

PLANTAS DE COBERTURA HIBERNAIS ANTECIPANDO O CULTIVO DO ARROZ IRRIGADO EM SISTEMA SULCO-CAMALHÃO

Giovani Theisen¹; Jose M. B. Parfitt²; Walkyria B. Scivittaro³; Fernanda Bortolini⁴; Andrea Mittelman⁵.

Palavras-chave: azevém, nabo forrageiro, sistemas de produção, terras baixas, trevo-persa.

Introdução

Plantas de cobertura de solo exercem múltiplas funções nos sistemas agrícolas, sendo implementadas na expectativa de agregar benefícios técnicos, ambientais e financeiros ao sistema de produção. O azevém (*Lolium multiflorum*), o nabo forrageiro (*Raphanus* sp.) e o trevo-persa (*Trifolium resupinatum*) são espécies vegetais utilizadas com esta finalidade, sendo empregadas tanto em áreas altas sem problemas de encharcamento, quanto nos solos hidromórficos em terras baixas, áreas úmidas nas quais os sistemas de produção geralmente envolvem o cultivo de arroz irrigado. Nas terras baixas o excesso de umidade do solo restringe o pleno estabelecimento e produtividade de cultivos não adaptados a esta condição, e para contornar esta restrição é necessário adotar medidas que garantam a drenagem adequada das áreas. Dentre as opções para drenagem, o ajuste do perfil do solo utilizando-se a técnica de sulco-camalhão tem demonstrado resultados bastante animadores (Campos et al., 2021). O método permite estabelecer os cultivos em uma porção mais elevada do solo em relação à superfície original, livre do excesso de umidade, ao mesmo tempo em que os sulcos formados entre os camalhões servem como condutores de água, possibilitando a irrigação das culturas. Este sistema, entretanto, ainda demanda informações sobre o desempenho de plantas de cobertura. O objetivo deste estudo foi avaliar a performance de plantas hibernais de cobertura de solo (azevém, nabo e trevo-persa) cultivadas em uma área onde foi implementado o sistema sulco-camalhão, bem como estimar a interferência destas coberturas na produtividade do arroz irrigado por sulcos, semeado na área na fase verão do ciclo produtivo.

Material e Métodos

O experimento iniciou no outono de 2021 e finalizou em abril de 2022, na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado em Capão do Leão/RS. O talhão está localizado em 31°49'0.96"S; 52°28'8.60"O, mede 4,5 ha e foi sistematizado na declividade 0,05%, visando a drenagem e a irrigação por sulcos. Imediatamente após a sistematização, camalhões de base estreita foram construídos com camalhoeira de discos. A dimensão média dos camalhões foi 280 m de comprimento, 35 cm de altura, 60 cm de base e 35 cm de largura superior, tendo os sulcos aproximadamente 30 cm de largura. As plantas de cobertura foram semeadas a lanço em meados de maio de 2021 em densidades correspondentes a 25 kg/ha de azevém (cv. BRS Ponteio), 6 kg/ha de nabo forrageiro (cultivar comum) e 8 kg/ha para o trevo-persa (cv. BRS Resteveiro). Cada espécie foi semeada isoladamente, em todo o comprimento do talhão, ocupando uma área equivalente a dois camalhões e os respectivos sulcos. O azevém foi adubado com N e K aplicados a lanço aos 40 dias após a emergência na forma de ureia cloretada, em doses correspondentes a 60 kg/ha de N e 40 kg/ha de K₂O; o nabo forrageiro e o trevo-persa receberam somente K, na dose similar à aplicada no azevém. Na segunda semana de outubro de 2021 as coberturas foram dessecadas com glifosato a 1,8 kg/ha de princípio ativo.

¹ Eng. Agr., Dr., pesquisador da Embrapa Clima Temperado (CPACT), Pelotas/RS.

² Eng. Agrícola, Dr., pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS.

³ Eng. Agr., Dra., pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS.

⁴ Bióloga, Dra., pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS.

⁵ Eng. Agr., Dra., pesquisadora da Embrapa Gado de Leite lotada no CPACT, Pelotas/RS

O arroz (BRS Pampa CL) foi semeado no final de outubro de 2021, em área total, em linhas espaçadas em 17 cm utilizando-se semeadora pantográfica típica de plantio direto, em uma densidade correspondendo a 100 kg/ha de sementes. A adubação e tratamentos culturais do arroz seguiram a recomendação para a obtenção de alta produtividade na cultura, de acordo com o manual regionalizado da SOSBAI. A irrigação do arroz foi realizada via sulcos, sempre que fosse necessário aportar água para manter o solo saturado na porção mediana dos camalhões. As coberturas foram avaliadas quanto ao estabelecimento (análise visual aos 10 e 45 dias após a semeadura) e produção final de biomassa (massa seca da parte aérea, em t/ha), e o arroz avaliado quanto a produtividade de grãos (kg/ha a 14% de umidade). A produtividade do arroz foi ainda caracterizada de acordo com a localização da cultura na área: terço superior do talhão (região mais seca), porção intermediária (solo saturado) e terço inferior (região mais úmida, com alguns períodos de inundação), sendo tomadas quatro amostras em cada uma destas regiões. Cada parcela de colheita mediu 3 m x 0,9 m (2,7 m²). Os resultados de produtividade do arroz foram submetidos à análise estatística no software SAS v9.04 (normalidade, análise de variância, teste comparativo de médias (Tukey)), e comparados às médias regional (Zona Sul) e estadual pelo teste T.

Resultados e Discussão

A) Estabelecimento e produção das plantas de cobertura

O azevém e o nabo forrageiro germinaram uniformemente, sendo possível observar grande número de plântulas destas espécies em pleno crescimento já aos dez dias após a semeadura. Estas espécies confirmaram, no presente estudo, serem adequadas à semeadura a lanço mesmo em solo desnudo, onde foram estabelecidos camalhões de base estreita. Houve uma tendência à concentração das plântulas no fundo dos sulcos, possivelmente pela semeadura ter sido feita a lanço; entretanto o crescimento vigoroso destas duas espécies promoveu uma cobertura uniforme e adequada de todo o terreno até o final do ciclo. O trevo-persa, por outro lado, apresentou crescimento inicial lento, baixa habilidade competitiva, e permitiu que plantas espontâneas ocupassem parcialmente o solo (aproximadamente 33% da área com a leguminosa teve presença da gramínea capim-mimoso (*Agrostis montevidensis*)). Ao final do ciclo, a biomassa seca de azevém, nabo-forrageiro e trevo-persa foi 3,81 ($\pm 0,59$); 3,97 ($\pm 0,93$) e 0,6 ($\pm 0,24$) t/ha, respectivamente. No caso do trevo-persa praticamente metade da matéria seca teve origem na gramínea espontânea que ocupou a área.

B) Produtividade do arroz

O sistema de irrigação por sulcos causa, por suas características, um gradiente de saturação hídrica do solo bastante distinto daquele que ocorre na irrigação por inundação em área total. A porção dos camalhões localizada na parte mais alta do terreno, onde a água entra nos quadros, tende a secar mais rapidamente do que na parte mais baixa, onde ocorre acúmulo da água, e isso pode se refletir na produtividade do arroz irrigado, cultura altamente responsiva à saturação hídrica do solo. Este efeito foi observado no presente estudo, e a análise estatística apontou interação significativa ($p < 0,01$) entre a localização do cultivo na área e o tipo de cobertura quanto à produtividade de grãos do arroz (Quadro 1).

A produtividade média do arroz irrigado por sulcos (9181 kg/ha) foi estatisticamente similar ($Pr > T = 0,21$) à da região ecofisiográfica da 'Zona Sul' (8849 kg/ha) na mesma safra, e superior ($Pr > T = 0,01$) à média estadual (8053 kg/ha) na safra 2021/22, de acordo com os dados de safra fornecidos pelo Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA, 2022). A interação da produtividade entre coberturas de solo e localização do arroz na área experimental aponta ser necessário uma análise independente destes fatores, ao que se apresenta uma síntese no Quadro 1. Estão destacadas somente as comparações estatísticas entre as coberturas de solo, variável de maior interesse agrônomo no presente estudo. Na porção superior do quadro de cultivo, local com as maiores diferenças de saturação do solo entre os períodos com e sem

irrigação, a cobertura com trevo persa resultou em maior produtividade se comparada à cobertura de nabo forrageiro. Possivelmente este efeito se deva ao maior tempo que a cobertura de trevo (+ gramíneas espontâneas) permaneceu recobrando o solo na fase verão, em comparação à cobertura de nabo. Na porção intermediária da área, tanto o trevo-persa quanto o nabo forrageiro destacaram-se, promovendo uma produtividade 19% superior à que foi obtida com a cobertura de azevém (+ 1524 kg). Já na parte inferior do quadro, onde havia acúmulo de água nos sulcos e o arroz permanecia por mais tempo em um solo com alta saturação hídrica, a produtividade foi a mais alta. Neste caso, o destaque das coberturas foi o nabo-forrageiro, que se distinguiu das demais e proporcionou uma produtividade de grãos praticamente 2 toneladas maior do que a verificada quando a cobertura antecessora foi o azevém.

Quadro 1. Produtividade de arroz irrigado em sistema sulco-camalhão cultivado após coberturas hibernais de azevém, nabo e trevo-persa e em acordo ao grau de umidade do solo.

Localização no talhão (e umidade do solo)	Cobertura			Médias
	Azevém	Nabo	Trevo Persa	
	----- produtividade do arroz (kg/ha) -----			
Superior (+ seca)	7833 (692) ab	7534 (1466) b	9591 (845) a	8319 (1345)
Intermediária	8002 (1565) b	9538 (709) a	9515 (886) a	9018 (1258)
Inferior (+ úmido)	9807 (1539) b	11895 (940) a	8916 (399) b	10206 (1636)
Médias	8547 (1536)	9656 (2104)	9341 (743)	9181

CV = 11,8%. Valores entre parênteses representam o erro-padrão da média (N=4). Médias na linha seguidas por mesma letra não diferem significativamente ($p>0,05$).

Conclusões

Azevém e nabo forrageiro apresentaram rápido estabelecimento inicial, uniformidade de cobertura do terreno e alta produção de biomassa, quando semeados a lanço em uma área estabelecida com camalhões estreitos. Para fins de cobertura de solo, o nabo forrageiro evidenciou ter boa adequação agrônômica ao uso no sistema sulco-camalhão, uma vez que requer baixa quantidade de sementes por hectare (quando comparado ao azevém), germina facilmente mesmo semeado a lanço, tem rápido crescimento inicial e suprime o desenvolvimento de plantas espontâneas. Na porção da área onde a saturação do solo foi mais alta e o arroz expressou seu maior potencial produtivo, a cobertura com nabo forrageiro auferiu a maior produtividade ao arroz. Neste estudo, a produtividade do arroz irrigado por sulcos foi similar à da média regional onde predomina a irrigação por inundação em área total.

Referências

Campos, A. S.; Centeno, A.; Andres, A.; Parfitt, J.M.B.; Mélo-Araújo, L.B.; Bueno, M.V.; Pinto, M.A.B.; Martins, M.B.; Veber, P.M.; Scivittaro, W.B. Utilização da tecnologia sulco-camalhão na produção de soja e milho em terras baixas do Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2021. Documentos, 506. 30 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1136688/1/Documentos-506-1.pdf>. Acesso em 12/06/2025.

IRGA – Instituto Rio Grandense do Arroz. Irga apresenta resultados finais da safra 2021/2022. Disponível em: <https://irga.rs.gov.br/irga-apresenta-resultados-finais-da-safra-2021-2022>. Acesso em 12/06/2025.