

## EFEITO DA ÉPOCA DE PREPARO DO CAMALHÃO NO DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS DE SOJA EM TERRAS BAIXAS

Paola Acosta Vieira<sup>1</sup>; Alexsandra D. S. Campos<sup>2</sup>; Alissom Barcelos Veiga<sup>2</sup>; Camila Silveira Sinnemann<sup>2</sup>; Germani Concenço<sup>2</sup>; Laryssa Barbosa Xavier da Silva<sup>2</sup>; Thais Stradioto Melo<sup>2</sup>; José M. B. Parfitt<sup>3</sup>

Palavras-chave: *Glycine max*, rotação de culturas, camalhão, plano solo

### INTRODUÇÃO

Sabe-se que a monocultura tende a provocar uma maior degradação física, química e biológica do solo (Gelarani, 2005), proporcionando condições favoráveis para o desenvolvimento de plantas daninhas, doenças e pragas; assim, a rotação de culturas influencia positivamente na recuperação e manutenção das áreas de produção (EMBRAPA, 2013).

O arroz irrigado (*Oryza sativa*) é cultivado em terras baixas, normalmente na ausência de rotação de culturas ou de áreas de produção; mais recentemente, diversas espécies de plantas daninhas evoluíram resistência aos herbicidas utilizados na lavoura de arroz, exigindo solução para seu controle (EMBRAPA, 2017). Aliado a isso, a cultura do arroz passa por período de pequeno retorno econômico, com desvalorização do grão no mercado. Assim, outras culturas são necessárias para rotação com o arroz irrigado em terras baixas, de forma a proporcionar ao orizicultor outras opções de manejo das áreas e de renda com a produção agrícola, contribuindo ainda para a sustentabilidade social e ambiental no campo.

A rotação de culturas consiste no cultivo de duas ou mais espécies na mesma área, por período maior que um ano (Sosbai, 2018). Uma das culturas a ser rotacionada com o arroz é a soja (*Glycine max*), que no entanto tem seu desenvolvimento prejudicado pela drenagem deficiente que é natural das áreas de terras baixas. Uma das opções para que a soja conviva com o excesso hídrico em áreas de arroz, é o uso de camalhões. Estes proporcionam boa drenagem do solo e a obtenção de um melhor aproveitamento da área ao viabilizar a instalação de espécies de sequeiro nessas áreas (Bonow, 2013).

A vantagem de se construir o camalhão antecipadamente, é a maior velocidade de plantio no momento da semeadura, permitindo aproveitar melhor janelas de plantio, e sua maior resistência ao desmanche durante a operação de plantio. Logo, permite o uso das máquinas agrícolas durante os períodos ociosos e sua liberação nos períodos de maior demanda. Por outro lado, a desvantagem é o não aproveitamento da área para pastejo animal em períodos de entressafra.

O camalhão feito concomitantemente ao plantio, tem como desvantagem sofrer fácil desmanche no momento da semeadura, o que faz com que as sementes fiquem mais superficiais no solo, e menor velocidade de plantio, demandando maior número de semeadoras e tratores para aproveitar adequadamente janelas restritas de plantio. A vantagem deste método, por outro lado, é permitir que as áreas sejam utilizadas para pastoreio animal nos períodos de entressafra.

Logo, objetivou-se com o presente estudo avaliar o estabelecimento e o desempenho de

<sup>1</sup> Tecnologia de Alimentos; Universidade Federal de Pelotas; [pacostavieira@gmail.com](mailto:pacostavieira@gmail.com)

<sup>2</sup> Engenharia Agrônoma; Universidade Federal de Pelotas; [alexssandra1\\_sc@yahoo.com.br](mailto:alexssandra1_sc@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Engenharia Agrônoma; Universidade Federal de Pelotas; [alissombarcelos@gmail.com](mailto:alissombarcelos@gmail.com)

<sup>2</sup> Engenharia Agrônoma; Universidade Federal de Pelotas; [sinnemann08@outlook.com](mailto:sinnemann08@outlook.com)

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Embrapa – Clima Temperado; [germani.concencao@embrapa.br](mailto:germani.concencao@embrapa.br)

<sup>2</sup> Engenheira Agrônoma; Universidade Federal de Pelotas; [laryssaxavier@hotmail.com](mailto:laryssaxavier@hotmail.com)

<sup>2</sup> Engenheira Agrônoma; Universidade Federal de Pelotas; [thais.stradioto1@gmail.com](mailto:thais.stradioto1@gmail.com)

<sup>3</sup> Engenheiro Agrícola, Embrapa – Clima Temperado; [jose.parfitt@embrapa.br](mailto:jose.parfitt@embrapa.br)

plantas de soja, quando cultivadas em sistema de sulco-camalhão, preparado antecipadamente ou na hora da semeadura, em terras baixas de clima temperado.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido a campo, na área experimental da Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Terras Baixas, no município do Capão do Leão-RS, em delineamento experimental em blocos casualizados, com parcelas dispostas em faixas, com seis repetições. As parcelas mediram 15 m de comprimento, e 8 m de largura. A semeadura foi realizada em 16 de novembro de 2018, usando a cultivar BMX Icone, sobre camalhões de 90 cm entre os sulcos, com duas linhas de soja espaçadas em 35 cm semeadas sobre cada camalhão. A adubação de base constou de aplicação de 400 kg ha<sup>-1</sup> de N-P-K 0 20-20.

Os tratamentos constaram da época de preparo do camalhão. Os camalhões antecipados (tratamento 1 - TCA), foram construídos em abril de 2018, com camalhoeira, sendo imediatamente semeado a lanço o azevém cv BRS Ponteio, na densidade de 15 kg ha<sup>-1</sup> de sementes. Previamente a semeadura da soja, a área foi dessecada com 1440 g<sub>e.a.</sub> ha<sup>-1</sup> de glyphosate, e a semeadura foi realizada com semeadeira Vence Tudo. Os camalhões confeccionados concomitantemente ao plantio (tratamento 2 - TCFH), foram feitos pela própria semeadeira, que possuía pé de pato específicos para tal operação.

As análises estatísticas foram realizadas pelo software R, utilizando-se curva de regressão pelo método Loess, o qual faz uma regressão local, não fornecendo uma equação, mas respeitando todos os parâmetros dos modelos quadráticos, trazendo um intervalo de confiança com 95% de significância. Foram avaliadas a área foliar, diâmetro do caule, altura de planta e conteúdo de água das plantas de soja em função dos dias após emergência (DAE). As avaliações foram efetuadas quinzenalmente da emergência à maturação dos grãos.

Na avaliação de área foliar, foram consideradas 20 plantas, e a área foliar foi estimada pelo método do comprimento-largura do trifólio principal multiplicado por 2,0185 e pelo número de folhas da planta, conforme proposto por Richter et al. (2014). O diâmetro do caule foi avaliado com paquímetro digital, rente ao solo, o conteúdo de água das plantas foi estimado a partir das respectivas massas frescas e secas de cada planta pela fórmula ((MF-MS/MF)\*100, sendo MF- massa fresca, MS- massa seca, para estas avaliações foram consideradas 10 plantas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área foliar (figura 1A), diâmetro do caule (figura 1B), altura de plantas (figura 1C) e conteúdo de água (figura 1D) da cultivar BMX Icone, são ilustrados na Figura 1. Algumas alterações encontradas nos resultados podem se dar pelo índice pluviométrico e elevadas temperaturas ocorridas durante a safra 2018/2019, onde apresentaram períodos com altas temperaturas e baixas precipitações na região sul do Brasil (Conab, 2019).

O estresse hídrico e o alto índice de calor fazem com que ocorram prejuízos na floração e diminuição da capacidade de retenção de vagens na cultura da soja, por isso é indicado o plantio de soja com temperaturas do ar de no mínimo 22°C e no máximo 30°C, durante a maturação da cultura (Costa et. al.,1994).

O tratamento do camalhão antecipado teve seu ciclo mais adiantado e apresentou um comportamento de crescimento aproximadamente cúbico. Houve, portanto, dois períodos distintos quanto à evolução da área foliar: o primeiro compreendeu crescimento praticamente

estável e linear até os 50 DAE, onde ocorreu relativo período de seca, seguido por um período de excesso hídrico a partir dos 60 DAE. Nessa situação, o camalhão feito na hora proporcionou maior área foliar às plantas de soja, provavelmente por proporcionar ambiente radicial menos compactado comparativamente aos camalhões antecipados (Figura 1a).

Até 60 dias após a emergência, não houve diferença entre camalhão feito na hora ou antecipado; já em torno de 100 DAE, foram observados 1500cm<sup>2</sup> por planta de área foliar para o camalhão antecipado, comparativamente aos 2400 cm<sup>2</sup> planta<sup>-1</sup> constatados no tratamento de camalhão antecipado.

No caso do diâmetro do caule, ambos não tiveram diferença até 50 DAE, o TCA, aos 75 DAE mostrou diâmetro de 10mm de caule, estabilizando 100 DAE com 12 mm de diâmetro. O TCFH, estabilizou o engrossamento do caule 100 DAE, com 15mm. O crescimento de ambos foi aproximadamente linear (Figura 1b).

Na análise de regressão entre os parâmetros de altura de plantas observa-se que em torno de 35 dias após emergência, houve uma estabilização do crescimento; mostra-se nesse momento um período de estiagem, resultando em estresse hídrico na cultura (AGROMET); No entanto com a normalização hídrica, as plantas retomaram seu crescimento;

O conteúdo de água pode ser expresso por quantidade de água por unidade de peso fresco, ou por peso de água (González; Vilar), mostra –se na figura 1D que ambos os tratamentos não apresentam variação quando se tratado de conteúdo de água, e permanecem constantes em todo o período de desenvolvimento da planta, não tendo uma variação significativa, ou seja, os tratamentos não afetaram nestas variáveis avaliadas.

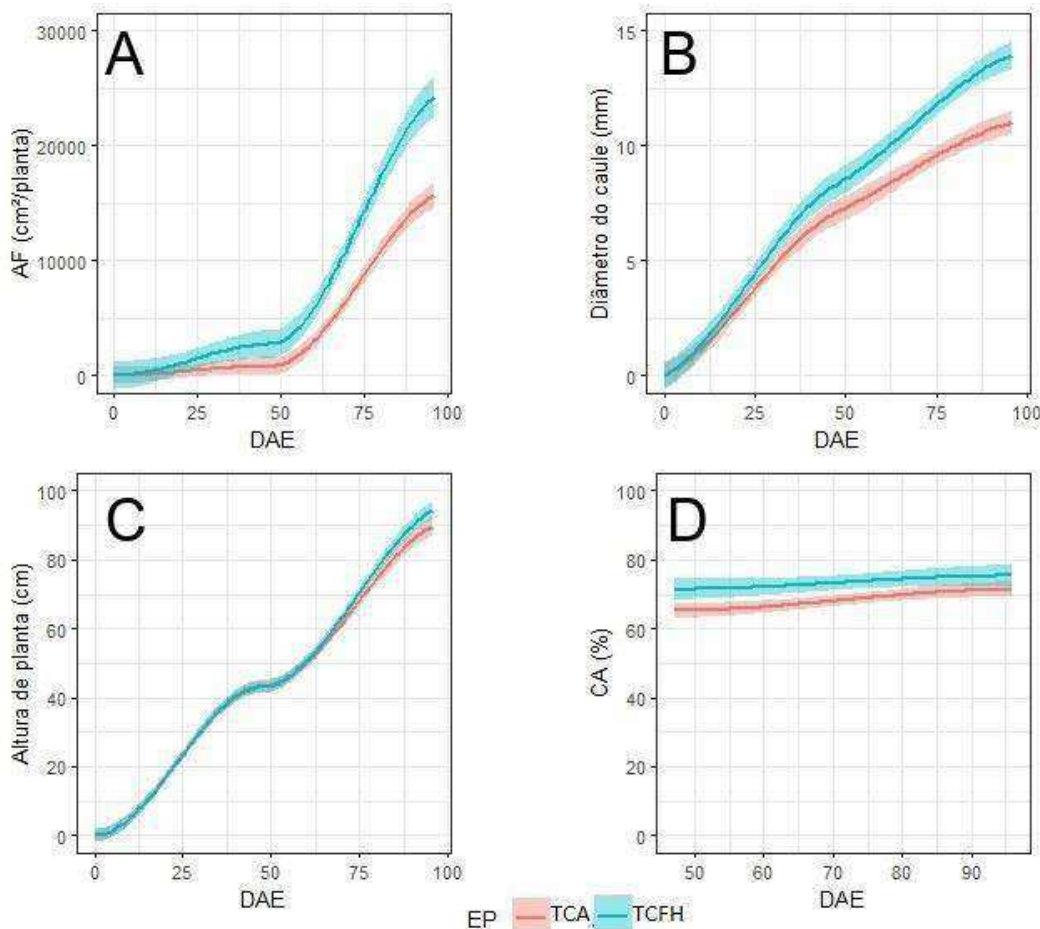


Figura1. Análise de regressão linear localizada. Área foliar em centímetros quadrados por planta (A), diâmetro do caule em milímetros (B), altura de planta em centímetros (C) e conteúdo de água na planta(D).

## CONCLUSÃO

A soja no camalhão feito concomitante à semeadura apresentou melhor desempenho, principalmente aumentando a área foliar e diâmetro de caule.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agromet: Laboratório de Agrometeorologia. Dados meteorológicos de Pelotas/RS em tempo real. Disponível em: [agromet.cpact.embrapa.br](http://agromet.cpact.embrapa.br) Acesso 15 abril 2019
- Bonow, J. F. L.1 ;Theisen, G.2 & Xavier, F. da M.1. Milho cultivado em terras baixas em sistema de camalhões de base larga: resultados de seis safras
- COSTA, N.P.; PEREIRA, L.A.G.; FRANÇA NETO, J.B.; HENNING, A.A.;KRZYZANOWSKI,FC. Zoneamento ecológico do estado do Pará para a produção de sementes precoces de soja. Revista Brasileira de sementes, vol.16,n1,p.12-19,1994.
- CONAB: Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da Safra Brasileira – Grãos. V.6 - SAFRA 2018/19 – n,5 - Quarto levantamento (fevereiro,2019).
- González L, Vilar M. - Handbook of plant ecophysiology. DETERMINATION OF RELATIVE WATER CONTENT,2001. Depto Biología Vexetal e Ciencia do Solo. Universidade de Vigo. Spain
- Richter G.L; Júnior A. Z; Streck N. A; Guedes J.V.C.G; Kräulich B.; da Rocha M. S. T.; Winck M. E. J.;Cera C. J. Estimativa da área de folhas de cultivares antigas e modernas de soja por método não destrutivo. Artigo de Fitotecnia, aprovado em 4 de julho 2014, Universidade de Santa Maria.
- Sosbai: Sociedade Sul - Brasileira de Arroz Irrigado. Reunião Técnica da Cultura do Arroz Irrigado (31. : 2016 : Bento Gonçalves, RS) Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil / Sociedade Sul- Brasileira de Arroz Irrigado. - Pelotas: SOSBAI, 2016. 200 p., II