



ANGICO SEEDLING GROWTH IN FUNCTION OF A WATER DISPONIBILITY GRADIENT IN SERRA TALHA, PE

João Paulo Alves de Barros¹; Maiara Tatiane Lima Silva²; Jéssica Vanessa Góis de Siqueira² Thieres George Freire da Silva³; Luciana Sandra Bastos de Souza³

¹Mestrando em Produção Vegetal (UFRPE/UAST). paulo_biohimet@hotmail.com;

²Graduando em Agronomia (UFRPE/UAST). maiaralima309@gmail.com; jessicasiqueira@hotmail.com;

³Professor Pesquisador (UFRPE/UAST). thieres_freire@yahoo.com.br; sanddrabastos@hotmail.com;

RESUMO A análise de crescimento é uma ferramenta que permite compreender os mecanismos relacionados ao desenvolvimento, logo sua aplicação torna-se notável em estudos de produtividade. O objetivo desse trabalho foi avaliar os índices de crescimento: Área Foliar Específica (AFE), Taxa de Crescimento Absoluto (TCA), Taxa de Crescimento Relativo (TCR) e Taxa de Assimilação Líquida (TAL) do Angico *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan a diferentes condições de disponibilidade de água no Semiárido. O experimento foi realizado no município de Serra Talhada, PE durante os meses de novembro de 2016 a março de 2017. Inicialmente, as sementes de Angico foram escarificadas e semeadas em recipientes de polipropileno. Posteriormente, aos 30 dias após a semeadura (DAS), as plântulas foram transplantadas para vasos dispostos inteiramente ao acaso, com 4 regimes hídricos e 3 repetições. Adicionalmente, iniciou-se a reposição hídrica baseada na evapotranspiração de referência (ET_0), determinada a partir do registro de dados meteorológicos feito por uma estação automática. Aos 72 DAS foi realizada a diferenciação dos regimes em T4 ($100\% \cdot ET_0$), T3 ($75\% \cdot ET_0$), T2 ($50\% \cdot ET_0$) e T1 ($25\% \cdot ET_0$) durante 15 dias. A cada amostragem, 3 mudas eram escolhidas aleatoriamente para determinação da biomassa seca, área foliar e dos Índices de Crescimento. Verificou-se que as plântulas de Angico responderam a variação hídrica no sistema, com maiores valores dos indicadores no regime T4 e um decréscimo ou redução do crescimento em T2. Assim, conclui-se descritivamente que o crescimento inicial do Angico é alterado em função da disponibilidade hídrica no Semiárido.

PALAVRAS-CHAVE: *Anadenanthera colubrina*; Déficit hídrico; Índices morfofisiológicos; Morfogênese;

INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural fundamental para o crescimento de plantas em estágio inicial, pois representa significativamente a maior parcela de matéria dos diferentes órgãos vegetais (TAIZ; ZEIGER, 2004). Além disso, esses organismos podem apresentar diferentes respostas morfofisiológicas à oscilação da disponibilidade hídrica no solo (DUTRA et al., 2012), como alterações no incremento de fitomassa seca, em função da fotossíntese, e na morfologia da folha (VIEIRA et al., 2014).

Primeiramente, de maneira básica, há várias formas de avaliar o crescimento vegetal, como por exemplo, a partir de dados sobre o tamanho (altura, diâmetro e área foliar) ou peso da planta (biomassa), porém, uma análise mais profunda pode ser verificada por meio dos valores dos Índices morfofisiológicos (IM) (BENINCASA, 2003) que possibilitam o melhor entendimento de respostas biológicas peculiares às



variações dos parâmetros ambientais, refletindo em níveis de aclimação e adaptação impostas pelo ecossistema (BARBOSA et al., 2013).

O objetivo desse trabalho foi avaliar, descritivamente, o crescimento inicial de uma espécie ocorrente da Caatinga, *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (Angico), por meio do cálculo dos seguintes Índices Morfofisiológicos: Área Foliar Específica (AFE), Taxa de Crescimento Absoluto (TCA), Taxa de Crescimento Relativo (TCR) e Taxa de Assimilação Líquida (TAL) à diferentes níveis de disponibilidade hídrica no município de Serra Talhada, PE.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na cidade de Serra Talhada, PE em um espaço pertencente à UFRPE/UAST, entre os meses de novembro de 2016 a março de 2017. Inicialmente, sementes de Angico foram submetidas à quebra de dormência através da escarificação mecânica em face oposta ao hilo. Em seguida, as sementes foram semeadas em recipientes de polipropileno contendo solo do tipo cambissolo háplico Ta eutrófico típico (SANTOS et al., 2013), areia lavada e vermiculita no interior de um viveiro contendo sombrite a 70%. Aos 30 dias após a semeadura (DAS), as plântulas emergidas foram transplantadas para vasos com presença do solo do tipo cambissolo, esterco e fibra de coco.

As unidades amostrais (vasos) foram dispostas inteiramente ao acaso, com 4 regimes hídricos e 3 repetições, representadas por parcelas que possuíam 6 vasos cada em um total de 72. Paralelamente, foram aplicadas as lâminas de reposição hídrica com base nos valores de evapotranspiração de referência (ET_0) obtidos pela equação de Penman-Monteith parametrizada no boletim da FAO 56 (ALLEN et al., 1998), a partir de dados meteorológicos, monitorados por uma estação automática próxima à área experimental.

A diferenciação dos tratamentos, relativos aos regimes hídricos, foi iniciada aos 70 DAS com base no seguinte gradiente de ET_0 : T4($100\% \cdot ET_0$, controle), T3($75\% \cdot ET_0$), T2($50\% \cdot ET_0$) e T1($25\% \cdot ET_0$) por um período de 15 dias. Após esse período, passou-se a aplicar apenas a lâmina T4 em todas as plantas. Para determinação dos dados de biomassa (g) e área foliar (cm^2), 3 plântulas por tratamento e 1 plântula por repetição eram escolhidas ao caso, totalizando 12 coletas por amostragem. A área foliar foi mensurada por método direto destrutivo, assim como a biomassa seca da folha (W_{fo} , g), caule (W_c , g), raiz (W_r , g) e total (W_t , g). No primeiro caso, as folhas compostas foram escaneadas por uma impressora comercial modelo Deskjet F4200 series, HP e as imagens obtidas foram usadas para o cálculo da superfície foliar pelo software LAfore (Veiko Lehsten).

Adicionalmente, o material vegetal coletado foi alocado em sacos de papel e transportado para uma estufa de ventilação forçada à $60^\circ C$ para determinação da biomassa seca observada, e em seguida, pesado em uma balança analítica de precisão 0,0001g Shimadzu AUY220. Os modelos exponenciais $W_e = W' + W_0 \cdot \exp(r \cdot DAS)$ e $W_e = W' + \log(1+t) \cdot (1+t)^{DAS}$ foram ajustados aos dados de fitomassa seca em T1, T3, T4 e T2 respectivamente, para posterior cálculo dos índices morfofisiológicos: AFE ($cm^2 g^{-1}$), TCA ($g \text{ dias}^{-1}$), TCR ($g \text{ g}^{-1} \text{ dias}^{-1}$) e TAL ($g \text{ cm}^{-2} \text{ dias}^{-1}$) (Tabela 1), onde: W_e :



Biomassa seca estimada pelo modelo ($g\ pl^{-1}$); W' : fator referente à adição ou subtração de biomassa estimada (eixo de simetria) ($g\ pl^{-1}$) e t : taxa de ganho ou perda de biomassa ao longo do tempo ($g\ pl^{-1}dias^{-1}$). As curvas de evolução da biomassa e dos índices em função dos regimes hídricos e dos DAS foram processadas no software SigmaPlot v.10.

Tabela 1 – Índices Morfofisiológicos (IM): Área Foliar Específica (AFE), Taxa de Crescimento Absoluto (TCA), Taxa de Crescimento Relativo (TCR), Taxa de Assimilação Líquida, suas fórmulas matemáticas e significados dos parâmetros das equações (BENINCASA, 2003).

IM	Fórmula Matemática	Significado dos Parâmetros
AFE	$AFE=AF/W_{foe}$	AF: Área foliar (cm^2pl^{-1}) W_0 : Biomassa seca inicial ($g\ pl^{-1}$) W_{foe} : Biomassa seca da folha estimada pelo modelo ($g\ pl^{-1}$)
TCA	$TCA=W_0*r*\exp(r*DAS)$	W_{te} : Biomassa seca total estimada pelo modelo ($g\ pl^{-1}$)
TCR	$TCR=TCA/W_{te}$	r : Taxa de crescimento intrínseco ($g\ g^{-1}dia^{-1}$)
TAL	$TAL=TCA/AF$	

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em termos médios, observaram-se mínimos valores de TCA ($0,0181g\ dias^{-1}$), TCR ($0,01g\ g^{-1}dias^{-1}$) e TAL ($0,1442*10^{-3}g\ cm^2dias^{-1}$) quando se aplicou o regime hídrico T2, e máximos na aplicação dos tratamentos T4 ($0,0776g\ dias^{-1}$), T1 ($0,0325g\ g^{-1}dias^{-1}$) e T3 ($0,5788*10^{-3}g\ cm^2dias^{-1}$) respectivamente (Figura 1a). Em relação à AFE, verificou-se o maior valor obtido com aplicação do regime T4 ($174,1733cm^2g^{-1}$) ao passo que a menor observação foi encontrada em T3 ($138,5348cm^2g^{-1}$) (Figura 1b).

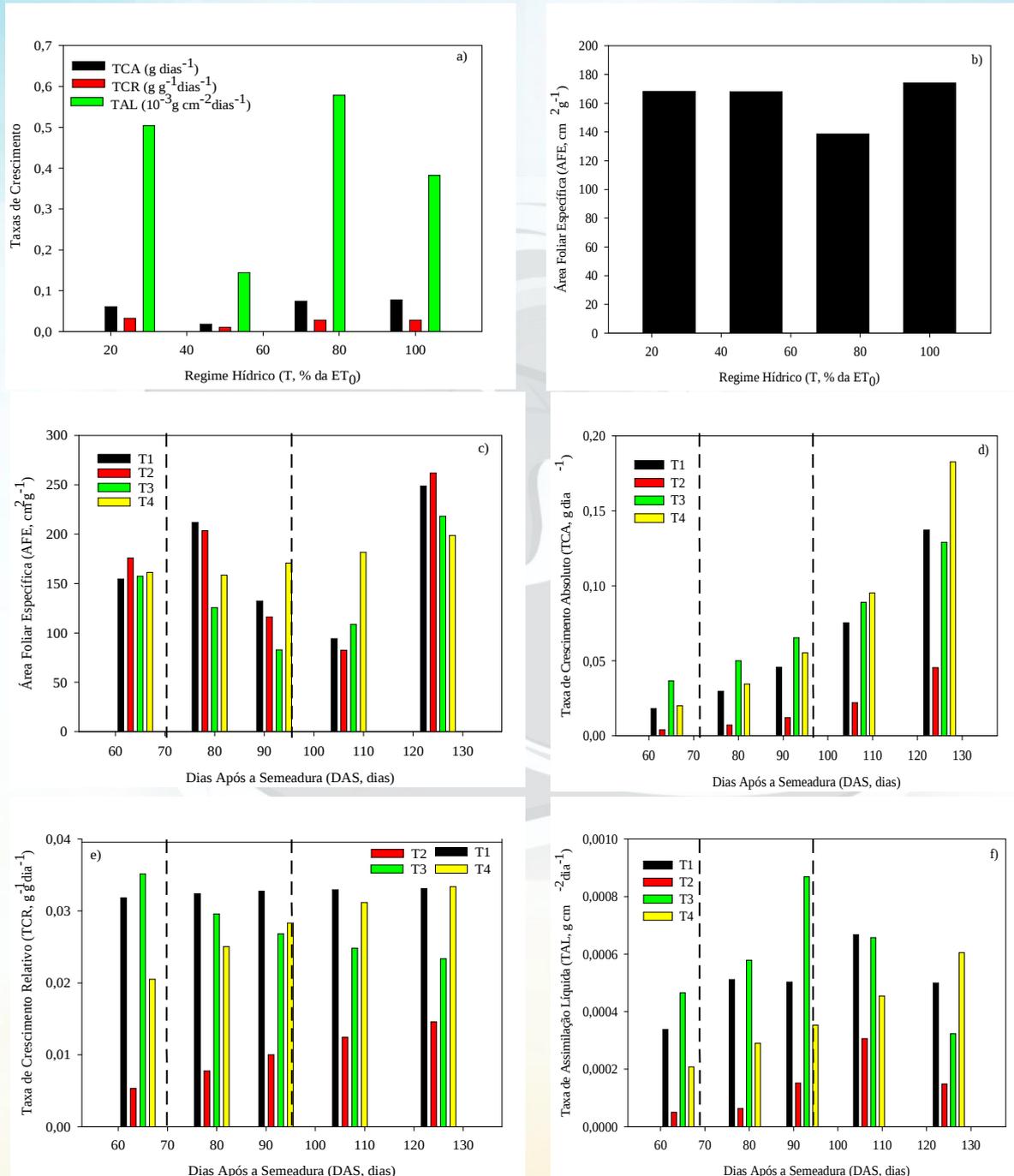
Durante todo o ciclo de crescimento das plântulas de Angico, observaram-se oscilações para os Índices AFE e TAL para todos os tratamentos (Figuras 1c e 1f). Pelos valores de TCA, verificaram-se comportamentos ascendentes das curvas para todos os regimes hídricos, com maior incremento em T4 e mais baixo em T2 (Figura 1e). Em relação a variável TCR, observaram-se comportamentos lineares (T2 e T4), decrescente (T3) e constante (T1) durante todo o período (Figura 1f). O período compreendido entre 70 e 92 DAS foi possivelmente o que proporcionou a maior variação do crescimento inicial do Angico, pelo fato da diferenciação das lâminas de irrigação.

Grandes valores de AFE indicam a minimização da espessura do mesofilo e uma maximização da superfície foliar com o objetivo de aumento da fotossíntese para o estoque de biomassa, ao passo que a TAL representa o papel do incremento do balanço do processo fotossintético (fotossíntese líquida) em relação a valores de área foliar (BARBOSA et al., 2013). Adicionalmente, Barbosa et al. (2013) dissertam que as taxas de crescimento (TCA e TCR) expressam o incremento de biomassa desde a semeadura, como a partir de uma quantidade de biomassa já existente respectivamente.

Devido às reações luminosas, como a foto-oxidação da água, há a síntese de energia química para posterior produção e alocação de matéria seca, resultando em



aumento dos órgãos, logo a disponibilidade hídrica torna-se fundamental para o crescimento vegetal. Vieira et al. (2014), a partir de valores de Índice de Crescimento comprovaram que a cana-de-açúcar (*Saccharum sp*) apresenta aumento da estrutura foliar com o aumento da disponibilidade hídrica. Por outro lado, Júnior et al. (2013) trabalhando com Girassol (*Helianthus annuus* L) também verificaram aumento nos valores de taxas de crescimento relativas às variáveis biométricas com aumento da disponibilidade de água no solo.





III SINPROVS III SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS EM PRODUÇÃO VEGETAL NO SEMIÁRIDO

CONCLUSÕES

Conclui-se, descritivamente, a partir dos valores dos Índices Morfofisiológicos, que as plântulas de Angico responderam às diferentes quantidades de água, com um maior crescimento em condições de controle (T4) e geralmente reduzido ou atenuado quando se reduz a disponibilidade hídrica em 50% (T2).

AGRADECIMENTOS

Às instituições UFRPE/UAST e CNPq/CAPES. Ao PGPV/UAST e ao grupo BioHiMet.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, R. G. et al. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. 1. ed. Rome: FAO, 1998. 301 p. (FAO. Irrigation and drainage paper, 56)
- BARBOSA, M. L. et al. Crescimento inicial de espécies ocorrentes no semiárido Brasileiro: Biomassa, biometria e análise morfogenética. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 6, n. 3, p. 522-539, 2013.
- BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas (noções básicas)**. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2003, 41 p.
- DUTRA, C. C. et al. Desenvolvimento de plantas de girassol sob diferentes condições de fornecimento de água. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 1, p. 2657-2668, 2012.
- JÚNIOR, S. O. M. et al. Taxas de crescimento de cultivares de girassol sob diferentes regimes hídricos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 3, p. 150-155, 2013.
- VIEIRA, G. H. S. et al. Indicadores morfo-fisiológicos do estresse hídrico para a cultura da cana-de-açúcar em função de lâminas de irrigação. **Bioscience Journal**, v. 30, n. 1, p. 65-75, 2014.
- SANTOS H. G. et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. 353 p.
- TAIZ, L; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 722 p.

