

PRODUTIVIDADE DE ARROZ IRRIGADO POR SULCO SOB NÍVEIS DE ADUBAÇÃO NITROGENADA E FOSFATADA EM ROTAÇÃO COM SOJA

Pâmela Andrades Timm¹; Walkyria Bueno Scivittaro²; José M.B.Parfitt²;
Alexssandra S.de Campos ²; Cyrano Busato⁴, Filipe Selau Carlos³

¹Universidade Federal de Pelotas – pat2103@hotmail.com

²Embrapa Clima Temperado – walkyria.scivittaro@embrapa.br; jose.parfitt@embrapa.br

³Universidade Federal de Pelotas – filipeselaucarlos@hotmail.com

⁴Ricetec – cbusato@ricetec-sa.com

1. INTRODUÇÃO

A rotação de soja e arroz vem mostrando resultados positivos tanto na qualidade do solo, quanto no meio ambiente, pois proporciona melhoria em atributos químicos e microbiológicos do solo, oriunda da adubação, correção do solo e dos resíduos de maior labilidade da soja. Essa rotação também possibilita a redução na incidência de plantas daninhas. Uma das principais limitações para o cultivo de soja em terras baixa é o estresse hídrico, tanto por excesso como por deficiência. Dessa maneira uma alternativa que pode ser viável para ambas as culturas é a utilização do sistema sulco-camalhão, que proporciona uniformidade e elevado desempenho da cultura da soja, evitando excessos hídricos e falhas. As recomendações de adubação para ambas as culturas tem por objetivo auxiliar na tomada de decisão na utilização de fertilizantes em quantidade, forma e época de aplicação, visando o aumento e manutenção dos teores de nutrientes no solo e a otimização dos retornos econômicos (CQFS RS/SC,2004).

Segundo a SOSBAI (2018), as culturas estabelecidas em rotação ao arroz podem aproveitar a infraestrutura de irrigação estabelecida para essa cultura, sendo esse um diferencial das áreas de terras baixas.

No estado de Arkansas, EUA, principal produtor de arroz desse país, 20% da produção do cereal é realizada em semeadura direta sobre a resteva de soja, cultivada em sistema sulco-camalhão, sendo o arroz irrigado por sulco (Comunicação Joseph Massey USDA). Esse sistema, embora possa reduzir a produtividade do arroz, apresenta, como vantagens, a diminuição do custo de produção, do uso de insumos, de água e de mão-de-obra, o que garante ganhos financeiros ao produtor. Contudo, como o sistema de irrigação de arroz por sulco utiliza menor volumen de agua e há oscilações dos níveis de umidade no solo, o potencial redox tende a ser maior do que em sistemas de irrigação continua por alagamento. Dessa forma, com a oscilação das condições redox em sistemas alagados há uma tendencia a ter um comportamento bastante distinto da dinâmica de nitrogênio e fósforo em um sistema irrigado por sulco em relação ao convencional na qual se utiliza a irrigação por inundação.

Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade de grãos de um hibido de arroz irrigado por sulco sob níveis de adubação nitrogenada e fosfatada em área sob rotação com a cultura da soja.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado sob condições de campo na Estação Experimental da Ricetec, em Capão do Leão, RS, na safra 2020/2021, em área que tinha sido cultivada soja em sistema de sulcos e camalhões na safra 2019/20. Utilizou-se um híbrido de arroz pertencente a RiceTec (XP117 com ciclo de 130 dias), que foi implantada em semeadura direta, com 17 cm de espaçamento entre linhas no dia 17 de outubro de 2020, na densidade de 50 kg ha⁻¹ sobre os camalhões remanescentes da soja. Na área foram conduzidos dois experimentos. O experimento 1 consistiu em um fatorial 4 x 3, onde o fator 1 foram as doses de nitrogênio (0,60,120 e 180 kg ha⁻¹) e as posições em relação ao sulco de 150 m de comprimento e 0,1% de declividade. Parte inferior consistia na parte mais baixa do sulco e permaneceu integralmente alagada, parte intermediária, maior parte do período de irrigação sob alagamento com baixa frequência de aeração do solo e parte superior sob irrigação intermitente, considerada a área mais oxidada de todo o sulco. No experimento 2 foi feita avaliação similar ao experimento de nitrogênio, contudo, utilizou-se doses distintas de fósforo (0,30,60,120 kg de P₂O₅). sendo dispostos em delineamento de blocos ao acaso em esquema fatorial, com quatro repetições.

O experimento foi delineado em faixas em blocos ao acaso com 4 repetições. As unidades experimentais consistiram em parcelas que se constituíram de 15 linhas de largura, espaçadas entre si em 17,5 cm (três camalhões com 0,90 m de largura) e 10 m de comprimento.

No experimento de nitrogênio, a menor dose de N (60kg ha⁻¹) foi aplicada integralmente no estágio de quatro folhas (V4); a dose intermediária de N (120 kg ha⁻¹) foi aplicada em duas aplicações, 65% em V4 e 35% em R0; e a dose mais alta de N (180 kg ha⁻¹) foi aplicada em três aplicações, nos estádios V4 (50%); V7 (25%) e R0 (25%). Já no experimento 2, foram incluídas quatro doses de fósforo para a cultura do arroz, sendo elas: 0; 30; 60 e 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅. Como fonte de fósforo, utilizou-se superfosfato triplo. As doses deste experimento foram aplicadas integralmente no dia da semeadura. Para evitar interferência de outros nutrientes sobre a resposta do arroz irrigado por sulco à adubação fosfatada, todas as parcelas 26 experimentais onde receberam a aplicação de quantidade fixa de nitrogênio (N) e de potássio (K), correspondente, respectivamente, a 180 kg ha⁻¹ de N e uma 1,5 vez a dose recomendada de potássio (DRK) para o arroz.

A irrigação do arroz por sulco foi realizada a cada três dias. A duração de cada irrigação foi definida em estudo preliminar de avaliação da capacidade de infiltração de água do solo, que define o perímetro de molhamento. Ao longo do período de cultivo do arroz, chuvas superiores a 8 mm substituíram uma irrigação. O monitoramento da umidade do solo foi realizado diariamente utilizando-se tensiômetros, instalados na profundidade de 15 cm, nas porções superior, intermediária e inferior dos sulcos de irrigação.

A produtividade de grãos foi quantificada pela colheita de uma área útil de 4,9m² em cada parcela. Após a colheita, as amostras foram devidamente identificadas e submetidas à trilha para posterior retirada de impurezas e determinação de peso e umidade, que foram utilizadas para o cálculo de produtividade a 13% de umidade.

Os dados foram submetidos a ANOVA e, quando significativa a interação dos fatores, foram submetidos a regressão polinomial de 2º grau ao nível de $p < 0,05$. As análises estatísticas foram conduzidas com suporte do programa estatístico R e a confecção dos gráficos com o pacote ggplot2.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

. Dentre as três porções do sulco, podemos observar que o tratamento com a dose de 120 kg ha^{-1} , na porção inferior, mostrou-se um valor de produtividade maior que os demais (Figura 1). Possivelmente, devido a essa posição permanecer integralmente alagado, quando, teoricamente, a cultura não foi submetida ao estresse hídrico, além de ter reações redox na solução do solo que podem propiciar maior suprimento de nutrientes à planta (Sousa et al., 2002). Já na porção superior, o valor encontrado fica na proximo dos demais, devido de ter uma irrigação intermitente, que permitiu um maior aproveitamento proveniente da irrigação ou da água das chuvas. Segundo Massey et al. (2014), em experimentos na região do Mississipi/USA, avaliaram a irrigação contínua com o fornecimento intermitente entre as fases fenológicas vegetativa V5+10 dias e reprodutiva R3 (embrachamento e início da floração), não tendo observado redução da produtividade de híbridos de arroz em relação à irrigação por inundação contínua. Na porção superior é nítido a maior tendência a redução da produtividade de grãos de arroz, possivelmente em razão do menor suprimento capacidade de suprimento de nutrientes às plantas e a possíveis condições de limitação por água a, e também se observou uma maior incidência de plantas daninhas na parte superior, o que possivelmente pelo suprimento de água ser menor, o que ocasiona uma competição maior pelos nutrientes.

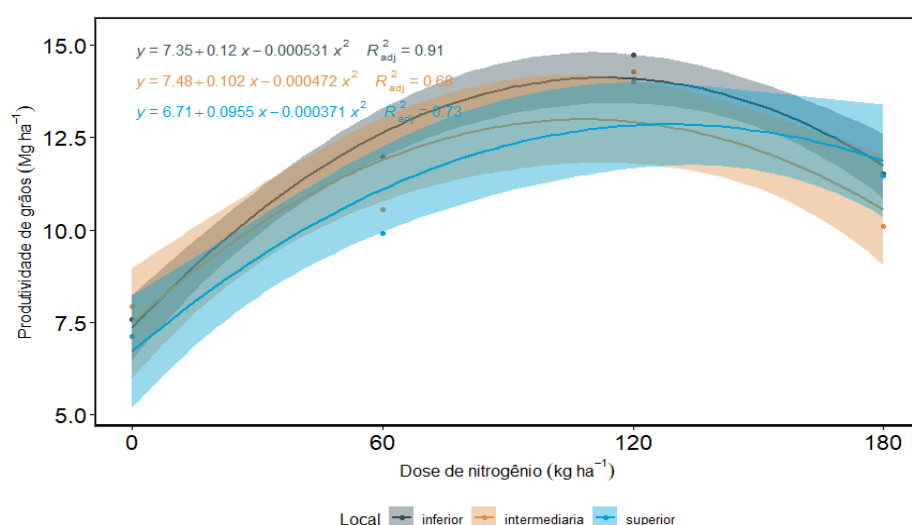


Figura 1. Produtividade de grãos de arroz irrigado por sulco sob doses de nitrogênio em híbrido de arroz XP 117 em rotação com soja. Estação Experimental Rice Tec, Capão do Leão-RS. Bandas indicam o intervalo de confiança a nível de 95% de confiança. Sulcos com 150 m de comprimento e declividade de 0,1 %. Inferior (integralmente alagado), intermediária (integralmente alagado com baixa frequência de aeração do solo) e superior (irrigação intermitente).

Em relação a reposta ao fósforo, observou-se que nas doses próximas a $120 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$ na porção inferior, uma maior produtividade de grãos (Figura 2). Isso é devido à área estar completamente alagada, e ter maior capacidade de suprir a demanda de água para a cultura do arroz que associada à elevada quantidade de fósforo aportada pela adubação possibilita maior produtividade da cultura.

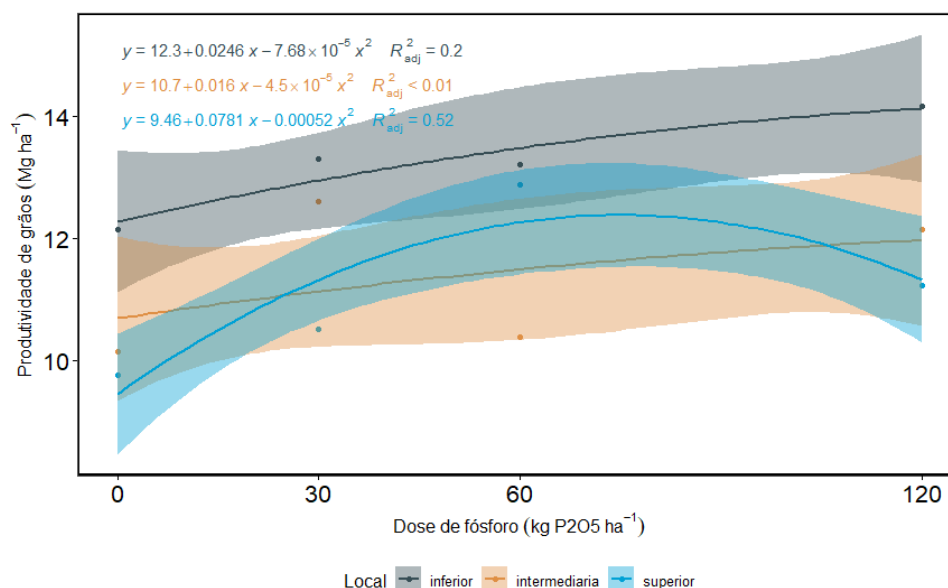


Figura 2. Produtividade de grãos de arroz irrigado por sulco sob doses de fósforo em híbrido de arroz XP 117 em rotação com soja. Estação Experimental Rice Tec, Capão do Leão-RS. Bandas indicam o intervalo de confiança a nível de 95% de confiança. Sulcos com 150 m de comprimento e declividade de 0,1 %. Inferior (integralmente alagado), intermediária (integralmente alagado com baixa frequência de aeração do solo) e superior (irrigação intermitente).

4. CONCLUSÕES

A resposta a adubação nitrogenada é muito similar nas três porções do camalhão com uma tendência de maior produtividade na porção inferior. A dose de nitrogênio de máxima resposta técnica para o híbrido XP 117 irrigado por sulco é, independentemente da porção, de cerca de 120 kg N ha⁻¹.

As repostas à adubação fosfatada foi distinta, principalmente, na porção inferior com maior produtividade e maior resposta. Já nas porções intermediárias e superior, também há repostas ao fósforo, contudo, em menor patamar de produtividade de grãos comparado com a porção inferior.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC (CQFS). MANUAL DE ADUBAÇÃO E DE CALAGEM PARA OS ESTADOS DO RIO GRANDE DO SUL E DE SANTA CATARINA. Porto Alegre: Evangraf LTDA, 2004, 394 p.

MASSEY, J. H. et al. Farmer adaptation of intermittent flooding using multiple inlet rice irrigation in Mississippi. *Agricultural Water Management*, v.146, p. 297-304, 2014.

SOSBAI – SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DO ARROZ IRRIGADO. Arroz irrigado: Recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil. Bento Gonçalves: SOSBAI 2014. 189 p.

SOUSA, R. O.; BOHNEN, H.; MEURER, E. J. Composição da solução de um solo alagado conforme a profundidade e o tempo de alagamento, utilizando novo método de coleta. *R. Bras. Ci. Solo*, v. 26, p. 343-348, 2002.

SOUSA, R.O.; CAMARGO, F.A.O. & VAHL, L.C. Solos alagados (Reações de Redox). In: MEURER, E.J., org. *Fundamentos de química do solo*. 3.ed. Porto Alegre, Evangraf, 2006. p.185-211