

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO  
CAMPUS PETROLINA ZONA RURAL**

**CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA**

**PRODUÇÃO DE ALFAFA SOB DÉFICIT HÍDRICO E APLICAÇÃO DE  
ÁCIDO SALICÍLICO NO SUBMÉDIO VALE DO SÃO FRANCISCO**

**JANEILSON RODRIGUES DE MORAIS**

**PETROLINA, PE  
2021**

**JANEILSON RODRIGUES DE MORAIS**

**PRODUÇÃO DE ALFAFA SOB DÉFICIT HÍDRICO E APLICAÇÃO DE  
ÁCIDO SALICÍLICO NO SUBMÉDIO VALE DO SÃO FRANCISCO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao IFSertãoPE *Campus*  
Petrolina Zona Rural, exigido para a  
obtenção de título de Engenheiro Agrônomo.

**PETROLINA, PE  
2021**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

---

M828    Morais, Janeilson Rodrigues de.

    Produção de alfafa sob déficit hídrico e aplicação de ácido salicílico no Submédio Vale do São Francisco / Janeilson Rodrigues de Moraes. - Petrolina, 2021.  
    22 f. : il.

    Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural, 2021.  
    Orientação: Prof. Dr. Caio Márcio Guimarães Santos.  
    Coorientação: Dr<sup>a</sup>. Juciléia Soares da Silva.

    1. Fisiologia vegetal. 2. Lâminas de irrigação. 3. Medicago sativa. 4. Regulador vegetal. I. Título.

CDD 571.2



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO SERTÃO PERNAMBUCANO

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Janeilson Rodrigues de Moraes

**PRODUÇÃO DE ALFAFA SOB DÉFICIT HÍDRICO E APLICAÇÃO  
DE ÁCIDO SALICÍLICO NO SUBMÉDIO VALE DO SÃO  
FRANCISCO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo, pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural.

Aprovada em: 16/12/2021

**Banca Examinadora**

---

Caio Marcio Guimaraes Assinado de forma digital por Caio  
Marcio Guimaraes  
Santos:91644747553 Santos:91644747553  
Dados: 2021.12.16 12:22:31 -03'00'

Orientador - Prof. Dr. Caio Márcio Guimarães Santos – IFSertãoPE

Examinador 2 - Prof<sup>ª</sup>. Dra. Jucicleia Soares da Silva – Embrapa Semiárido

Marlon Gomes da  
Rocha:99690071572

Examinador 3 - Prof. Dr. Marlon Gomes da Rocha – IFSertãoPE

---

## RESUMO

Diante do atual cenário econômico mundial e da crise hídrica, a melhoria da forma de cultivo irrigado torna-se ferramenta fundamental para sua sustentabilidade. Assim, a procura pelos melhores sistemas, manejo da irrigação, uso de biorreguladores associado a outras práticas tecnológicas devem ser os principais focos das pesquisas para produção de forragens no semiárido brasileiro. Com isso, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a produção da alfafa sob déficit hídrico e aplicação do ácido salicílico na região do Submédio Vale do São Francisco. O experimento foi realizado em viveiro com delineamento experimental em blocos casualizados, em esquema fatorial 2 x 4, sendo duas concentrações do biorregulador ácido salicílico (0 e 50 mg L<sup>-1</sup>) e quatro lâminas de irrigação (25; 50; 75; e 100% da capacidade de vaso) com 5 repetições. As variáveis analisadas foram: clorofila a, b e total, massa fresca e seca da parte aérea e da raiz, altura de planta, comprimento de raiz, diâmetro do caule e número de folhas. Os dados foram submetidos à análise de variância, as concentrações do biorregulador comparadas pelo teste de médias de Tukey e as lâminas de irrigação submetidas a regressão a 5% de probabilidade efetuadas no programa estatístico Sisvar. A aplicação de ácido salicílico em plantas de alfafa Crioula incrementa a massa fresca de raiz, altura de plantas e diminui o índice de clorofila b. O uso do ácido salicílico em conjunto com as lâminas de irrigação de 25% e 50% da capacidade de vaso promovem acréscimos na massa seca da raiz e massa fresca da parte aérea. O diâmetro do caule diminui, o comprimento da raiz e a massa seca da parte aérea aumentam com o uso da lâmina de irrigação de 25% da capacidade de vaso associada ao uso de ácido salicílico.

**Palavras-chave:** Lâminas de irrigação; *Medicago sativa*; Regulador vegetal.

## DEDICATÓRIA

A minha tia Vaneide Moraes por ser a minha primeira professora, me ensinando o alfabeto, os números e primeiras leituras.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por ter permitido que eu tivesse saúde e determinação para não desanimar durante a realização deste sonho.

Aos meus pais Rita Jovelina e Genildo Moraes, por me trazerem a existência.

A todos os meus familiares pelo apoio, paciência e suporte.

Aos meus amigos Inácio Sobrinho e Valeria Oliveira por todo amor e dedicação para comigo.

Ao Pastor Gilvan Lima e demais irmãos em cristo, por enfrentarem comigo cada batalha.

A todos os meus professores que contribuíram para a minha formação profissional.

A minha família SEAMA pela mão estendida em cada passo dessa trajetória.

Aos meus orientadores Caio Márcio Guimarães Santos e Jucicléia Soares da Silva por acreditarem e me incentivarem a nunca desistir.

A Mirele Xavier e Maicon Oliveira e toda turma AG11 por transformarem os meus dias de cansaço em alegria.

Ao IFSertãoPE CPZR e seu corpo docente pelo ensino de qualidade.

Ao pesquisador da Embrapa Semiárido Dr. Welson Lima Simões pelo apoio, suporte e disponibilidade dos equipamentos e insumos para a realização da pesquisa.

Gratidão!

## LISTA DE TABELAS

	Página
<b>Tabela 1.</b> Atributos químicos do solo.....	12
<b>Tabela 2.</b> Interação de diferentes lâminas de irrigação com e sem aplicação de ácido salicílico (AS) sob a massa de matéria fresca da parte aérea (g) – MFPA, matéria seca da parte aérea(g) – MSPA, matéria seca da raiz (g) – MSR, comprimento de raiz (cm) – CR, diâmetro do caule (mm) – DC da alfafa crioula no Submédio Vale do São Francisco.....	15
<b>Tabela 3.</b> Clorofila b, massa fresca da raiz (g) – MFR e altura de plantas (cm) - AP da Alfafa Crioula sob aplicação do ácido salicílico (AS) no Submédio Vale do São Francisco.....	17



## LISTA DE FIGURAS

	Página
<b>Figura 1:</b> Clorofila a, b e total, matéria da massa fresca da raiz (MFR), altura de planta (AP) e número de folhas (NF) da alfafa crioula em função de diferentes lâminas de irrigação no Submédio Vale do São Francisco.....	16

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	10
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	12
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
4. CONCLUSÃO.....	17
REFERÊNCIAS.....	18

## 1. INTRODUÇÃO

A região Semiárida brasileira é peculiarmente conhecida por apresentar uma grande deficiência hídrica e condições climáticas adversas, além da distribuição pluviométrica irregular, essas condições interferem diretamente no rendimento produtivo tanto na agricultura quanto na pecuária. Cultivos de espécies forrageiras anuais, dentre esses, grande parte indicados para regiões com melhores índices pluviométricos, sofrem instabilidade de produção nessas condições climáticas, essas características acometem as criações e rebanhos da região.

Nota-se ainda, que há uma grande dependência da vegetação nativa da caatinga, tornando-se às vezes a única fonte de alimentação volumosa, originando um baixo desempenho do rebanho nordestino, tendo em vista como fatores determinantes a baixa disponibilidade qualitativa e quantitativa das forragens durante os períodos de estiagens. Além disso, a obtenção de cultivares de forrageiras a exemplo da alfafa para consumo animal com características desejáveis representará avanços significativos dentro das cadeias produtivas agropecuárias do Semiárido e impactará positivamente no quadro socioeconômico da região.

A alfafa *Medicago sativa* é considerada uma forrageira de boa qualidade, produtividade e de grande resposta econômica em comparação com outros tipos de alimentos volumosos, principalmente, para o gado leiteiro. Entretanto seu cultivo é intensificado em regiões tropicais (FERREIRA et al., 2004), na forma de feno, silagem e pasto. Sabe-se que em alfafa e outras espécies forrageiras perenes busca obter características morfológicas, fisiológicas e agronômicas para maximizar a produtividade, a qualidade da forragem e a durabilidade das plantas em suas diversas formas de uso e regiões (FERREIRA et al., 1999; VASCONCELOS et al., 2010).

Apesar de possuir sistema radicular pivotante agressivo, que atinge de 2 a 5 m de profundidade, embora em condições controladas possa chegar a até 20 m, o que lhe confere bastante resistência às secas, a alfafa necessita de água de irrigação, para atingir alto rendimento de forragem (RASSINI, et al, 2006). No entanto, vale ressaltar que grandes profundidades, não atende a demanda da

cultura uma vez que as raízes responsáveis pela absorção de água encontram-se nas camadas superiores.

O uso de cultivares nativas tolerantes é estratégico para o Semiárido brasileiro frente às características intrínsecas da região (chuvas irregulares e escassas, associadas a altas temperaturas). A baixa disponibilidade de água no solo apresenta grandes consequências, no turgor e no potencial total de água, com consequente murcha, fechamento parcial ou total dos estômatos e decréscimo na expansão e divisão celular, diminuindo, assim, a área foliar e trocas gasosas, resultando em menores taxas de crescimento e produtividade (TAIZ et al., 2017).

Entende-se por estresse vegetal qualquer condição ambiental que impeça a planta de alcançar seu potencial genético pleno (TAIZ et al., 2017). E o estresse hídrico pode ser causado pelo déficit hídrico, ou por excesso de água (BIANCHI, GERMINO & SILVA, 2016). No caso de deficiência hídrica pode-se definir como a quantidade de água disponível é menor do que a quantidade necessária para a expressão do seu potencial fisiológico, a medida em que o solo seca, torna-se mais difícil às plantas absorverem água, porque aumenta a retenção e diminui a sua disponibilidade no solo às plantas (BERGAMASCHI, 1992 citado por BIANCHI, GERMINO & SILVA, 2016).

Diante do atual cenário econômico mundial e da crise hídrica, a melhoria da forma de cultivo irrigado torna-se ferramenta fundamental para sua sustentabilidade. Assim, a procura pelos melhores sistemas, manejo da irrigação, uso de biorreguladores associado a outras práticas tecnológicas devem ser os principais focos das pesquisas para produção de forragens no semiárido brasileiro. Dentre os biorreguladores está o ácido salicílico (AS), um regulador vegetal que atua no desenvolvimento vegetal, mitigando efeitos de estresses bióticos e abióticos em plantas (TAIZ et al., 2017). Atualmente há uma carência de informações a respeito dos mecanismos de ação do AS frente a estes estresses.

Com isso, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a produção da alfafa sob déficit hídrico e aplicação do ácido salicílico na região do Submédio Vale do São Francisco.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em um viveiro no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano no Campus Petrolina Zona Rural, localizado no Perímetro irrigado Senador Nilo Coelho, núcleo 4, Município de Petrolina - PE, com coordenadas geográficas de 9°20'06.86" de latitude S, 40°41'.17 34" de longitude O e altitude de 415 m. O clima da região é classificado como semiárido, do tipo BSw<sup>h</sup> segundo a classificação de Köppen, com umidade relativa e temperatura média anual de 66% e 26,5°C, respectivamente, e pluviosidade média anual de 500 mm irregularmente distribuída (LOPES et al., 2017).

O experimento foi conduzido em delineamento experimental em blocos casualizados, em esquema fatorial 2 x 4, sendo duas concentrações do biorregulador ácido salicílico – AS (0 e 50 mg L<sup>-1</sup>) e quatro lâminas de irrigação (25; 50; 75; e 100%) da capacidade de vaso, com 5 repetições, totalizando 40 parcelas.

As plantas foram cultivadas em vasos com capacidade de cinco quilos, os mesmos foram preenchidos com solo. A correção foi fundamentada em sua análise química (Tabela 1), de acordo com as recomendações para a cultura da alfafa no estado de Pernambuco.

**Tabela 1.** Atributos químicos do solo.

pH (1:25)	CE	MO	P <sub>disp.</sub>	K	Na	Ca	Mg	H+Al	SB	CTC	V	Saturação %				
H <sub>2</sub> O	dS m <sup>-1</sup>	g kg <sup>-1</sup>	mg kg <sup>-1</sup>	-----Cmolc kg <sup>-1</sup> -----							%	Ca	Mg	Na	K	Ca/Mg
6,66	0,7	ND	0,88	0,33	0,0	0,98	0,35	1,09	1,66	2,75	60,36	35,62	12,61	0,0	12,13	2,82

A cultivar da Alfafa foi a Crioula, sendo semeada dez sementes por vaso. Nos primeiros 15 dias após emergência (DAE) a irrigação foi realizada aplicando 200 ml de água por vaso, e após este período ocorreu o desbaste deixando 5 plantas por vaso. Posteriormente com base na capacidade de vaso, monitorando a umidade do solo com sondas de reflectometria no domínio do tempo (TDR) em todas as parcelas, determinando o teor de água no solo, procedeu-se a irrigação por lâminas. Foram realizadas 3 aplicações via foliar do ácido salicílico, com pulverizador manual aos 30, 40 e 45 DAE .

As variáveis analisadas foram: Clorofila a, b e total, Massa Fresca da Parte Aérea (MFPA), Massa Seca da Parte Aérea (MSPA), Massa Seca da Raiz (MSR), Massa Fresca da Raiz (MFR), Altura de Planta (AP), Comprimento de Raiz (CR), Diâmetro do Caule (DC) e Número de Folhas (NF). O índice relativo de clorofila foi determinado através do clorofilômetro portátil - ClorofiLOG - CFL1030 (FALKER) aos 60 DAE.

Aos 60 DAE foi realizada a colheita junto com a biometria, AP e CR com auxílio de uma régua graduada, DC medido com paquímetro e contagem do NF, em seguida foram pesadas a MFR e a MFPA. Para obter a MSPA e MSR, os materiais vegetais foram acondicionados em sacos de papel e colocados em estufa com circulação forçada de ar, a  $60^{\circ} \pm 5^{\circ} \text{C}$ , até a massa constante.

Os dados foram submetidos à análise de variância, as concentrações do biorregulador comparadas pelo teste de médias de Tukey e as lâminas de irrigação submetidas a regressão a 5% de probabilidade efetuadas no programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011).

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados da massa fresca da parte aérea (MFPA) estão apresentados na Tabela 2 em que aumentaram significativamente com a aplicação do ácido salicílico em plantas submetidas às lâminas de irrigação de 25 e 50% com base na umidade referente à capacidade de vaso, chegando a incrementos de 807 e 110% respectivamente. Esses resultados fortalecem a premissa confirmada por muitos autores (ROCHA, 2018; DONG et al, 2015; ARFAN et al, 2007; SILVA et al, 2017; AMIN, 2008; SILVA, 2015; MASSON et al, 2015) de que o ácido salicílico é um regulador vegetal amenizador do estresse abiótico em plantas.

Com relação à massa seca da parte aérea (MSPA), a aplicação do ácido salicílico nas plantas sob o maior estresse, marcado pela lâmina de água que imprimiu 25% da capacidade de vaso promoveu incrementos de até 676% quando comparado às plantas sob o mesmo estresse que não receberam as pulverizações com o regulador vegetal. Mazzuchelli et al. (2014) encontraram resultados semelhantes quando avaliou a aplicação do ácido salicílico via foliar em mudas de eucalipto sob deficiência de água em que resultou em atenuação dos efeitos deletérios do estresse hídrico sobre a MSPA. A produção de MSPA é a variável de

maior impacto para produtores e é a característica mais sensível, funcionando como indicador da comunidade de plantas, do vigor e do valor nutritivo do dossel (HOPPEN, 2021).

Para a massa seca da raiz (MSR) os dados mostraram que foi significativa a aplicação do ácido salicílico para a lâmina de irrigação de 25% promovendo um incremento de 285%. Resultados estes que também corroboram com Mazzuchelli et al. (2014) quando avaliaram as capacidades de atenuação do estresse e aumento de crescimento da aplicação do ácido salicílico (AS) em mudas de eucalipto (híbrido *E. urophylla* x *E. grandis*) submetidas à deficiência hídrica.

Para o comprimento de raiz (CR), o AS promoveu incremento positivo na condição de maior déficit hídrico (25%), o que corrobora com a pesquisa realizada por Gomes et al. (2018) quando as plântulas de *Vigna unguiculata* (L.) Walp foram submetidos à condição de déficit hídrico, com média de crescimento de 0,064 cm, mas que não apresentou diferenças significativas em relação às demais condições hídricas. A ação positiva do AS sobre o comprimento e a densidade de raízes é determinante para o aumento de produtividade (LARQUÉ-SAAVEDRA & MARTIN-MEX, 2007).

Para a variável diâmetro do caule (DC), foi significativo as lâminas de irrigação de 25 e 100% com e sem aplicação do regulador AS (Tabela 2), entretanto, estes resultados diferem dos observados por Taveira et al. (2016) com pesquisa realizada em plantas de gergelim sob déficit hídrico induzido e tratamento com ácido salicílico.

Em relação ao índice relativo de clorofila a, b e total, houve efeito significativo para a lâmina de irrigação. De acordo com os valores, a clorofila a, b e total apresentaram comportamento quadrático, apresentando os menores índices 19,7; 3,7 e 22,9 respectivamente, para lâmina de irrigação de 75%. No entanto vale ressaltar que o maior índice de clorofila tanto a, b e total foi observado na lâmina de 25% (Figura 1A, B e C). Resultado semelhante foram obtidos por Gomes et al. (2018) ao analisarem o efeito da aplicação exógena de ácido salicílico em plantas de milho como atenuador de déficit hídrico.

Pesquisa realizada por Hayat et al. (2008) obtiveram resultados diferentes no cultivo de tomates submetidos a estresse hídrico, com incremento do índice relativo de clorofila sob AS. A clorofila a e b são de fundamental importância para o processo fotossintético, haja vista que eles são responsáveis pela captação da luz (FREITAS, 2018).

Para Gomes et al. (2018) plantas submetidas ao déficit hídrico conseguem elevar os índices de clorofila indicando a atenuação da planta contra a baixa disponibilidade de água, devido à presença do regulador.

Houve efeito significativo para as lâminas de irrigação, onde se constatou uma resposta crescente na matéria fresca da raiz, uma vez que o ponto máximo foi atingido quando aplicado uma lâmina de 92,2% o que proporcionou 5g de MFR (Figura 1D). Duarte, Alves & Ledo (2012) encontraram comportamento semelhante em pesquisa com cultivares de mandioca sob déficit hídrico e sem aplicação de AS.

**Tabela 2.** Interação de diferentes lâminas de irrigação com e sem aplicação de ácido salicílico (AS) sob a massa fresca da parte aérea – MFPA (g), massa seca da parte aérea – MSPA (g), massa seca da raiz – MSR (g), comprimento de raiz – CR (cm) e diâmetro do caule – DC (mm) da alface Crioula no Submédio Vale do São Francisco.

MFPA (g)						
Concentração	Lâminas de Irrigação (%)				Equação de regressão	R <sup>2</sup>
	25	50	75	100		
50 mg L <sup>-1</sup>	4,20 A	4,35 A	4,66 A	5,57 A	$y = 0,0003x^2 - 0,02x + 4,5307$	0,99*
0 mg L <sup>-1</sup>	0,52 B	3,94 B	4,36 A	4,42 B	$y = -0,0013x^2 + 0,2165x + 3,921$	0,97**
MSPA (g)						
Concentração	Lâminas de Irrigação (%)				Equação de regressão	R <sup>2</sup>
	25	50	75	100		
50 mg L <sup>-1</sup>	0,88 A	1,18 B	1,36 B	1,78 A	$y = 0,0115x + 0,5812$	0,97**
0 mg L <sup>-1</sup>	0,13 B	1,06 B	1,27 B	1,30 B	$y = -0,0004x^2 + 0,0597x - 1,1137$	0,98**
MSR (g)						
Concentração	Lâminas de Irrigação (%)				Equação de regressão	R <sup>2</sup>
	25	50	75	100		
50 mg L <sup>-1</sup>	1,97A	2,19A	2,32B	1,74B	$y = -0,0003x^2 + 0,038x + 1,1897$	0,90*
0 mg L <sup>-1</sup>	0,69 B	1,62B	2,25B	1,68B	$y = -0,0006x^2 + 0,0897x - 1,2203$	0,96**
CR (cm)						
Concentração	Lâminas de Irrigação (%)				Equação de regressão	R <sup>2</sup>
	25	50	75	100		
50 mg L <sup>-1</sup>	26,33A	25,83B	24,37B	23,40B	$y = -0,041x + 27,55$	0,97*
0 mg L <sup>-1</sup>	21,50B	25,00B	24,50B	25,20B	$y = 0,0424x + 21,4$	0,62*
DC (mm)						
Concentração	Lâminas de Irrigação (%)				Equação de regressão	R <sup>2</sup>
	25	50	75	100		
50 mg L <sup>-1</sup>	1,20B	1,35B	1,41B	1,41A	$y = -6E-05x^2 + 0,0103x + 0,9848$	0,99*
0 mg L <sup>-1</sup>	1,33A	1,33B	1,45B	1,26B	$y = -8E-05x^2 + 0,0093x + 1,1285$	0,52**

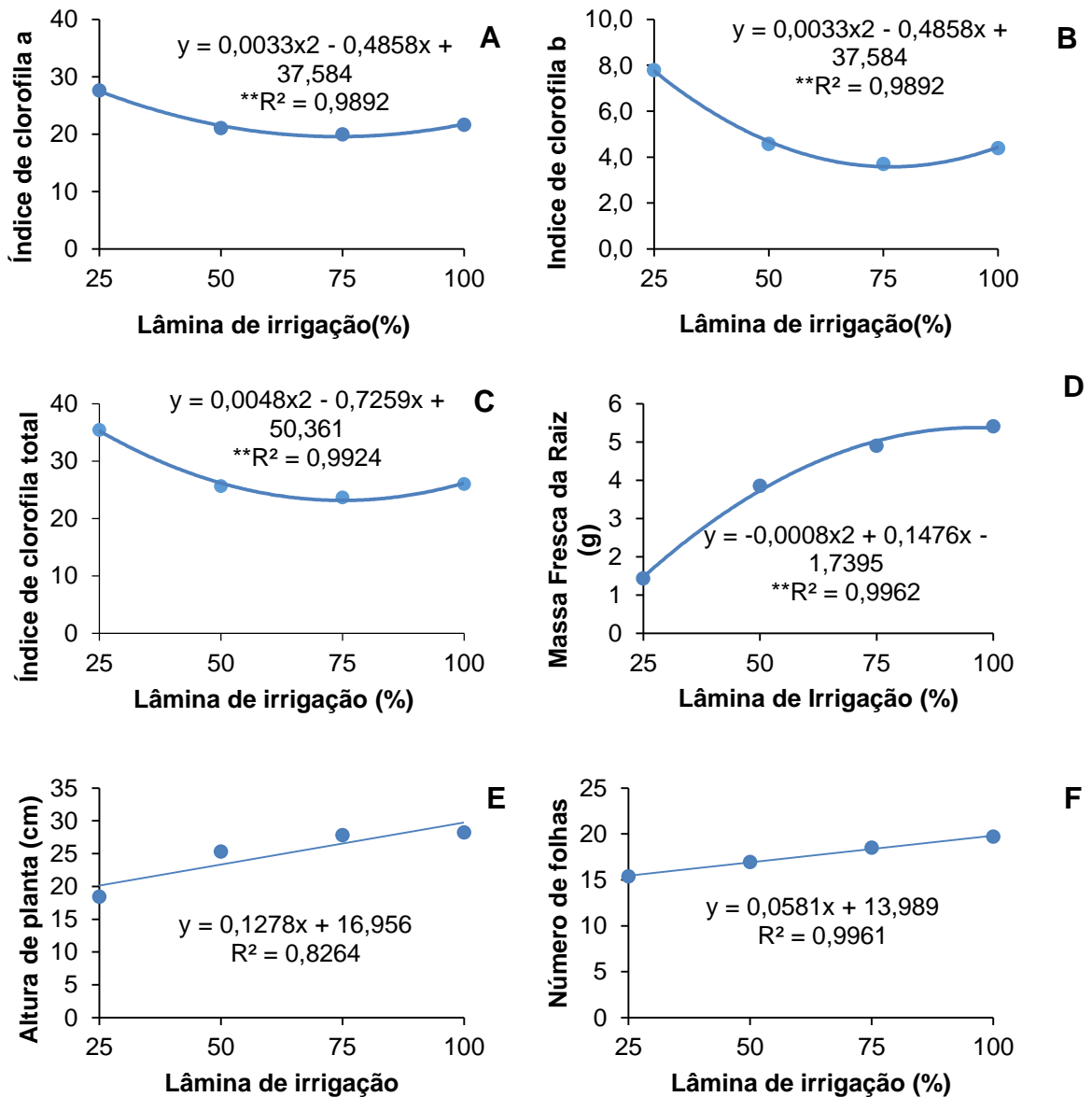
Médias seguidas por letras maiúsculas iguais, nas colunas entre formas de aplicação, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ), \* e \*\* = regressão significativa com 5% e 1% de probabilidade, respectivamente.

Foi observado efeito significativo das lâminas de irrigação para as características altura de planta (AP) e número de folhas (NF), ajustando-se ao modelo linear. Não houve interação entre as lâminas de irrigação e aplicação do



regulador AS, onde as plantas apresentaram maior AP e NF quando aplicado 100% da capacidade de vaso (Figura 1E e F). Esses resultados corroboram com Mazzuchelli et al. (2014) que observaram os efeitos do regulador AS na rustificação de mudas de eucalipto. Em experimento com a cultura do rabanete, cultivar “Crimson Gigante” foram observados por Souza et al. (2017) que a eficiência da água disponível no solo proporcionou incremento no NF com a maior disponibilidade de água.

**Figura 1.** Índice de clorofila a, b e total, massa fresca da raiz – MFR (g), altura de planta – AP (cm) e número de folhas – NF da alface Crioula em função de diferentes lâminas de irrigação no Submédio Vale do São Francisco.



O AS não proporcionou aumento no índice de clorofila b (Tabela 3). O mesmo padrão foi observado por Khan et al. (2003), onde a aplicação foliar de AS não influenciou no teor de clorofila do feijão e milho. Resultados diferentes foram encontrados por Trevisan et al. (2017) com o uso do AS na cultura do morango, os quais encontraram aumento no índice de clorofila b quando aplicado o regulador AS. Além disso, em pesquisa com variedades de *Phaseolus vulgaris* sob aplicação de AS, Vieira et al. (2011) observaram que o aumento no teor de clorofila não foi influenciado pela presença do AS.

A utilização do AS chegou a possibilitar acréscimos de 121% na MFR, e 107% na AP (Tabela 3), corroborando com os resultados observados por Farias (2012) em pesquisa na cultura do algodoeiro sob ácido salicílico. Entretanto, Rigazzo (2016) pesquisando o efeito do AS na altura de plantas observou que não foi significativo para a cultura do sorgo.

**Tabela 3.** Índice de Clorofila b (ICb), massa fresca da raiz – MFR (g) e altura de plantas – AP (cm) da alfafa Crioula sob aplicação do ácido salicílico (AS) no Submédio Vale do São Francisco.

Concentração	ÍCb	MFR	AP
50 mg L <sup>-1</sup>	4,84 B	4,27A	25,81A
0 mg L <sup>-1</sup>	5,38 A	3,52B	24,07B

\*Médias seguidas por letras maiúsculas iguais, nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

#### 4. CONCLUSÃO

A aplicação de ácido salicílico em plantas de alfafa Crioula incrementa a massa fresca de raiz, altura de plantas e diminui o índice de clorofila b.

O uso do ácido salicílico em conjunto com as lâminas de irrigação de 25% e 50% da capacidade de vaso promovem acréscimos na massa seca da raiz e massa fresca da parte aérea.

O diâmetro de caule diminui, o comprimento da raiz e a massa seca da parte aérea aumentam com o uso da lâmina de irrigação de 25% da capacidade de vaso associada ao uso de ácido salicílico.

## REFERÊNCIAS

AMIN, A.A., EL-SH. M. R.;FATMA, A.E. G.; Changes in Morphological, Physiological and Reproductive Characters of Wheat Plants as Affected by Foliar Application with Salicylic Acid and Ascorbic Acid, **Australian Journal of Basic and Applied Sciences**, 2(2): 252-261, 2008.

ARFANA, M.; ATHARB, H. R.; ASHRAF,M.;Does exogenous application of salicylic acid through the rooting medium modulate growth and photosynthetic capacity in two differently adapted spring wheat cultivars under salt stress?, **Journal of Plant Physiology** 164685—694, 2007.

BIANCHI, L.; GERMINO,G. H.; SILVA.M. A.; Adaptação das Plantas ao Déficit Hídrico. **Acta Iguazu, Cascavel**, v.5, n.4, p.15-32, 2016.

COUOH, E. V.; G. GONZÁLEZ A.; GARCÍA, P. S.; FREGOSO, M. S.; SAAVEDRA, A. L.; Efecto del ácido salicílico y dimetilsulfóxido en la floración de [*Chrysanthemum morifolium*(Ramat) Kitamura] en Yucatán, **Revista Chapingo**. Serie horticultura 2009, Volume 15 Nº spe Páginas 25 – 31, 2009.

DONG, Y.J. ;WANG,Z.L.; ZHANG,J.W.; LIU,S.; HE,Z.L.; HE, M.R.;Interaction effects of nitric oxide and salicylic acid in alleviating salt stress of *Gossypium hirsutum* L.**Journal of Soil Science and Plant Nutrition**, 15 (3), 561-573, 2015.

DUARTE, S. de J.; ALVES, J. da S.; LEDO, C. A. da S.Tolerância de cultivares de mandioca (*Manihot Esculenta*) ao déficit hídrico.In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS, 2., 2012, Belém, PA. **Anais**. Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Recursos Genéticos, 2012.

FARIAS, A. T. V.; **Crescimento e Desenvolvimento do Algodoeiro em Função de Doses de Silício e Ácido Salicílico**, Dissertação (Mestrado) Ciências Agrárias, Universidade Estadual da Paraíba/ Embrapa Algodão, Campina Grande-PB, 2012.

FERREIRA, R. de P.; BOTREL, M. de A.; PEREIRA, A.V.; CRUZ, C. D. Avaliação de cultivares de alfafa e estimativas de repetibilidade de caracteres forrageiros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.6, p.995-1002, jun. 1999.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

FERREIRA, O.G.L.; MONKS, P.L.; MACHADO, A.N. E AFFONSO, A.B. - Efeito do corte da parte aérea e de épocas de colheita sobre o rendimento e qualidade das sementes de feijão-dos arrozais. **Revista Brasileira de Agrociência**, vol. 10, n. 2, p. 175-178. 2004.

FERREIRA, R. de P.; BOTREL, M. de A.; RUGGIERI, A.C.; PEREIRA, A.V.; COELHO, A. D.F.; LÉDO, F. J. da S.; CRUZ, C.D. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de alfafa em relação a diferentes épocas de corte. de alfafa em reação a diferentes épocas de corte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.1, p.265-269, jan-fev, 2004 .

FREITAS, J.C.E.; **Ecofisiologia em poliploides de Lippia alba sob diferentes regimes hídricos**. Dissertação (mestre em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais) Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, p. 62, 2018.

GOMES, C.A.; ASSIS, A.C de L.P.; ALVES, D.P.; REIS, M.R.; Aplicação de ácido salicílico como atenuador dos efeitos de déficit hídrico no milho; **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, JCEC, Vol. 04, N. 03, 2018.

HAYAT, S. et al. Growth of tomato (*Lycopersicum esculentum*) in response to salicylic acid under water stress. **Journal of Plant Interactions**, v.3(4), p.297-304, 2008.

HOPPEN, S. M.; **Crescimento e Desenvolvimento de Alfafa (*Medicago Sativa* L.) com Diferentes Níveis de Dormência e Frequências de Desfolhação**

**Contrastantes**, Tese (Doutorado) Zootecnia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon 2021.

KHAN, W.; PRITHIVIRAJ, B.; SMITH, D.L. Phoyosynthetic responses of corn and soybean to foliar application of salicylates. **Jounal of plant phusiology**. v. 160, p. 485-495, 2003.

LARQUÉ-SAAVEDRA, A.; MARTIN-MEX, R. **Effects of salicylic acid on bioproductivity of plants**. In: HAYAT,S.; AHMAD, A. (Eds.). Salicylic acid: a plant hormone. Dordrecht: Springer, p. 15-23.2007.

LOPES, A. S. et al. Manejo da irrigação (tensiometria e balanço hídrico climatológico) para a cultura do feijoeiro em sistemas de cultivo direto e convencional. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.24, n.1, p.89-100, 2004.

MASSON, G. de L.;SANTANA, D. R. S.; BARBOSA, R. H.; COLMAN, B. A.; SCALON, S. de P. Q.; Restrição Hídrica no Crescimento de Plantas Jovens de *Crotalaria Juncea* L. (Fabaceae) em Casa de Vegetação, **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.21; p. 2015.

MAZZUCHELLI, E.H. L.; SOUZA, G. M.; PACHECO, A.C.; Rustificação de mudas de eucalipto via aplicação de ácido salicílico, **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 44, n. 4, p. 443-450, out./dez. 2014.

MESQUITA, E. F. de. Água disponível e cobertura do solo sob o crescimento inicial do feijão-caupi cv. BRS pujante. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**,v.10, n.3, p. 598-604, 2016.

MORALES, R. G. F.; RESENDE, L.V.; BORDINI, I. C.; GALVÃO, A. G.; REZENDE, F. C. Caracterização do tomateiro submetido ao déficit hídrico. **Scientia Agraria**, v.16, n.1, p.09-17, 2015.

RASSINI, J. B.; FERREIRA, R. de P.; MOREIRA, A.;**Cultivo da alfafa**. Circular Técnica 46, São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007.

RIGAZZO, J. N.; VIANA, R. S.; FIGUEIREDO, P. A. M.; LISBOA, L. A. M.; JÚNIOR, R. S.; **Efeitos de diferentes doses de Ácido salicílico sobre características fisiológicas no desenvolvimento inicial de sorgo sacarino**, In: Anais 1º Encontro Internacional de Ciências Agrárias e Tecnológicas Crise: tecnologias para a superação de desafios no setor agrário, São Paulo, 2016.

ROCHA, M. E. L. **Ação do Ácido Salicílico nas Características Morfofisiológicas e Bioquímicas em Mudanças de Schinus Terebinthifolius Raddi. e Cedrela Fissilis Vell.** Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Marechal Cândido Rondon, Centro de Ciências Agrárias, centro de Pós graduação em Agronomia, 2018.

SILVA, A. C.; SUASSUNA, J. F.; MELO, A. S.; COSTA, R. R.; ANDRADE, W. L.; SILVA, D. C.; Salicylic acid as attenuator of drought stress on germination and initial development of sesame, **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental** v.21, n.3, p.156-162, 2017.

SILVA, A. C. **Ácido Salicílico como Atenuador de estresse hídrico nas fases de germinação e crescimento inicial em gergelim.** Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual da Paraíba, Programa de Pós Graduação em Ciências Agrárias, Campina Grande, 2015.

SILVA, J. C.; COSTA, L. F. F.; OLIVEIRA, J. A.; FARIAS, A. V. A.; SANTOS, L. E. A. S.; SANTOS, M. A. L.; Consumo hídrico do coentro sob estratégia de irrigação com água salina no agreste alagoano, **Revista Ambientale** - Revista da Universidade Estadual de Alagoas/UNEAL Ano 11, Janeiro/Abril, Vol.11, nº 1 - 2019.

SOUZA, A. D. V.; ALVARENGA, F. P.; FRANÇA, J. B. A.; MESAK, L.; PEIXOTO, N.; SOARES, F. A. L.; Produção de Raphanus sativus em diferentes reposições hídricas In: **Anais** do IV Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Estadual de Goiás (CEPE/UEG): Como você transforma o mundo? v. 4 2017.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia do desenvolvimento vegetal**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 858p.

TAVEIRA, M. R. D. et al.. Crescimento de plantas de gergelim sob déficit hídrico induzido e tratamento com ácido salicílico. **Anais I CONIDIS...** Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em:  
<<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/23668>>. Acesso em: 25 nov.2021.

TREVISAN, F.; LIMA, C. S. M.; PINTO, V. Z.; BONOME, L.T. S.; LIZ, K. M.; Ácido Salicílico no desenvolvimento de plantas e nas características físico-químicas de frutas de morango “Milsei-Tudla” **Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha**, vol. 18, núm. 2, pp. 106-114, 2017.

VASCONCELOS, E.S. de; FERREIRA, R. de P.; CRUZ, C.D.; MOREIRA, A.; RASSINI, J.B.; FREITAS, A.R. de. Estimativas de ganho genético por diferentes critérios de seleção em genótipos de alfafa. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 57, n.2, p. 205-210, mar/abr, 2010.

VIEIRA, J. G. **Aplicação exógena de ácido salicílico no feijoeiro**. Dissertação - Mestrado em Agronomia. Presidente Prudente-SP. 2011.