

MILHO NO CONTEXTO DA LAVOURA ARROZEIRA: MANEJO DOS FATORES RELACIONADOS À PLANTA E VIABILIDADE FINANCEIRA

ISSN: 2674-8940

Autores

Paulo Regis Ferreira da Silva,
Ph.D., Consultor Técnico do
Instituto Rio Grandense do
Arroz (Irga)
paulo.silva@ufrgs.br

Ibanor Anghinoni,
Ph.D., Consultor Técnico do
Instituto Rio Grandense do
Arroz (Irga)
ibanghi@ufrgs.br

Mara Grohs,
Dra., Pesquisadora do Irga na
Estação Regional de Pesquisa
de Cachoeira do Sul
grohs.mara@gmail.com

Enio Marchesan,
Dr., Professor Titular do
Departamento de Fitotecnia, da
Universidade Federal de
Santa Maria (UFSM)
eniomarchesan@gmail.com

Para atingir altas produtividades de milho, há a necessidade de se dominar, de forma integrada, os fatores que definem **a construção e a manutenção da produtividade**. Dentre os principais fatores destacam-se a) adequação da área e seu manejo; b) manejo dos fatores relacionados à planta e c) manejo integrado de plantas daninhas, pragas e doenças.

A Circular Técnica do Irga Nº. 006/JUNHO/2020, intitulada “*Milho no contexto da lavoura arrozeira: potencialidades, desafios e avanços*” tratou do principal desafio técnico para sua inserção em áreas orizícolas, que é a adequação da área de cultivo e seu manejo, compreendendo as seguintes ações: a) implantação de sistemas de drenagem eficientes; b) mitigação de possíveis efeitos de compactação do solo; c) correção da acidez e da fertilidade do solo e d) estabelecimento de logística para efetuar irrigação complementar, quando necessária.

Dando continuidade à temática sobre cultivo de milho em área de arroz irrigado, esta circular abordará os fatores de planta e seu manejo, como escolha correta da cultivar, da época de semeadura e do arranjo de plantas, a importância da integração de práticas de manejo e a viabilidade financeira, tendo em vista a sustentabilidade da atividade orizícola no estado do Rio Grande do Sul (RS).

FATORES DA PLANTA E SEU MANEJO

A escolha da cultivar de milho mais adequada para a semeadura em áreas de

arroz irrigado é fundamental, cabendo ao produtor decidir qual a melhor estratégia a ser adotada em sua propriedade. Fatores como região de cultivo, características da propriedade, nível tecnológico da lavoura, capital financeiro disponível, objetivo da produção (grãos ou silagem), grau de incidência de pragas, doenças e plantas daninhas, época de semeadura, ciclo e base genética da cultivar devem ser considerados na escolha.

Para terras altas, há um grande número (ao redor de 350) de cultivares de milho recomendadas para semeadura no RS (Indicações Técnicas, 2017), tanto em versão convencional como transgênica. As cultivares podem apresentar um ou mais eventos transgênicos, combinando resistência a insetos e tolerância à herbicida. Embora sejam disponíveis algumas variedades de polinização aberta, a maioria das cultivares são híbridas.

Os principais critérios a serem observados na escolha da cultivar a ser utilizada em áreas de arroz irrigado são capacidade de adaptação, produtividade e estabilidade. Resultados de experimento conduzido em Gleissolo, durante duas safras, com quatro híbridos de milho (**Figura 1**), sob condições para obtenção de alta produtividade, todos eles apresentaram boa adaptação e alta produtividade (acima de 10 t/ha). No entanto, considerando o grande número de híbridos disponíveis no mercado, mais estudos são necessários para avaliar a adaptação de novos híbridos a essas áreas. Para as safras 2020/21 e 2021/22, há previsão de testar na EEA/Irga a adaptação de 10 híbridos.

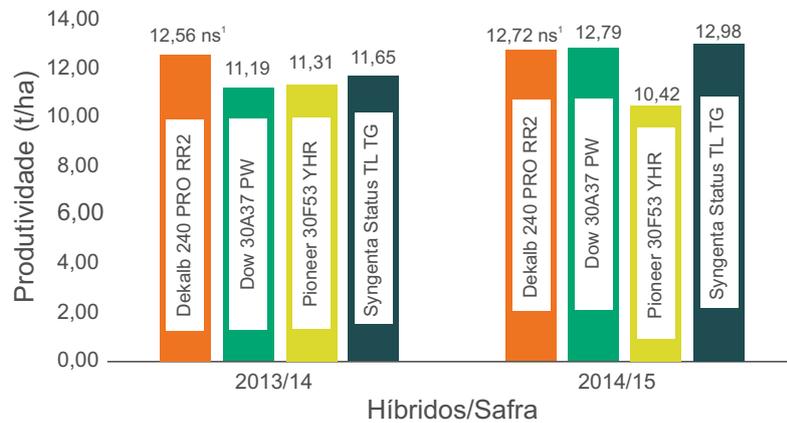


Figura 1. Produtividade de grãos de quatro híbridos de milho cultivados em área de arroz irrigado (Gleissolo), sob condições de alto nível de manejo, em duas safras. Cachoeirinha/RS. ns¹ - Diferenças não significativas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Fonte: Maass et al. (2015), IX Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado

Semear o milho na época correta é uma decisão importante, pois pode afetar diversas características agrônômicas importantes da cultura, sem interferir muito nos custos de produção. A época de semeadura ideal depende de uma série de fatores, como região de cultivo, condições meteorológicas, cultivar, grau de incidência de pragas e doenças, entre outros.

Não havendo restrição hídrica acentuada para o desenvolvimento da planta de milho, que pode ser garantida pela irrigação complementar, **a época de semeadura mais adequada é aquela que faz coincidir os sub-períodos de pré-floração, floração e início de enchimento de grãos com os dias mais longos do ano, com alta incidência de radiação solar e ocorrência de temperaturas diurnas dentro da faixa ótima.** Neste caso, a maior produtividade ocorre quando o milho é semeado de outubro a meados de novembro. Nessa época de semeadura, a planta atinge os subperíodos de pendoamento-espigamento e início de enchimento de grãos entre meados de dezembro e meados de janeiro, coincidindo o período de maior área foliar por planta e

maior atividade fotossintética com a época de maior incidência de radiação solar.

Outra prática de manejo fundamental na cultura do milho para maximizar a exploração do ambiente, especialmente a interceptação e o uso da radiação solar incidente, é a escolha correta do arranjo de plantas. Ele pode ser manipulado por alterações no número de plantas por área (densidade de plantas), pelo espaçamento entrelinhas, pela distribuição espacial de plantas na linha e pela uniformidade de emergência. Entre estas quatro formas de manipulação, a densidade de plantas é a que tem maior efeito sobre a produtividade de grãos, uma vez que pequenas alterações na mesma podem modificar a produtividade final (**Figura 2**). Isto, porque as plantas de milho têm menor capacidade de preencher espaços vazios, por não emitirem afillhos, como o arroz irrigado, e por não apresentarem capacidade de ramificação, que é o mecanismo de compensação da soja. Neste sentido, é importante o estabelecimento de uma lavoura com a densidade recomendada e com as plantas distribuídas uniformemente na linha de semeadura.

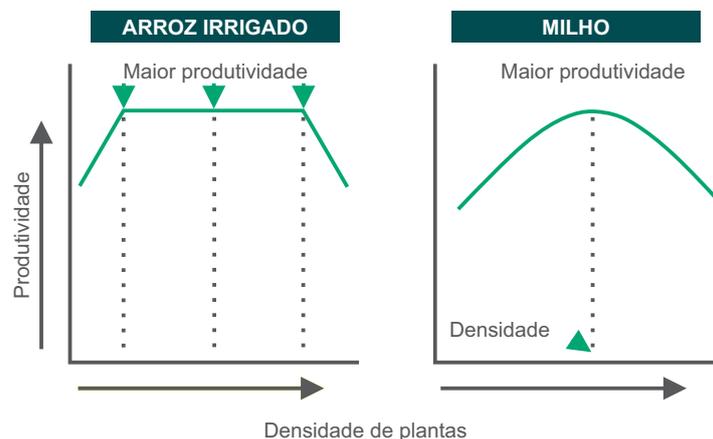


Figura 2. Relação entre densidade de plantas e produtividade das culturas de milho e arroz irrigado. Fonte: Adaptado de Sangoi et al. (2010)

A escolha da densidade ótima de plantas depende das características genéticas e morfofisiológicas do híbrido utilizado, das condições edafoclimáticas do ambiente e do sistema de manejo adotado na lavoura. Em lavouras de milho com manejo para altas produtividades, com controle da disponibilidade hídrica, sob condições adequadas de fertilidade do solo e com utilização de híbridos adaptados à região produtora, **devem ser utilizadas densidades altas (7,0 a 8,5 pl/m²) e espaçamentos entrelinhas menores (0,4 a 0,5 m)**. No entanto, para que essas práticas culturais possam, de fato, incrementar a produtividade é fundamental que estejam associadas à emergência uniforme e à homogeneidade de distribuição de plantas no sulco da semeadura.

INTEGRAÇÃO DE PRÁTICAS DE MANEJO

Na maioria dos experimentos conduzidos com milho têm sido avaliados os efeitos de fatores isolados sobre a produtividade de grãos, tais como, métodos de irrigação, avaliação do desempenho agrônomo de híbridos e resposta à adubação nitrogenada, à época de semeadura e à densidade de plantas. No entanto, os diferentes níveis de manejo utilizados na condução de uma lavoura devem ser adequados para o objetivo

desejado. A determinação da produtividade, sob diferentes níveis de manejo, é uma ferramenta importante para a tomada de decisão no manejo da milho. Ao se dimensionar o impacto dos fatores restritivos à produtividade, poder-se-á definir estratégias de como superá-los ou minimizá-los utilizando o manejo adequado da cultura e das condições ambientais.

Com o objetivo de avaliar a produtividade do milho submetido a quatro níveis de manejo em área de arroz irrigado (Gleissolo), conduziu-se um experimento, durante três safras. Foram testados manejos diferenciados (**Tabela I**) para se atingir quatro expectativas de produtividade de grãos (6,00, 9,00, 12,00 e 15,00 t/ha), obtidas pela variação dos seguintes fatores: adubação de base, adubação nitrogenada e potássica em cobertura, densidade de plantas e realização ou não da irrigação. Esses níveis de manejo foram denominados, respectivamente, de Baixo, Médio, Alto e Muito alto. Nas três safras, o híbrido utilizado (DKB 240 VTPRO2) e as demais práticas de manejo (uso do sistema sulco/acamalhão, correção da acidez, espaçamento entrelinhas e controle de plantas daninhas, pragas e de doenças) foram uniformes para todos os níveis de manejo, de acordo com as recomendações técnicas da cultura do milho (Indicações Técnicas, 2013; CQFS RS/SC, 2004).

Tabela I. Caracterização dos quatro níveis de manejo em milho cultivado em área de arroz irrigado (Gleissolo), em três safras (2014/15, 2015/16 e 2016/17). Cachoeirinha-RS

Nível de Manejo	Densidade de plantas pl/m ²	Adubação de base			Adubação de cobertura		Irrigação
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	K ₂ O	
		kg/ha					
Baixo	5,0	30	45	40	60	40	Sem
Médio	7,0	30	90	90	100	90	Sem
Alto	9,0	30	135	120	200	120	Com
Muito alto	11,0	30	225	150	300	150	Com

No primeiro ano, a produtividade de grãos variou pouco em função de níveis de manejo, sendo de 11,76 t/ha, no nível de manejo Baixo, e 12,72 t/ha, no Muito alto (**Figura 3**). Já no segundo e terceiro anos, houve maior variação. No segundo ano, aumentou de 6,91 t/ha, no nível de manejo Baixo, para 14,54 t/ha, no Muito alto, e no terceiro ano, a produtividade aumentou de 9,65 t/ha, no nível de manejo Baixo, para 14,31 t/ha, no Muito alto.

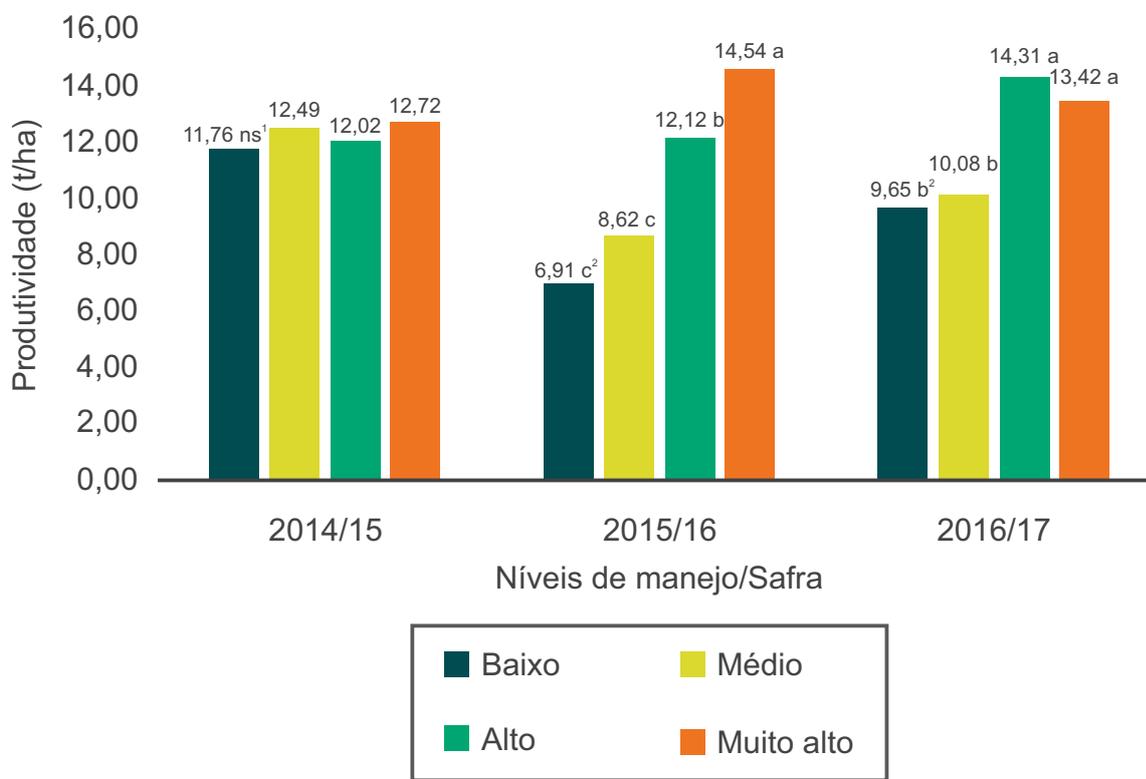


Figura 3. Produtividade de grãos de milho cultivado em área de arroz irrigado (Gleissolo) sob quatro níveis de manejo, em três safras agrícolas. Cachoeirinha-RS.

ns¹-não significativo; ²Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$).

Esses incrementos da produtividade em função do aumento do nível de manejo deveram-se aos aumentos da adubação e da densidade de plantas e, principalmente nos dois últimos anos, à realização de irrigações nos níveis de manejo Alto e Muito alto. No primeiro ano, a distribuição da precipitação foi adequada, não sendo necessária a irrigação nos níveis de manejo Alto e Muito alto. Já no segundo ano ocorreu um período de estiagem de 30 dias logo após o espigamento, que é considerado crítico à deficiência hídrica, enquanto no terceiro ano houve deficiência hídrica em dois períodos (menos críticos), no vegetativo (estádios V₇ e V₉) e a partir da metade do enchimento de grãos (estádios R₃₋₄ e R₄₋₅). A falta de resposta aos níveis de manejo, inclusive à adubação, na primeira safra, pode estar relacionada ao aumento da disponibilidade, especialmente de fósforo e potássio, que aumenta com a umidade do solo (alta disponibilidade de água), pois são majoritariamente (> 90%) supridos às raízes pelo mecanismo da difusão e, ainda, pela baixa probabilidade

de resposta do milho à potássio, por se encontrar na classe Média de disponibilidade (CQFS RS/SC, 2004).

A validação dos níveis de manejo Médio, Alto e Muito alto em unidades demonstrativas foi testada na safra 2019/20, em duas estações regionais de pesquisa do Irga, em Cachoeira do Sul (Região Central) e Santa Vitória do Palmar (Zona Sul), com o híbrido Pioneer 3016 VYHR (**Figura 4**). A diferenciação dos três níveis de manejo foi, também, em função de quatro fatores: densidade de plantas, adubação de base, adubação nitrogenada em cobertura e irrigação. A densidade de plantas e a adubação aumentaram até o nível Muito alto. No nível médio, não foram realizadas irrigações.

Em Santa Vitória do Palmar, mesmo com semeadura tardia (10 de dezembro de 2019), foram atingidas altas produtividades à medida que se aumentou o nível de manejo (**Figura 4**). Em relação ao nível Médio de manejo, as produtividades incrementaram em 64 e 86%, respectivamente com os níveis de manejo Alto e Muito alto (Wolter, 2020). Já em Cachoeira do

Sul, com semeadura em 11 de novembro de 2019, houve incrementos de produtividade de 34 e 60%, respectivamente, com os níveis Alto e Muito alto em relação ao nível Médio (Grohs, 2020).

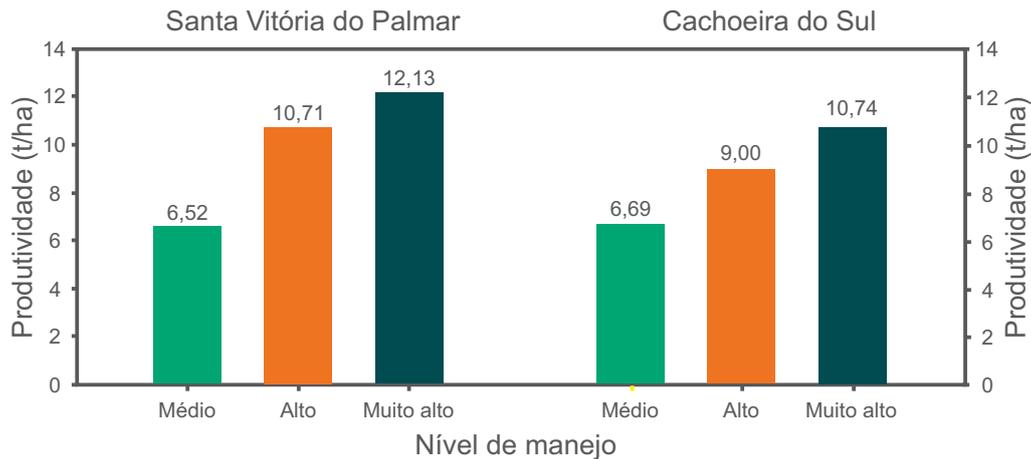


Figura 4. Produtividade de grãos de milho em unidades demonstrativas conduzidas em Cachoeira do Sul (Região Central) e em Santa Vitória do Palmar (Zona Sul) sob três níveis de manejo, safra 2019/20.

Fonte: Wolter, R.; Grohs, M. (Irga, 2020)

É importante destacar que a **produtividade do milho é limitada pelo fator que estiver no mínimo, ou seja, nenhuma das práticas de manejo pode estar limitando.**

VIABILIDADE FINANCEIRA DO MILHO EM ÁREA DE ARROZ IRRIGADO

A adoção de determinado sistema de produção deve levar em consideração, além dos aspectos técnicos, os fatores financeiros. A compatibilização das análises técnica e financeira dos sistemas de produção de milho em áreas de arroz irrigado é importante para a escolha do sistema de produção mais adequado para viabilizar seu cultivo.

Com baixa produtividade, aumenta o custo de produção por unidade produtiva (saco de milho), já que a maioria dos custos fixos não se altera, sendo a produtividade baixa ou alta. Assim, **a viabilidade financeira do milho vai depender do nível de manejo que é adotado na lavoura (Figura 5).** Outro ponto que o produtor tem que ser alertado, relaciona-se à instabilidade dos preços médios pagos pelo milho que se verifica no estado do RS ao longo dos anos. Para ilustrar esta oscilação, segundo dados da Emater, os preços médios pagos aos produtores na primeira semana do mês de setembro dos anos de 2018, 2019 e 2020 foram de, respectivamente, R\$ 36,96, R\$ 32,68 e R\$ 50,44/saco de 60 kg.

A produtividade média de grãos do milho no RS

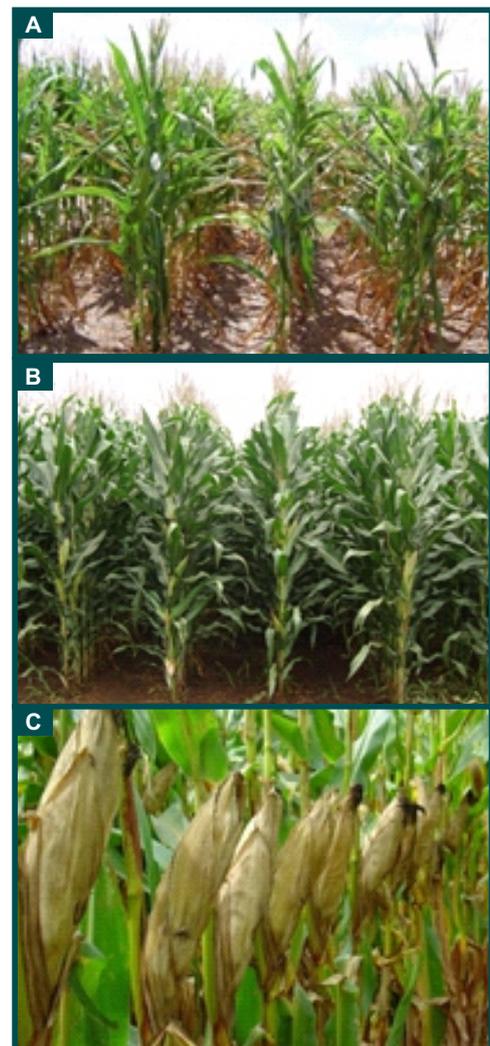


Figura 5. Aspecto visual das plantas de milho conduzido sob Baixo nível de manejo (A) e Alto nível de manejo (B e C).

nas últimas três safras (2017/18, 2018/19 e 2019/20), foi de, respectivamente, 6,40, 7,40 e 5,20 t/ha (Emater/RS). Essa ampla variação deve-se, principalmente, a diferenças no regime hídrico vigente durante a estação de crescimento. Ela é baixa, pois em condições experimentais têm sido obtidas, em terras altas, produtividades superiores a 18,00 t/ha no RS, enquanto, em área de arroz, a máxima produtividade obtida foi de 14,50 t/ha. Ou seja, há uma grande lacuna entre a produtividade máxima que pode ser obtida e as que vêm sendo alcançadas, que são muito determinadas pelo regime hídrico.

Com base no manejo utilizado nos experimentos conduzidos com milho na EEA/Irga, em Cachoeirinha-RS, foram estimados o desembolso financeiro, a receita bruta e a margem bruta (diferença entre receita bruta e desembolso) para uma produtividade de 10,00 t/ha (167 scs/ha), conforme metodologia descrita por Minetto (2003). Por essa metodologia, foi obtida a margem bruta, ou seja, a diferença entre a receita bruta e o desembolso efetuado, não considerando juros sobre desembolso, remunerações às construções, às instalações e à terra.

Para o cálculo do desembolso, considerou-se o cultivo do milho em um Gleissolo, com teor de matéria orgânica menor que 2,5% e classes de disponibilidade Baixo, para fósforo, e Médio, para potássio. De acordo com as tabelas de recomendações (CQFS/RS/SC, 2016), as doses de N, P₂O₅ e K₂O recomendadas para se atingir a produtividade de 10 t/ha são de, respectivamente, 150, 210 e 100 kg/ha. Como fontes desses nutrientes, foram utilizadas a ureia, o fosfato monodiamônio (MAP) e o cloreto de potássio (KCl). Outras práticas de manejo adotadas: uso de 75.000 sementes/ha, com vistas à obtenção da densidade de 7,0 pl/m²; realização de cinco irrigações (30 mm cada) durante o período mais crítico do desenvolvimento da planta de milho; aplicação de um dessecante (glifosato), de herbicidas pré-emergentes (atrazine + simazine), do herbicida glifosato em pós-emergência para controle de plantas daninhas e duas aplicações de inseticidas para controle da lagarta do cartucho.

Os preços de sementes, adubos e produtos fitossanitários foram obtidos no mês de setembro de 2020 junto à Afubra (Associação dos Fumicultores do Brasil). O custo da irrigação foi baseado no valor cobrado pelo Irga para irrigar, na Barragem do Capané - Cachoeira do Sul, via sulco (3 scs de arroz/ha a R\$ 50,00 (média CEPEA, no mês de maio/2020). Para o cálculo da receita bruta, considerou-se o preço médio do saco de 60 kg de milho de R\$ 50,44, conforme

levantamento da Emater-RS, realizado no período de 31 de agosto a 04 de setembro de 2020.

Para obtenção de uma produtividade de milho em área de arroz irrigado de 10,00 t/ha, o desembolso para aquisição de insumos (sementes, adubos e produtos fitossanitários) foi de R\$ 2.912,00/ha (**Tabela 2**). Para custear os serviços executados (semeadura, aplicações de N e potássio (K) em cobertura, produtos fitossanitários, irrigação, colheita e transporte), o desembolso foi de R\$ 1.400,00/ha. Assim, o desembolso total foi de R\$ 4.312,00/ha, correspondendo a 85,5 scs/ha, ao preço médio de R\$ 50,44. **O custo de produção por saco de 60 kg foi de R\$ 25,80.** Como a receita bruta foi de R\$ 8.423,00, a margem bruta foi de R\$ 4.111,00/ha, correspondendo a 81,5 scs/ha.

Como ficaria a margem bruta se a produtividade pretendida fosse um pouco maior, de 12,00 t/ha (200 scs/ha)? Haveria um aumento no desembolso nos itens sementes, adubos e transporte. Pelas recomendações da CQFS/RS (2016), as doses de N, P₂O₅ e K₂O aumentariam, respectivamente, para 250, 240 e 120 kg/ha, com desembolso de R\$ 2.293,00/ha. Para obtenção de uma densidade maior (8,5 pl/m²) seriam utilizadas 90.000 sementes/ha, ou seja, 1,5 scs/ha, resultando no desembolso de R\$ 1.050,00/ha. Já, o custo de transporte de 200 sacos aumentaria para R\$ 314,00/ha. Com isso, o desembolso total seria de R\$ 5.113,00, o que representaria 101 scs/ha. Neste caso, o custo de produção por saco baixaria para R\$ 25,50. A receita bruta, considerando o preço pago por saco de R\$ 50,44, seria de R\$ 10.088,00/ha, resultando em um aumento da margem bruta para R\$ 4.975,00/ha.

Considerando, agora, um cenário em que o preço pago ao produtor de milho fosse menor do que o praticado nesta última safra, por exemplo, de R\$ 40,00/sc, a margem bruta diminuiria, mas ainda seria positiva, de R\$ 2.368,00/ha e R\$ 2.887,00/ha, respectivamente para as produtividades de 10,00 e de 12,00 t/ha.

O principal fator para a viabilidade financeira do cultivo do milho em área de arroz irrigado é a obtenção de produtividades altas e estáveis, pois há uma redução no custo de produção por unidade produzida (saco) e aumento da margem bruta. Para isto, além dos cuidados com a adequação da área e com o manejo dos fatores relacionados à planta, a utilização da irrigação complementar durante os períodos mais críticos da planta é de fundamental importância para garantir essa estabilidade na produtividade. Nesse sentido, há dois aspectos positivos que favorecem sua utilização: uso de

áreas que já apresentam estruturas de canais e de armazenamento de água, que facilitam a irrigação, e

produtores com experiência no manejo da irrigação.

Tabela 2. Desembolso financeiro, receita bruta e margem bruta (balanço), com base nos preços atuais, para alta produtividade de milho (10,00 t/ha) em áreas de arroz irrigado

Insumos ⁽¹⁾	Valor (R\$/ha)
- Sementes 75.000 sementes = 1,25 scs a R\$ 700,00/sc	875,00
- Adubos MAP (210 kg de P ₂ O ₅) = 8 scs a R\$ 105,00/sc Ureia (150 kg de N) = 7 scs a R\$ 89,00/sc Cloreto de potássio (100 kg de K ₂ O) = 3,3 scs a R\$ 74,50/sc	840,00 623,00 246,00
- Herbicidas Glifosato - 5 L (dessecação) + 3 L (pós-emergência) a R\$ 16,00/L Atrazine + simazine (Primatop)- 5,0 L a R\$ 17,00/L	128,00 85,00
- Inseticida Lambda-cialotrina + tiametoxan (Engeopleno) - duas aplicações de 0,25 L (R\$ 210,00/L)	105,00
Sub-total	2.912,00
Serviços	Valor (R\$/ha)
- Preparo do solo	236,00
- Semeadura - 1,2 h a R\$ 150,00/h	180,00
- Uma aplicação de KCl em cobertura a R\$ 50,00	50,00
- Duas aplicações de ureia a R\$ 50,00 cada	100,00
- Duas aplicações de herbicidas a R\$ 50,00 cada	100,00
- Uma aplicação de inseticida a R\$ 50,00	50,00
- Irrigações ⁽²⁾	150,00
- Colheita ⁽³⁾	272,00
- Transporte externo ⁽³⁾	262,00
Sub-total	1.400,00
Total de desembolso (R\$/ha)	4.312,00
Receita bruta ⁽⁴⁾ (R\$/ha) (167 scs a R\$ 50,44/sc)	8.423,00
Margem bruta (R\$/ha)	4.111,00

⁽¹⁾Os preços dos insumos foram obtidos no mês de setembro de 2020 junto à Afubra; ⁽²⁾ baseado no valor cobrado pelo Iriga para irrigar (Barragem do Capané- Cachoeira do Sul), via sulco (3 scs de arroz/ha a R\$ 50,00 (média Cepea, no mês de maio/2020); ⁽³⁾ de acordo com a Conab; ⁽⁴⁾cotação segundo a Emater-RS, realizada no período de 31/08 a 04/09/2020.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos principais desafios para implantação do milho em área de arroz irrigado é a adequação dessas áreas, principalmente nos aspectos relacionados ao desenvolvimento de sistemas de drenagem eficientes, à eliminação de possíveis problemas de compactação do solo, à correção da acidez e da fertilidade do solo e à possibilidade de ter irrigação, quando necessário, para garantir estabilidade na produção, conforme discutido na Circular Técnica N.º. 006/JUNHO/2020.

Atendidos esses pré-requisitos essenciais, a produtividade do milho passa a ser determinada pelos fatores da planta e seu manejo. Assim, para se atingir altas produtividades (> 10,00 t/ha) é importante semear o milho numa época (outubro a meados de novembro) que faça coincidir o período reprodutivo com os meses do ano com maior radiação solar, e

utilizar altas densidades de plantas (7,0 a 8,5 pl/m²) e híbridos adaptados a áreas de arroz irrigado.

Para a viabilidade técnica do cultivo do milho nessas áreas é importante que haja a integração de todas as práticas de manejo, pois a produtividade vai ser limitada pelo fator que estiver no mínimo.

Os dois principais fatores para a viabilidade financeira do milho em área de arroz irrigado são: preços pagos ao produtor por unidade produzida (saco), que oscila muito entre anos, e obtenção de produtividades altas e estáveis, pois diminuem o desembolso por unidade produzida e aumentam a margem bruta e a rentabilidade.

Dessa forma, a inclusão do milho no contexto da lavoura arrozeira poderá ser uma nova estratégia para contribuir para a sustentabilidade da atividade orizícola no RS, à semelhança do que está ocorrendo atualmente com a soja.



Expediente

Presidente em exercício do Instituto Rio Grandense do Arroz: João Alberto Antônio.

Diretor Administrativo: João Alberto Antônio.

Diretor Técnico: Ivo Mello.

Gerente da Estação Experimental do Arroz: Flávia Miyuki Tomita.

Assessoria de Comunicação: Késia Ramires, Raquel Flores e Sérgio Pereira.

CIRCULAR TÉCNICA

Editor: Instituto Rio Grandense do Arroz - Irga.

Revisores: membros da Comissão de Pesquisa do Irga (Danielle Almeida, Gabriela Fonseca, Flávia Tomita, André Matos, Luciano Medeiros, Neiva

Knaak)

Ricardo Kroeff, extensionista do Irga, e Ivo Mello, Diretor Técnico do Irga.

Projeto Gráfico e Diagramação: Raquel Flores.

Periodicidade: Irregular.

Tiragem: 200 exemplares.

Estação Experimental do Arroz - EEA

Avenida Bonifácio Carvalho Bernardes, nº 1494,

Cachoeirinha/RS

Fone: +55 51 3470-0600

www.irga.rs.gov.br

É permitida a reprodução da Circular Técnica, desde que citada a fonte.