



**INSTITUTO
FEDERAL**
Piauí

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUI
CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRÔNOMICA**

AMILTON FEITOSA DA SILVA

**CRESCIMENTO INICIAL DE DUAS CULTIVARES DE MILHO SUBMETIDAS A
QUATRO NÍVEIS HÍDRICOS**

**URUÇUI
2025**

AMILTON FEITOSA DA SILVA

CRESCIMENTO INICIAL DE DUAS CULTIVARES DE MILHO SUBMETIDAS A
QUATRO NÍVEIS HÍDRICOS

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônoma do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Uruçuí.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Carmem Cristina Mareco de Sousa Pereira.

URUÇUÍ

2025

CRESCIMENTO INICIAL DE DUAS CULTIVARES DE MILHO SUBMETIDAS A QUATRO NÍVEIS HÍDRICOS

Amilton Feitosa da Silva¹

Carmem Cristina Mareco de Sousa Pereira²

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes níveis hídricos sobre a germinação e o crescimento inicial de duas cultivares de milho (P3845VYHR e P3707VYHR). O experimento foi realizado no Laboratório de Agropecuária, localizada no Instituto Federal do Estado do Piauí, PI, no Campus Uruçuí. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 4, com sete repetições. Os estresses hídricos utilizados apresentaram os seguintes valores de água potável aplicadas (100; 75, 50 e 25%) de acordo com a capacidade do recipiente (CR). Foram avaliados o teor de germinação das cultivares e após 20 dias foram determinadas as massas frescas da parte aérea (MPA), da raiz (MFR), e total (MFT), o número de folhas (NF) e altura da plântula (AP), massa seca da parte aérea (MSPA), da raiz (MSR) e total (MST), submetidos ao teste de Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico R, versão 4.5.2. Resultados mostraram que em todas as variáveis estudadas, ambas as cultivares P3707YHR e P3845VYHR apresentaram um melhor desenvolvimento no crescimento inicial à 100% da capacidade hídrica. Concluindo que a disponibilidade de água à 100% é essencial para a expansão celular e otimização dos mecanismos fotossintéticos.

Palavras-chave: regime hídrico, desenvolvimento inicial, *Zea Mays* L.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effect of different water levels on the germination and initial growth of two maize cultivars (P3845VYHR and P3707VYHR). The experiment was conducted at the Agricultural Laboratory, located at the Federal Institute of the State of Piauí, PI, on the Campus Uruçuí. A completely randomized experimental design in a 2 x 4 factorial scheme was used, with seven replications. The water stresses used presented the following values of applied potable water (100; 75, 50 and 25%) according to the container capacity (CR). The germination rate of the cultivars was evaluated and after 20 days the fresh mass of the aerial part (MPA), of the root (MFR), and total (MFT), the number of leaves (NF) and seedling height (AP), dry mass of the aerial part (MSPA), of the root (MSR) and total (MST) were determined, subjected to Tukey's test, at 5% probability, using the statistical program R, version 4.5.2. Results showed that in all variables studied, both cultivars P3707YHR and P3845VYHR exhibited better initial growth development at 100% water capacity. Concluding that 100% water availability is essential for cell expansion and optimization of photosynthetic mechanisms.

¹ Graduando(a) em Agronomia. Instituição Federal do Piauí. E-mail.

² Professora Doutora em Engenharia Agrícola. Instituição Federal do Piauí. E-mail carmem.pereira@ifpi.edu.br

Keywords: water regime, initial development, *Zea Mays* L.

Data de aprovação: 08/12/2025 (data de apresentação do TCC)

1 INTRODUÇÃO

O milho (*Zea Mays* L.) por ser cultivado em diversas regiões do Brasil, é importante a identificação de cultivares que expressem características agronômicas desejadas, adaptadas e estáveis aos ambientes nos quais vão ser cultivadas (Cristeli et al, 2013).

Uma das identificações a ser analisada é do poder germinativo de sementes, na qual avalia-se a capacidade dessas sementes produzirem plântulas normais em condições ideais, sendo um indicador quanto ao desempenho entre lotes de sementes durante o armazenamento ou em campo (Mello et al., 2018).

Deve-se levar em conta que o maior número de cultivares transgênicas proporciona um aumento na área cultivada com milho com alguma tecnologia embarcada na semente. Isso permite que as plantas sejam resistentes ou tolerantes a herbicidas específicos, como glifosato e glufosinato de amônio, utilizados nos sistemas de rotação e/ou sucessão, tanto em cultivos de verão quanto de segunda ou terceira safra. Além dessas vantagens, o mercado dispõe também de híbridos com recurso que permite a planta ser mais tolerante ao déficit hídrico (Pereira Filho et al., 2022).

Genótipos com alguma tolerância ao déficit hídrico podem ser uma alternativa para adaptação a ambientes em que as condições meteorológicas não são ideais à cultura do milho. A tolerância à seca tem sido definida como a habilidade que as plantas têm de produzir sob condições de estresse de água, havendo, todavia, mecanismos que as tornam mais eficientes na produção (Amaral et al, 2016).

Além disso, a relevância deste estudo para a comunidade científica e produtora está na geração de dados que podem auxiliar programas de melhoramento genético na seleção de cultivares de milho mais tolerantes à escassez hídrica, já que segundo Cabral et al. (2022), a fase germinativa constitui um período determinante para a formação adequada da população de plantas na lavoura, uma vez que a disponibilidade hídrica configura entre os principais agentes limitantes do ambiente.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes níveis hídricos sobre o crescimento inicial de duas cultivares de milho (P3845VYHR E P3707VYHR). A proposta visa identificar o comportamento morfológico dessas cultivares em condições de déficit hídrico, contribuindo para a seleção de materiais mais tolerantes à escassez de água durante as fases iniciais do desenvolvimento vegetal da cultura.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 IMPORTÂNCIA DO MILHO PARA O CERRADO PIAUIENSE

Dentre os cereais cultivados no Brasil, o milho é o mais expressivo, com cerca de 40,8 milhões de toneladas de grãos produzidos, em uma área de aproximadamente 14,7486 milhões de hectares, referente a duas safras, normal e safrinha. Por suas características fisiológicas a cultura do milho tem alto potencial produtivo, já tendo sido obtida produtividade superior a 16 t ha^{-1} , em cursos de produtividade de milho conduzidos por órgãos de assistência técnica e extensão rural e por empresas produtoras de semente (CONAB, 2025).

No entanto, o nível médio nacional de produtividade é muito baixo, cerca de 3.897 kg ha^{-1} , demonstrando que os diferentes sistemas de produção de milho deverão ser ainda bastante aprimorados para se obter aumento na produtividade e na rentabilidade que a cultura pode proporcionar (Cruz et al, 2008).

Em razão do expressivo crescimento e da importância econômica do milho no cerrado piauiense, diversos materiais genéticos (variedades e híbridos) são lançados anualmente no mercado regional, gerando a necessidade de se proceder avaliação antes de suas divulgações, visando assessorar os agricultores na escolha daqueles de melhor adaptação e portadores de atributos agrônômicos desejáveis (Cardoso et al, 2005).

No Brasil, existem três épocas de cultivo de milho, com base nos dados recentes do levantamento da safra 2022/2023, 66,3% das cultivares que estão no mercado podem ser cultivadas tanto em primeira quanto em segunda safra, principalmente pela ampla adaptabilidade e estabilidade dos híbridos para essas épocas de semeadura. A densidade de semeadura é um componente técnico importante do manejo da cultura do milho, pois é através dessa prática, em interação

direta com o ambiente, que se expressa o potencial genético de uma cultivar. Segundo Duvick (1992), o potencial produtivo do milho é o somatório da genética (47,75%) e das condições ambientais (52,25%) mais adequadas para cada ambiente de cultivo (Pereira Filho et al.,2022).

Por isso, há uma necessidade de aprofundar o conhecimento sobre a resposta de diferentes genótipos a condições de estresse hídrico, um dos principais fatores limitantes da produção agrícola no cerrado piauiense.

Em condições de clima tropical, o milho produz significativa quantidade de biomassa, especialmente sob condições de alta disponibilidade de água no solo. Sob estresse hídrico, as respostas fisiológicas do milho tendem a ser modificadas, a depender da duração, severidade e da fase fenológica de ocorrência. Assim, o conhecimento das necessidades hídricas da cultura torna-se de fundamental importância para o manejo adequado da irrigação nos sistemas agrícolas, bem como para a definição da quantidade de água que deve ser usada na cultura (Souza et al., 2010).

2.2. IMPORTÂNCIA DO MANEJO DA IRRIGAÇÃO NA CULTURA DO MILHO EM PERÍODOS DE ESTIAGEM.

O estresse pela baixa disponibilidade hídrica é um dos principais problemas da agricultura e a habilidade das plantas para resistir a tal estresse é de suma importância para o desenvolvimento do agronegócio de qualquer país (Magalhães et al, 2009).

A produção brasileira de grãos, destacando-se o milho, depende na sua maior parte de precipitação pluviométrica. As regiões com baixa incidência ou que sofrem por irregularidade de chuvas, em boa parte das safras, têm sua produtividade afetada, sendo importante ressaltar que deficiência hídrica irá comprometer a produção dos grãos de acordo com sua intensidade, duração, estágio fenológico e material genético (Fonseca et al, 2017).

Um primeiro passo ao se analisar a viabilidade de se produzir milho com irrigação é verificar se ele produz bem em condição de sequeiro e quais as outras limitações que pode apresentar quando for cultivado fora da época de chuvas. O fator técnico mais importante que determina a necessidade de irrigação do milho em uma região é a quantidade e distribuição das chuvas e a sensibilidade da cultura ao déficit

hídrico. Outras razões para se utilizar irrigação são o aumento da produtividade, a melhoria da qualidade do produto, a produção na entressafra, o uso mais intensivo da terra e a redução do risco do investimento feito na atividade agrícola (Albuquerque et al, 2012).

As condições climáticas podem ser consideradas o principal fator responsável pelas oscilações e frustrações de safra no Brasil. Diversas análises da produção agrícola apontam alta correlação entre variações de safras das principais culturas e as condições meteorológicas e climáticas. Em geral, as condições hídricas são as que mais afetam a produção das lavouras, a tolerância à seca tem sido definida como a habilidade que as plantas têm de produzir sob condições de estresse de água, havendo, todavia, mecanismos que as tornam mais eficientes na produção (Amaral et al, 2016).

3 METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Laboratório de Agropecuária, localizada no Instituto Federal do Estado do Piauí, PI, no Campus Uruçuí. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 4, com sete repetições. Os tratamentos foram duas cultivares de milho (*Zea mays* L): P3707VYHR e P3845VYHR, em quatro níveis de estresse hídrico. Os estresses hídricos utilizados apresentaram os seguintes valores de água potável aplicadas (100; 75, 50 e 25%) de acordo com a capacidade do recipiente (CR), segundo a metodologia de Souza et al. (2000).

A semeadura foi realizada em copos descartáveis preenchidos com húmus comercial. Após a deposição das sementes sobre os recipientes, estas foram colocadas posteriormente em germinador, a 25 °C, sob 12 horas de luz, e dispostas no sentido vertical, de maneira que o geotropismo se manifestasse naturalmente. A irrigação foi realizada diariamente segundo a determinação da capacidade do recipiente e seguiu-se os regimes hídricos aplicadas (100; 75, 50 e 25%) propostos para cada cultivar, possibilitando as avaliações do crescimento inicial das cultivares durante 20 dias (Brasil, 1992).

Foram determinadas as massas frescas da parte aérea (MFPA), da raiz (MFR), e total (MFT), o número de folhas (NF) e altura da plântula (AP) e, em seguida, os

materiais vegetais foram colocados para secar em estufa a 65 °C, durante 72 h, com vista à determinação da massa seca da parte aérea (MSPA), da raiz (MSR) e total (MST). Esses parâmetros avaliados foram submetidos ao teste de Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico R, versão 4.5.2.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, é possível observar os dados da análise de variância dos parâmetros número de folhas (NF), altura da plântula (AP), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca da raiz (MFR), massa fresca total (MFT), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR) e massa seca total (MST). Pelos resultados constatou-se diferença significativa à 1% de probabilidade ($p \leq 0,01$) na interação regimes hídricos x tipos de substratos, em todas as variáveis analisadas, exceto na massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca da raiz (MFR), massa fresca total (MFT) e massa seca da parte aérea (MSPA) que apresentaram significância à 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para os dados de produção de número de folhas (NF), altura da plântula (AP), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca da raiz (MFR), massa fresca total (MFT), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR) e massa seca total (MST) nas cultivares da cultura do milho submetida a diferentes regimes hídricos.

FV	GL	QUADRADOS MÉDIOS							
		NF	AP	MFPA	MFR	MFT	MSPA	MSR	MST
Cultivar	1	0,123 ⁿ	104,76 [*]	2,52 ^{**}	0,41 ^{ns}	0,9 ^{ns}	0,01 ^{ns}	0,11 ^{**}	0,07 ^{**}
RH	3	4,89 [*]	6,34 ^{ns}	11,66 [*]	20,99 [*]	63,79	0,16 ^{**}	0,12 ^{**}	0,55 ^{**}
RH X C	3	3,27 ^{**}	15,44 ^{**}	1,80 [*]	1,49 [*]	6,23 [*]	0,01 [*]	0,02 ^{**}	0,07 ^{**}
Resí-	48	4,54	41,21	8,48	7,55	29,77	0,07	0,08	0,21
Total	55	12,83	167,76	24,46	30,44	100,6	0,25	0,33	0,89
CV (%)		8,8	10,18	23,42	19,71	20,69	27,21	15,49	16,35

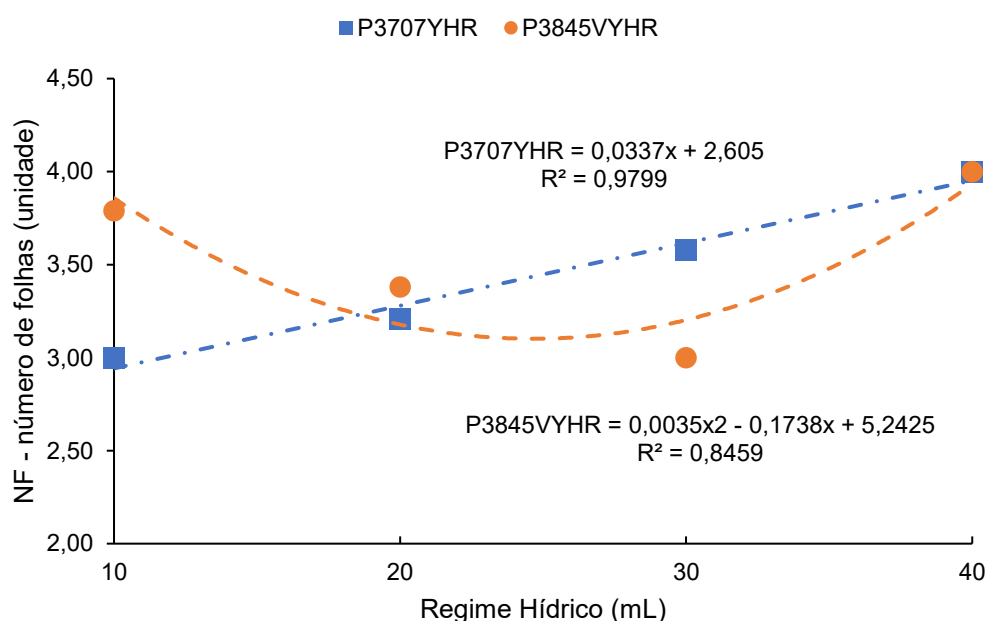
FV: Fontes de variação; (**) significativo pelo teste F a 1%; (*) significativo pelo teste F a 5% (ns): não significativo; CV: Coeficiente de variação, RH – Regime Hídrico; C - Cultivar.

Observa-se, na Figura 1, o comportamento do número de folhas para as duas cultivares avaliadas em função dos diferentes regimes hídricos impostos. Pelos resultados constatou-se que, o modelo matemático do tipo linear foi o que melhor se

ajustou aos dados da cultivar P3707YHR ($R^2 = 0,9799$); já para a cultivar P3845VYHR o modelo que melhor se ajustou foi o modelo polinomial de 2º grau ($R^2 = 0,8459$).

De acordo com os dados, verifica-se que no desenvolvimento inicial ambas as cultivares obteve-se maiores resultados no número de folhas à medida que a disponibilidade hídrica foi aumentando, sendo o maior valor médio alcançado de 4 folhas no regime hídrico de 40 mL (100% CR). Soares et al. (2015) verificaram redução no crescimento das plântulas de soja, provocado pelo estresse hídrico, causado pela redução da expansão celular. Segundo Jaleel et al. (2009), o estresse hídrico suprime a expansão e o crescimento celular, afetando o metabolismo, desenvolvimento e estabelecimento das plântulas.

Figura 1. Comportamento do número de folhas (NF) em cultivares de milho submetidas a diferentes regimes hídricos.



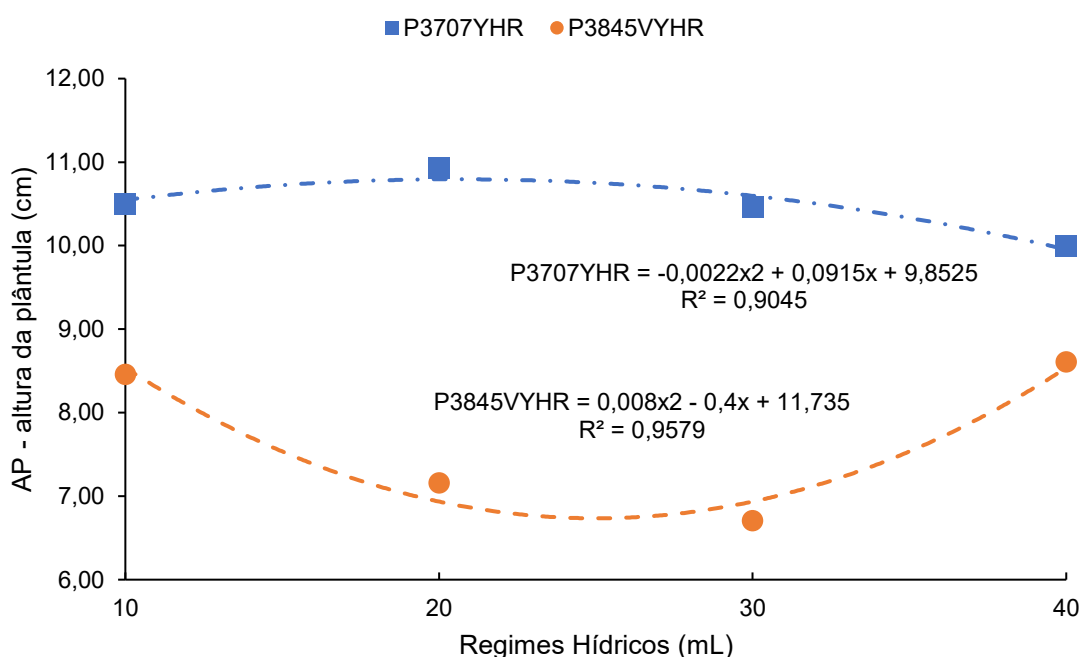
Taiz et al. (2017) relatam que o número de folhas é um fator inteiramente ligado ao desenvolvimento da planta, pois são os principais órgãos por onde ocorre a fotossíntese e fonte de auxina e cofatores de enraizamento que são translocados para a base, contribuindo para a formação de novos órgãos vegetativos e reprodutivos.

Observa-se, na Figura 2, o comportamento da altura das plântulas (AP) para as duas cultivares avaliadas em função dos diferentes regimes hídricos impostos. Pelos resultados constatou-se que, o modelo matemático do tipo polinomial de 2º grau

foi o que melhor se ajustou aos dados das duas cultivares P3707YHR e P3845VYHR ($R^2 = 0,9045$ e $0,9579$, respectivamente).

De acordo com os dados, verifica-se que no desenvolvimento inicial da cultivar P3845VYHR obteve melhores resultados na altura da plântula à medida que a disponibilidade hídrica foi aumentando, sendo o maior valor médio alcançado de 8,61 cm no regime hídrico de 40 mL (100% CR). Esse comportamento no crescimento inicial das plântulas do milho foi constatado em outras culturas como cevada (Anjum et al. 2003), feijão (Machado Neto et al. 2006), canola (Ávila et al. 2007), milho (Silva et al., 2025) e sorgo (Coelho et al., 2014), onde o seu desenvolvimento foi melhorando a partir do aumento da disponibilidade hídrica.

Figura 2. Comportamento da altura da plântula (AP) em cultivares de milho submetidas a diferentes regimes hídricos.



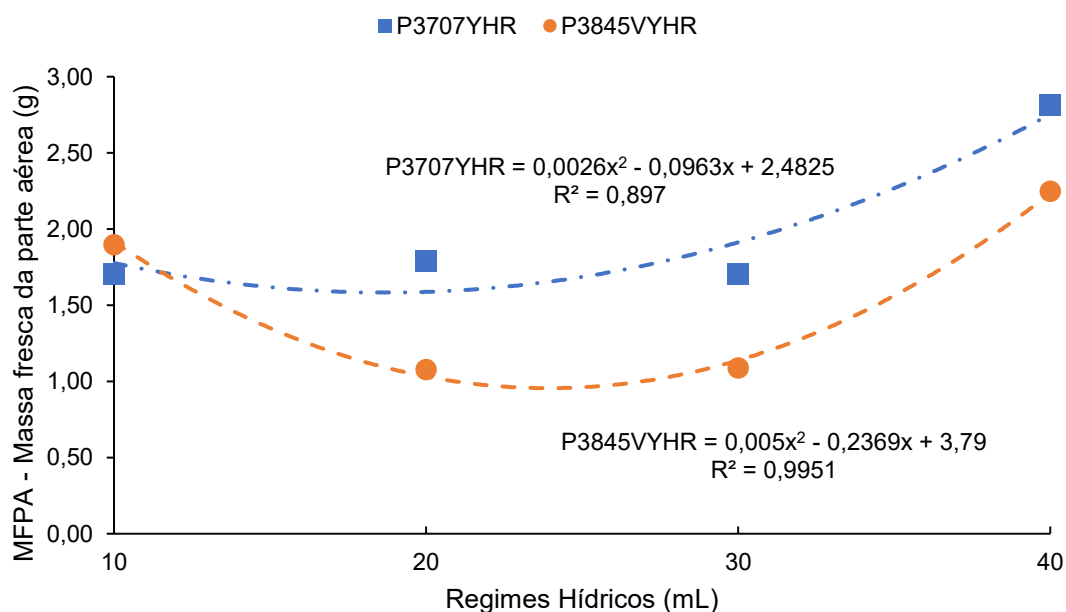
Já na cultivar P3707YHR o comportamento foi inverso, onde o maior valor médio alcançado foi de 10,50 cm no regime hídrico de 10 mL (25% CR). Souza et al. (2017) estudando o crescimento inicial do milho verificaram que a redução da água disponível para 50% da capacidade de campo não influenciou a emergência e o crescimento inicial da cultura. Kappes et al. (2010) afirma que alguns híbridos de milho podem apresentar tolerância ao estresse hídrico. E Tedesco et al. (2020) constatou

que o milho não sofreu efeito reducional ou de acréscimo no crescimento inicial quando submetido a diferentes períodos de irrigação.

Observa-se, na Figura 3, o comportamento da massa fresca da parte aérea (MFPA) para as duas cultivares avaliadas em função dos diferentes regimes hídricos impostos. Pelos resultados constatou-se que, o modelo matemático do tipo polinomial de 2º grau foi o que melhor se ajustou aos dados das duas cultivares P3707YHR e P3845VYHR ($R^2 = 0,897$ e $0,9951$, respectivamente).

De acordo com os dados, verifica-se que no desenvolvimento inicial das cultivares P3707YHR e P3845VYHR obteve melhores resultados na massa fresca da parte aérea à medida que a disponibilidade hídrica foi aumentando, sendo o maior valor médio alcançado de 2,82 e 2,26 g no regime hídrico de 40 mL (100% CR), respectivamente. Resultado semelhante foi encontrado por Atti et al. (2005) que concluíram que déficit hídrico do solo afetou negativamente o crescimento e a produtividade na cultura soja em níveis estresse hídrico abaixo de 50%.

Figura 3. Comportamento da massa fresca da parte aérea (MFPA) em cultivares de milho submetidas a diferentes regimes hídricos.

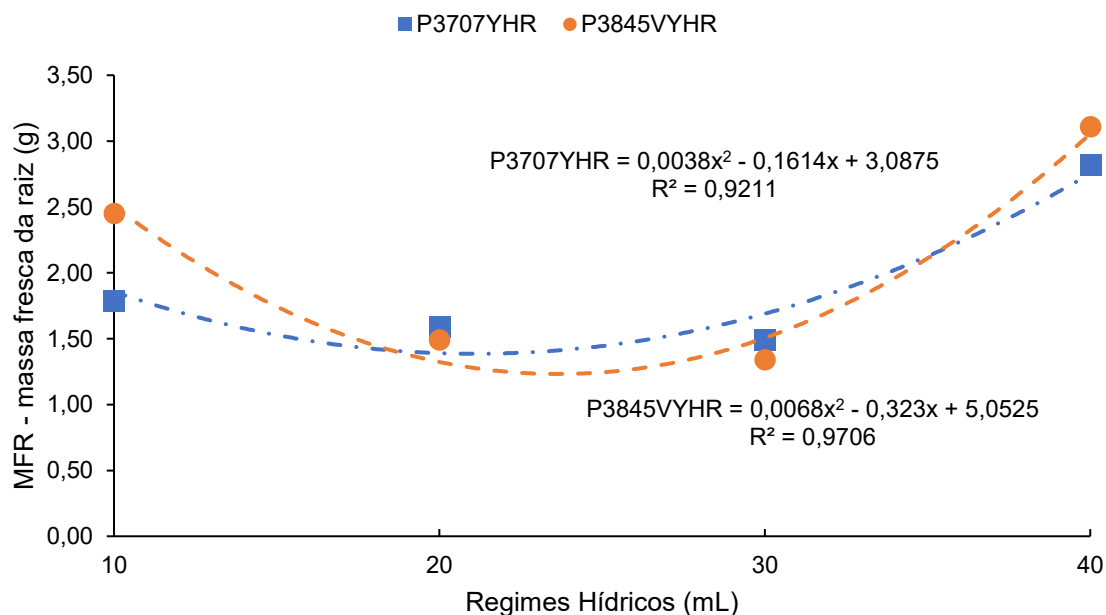


Segundo Larcher (2006), o aumento da massa seca está diretamente relacionado à maior taxa fotossintética e à eficiência do uso da água.

Observa-se, na Figura 4, o comportamento da massa fresca da raiz (MFR) para as duas cultivares avaliadas em função dos diferentes regimes hídricos impostos. Pelos resultados constatou-se que, o modelo matemático do tipo polinomial de 2º grau foi o que melhor se ajustou aos dados das duas cultivares P3707YHR e P3845VYHR ($R^2 = 0,9211$ e $0,9706$, respectivamente).

De acordo com os dados, verifica-se que no desenvolvimento inicial das cultivares P3707YHR e P3845VYHR obtive melhores resultados na massa fresca da raiz à medida que a disponibilidade hídrica foi aumentando, sendo o maior valor médio alcançado de 2,82 e 3,11 g no regime hídrico de 40 mL (100% CR), respectivamente. Tedesco et al. (2020) trabalhando com a cultura do milho sob estresse hídrico verificaram que não encontraram diferenças na biomassa da raiz, e isto pode demonstrar que o déficit hídrico contribuiu para a redução no número de raízes e, consequentemente na diminuição da biomassa fresca, seca e total deste órgão.

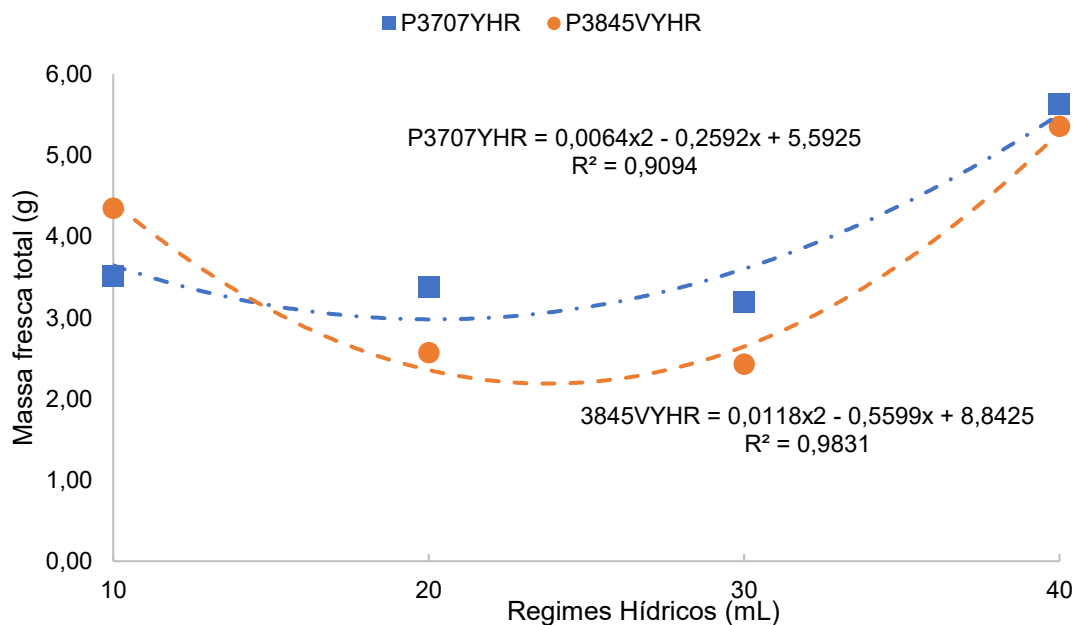
Figura 4. Comportamento da massa fresca da raiz (MFR) em cultivares de milho submetidas a diferentes regimes hídricos.



Observa-se, na Figura 5, o comportamento da massa fresca total (MFT) para as duas cultivares de milho avaliadas em função dos diferentes regimes hídricos impostos. Pelos resultados constatou-se que, o modelo matemático do tipo polinomial de 2º grau foi o que melhor se ajustou aos dados das duas cultivares P3707YHR e P3845VYHR ($R^2 = 0,9094$ e $0,9831$, respectivamente).

De acordo com os dados, verifica-se que no desenvolvimento inicial das cultivares P3707YHR e P3845VYHR obtive melhores resultados na massa fresca total à medida que a disponibilidade hídrica foi aumentando, sendo o maior valor médio alcançado de 5,64 e 5,36 g no regime hídrico de 40 mL (100% CR), respectivamente. Silva et al. (2025) constataram em milho sob estresse hídrico influenciou apenas na variável biomassa total. Segundo Silva e Souza (2020) a disponibilidade de água afeta diretamente a produção de biomassa nas partes aéreas da planta, principalmente em períodos críticos de crescimento.

Figura 5. Comportamento da massa fresca total (MFT) em cultivares de milho submetidas a diferentes regimes hídricos.

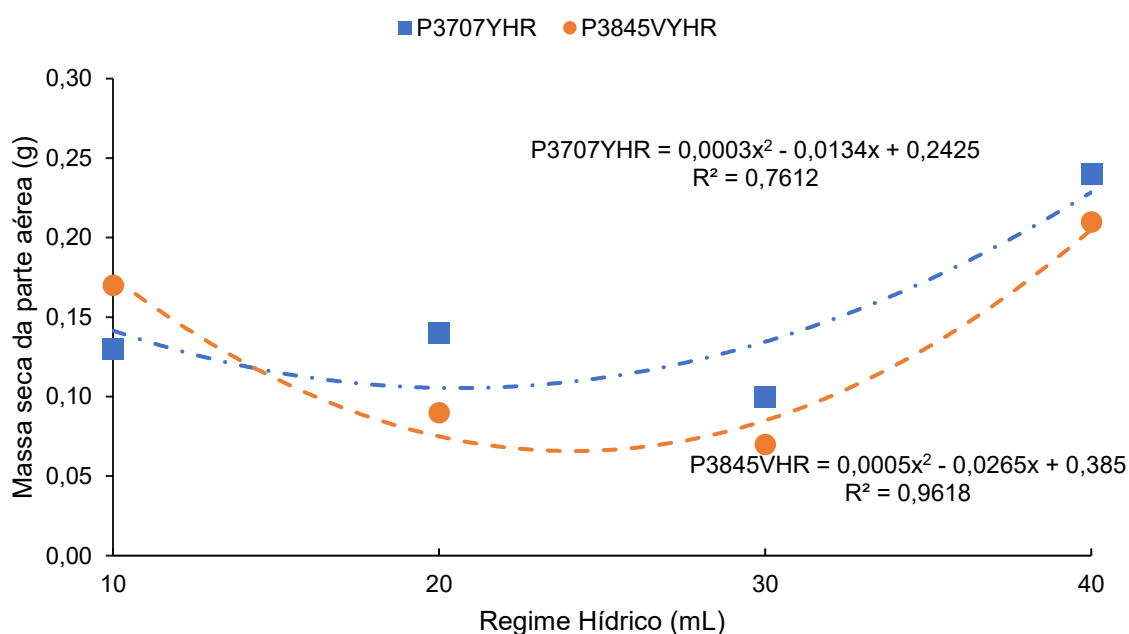


De acordo com Campos, Santos e Naccarath (2021), a deficiência hídrica reduzir da biomassa foliar e o fechamento dos estômatos limitando a fotossíntese e o crescimento das plantas, além de ocasiona efeitos adversos no desenvolvimento das plantas, como, também, o murchamento das folhas.

Observa-se, na Figura 6, o comportamento da massa seca da parte aérea (MSPA) para as duas cultivares de milho avaliadas em função dos diferentes regimes hídricos impostos. Pelos resultados constatou-se que, o modelo matemático do tipo polinomial de 2º grau foi o que melhor se ajustou aos dados das duas cultivares P3707YHR e P3845VYHR ($R^2 = 0,7612$ e $0,9618$, respectivamente).

De acordo com os dados, verifica-se que no desenvolvimento inicial das cultivares P3707YHR e P3845VYHR obteve melhores resultados na massa seca da parte aérea à medida que a disponibilidade hídrica foi aumentando, sendo o maior valor médio alcançado de 0,24 e 0,21 g no regime hídrico de 40 mL (100% CR), respectivamente. Tais resultados corroboraram com Silva et al. (2025) ao trabalhar o crescimento inicial do milho sob estresse hídrico e 50% da capacidade hídrica, verificara que as plantas mais hidratadas possuem maior massa seca da parte aérea, uma vez que a planta retira água do solo para satisfazer suas necessidades fisiológicas e suprir a demanda por nutrientes, que são transportados juntamente com a água, por meio do fluxo de massa.

Figura 6. Comportamento da massa seca da parte aérea (MSPA) em cultivares de milho submetidas a diferentes regimes hídricos.



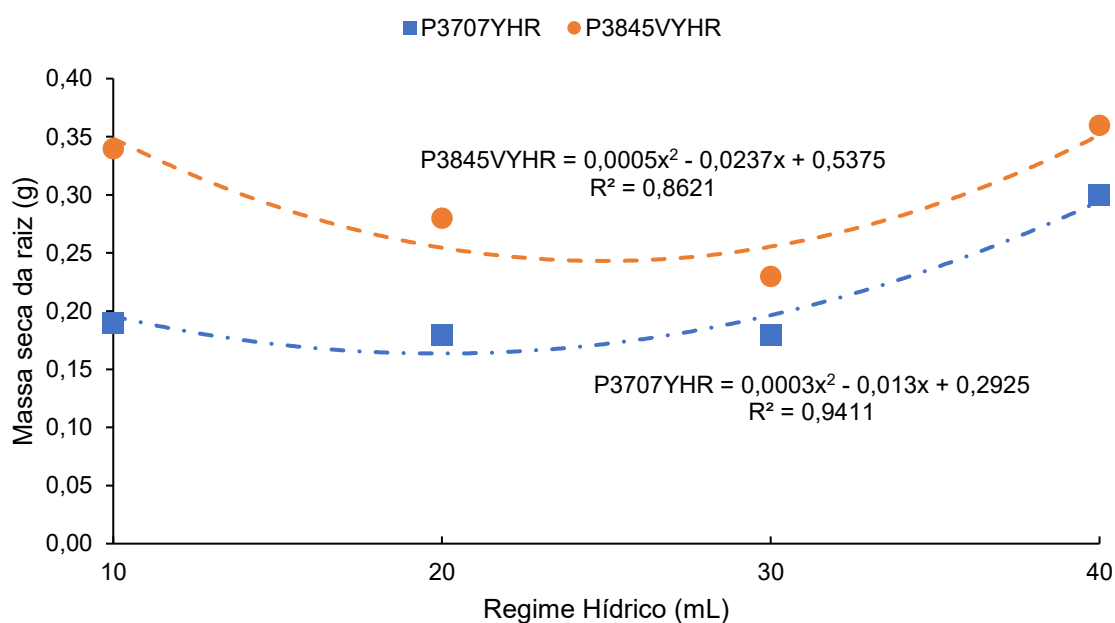
Já Bonfim-Silva et al. (2011) observaram que a cultura do milho apresentou maior massa seca da parte aérea na disponibilidade hídrica de 60% da capacidade de campo.

Observa-se, na Figura 7, o comportamento da massa seca da raiz (MSR) para as duas cultivares avaliadas em função dos diferentes regimes hídricos impostos. Pelos resultados constatou-se que, o modelo matemático do tipo polinomial de 2º grau

foi o que melhor se ajustou aos dados das duas cultivares P3707YHR e P3845VYHR ($R^2 = 0,8621$ e $0,9411$, respectivamente).

De acordo com os dados, verifica-se que no desenvolvimento inicial das cultivares P3707YHR e P3845VYHR obteve melhores resultados na massa seca da raiz à medida que a disponibilidade hídrica foi aumentando, sendo o maior valor médio alcançado de 0,30 e 0,36 g no regime hídrico de 40 mL (100% CR), respectivamente. Tais resultados ocorreram, possivelmente, em razão da maior disponibilidade hídrica ofertada as plantas, ocasionando processo de divisão e expansão celular, já que expansão radicular é uma característica desejável, pois contribui para o melhor estabelecimento das plantas (Taiz et al., 2017).

Figura 7. Comportamento da massa seca da raiz (MSR) em cultivares de milho submetidas a diferentes regimes hídricos.

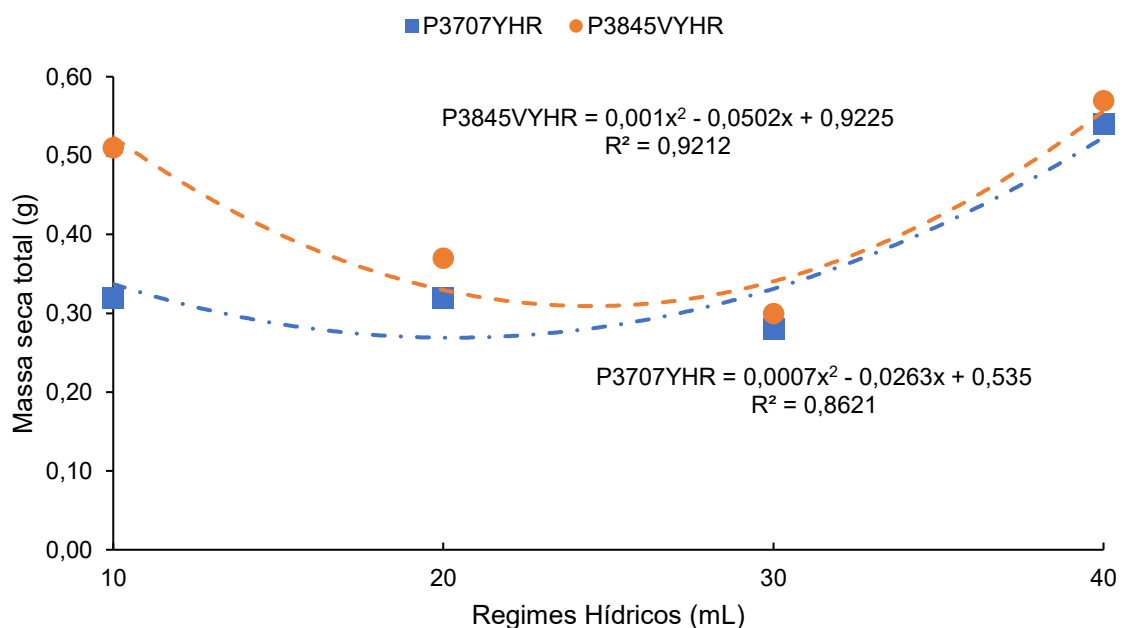


Observa-se, na Figura 8, o comportamento da massa seca total (MST) para as duas cultivares de milho submetidas a diferentes regimes hídricos. Pelos resultados constatou-se que, o modelo matemático do tipo polinomial de 2º grau foi o que melhor se ajustou aos dados das duas cultivares P3707YHR e P3845VYHR ($R^2 = 0,8621$ e $0,9212$, respectivamente).

De acordo com os dados, verifica-se que no desenvolvimento inicial das cultivares P3707YHR e P3845VYHR obteve melhores resultados na massa seca da

raiz à medida que a disponibilidade hídrica foi aumentando, sendo o maior valor médio alcançado de 0,54 e 0,57 g no regime hídrico de 40 mL (100% CR), respectivamente. Ávilla et al. (2007) afirmam que o estresse hídrico afeta a embebição, a velocidade, a percentagem de germinação e a redução do crescimento, causada pela diminuição da expansão celular total. Corroborando com Oliveira et al. (2009) na cultura do sorgo, e Gava et al. (2015) e Soares et al. (2015) na cultura da soja.

Figura 8. Comportamento da massa seca total (MST) em cultivares de milho submetidas a diferentes regimes hídricos.



Magalhães et al. (2002) afirmam que quando há restrições devido à baixa disponibilidade de água no solo ou à alta demanda evaporativa, alguns mecanismos fisiológicos são ativados, permitindo que a cultura do milho supere ou tolere as limitações climáticas, ajustando, assim, seu crescimento e desenvolvimento, e até mesmo minimizando os impactos na produção final.

5 CONCLUSÃO

Concluiu-se que as cultivares P3707YHR e P3845VYHR apresentaram um melhor desenvolvimento no crescimento inicial à 100% da capacidade hídrica em

todos os parâmetros avaliados, indicando que a disponibilidade de água é essencial para a expansão celular e otimização dos mecanismos fotossintéticos da cultura.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA GOV. **Conab: safra de grãos 2024/25 será recorde com destaque para milho e soja**. Brasília, DF: [s. n.], 2025.

ALBUQUERQUE, P. E. P. de. **A necessidade de irrigar o milho**. 2012.

AMARAL, T. A.; ANDRADE, C. de L. T. de; SOUZA, V. F. de; PAIXÃO, J. de S. **Resposta de cultivares de milho ao estresse hídrico**. 2016.

ANJUM, F. et al. Water stress in barley (*Hordeum vulgare* L.): I. Effect on morphological characters. **Pakistan Journal of Agricultural Sciences**, Faisalabad, v. 40, n. 1, p. 43-44, 2003.

ÁVILA, M. R. et al. Influência do estresse hídrico simulado com manitol na germinação de sementes e crescimento de plântulas de canola. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 29, n. 1, p. 98-106, 2007.

BONFIM-SILVA, E. M. et al. Desenvolvimento inicial de gramíneas submetidas ao estresse hídrico. **Revista Caatinga**, vol. 24, núm. 2, abril-junho, 2011, pp. 180-186.

CABRAL, R. C. et al. Identificação de cultivares de soja para tolerância aos estresses hídrico e salino durante a fase de estabelecimento da plântula. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente - RAMA**, v. 15, n. 4, 2022.

CAMPOS, A. J. M.; SANTOS, S. M.; NACARATH, I. R. F. F. Estresse hídrico em plantas: uma revisão. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, p. e311101523155, 2021.

CARDOSO, M. J. et al. **Estabilidade da produtividade de grãos de cultivares de milho nos Estados do Piauí e Maranhão**. 2005.

COELHO, D. S. e al. Germinação e crescimento inicial de variedades de sorgo forrageiro submetidas ao estresse salino. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola. Ambiental**, v.18, n.1, p.25-30, 2014.

CRUZ, J. C. et al. **Manejo da cultura do milho**. 2008.

CRISTELI, D. S. et al. **Adaptabilidade e estabilidade de híbridos de milho (*Zea mays* L.) em ambientes de safra e safrinha**. 2013.

FONSECA, T. M. da; MAGALHÃES, P. C. **Interferência do déficit hídrico na produtividade e acúmulo de sólidos solúveis em genótipos de milho contrastantes à seca**. 2017.

GAVA, R. et al. Estresse hídrico em diferentes fases da cultura da soja. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v.9, nº.6, p. 349 - 359, 2015.

KAPPES, C. et al. Germinação, vigor de sementes e crescimento de plântulas de milho sob condições de déficit hídrico. **Scientia Agraria**, vol. 11, núm. 2, marzo-abril, 2010, pp. 125-134.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: Rima Artes e Textos, 2006. 531 p.

MACHADO NETO, N. B. et al. Deficiência hídrica induzida por diferentes agentes osmóticos na germinação e vigor de sementes de feijão. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 28, n. 1, p. 142-148, 2006.

MAGALHÃES, P. C. et al. **Caracterização de plantas de milho sob estresse hídrico**. 2009.

MAGALHÃES, P. C. et al. **Fisiologia do milho**. Sete Lagoas/MG. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2002.

MELLO, K. K. de S. et al. **Semente crioula de milho (*Zea mays* L.) na Amazônia: massa úmida e germinação**. 2018.

OLIVEIRA, A. B. et al. Estresse hídrico e salino em sementes de sorgo. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 31, nº 3, p.048-056, 2009.

PEREIRA FILHO, Israel Alexandre; BORGHI, Emerson. **Cultivares de milho para safra 2022/2023**. Sete Lagoas, MG: Embrapa Milho e Sorgo, 2022. 24.

SILVA, M. B. et al. Desenvolvimento inicial de diferentes híbridos de milho sob variabilidade hídrica no solo. **Revista Delos**, Curitiba, v.18, n.64, p. 01-20, 2025.

SILVA, J. A.; SOUZA, F. P. Efeito da disponibilidade hídrica no crescimento e desenvolvimento de cultivares de milho. **Científica Agropecuária**, v.20, n. 2, p.180-189, 2020.

SOUZA, F. M. de et al. Emergência e crescimento inicial de plantas de milho sob déficit hídrico e doses de esterco bovino. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, ISSN-e 1981-8203, Vol. 12, Nº. 3, 2017, págs. 524-529.

SOUZA, L. S. B. et al. **Determinação do coeficiente de cultura do milho (*Zea mays* L.) sob condições de semiárido brasileiro**. 2010.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed. 2017. 858 p.

TEDESCO, C. D. et al. Efeito do déficit hídrico no crescimento inicial de quatro espécies agrícolas. **Caderno de Pesquisa**. Santa Cruz do Sul, v. 32, n. 1, p. 11-20, jan./mai. 2020