

INFILTRAÇÃO DE ÁGUA EM PLANOSSOLO HÁPLICO CULTIVADO COM ARROZ IRRIGADO EM SISTEMA SULCO-CAMALHÃO

ANGÉLICA KONRADT GÜTHS¹; CLÁUDIA LIANE RODRIGUES DE LIMA²; JOSÉ MARIA BARBAT PARFITT²; WALKYRIA BUENO SCIVITTARO²; MIKAEL BUENO LONGARAY²; MARIA CÂNDIDA MOITINHO NUNES³

¹Universidade Federal de Pelotas – *angelica-kg1@hotmail.com*

²Universidade Federal de Pelotas – *clrlima@yahoo.com.br*

²Embrapa Clima Temperado – *jose.parfitt@embrapa.br*

²Embrapa Clima Temperado – *walkyria.scivittaro@embrapa.br*

²Universidade Federal de Pelotas – *mikael.bueno@embrapa.br*

³Universidade Federal de Pelotas – *nunes.candida@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul é o principal produtor nacional de arroz (*Oryza sativa*). Sendo a maior parte cultivado em terras baixas no RS, segundo o Instituto Rio Grandense de Arroz (IRGA), na safra 2022/2023, a área semeada de arroz irrigado por inundação foi de 839.972 hectares (IRGA, 2023). O tipo de solo predominantemente nessas áreas é o Planossolo o qual se caracteriza por apresentar um horizonte A de textura leve (arenosa), de pouca profundidade que contrasta abruptamente, com o horizonte B, de textura argilosa imediatamente subjacente e com baixa taxa de infiltração de água. De modo geral, esses solos têm densidade naturalmente elevada e relação micro/macro poros alta (PINTO et al., 2004). Essas características tornam essas áreas naturalmente propícias para o cultivo de arroz irrigado por inundação.

Porém nos últimos anos tem se explorado novas tecnologias no cultivo de arroz irrigado, como o sulco-camalhão, que consiste na estruturação da lavoura para a irrigação, por meio do cultivo sobre os camalhões formados entre os sulcos (SILVA et al., 2006). Essa técnica possibilita o cultivo em terras baixas com culturas sequeiro, como a soja (*Glycine max*), com produtividade semelhante à de terras altas (PARFITT et al., 2017).

No sistema sulco-camalhão a área geralmente é preparada com uma declividade de 0,05%. Dessa forma, ao longo do comprimento da lavoura, se tem diferentes alturas de lâmina de água: parte onde a área fica toda inundada “inferior”; onde a lâmina de água se limita ao sulco “superior”; e o “intermediário” entre esses dois casos (SILVA et al., 2006).

Como mencionado anteriormente, os Planossolos em áreas de terras baixas têm baixa taxa de infiltração. Sabe-se que a taxa de infiltração é a velocidade com que a água infiltra no perfil do solo através da superfície, sendo expressa pela altura de lâmina de água ou volume de água infiltrada em relação ao tempo (BRANDÃO et al., 2006). Além das características intrínsecas do solo, a infiltração da água no solo é influenciada pelo manejo utilizado (JUNIOR et al., 2020).

O conhecimento do processo de infiltração de água é importante, pois integra várias características, como a estabilidade de agregados, selamento superficial, distribuição do tamanho e continuidade de poros e a cobertura do solo (REICHERT et al., 2009). Devido à importância desse atributo para o manejo do solo e da água e ao fato de não haver informações de pesquisa que relatam a taxa de infiltração em Planossolos no sistema sulco-camalhão, esse trabalho tem como objetivo avaliar o processo de infiltração em um Planossolo, sob o cultivo de arroz no sistema sulco-camalhão, buscando identificar se há diferenças no processo de

infiltração no camalhão e no sulco e entre os terços superior, intermediário e inferior.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado na área da Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, no município do Capão do Leão-RS, localizado nas coordenadas geográficas 31°48'13.96"S, 52°24'41.40"W e altitude de 15m. A região apresenta relevo plano a suavemente ondulado e o solo da área experimental é classificado como Planossolo Háplico, com má drenagem, apresentando períodos de encharcamento (CUNHA et al., 1996). A precipitação média anual da região é de 1.366,9mm e a evapotranspiração anual média é de 1.103,1mm (IRGA, 2023).

A parcela do experimento tem 70m de largura por 280m de comprimento, com uma declividade de 0,05%. A área foi dividida no comprimento em três partes, da menor declividade para maior: terço superior, intermediário e inferior, que corresponde às diferentes alturas da lâmina de água durante o cultivo.

Na parcela é realizada a rotação de culturas com arroz/soja e os camalhões foram remontados para a safra 2022/2023, onde foi implantado o arroz. A determinação da velocidade de infiltração de água no solo foi realizada após a colheita do arroz, em 31 maio de 2023 e 07 junho de 2023, pelo método dos anéis concêntricos (CAUDURO e DORFMAN, 1988), sendo o anel menor com diâmetro de 0,15m e o maior com 0,30m. As leituras da lâmina infiltrada foram realizadas em cada terço (superior, intermediário, inferior), no camalhão e no sulco, nos intervalos de tempo de 0,017; 0,033; 0,050; 0,067; 0,150; 0,233; 0,317; 0,483; 0,650; 0,817; 1,00 horas, até o atingir valores estáveis ao longo do tempo, obtendo-se os valores da Velocidade de Infiltração Básica (VIB) da água no solo. Os dados da infiltração foram ajustados ao modelo empírico de Kostiakov, a equação 1, a qual expressa a infiltração acumulada:

$$I = k * t^{\alpha} \quad (1)$$

onde: I a infiltração acumulada (mm), t o tempo acumulado em horas, e k e α são as constantes empíricas do modelo, dependentes do solo. Aplicando logaritmo a ambos os termos da equação, obteve-se uma equação de reta: $\log I = \log k + \alpha \log t$. Sendo: $\log k$ = coeficiente linear e α = coeficiente angular da reta. Derivando-se a equação de Kostiakov em função do tempo, encontra-se a velocidade de infiltração básica de água no solo para um determinado tempo t , expressa pela equação 2.

$$VI = k * \alpha * t^{\alpha-1} \quad (2)$$

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As curvas de infiltração acumulada de água no solo em função do tempo são apresentadas nas figuras 1a no sulco e 1b no camalhão. De modo geral, a infiltração teve valores muito baixos, podendo ser justificado ao tipo de solo, devido à presença do horizonte B textural, com alto teor de argila (PINTO et al., 2004). Esses resultados corroboram com os de Bamberg et al. (2012), que avaliaram a taxa de infiltração da água em Planossolo sob cultivo convencional e plantio direto.

Observa-se que a infiltração da água alcançou acumulados maiores no camalhão (Figura 1b) em todos os terços em comparação com o sulco (Figura 1a),

ainda se nota uma tendência do aumento da diferença entre os terços da infiltração acumulada ao longo do tempo.

Considerando os terços na área, os maiores valores foram no superior e os menores no inferior. Destacando o terço inferior do sulco no qual não foi determinado infiltração.

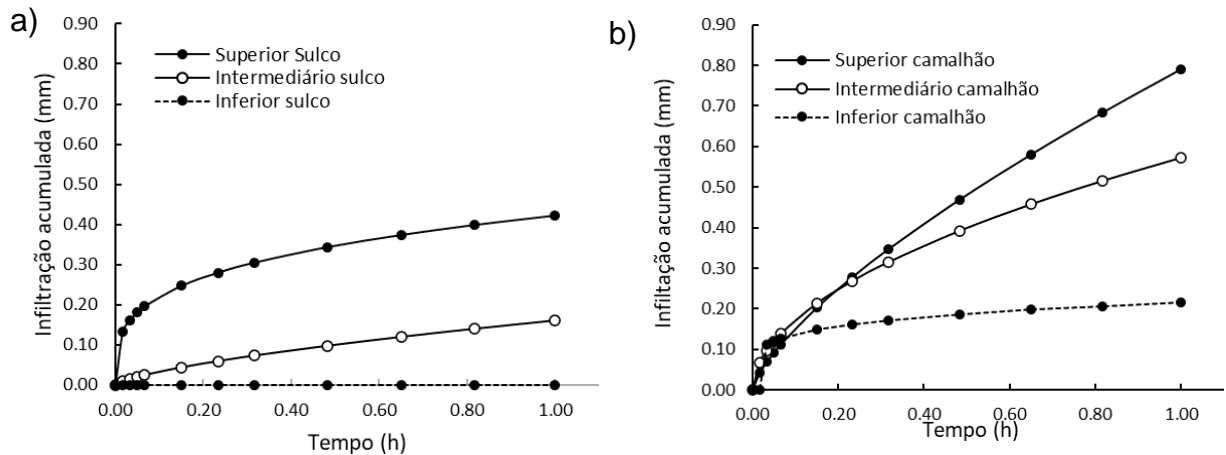


Figura 1: Infiltração acumulada de água no solo (mm), no terço superior, intermediário e inferior, no sulco (a) e no camalhão (b).

As curvas de velocidade básica de infiltração água no solo em função do tempo são apresentadas nas figuras 2a (sulco) e 2b (camalhão). Os padrões das curvas se repetem em relação aos terços, sendo o superior com maiores velocidades de infiltração. Os sulcos, geralmente apresentam menores velocidades em comparação com os camalhões. A altura do camalhão, quando montado, é em torno de 0,10m de altura, em relação ao sulco. Então, essa camada de solo do camalhão altera a infiltração de água no solo, de modo positivo para o armazenamento de água no solo.

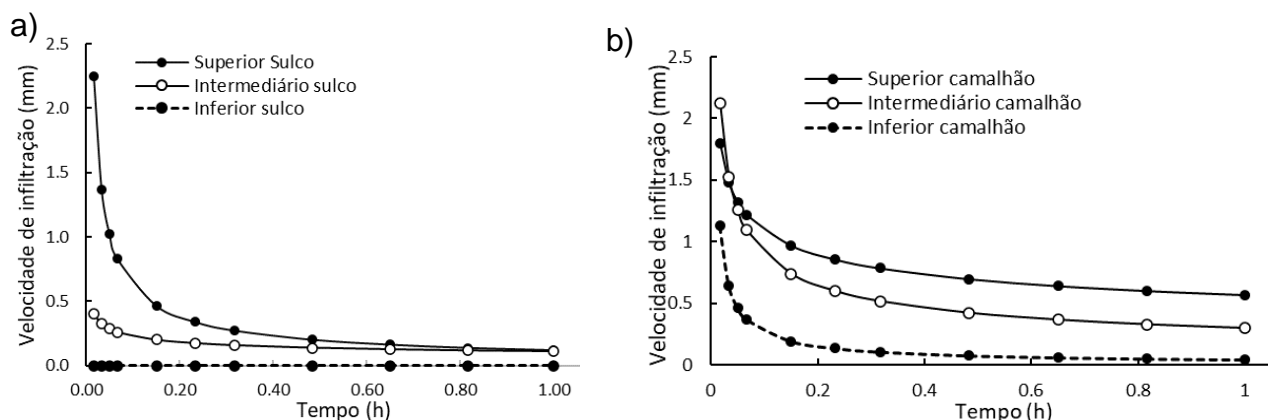


Figura 2: Velocidade básica de infiltração (mm), no terço superior, intermediário, inferior, no sulco (a) e no camalhão (b).

4. CONCLUSÕES

A diferença de declividade na lavoura de arroz sob sistema sulco camalhão, influencia no processo de infiltração e armazenagem de água no solo. Sendo maior

no terço superior e menor no inferior. O camalhão permite maior infiltração de água no solo, sendo benéfico para o armazenamento de água no perfil do solo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAMBERG, A. L.; MARTINAZZO, R.; SILVEIRA, C. A. P.; MADALÓZ, L. M.; FERNANDES, A. Infiltração de água em planossolo háplico cultivado com soja (*Glicine max. L.*) em sistema de preparo convencional e plantio direto. **XIX Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages**, v. 29, 2012.

BRANDÃO, V.S.; CECÍLIO, R. A.; PRUSKI, F.F.; SILVA, D.D. **Infiltração de água no solo**. 3 ed. Atual e Ampl. Viçosa: UFV, 2006a. 120p.

CAUDURO, F.A.; DORFMAN, R. **Manual de ensaios de laboratório e de campo para irrigação e drenagem**. Porto Alegre, Editora: IPH-UFRGS, 1988. 216p.

CUNHA, N. G. da. **Estudos dos solos do município de Capão do Leão**. Pelotas: EMBAPA-CPACT; Ed. UFPEL, 1996. 59 p. (Documentos CPACT, 11/96). Disponível em: <https://infoteca.cnptia.embrapa.br>.

IRGA - INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ. Boletim de resultados da safra 2022/23 em terras baixas: arroz irrigado, soja e milho em rotação. 2023. Disponível em: <https://admin.irga.rs.gov.br/upload/arquivos/202308/23105302-boletim-de-resultados.pdf>

JUNIOR, M. C. D. A.; CASTRO, P. A. L.; SANTOS, G. O. Taxa de infiltração de água no solo em diferentes usos do solo. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v.8, n. 2, p. 115-121, 2020.

PARFITT, J. M. B.; CONCENÇO, G.; SCIVITTARO, W.B.; ANDRES, A.; DA SILVA, J.T.; PINTO, M.A.B. "Soil and water management for sprinkler irrigated rice in Southern Brazil." In **ADVANCES IN INTERNATIONAL RICE RESEARCH**. Rijeka, Croatia: InTech, p. 3-18, 2017.

PINTO, L. F. S.; LAUS NETO, J. A.; PAULETTO, E. A. **Solos de várzea do Sul do Brasil cultivados com arroz irrigado**. In: Gomes, A.S., Magalhães Júnior, A.M. (Eds.), Arroz Irrigado no Sul do Brasil. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, p. 75–95, 2004.

REICHERT, J. M.; SUZUKI, L. E. A. S.; REINERT, D. J.; HORN, R.; HAKANSSON, I. Reference bulk density and critical degree-of-compactness for no-till crop production in subtropical highly weathered soils. **Soil & Tillage Research**, v. 102, p. 242-254, 2009.

SILVA, C. A. S.; PARFITT, J.M.B; THEISEN, G.; PEREIRA, M. R. **Sistema sulco-camalhão para culturas em rotação ao arroz em áreas de várzeas do Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. 14 p.