21 days after planting and included morphological variables such as total height, leaf width, number of leaves, stem diameter, fresh leaf and root mass, root volume, among others. The results indicated that the IAC CTC05-8069 variety showed greater leaf width and fresh leaf mass, reflecting better productive performance. Irrigation frequency influenced the stem diameter of the IAC CTC07-8044 variety, which demonstrated greater water requirements. However, most evaluated variables did not show significant differences between irrigation frequencies, indicating that a single daily irrigation may be sufficient for most varieties. It is concluded that the use of PSS, combined with proper irrigation management, can contribute to the productive efficiency of sugarcane in the Cerrado, with the IAC CTC05-8069 variety being the most promising under the evaluated conditions.

Keywords: *Saccharum officinarum*. Pre-sprouted Seedlings. Irrigation Varieties. Cerrado.

RESUMEN

La caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) es uno de los cultivos agrícolas de mayor importancia económica, especialmente para Brasil, el mayor productor mundial. En el Cerrado brasileño, la irregularidad hídrica compromete la productividad del cultivo, lo que hace esencial el uso de sistemas de riego y nuevas tecnologías, como el uso de plántulas pregerminadas (PSS). Este trabajo tuvo como objetivo evaluar la frecuencia de riego adecuada para el desarrollo de PSS en tres variedades de caña de azúcar adaptadas a la región Centro-Oeste: IAC CTC05-8069, IAC CTC07-8008 e IAC CTC07-8044. El experimento se llevó a cabo en la Granja Escuela de la Facultad Evangélica de Goianésia, con un diseño completamente aleatorizado con cuatro réplicas, en invernadero, sometiendo las variedades a dos frecuencias de riego (1 y 2 veces al día). Las evaluaciones se realizaron 21 días después de la siembra e incluyeron variables morfológicas como altura total, ancho de las hojas, número de hojas, diámetro del tallo, peso fresco de las hojas y las raíces, y volumen radicular, entre otras. Los resultados indicaron que la variedad IAC CTC05-8069 presentó mayor ancho y peso fresco de las hojas, lo que refleja un mejor rendimiento productivo. La frecuencia de riego influyó en el diámetro del tallo de la variedad IAC CTC07-8044, que presentó una mayor necesidad hídrica. Sin embargo, la mayoría de las variables evaluadas no mostraron una diferencia significativa entre las frecuencias de riego, lo que indica que el riego diario podría ser suficiente para la mayoría de las variedades. Se concluye que el uso de plántulas pre-germinadas (MPB), junto con un manejo adecuado del riego, puede contribuir a la eficiencia productiva de la caña de azúcar en la región del Cerrado, siendo la variedad IAC CTC05-8069 la más prometedora en las condiciones evaluadas.

Palabras clave: *Saccharum officinarum*. Plântulas Pre-germinadas. Manejo del Agua. Cerrado.

1 INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar é uma planta perene, pertencente à família das Poaceae. Em um curto período, ela tem uma alta produção de matéria verde, energia e fibras (PEREIRA & CAVICHIOLI, 2021). Segundo (DE OLIVEIRA, et al 2025) a cana-de-açúcar é uma das principais culturas mundiais, representando uma importantíssima fonte energia renovável e produção de açúcar. Possui uma grande importância econômica por ser usada na produção de vários produtos (açúcar, etanol, bioplástico) (LIBARDI, 2017).

De acordo com dados da AEB (Associação de Comércio Exterior do Brasil), o Brasil é o maior produtor de cana de açúcar do mundo onde na safra de 2023, teve um total de 716,4 milhões de toneladas processadas. Nos anos de 2023 a 2024, o país produziu o equivalente a 46 milhões de toneladas nos estados de São Paulo, Goiás e Minas Gerais. A região centro-sul contribuiu com 91,3% deste total produzido seguido pelo Norte e Nordeste que tiveram uma produção de 8,7%. Os outros países que também estão no ranking como maiores produtores de cana-de-açúcar são a Índia, China, Tailândia e Paquistão (CEPEA-Esalq/USP, 2024).

Goianésia é um dos municípios que se sobressaem na produção de cana-de-açúcar, onde ocupa o segundo lugar na produção do estado de Goiás (SOUZA E SILVA, 2016). Em algumas regiões do Centro-Oeste do Brasil que fazem parte do bioma Cerrado, comumente ocorrem irregularidades de chuvas, juntamente com altas temperaturas em determinados períodos do ano, ocasionando um déficit hídrico que é um problema para o desenvolvimento da cultura da cana-de-açúcar pois pode causar uma queda na produtividade (BATISTA, 2013). Sendo assim, sistemas de irrigação são utilizados para deixar sua produção viável.

Nos últimos anos, o uso da irrigação na cana-de-açúcar estabelecido com outras tecnologias no plantio como formar viveiros de mudas pré-brotadas tem auxiliado o aumento da produção da cultura, longevidade das plantas e diminuição dos custos com a produção (OLIVEIRA, 2019).

No sistema de mudas pré-brotadas desenvolvido pelo IAC, tem-se uma redução da quantidade de mudas que serão plantadas no campo de 18 a 20 toneladas de mudas por hectare para um total de 2 toneladas por hectare (NAÇÃO AGRO, 2020). Ocorre também o perfilhamento das mudas, aumentando a qualidade da matéria prima para a indústria (COELHO, 2018).

De acordo com o site Nova Cana, no ano de 2017, o IAC lançou três novas variedades de cana-de-açúcar adaptadas para o Centro-Oeste do país. As variedades IAC CTC05-8069, IAC CTC07-8008 e IAC CTC07-8044 foram apresentadas no município de Goianésia-GO na usina Jalles Machado, sendo selecionadas para adaptação em déficit hídrico acentuado e solos desfavoráveis para produção.

As novas variedades apresentam resistência as principais doenças da cultura como carvão, ferrugem, escaldadura e mosaico. A IAC CTC05-8069 responde melhor a um manejo que transforme o ambiente habitual em outro que possui um potencial mais elevado, podendo utilizar a irrigação com compostos orgânicos para isso. A IAC CTC07-8008 tem uma rentabilidade agrícola de, em média, 11% a 16% maior que a variedade padrão. Possui elevada população de colmos, proporcionando um alto potencial na produção de bagaço. A IAC CTC07-8044 possui também um perfil responsivo, sendo mais competitiva no período de sua colheita (abril a agosto) em ambientes que são classificados como superiores (FUNDAG, 2017).

Para que ocorra a brotação das gemas de cana, a condição favorável que exige maior necessidade é a disponibilização adequada de água pois, após os minirrebolos serem cobertos de solo, inicia o processo de ativação das enzimas e a produção de hormônios que controlam divisão e crescimento celular (LANDELL et al., 2013).

De acordo com SILVA et al (2015), o nível de água poderá ter influência positiva no diâmetro do colmo e, na irrigação realizada diariamente, o peso de matéria verde na parte aérea da cana de açúcar é maior e afetam positivamente o desenvolvimento da raiz.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento de mudas pré-brotadas de três variedades de cana-de-açúcar (IAC CTC05-8069, IAC CTC07-8008 e IAC CTC07-8044) e determinar a frequência de irrigação adequada.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Escola do curso de Agronomia da Faculdade Evangélica de Goianésia no período de 07/10/2019 a 28/10/2019. Foi conduzido em Delineamento Inteiramente Casualizado, em parcelas subdivididas com quatro repetições. As variedades de cana-de-açúcar que foram utilizadas são IAC CTC 05-8069, IAC CTC 07-8008 e IAC CTC 07-8044 com frequência de irrigação de 1 e 2 vezes por dia. As parcelas foram compostas pelas frequências de irrigação e as subparcelas, pelas variedades. Cada unidade de subparcela foi constituída de 16 minirrebolos e a parcela por 48 unidades experimentais totais.

O experimento foi realizado em casa de vegetação com dimensões de 216 m², coberta por lona transparente específica para estufas, possui telas protetoras nas laterais e o piso coberto de brita, em condições controladas. Para o plantio dos minirrebolos, foram utilizadas caixas plásticas de dimensões 28 cm de largura, 39 cm de comprimento e 10 cm de altura. Estas caixas foram divididas em três partes, separadas por divisores de papelão para alocar as subparcelas e, cada uma das caixas foi uma parcela. O substrato comercial utilizado foi o Tropstrato, composto por casca de pinus, vermiculita e

nutrientes de liberação lenta sendo com a formulação de 14-16-18 NPK, com as fontes de Nitrato de potássio, Turfa e Superfosfato simples.

O sistema de irrigação utilizado no experimento foi o localizado por microaspersão, onde foram utilizados microaspersores com nebulizadores da marca Irritec, com bocal de cor verde, raio de aplicação de 1,15 metros e a sua vazão de catálogo é de 58 litros hora-1 e, a lâmina predeterminada é de 10mm. A irrigação foi efetuada diariamente, segundo realizado estudo prévio da necessidade da cultura e evapotranspiração. Foi realizada avaliação de temperatura e umidade com o auxílio de um termo higrômetro em duas frequências, turno fixo e com intervalo de 12 horas e a evapotranspiração foi analisada pelo manejo via clima, com mini tanque classe A instalado no interior da casa de vegetação.

Para caracterizar a qualidade da produção dessas mudas, foram realizadas avaliações periódicas (não destrutivas) tais como altura da plântula, onde foi medida a distância da superfície do solo até a última região auricular visível da folha e a área foliar que foi analisada através da medição do comprimento e da largura na porção mediana da folha 3+. Houve a contagem visual do número de folhas que estavam com a lígula visível e com mais de 50% da área verde, com intervalo de 3 dias entre cada avaliação. Aos 21 DAP (dias após o plantio), foram realizados dois tipos de avaliações: não destrutivas e destrutivas. As caixas com as mudas já emergidas foram levadas até o laboratório da Faculdade Evangélica de Goianésia, sendo feita a contagem das plantas que já haviam emergido. Foram escolhidas aleatoriamente 3 plantas onde, em cada uma foi avaliada a altura total medindo a distância entre a superfície do solo até o colo da planta, com o auxílio de uma trena; a altura do colmo e altura da folha também foram avaliadas com uso de trena métrica; com o auxílio de um paquímetro, fora avaliado o diâmetro total do colmo e a largura da folha de cada uma das 3 plantas escolhidas. Após todo esse processo, ocorreram as avaliações destrutivas onde as 3 plantas escolhidas de cada subparcela, foram retiradas do substrato, as raízes foram separadas do colmo, lavadas e, com auxílio de uma balança de precisão, houve a pesagem das mesmas e, logo em seguida, com o uso de uma proveta contendo 100mL de água corrente, foram avaliados os volumes de 3 raízes. Em seguida, com auxílio de balança de precisão, ocorreu a pesagem das 3 plantas escolhidas (sem as raízes).

Todos os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk e, logo após ser constatada a normalidade, realizou-se a análise de variância e as médias foram comparadas ao teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro pelo software SISVAR versão 5.6 (Ferreira, 2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância constatou que a fonte de variação interação variedades x idades foi significativa para as variáveis altura total e diâmetro. Dessa forma, foi realizado o desdobramento para examinar quais combinações de variedades e frequências de irrigação ocasionaram as melhores médias de altura total e diâmetro (Tabela 1). Na fonte de variação frequências de irrigação, não foram constatadas diferenças significativas. Já na a fonte de variação variedades, foi observada uma diferença significativa na variável largura da folha e massa fresca foliar.

Tabela 1. Resumo da análise de variância das características altura foliar (AF), largura foliar (LF), altura total (AT), diâmetro (D), número de folhas (NF), massa fresca foliar (MFF), massa fresca radicular (MFR) e volume radicular (VR) de minirrebolos obtidos a partir de variedades (V) de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) sob duas frequências de irrigação.

FV	GL	QM							
		AF	LF	A T	D	NF	MFF	MFR	VR
Blocos	3	5,1 ^{ns}	0,1 [*]	4,0 ^{ns}	1,4 ^{ns}	0,3 ^{ns}	9,2 ^{ns}	5,2 ^{ns}	0,5 ^{ns}
Freq. de Irrigação (FI)	1	0,3 ^{ns}	0,0 ^{ns}	9,3 ^{ns}	0,0 ^{ns}	0,0 ^{ns}	0,2 ^{ns}	1,2 ^{ns}	0,0 ^{ns}
Parcela	7								
Variedades (V)	2	132,9 ^{ns}	0,4 ^{**}	277,9 ^{**}	7,0 ^{**}	1,2 ^{ns}	57,9 ^{**}	0,9 ^{ns}	0,0 ^{ns}
FI x V	2	5,7 ^{ns}	0,0 ^{ns}	0,2 [*]	2,7 [*]	0,3 ^{ns}	2,5 ^{ns}	0,7 ^{ns}	0,0 ^{ns}
Total	23								
CV% (FI)		14,0	6,4	10,7	35,4	17,2	12,3	64,1	78,6
CV% (V)		21,7	17,0	10,7	19,1	16,9	28,3	23,1	79,2

*e ** Significativo ao nível de 1 e 5% de probabilidade, respectivamente. ^{ns}não significativo.

Fonte: Autor.

Para a variável largura da folha (cm), as variedades IAC CTC 07-8008 e IAC CTC 07-8044 não se diferiram, porém, as mesmas diferiram da variedade IAC CTC 05-8069, onde essa se destacou das demais variedades. O mesmo aconteceu na variável massa fresca da folha (g) (Tabela 2). A boa produtividade da cana-de-açúcar está relacionada com algumas variáveis. O crescimento do colmo pode mudar de acordo com a variedade utilizada e/ou as condições do ambiente de cultivo, sendo essa a variável mais propícia a produtividade (MARAFON, 2012).

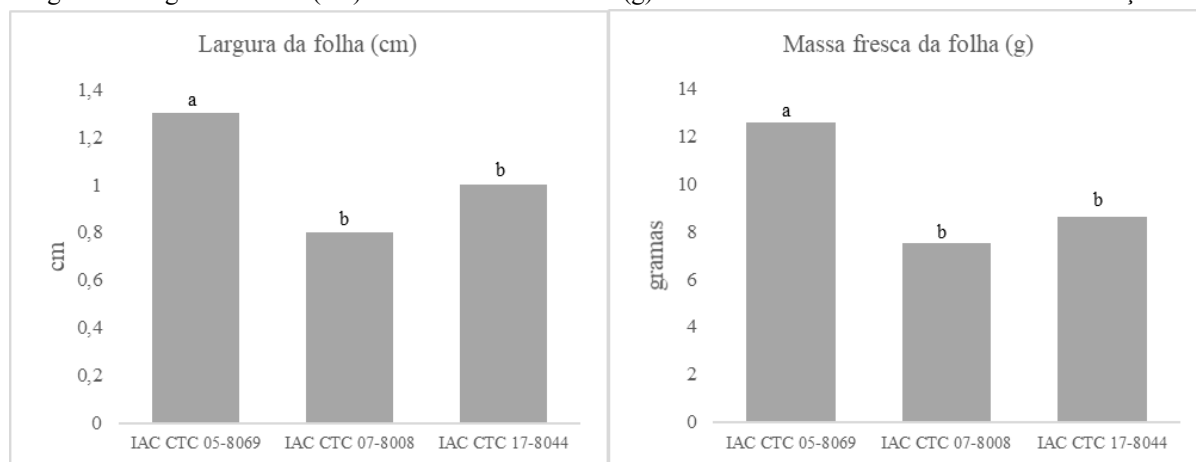
Tabela 2. Largura da folha (cm) e massa fresca da folha (g) de minirrebolos de variedades de cana-de-açúcar.

Variedades	Largura da folha (cm)	Massa fresca da folha (g)
IAC CTC 05-8069	1,3a	12,6a
IAC CTC 07-8008	0,8b	7,5b
IAC CTC 07-8044	1,0b	8,6b
DMS	0,2	3,6

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: Autor.

Figura 1. Largura da folha (cm) e massa fresca da folha (g) de minirrebolos de variedades de cana-de-açúcar.



Fonte: Autor.

Em função de possuir aparato C4, a cana-de-açúcar precisa de altas taxas de radiação solar para efetuar a fotossíntese em seu nível máximo e obter altas produtividades. Em função disso, a cultura necessita de alta quantidade de água para que seja possível suprir a sua necessidade hídrica. A massa total da espécie é caracterizada pela matéria seca e água, aproximadamente 30% e 70%, respectivamente, dependendo do seu estágio fenológico (MARAFON, 2012).

A Taxa de Crescimento Relativo (TCR), Taxa Assimilatória Líquida (TAL) e Índice de Área Foliar (IAF), entre outros, são parâmetros fisiológicos que auxiliam a determinação da superfície foliar da planta. A área foliar está estreitamente relacionada a fotossíntese, já que as folhas constituem o órgão necessário para a realização de tal processo. A altura da planta, comprimento do caule, comprimento e largura de folhas são algumas das medidas de dimensões lineares. A massa do material vegetal, em equilíbrio com o ambiente, dá-se o nome de massa fresca, a qual geralmente é acompanhada pelas oscilações nos níveis de água dos tecidos da planta (MARAFON, 2012).

Não houve diferenças significativas para diâmetro do colmo (mm) na frequência de irrigação 1 (5 minutos) entre as variedades, o mesmo também aconteceu na frequência 2 (10 minutos). A análise das frequências de irrigação mostrou que, para as variedades IAC CTC 05-8069 e IAC CTC 07-8008, não houve diferença nas médias de diâmetro do colmo nas duas frequências de irrigação. A variedade IAC CTC 07-8044 manifestou possuir maior necessidade hídrica para o seu desenvolvimento pois, a frequência de irrigação 2 viabilizou médias de diâmetro de colmo maiores quando comparada a frequência 1.

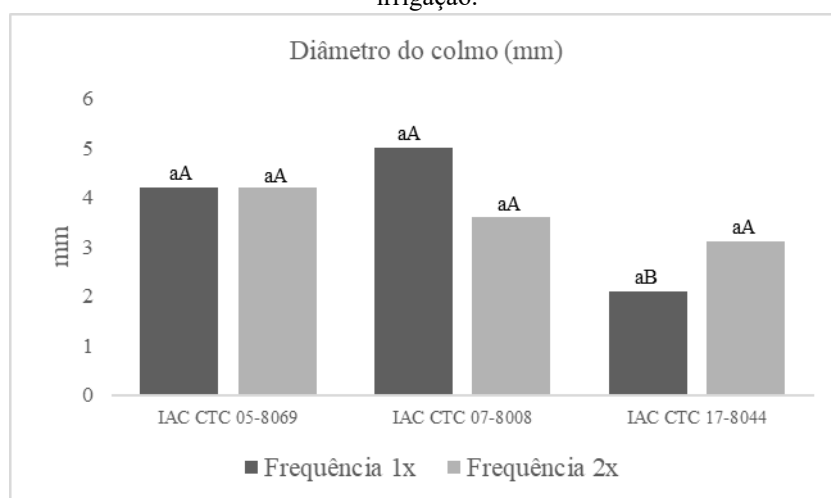
Tabela 3. Diâmetro do colmo (mm) de minirrebolos de variedades de cana-de-açúcar submetidos a duas frequências de irrigação.

Variedades	Frequências de irrigação	
	1x	2x
IAC CTC 05-8069	4,2 aA	4,2 aA
IAC CTC 07-8008	5,0 aA	3,6 aA
IAC CTC 07-8044	2,1 aB	3,1 aA

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: Os autores

Figura 2. Diâmetro do colmo (mm) de minirrebolos de variedades de cana-de-açúcar submetidos a duas frequências de irrigação.



Fonte: Autor.

O uso das frequências de irrigação 1 e 2 não viabilizou médias estatisticamente diferentes de altura total (cm) entre as variedades. Em todas as variedades, as frequências de irrigação não mostraram médias estatisticamente distintas de altura total.

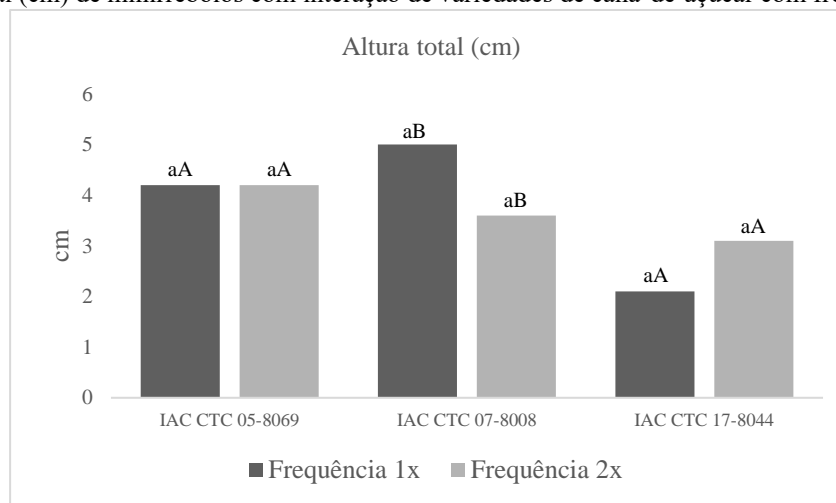
Tabela 4. Altura total (cm) de minirrebolos com interação de variedades de cana-de-açúcar com frequências de irrigação.

Variedades	Frequências de irrigação	
	1x	2x
IAC CTC 05-8069	40,8 aA	39,3 aA
IAC CTC 07-8008	31,5 aB	30,0 aB
IAC CTC 07-8044	42,0 aA	41,2 aA

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: Os autores

Figura 3. Altura total (cm) de minirrebolos com interação de variedades de cana-de-açúcar com frequências de irrigação.



Fonte: Autor.

O crescimento celular acontece devido a divisão e expansão celular e, este último, necessita de uma disponibilidade hídrica para acontecer. Além disso, o fornecimento da quantidade adequada de água na produção dos minirrebolos é necessário tanto no ponto de vista fisiológico quanto do ambiental, onde o fator ambiental merece maior atenção, já que a água é recurso finito e a agricultura é a responsável por grande parte do consumo de água no planeta.

4 CONCLUSÃO

A variedade IAC CTC 05-8069 demonstrou possuir melhores resultados na largura da folha (cm) e massa fresca da folha (g) quando comparada com as demais, tendo resultados positivos quanto a qualidade de plântulas e performance fotossintética.

A variedade IAC CTC 07-8008 obteve um menor desempenho nas variáveis concluindo uma maior exigência hídrica para a produção de mudas ou desenvolvimento inicial da mesma.

O diâmetro do colmo (mm) na variedade IAC CTC 07-8044 e altura total (cm) na variedade IAC CTC 07-8008 foram influenciados pelas frequências de irrigação.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, meus avós, meus irmãos, meu marido, meu filho, meu cunhado e ao meu padrasto que, não mediram esforços para me fazerem chegar até aqui, me incentivando e me apoiando sempre a estudar e finalizar este ciclo, dedico.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por nunca desistir de mim, nunca me deixar desanimar perante todas as controvérsias, por sempre me guiar e por sempre estar ao meu lado, reacendendo em meu coração a vontade de me formar em Agronomia.

Agradeço a minha mãe Ivone Tristão da Silva que, mesmo com dificuldade, não mediu esforços para me ajudar a realizar este sonho, muitas vezes puxando minha orelha para focar mais nos estudos, me dando broncas mas todas são de grande valia pois, se não fosse ela, não teria chegado até aqui.

Agradeço ao meu pai Josemar Ramos d'Abadia por sempre me dar seu apoio, seu colo e seu amparo quando o mundo parecia desmoronar aos meus pés, por não me deixar abaixar a cabeça e por sempre me erguer.

Agradeço ao meu padrasto Vilson Francisco Neves por me permitir dar continuidade ao meu sonho em que, no início de 2020 eu pensei em desistir porém ele não deixou e não está medindo esforços para que este sonho seja realizado, me ajudando, me apoiando, às vezes me puxando para seguir em frente à minha caminhada.

Agradeço a minha irmã Priscila Ricelli Ramos por tantas vezes insistir para que eu não desistisse desse sonho, me impulsionando sempre a alçar voos maiores, a não deixar que eu abaixasse minha cabeça diante das dificuldades enfrentadas durante o período de faculdade e também no período em que fiquei parada.

Agradeço ao meu marido que, desde o início, esteve ao meu lado, me dando suporte físico e emocional para continuar nessa caminhada.

Agradeço ao meu filho, Isaque Cassiano Ramos Dutra por ser minha maior fonte de incentivo para finalizar minha jornada acadêmica, você é a minha vida e tem todo o meu amor eterno.

Agradeço a minha família por me apoiar sempre, com foco em meus avós Doronildes Batista da Silva e José Ramos d'Abadia (in memoriam). Á eles, todo meu amor e minha gratidão.

Agradeço a minha ex-professora Joseanny Cardoso pela chance concedida, por tantas vezes agir para comigo como uma mãe, uma amiga fiel, por tanto me ajudar na vida acadêmica e também na vida pessoal. Agradeço a Deus por tê-la colocado em minha vida, por ser essa mulher guerreira, de imensa luz, que transmite paz e que quero levar junto a mim pelo resto de minha vida.

Agradeço ao professor Manoel Henrique por me permitir reingressar no meu sonho, aceitando o convite para orientação do meu trabalho e por todo auxílio prestado desde o início desse experimento. Ele não seria possível sem sua ajuda.

Agradeço aos professores da Faculdade Evangélica de Goianésia por todo amparo, por tanta ajuda, com enfoque no Prof. Mestre Rodrigo Fernandes por não me deixar desistir da caminhada rumo ao final do meu curso, não medindo esforços para que eu continuasse a estudar e não desistisse dos meus objetivos.

Agradeço as alunas Mirelly e Gabriella por todo apoio prestado a mim em todo período de condução do meu experimento, por toda ajuda no plantio, avaliações, irrigações. Se não fossem vocês, não conseguiria chegar até aqui.

Agradeço ao meu cunhado Charlis Couto por, tantas vezes, me impulsionar a estudar, me dar broncas, conselhos, me ajudar, me ensinar e não medir esforços para auxiliar-me tantas vezes ao longo do meu curso.

Agradeço a empresa Jalles Machado S.A. pelo apoio e ajuda prestados, fornecendo as mudas de cana-de-açúcar utilizadas neste experimento. Sem eles, não seria possível a condução do mesmo.

Agradeço ao laboratório da Faculdade Evangélica de Goianésia por ceder todos os equipamentos utilizados para a execução desse projeto.

Agradeço a todos meus colegas de classe, onde fiz também amigos, por esses cinco anos de estudo, de esforço, de brigas, mas também de emoções e, acima de tudo, muito companheirismo.

Agradeço a minha amiga Samara Gonçalves por não desistir de mim, por tanto me ajudar durante todos os meus anos de faculdade, por me incentivar a concluir o curso, por me dar todo apoio e auxílio durante essa conclusão.

Agradeço à Faculdade Evangélica de Goianésia por contribuir com a concretização desse sonho.

REFERÊNCIAS

BATISTA, M. A. Déficit hídrico em cana-de-açúcar no Cerrado. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*, Fortaleza, v. 7, n. 2, p. 110–120, 2013.

CEPEA – ESALQ/USP. Produção de cana-de-açúcar na safra 2023/24. Piracicaba, 2024. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br>>. Acesso em: 10 de abril de 2025 [s.d.].

COELHO, G. M. Viveiros de mudas pré-brotadas de cana-de-açúcar. *Revista Agropecuária Técnica*, Uberaba, v. 39, n. 1, p. 22–29, 2018.

DE OLIVEIRA, M. H. R.; SOARES, F. A. L.; DE OLIVEIRA, R. S.; DE ANDRADE, B. L.; SOUSA, A. E. C. Produção de MPB de cana-de-açúcar sob frequências de irrigação em diferentes idades de mudas. *Aracê*, [S. l.] , v. 4, pág. 19136–19154, 2025. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/4527>. Acesso em: 4 jun. 2025.

FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA AGRÍCOLA (FUNDAG). Variedades IAC para o Centro-Oeste. Campinas, 2017. Disponível em: <<https://www.fundag.br>>. Acesso em: 10 de abril de 2025 [s.d.].

LANDELL, M. G. A. et al. Sistema de produção de mudas pré-brotadas de cana-de-açúcar. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas – IAC, 2013. (Boletim Técnico, 200).

LIBARDI, P. L. Irrigação e uso da água na agricultura. 2. ed. Piracicaba: ESALQ/USP, 2017.

MARAFON, A. C. Ecofisiologia da cana-de-açúcar. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 29, n. 2, p. 237–251, 2012.

NAÇÃO AGRO. Sistema de produção com mudas pré-brotadas de cana. São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://www.nacaoagro.com.br>>. Acesso em: 10 de abril de 2025 [s.d.].

OLIVEIRA, R. F. Práticas de irrigação na produção de mudas de cana-de-açúcar. *Revista da Agricultura Irrigada*, v. 12, n. 1, p. 58–65, 2019.

PEREIRA, A. S.; CAVICHIOLI, F. Qualidade fisiológica da cana-de-açúcar sob diferentes manejos. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 25, n. 2, p. 138–144, 2021.

SILVA L. G.; FRAGA JÚNIOR, E. F.; SANTOS, R. A. Produção de mudas pré-brotadas (MPB) de cana-de-açúcar em diferentes estratégias de irrigação. In: Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem, 25ª ed., 2015, São Cristovão. Anais... . São Cristovão: Conird, 2015. p. 1550 – 1555.

SOUZA, A. L.; SILVA, A. S. A produção de cana-de-açúcar no estado de Goiás: análise por microrregiões. *Revista da Economia Agrícola*, Goiânia, v. 63, n. 2, p. 45–53, 2016.