

LAVOURA

arrozeira

Volume 68 | Nº 474 | Setembro/Octubro/Novembro de 2023



GOVERNO
DO ESTADO
**RIO
GRANDE
DO SUL**
O futuro nos une.

Manejo meteorológico

Não basta, apenas, preparar o plantio: a instabilidade do clima se transformou em fator central no planejamento da lavoura

Páginas 14 a 20

Conheça a nova
diretoria do Irga

Páginas 6 e 7

Projeções de
mercado

Páginas 34 a 37

Conheça e consuma Arroz

em todas as suas formas



Arroz integral

Contém ácido fólico, que ao ser ingerido durante a gravidez, auxilia no desenvolvimento fetal

Fornecer vitaminas, sais minerais e nutrientes que proporcionam o bom funcionamento do organismo

Rico em carboidrato complexo, auxiliando quem realiza exercício prolongado sob intensidade moderada e em exercícios de alta intensidade e curta duração



Óleo do farelo do arroz

Rico em Gama orizanol, potente antioxidante

Comparado a outros óleos pode render 50% mais frituras

Entre os óleos vegetais, apresenta melhor equilíbrio de gorduras, como recomendado pela Organização Mundial de Saúde



Farinha de arroz

Comparada a outras farinhas, tem melhor absorção dos nutrientes

Produz sensação de saciedade, o que favorece a manutenção do peso saudável

Apresenta baixo teor de lipídeos



Proteína isolada de arroz

Prático e fácil de usar: diluída em água, leite ou bebidas vegetais, ou acrescentada em vitaminas, sucos, iogurtes, bolos e misturada à refeição

Recomendada para pessoas alérgicas ao leite ou à soja

Utilizada para enriquecer qualquer refeição, dando mais saciedade e aumentando o valor nutricional da dieta

LAVOURA arrozeira on-line

**A conexão entre Irga, produtor e Lavoura Arrozeira
não termina aqui na revista.
Pelo contrário: você já conhece as
nossas redes sociais?**

**Você pode falar conosco através do Instagram,
Facebook, Threads ou pelo formulário disponível no link**

<http://www.irga.rs.gov.br/fale-conosco>



/irga.rs.gov.br



@irgars



/irgars



@irgars

Horário de atendimento:

Segunda a Sexta-feira das 8:30 às 12:00 / 13:00 às 17:30

(51) 3288-0400



Instituto Rio Grandense do Arroz

A revista Lavoura Arrozeira é uma publicação do Instituto Rio Grandense do Arroz (Irga)

Avenida Farrapos, 3.999
Bairro Navegantes - CEP 90020-007
Porto Alegre (RS) – Brasil
Fone +55 (51) 3288-0391
www.irga.rs.gov.br
www.facebook.com/IrgaRS - @IrgaRS
ISSN: 0023-9143

Governador do Estado: Eduardo Leite
Vice-governador: Gabriel Souza
Secretário Estadual da Agricultura e Pecuária: Giovani Feltes
Presidente do Irga: Rodrigo Warlet Machado
Diretora Técnica: Flávia Tomita
Diretor Administrativo: Cláudio Cava
Diretor Comercial: Ailton Machado.

Produção da Revista

Conselho Editorial: Danielle Almeida, Débora Favero, Flávia Tomita, Júlio Francisco Uriarte, Luciano da Luz Medeiros, Mara Grohs, Sandra Mobus e Sérgio Pereira.

Produção e execução:

Padrinho Agência de Conteúdo
Edição: Carlos Guilherme Ferreira - MTB 11.161
Colaboração: Pedro Henrique Pereira, Homero Pivotto Jr., Eduardo Wolff, Leonardo Catto, Sérgio Pereira e área técnica do Irga (artigos técnicos).
Capa: foto Deposit Photos.

Tiragem: 9 mil exemplares.
Impressão: Alfa Print Editora e Gráfica Ltda.

Atendimento ao leitor:
revista@irga.rs.gov.br

Para assinar gratuitamente a Revista Lavoura Arrozeira acesse:
www.irga.rs.gov.br/assinatura-da-revista-lavoura-arrozeira
Fone: (51) 3288-0455

É permitida a reprodução de reportagens, desde que citada a fonte. Os artigos assinados não refletem, obrigatoriamente, a opinião da revista.



A força do clima

O Rio Grande do Sul é outro Estado depois de setembro de 2023. Disto não há dúvidas, frente à gravidade das perdas materiais e humanas provocadas pelos altos volumes de chuvas – efeito do El Niño – que inundaram ruas, bairros, lavouras e cidades inteiras, especialmente no Vale do Taquari.

A partir dessa tragédia, fica a lição não só da necessidade de avançar com os mecanismos de prevenção aos desastres naturais mas, também, da importância de observar com maior atenção os efeitos do clima. Isto vale inclusive para o manejo de lavouras como a do arroz, invariavelmente sujeitas aos efeitos das intempéris – dentre as quais se inclui, também, o granizo, objeto de indenizações pagas anualmente pelo Irga aos produtores atingidos.

Na reportagem de capa desta edição da Lavoura Arrozeira, abordamos medidas que podem ser adotadas pelos arrozeiros gaúchos para prevenir e enfrentar os efeitos de fenômenos como o El Niño. Em rápidas palavras (a reportagem pode ser

lida entre as páginas 14 e 18), é preciso preparar o solo até o final de agosto, preferencialmente, aproveitar bem as janelas sem chuva para realizar o plantio e, por fim, mensurar a área plantada a partir da capacidade de irrigação disponível.

Uma tarefa complexa, sem dúvida, e que exige conhecimento técnico e uma boa leitura da previsão meteorológica – disponível nas páginas 19 e 20, a partir da análise da meteorologista do Irga, Jossana Ceolin Cera. Aliás, todo esse quadro combina com outros fatores importantes para a orizicultura, como a análise da safra em si (reportagem extensa, a partir da página 34). Em linhas gerais, registrou-se aumento de produtividade, mesmo com área semeada menor. Há um porquê: “a taxa de produtividade pôde ser mantida, devido ao manejo mais eficiente”, explica a diretora técnica do Irga, Flávia Tomita.

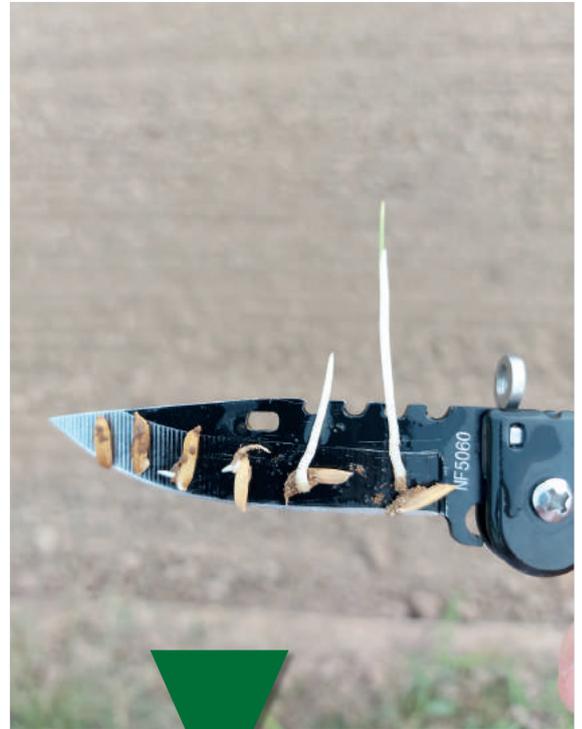
Outros destaques desta edição são o selo ambiental entregue pelo Irga, além dos sempre importantes artigos técnicos, úteis para aprofundamento dos produtores. Boa leitura!

Sumário

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Foto do leitor | 5 |
| Nova diretoria | 6 |
| Dia de Campo | 8 |
| Artigo técnico | 10 |
| Calendário de eventos | 13 |
| Reportagem de capa | 14 |
| Previsão meteorológica | 19 |
| Indenizações por granizo | 21 |
| Artigo técnico | 22 |
| Selo ambiental | 26 |
| Produtor destaque | 28 |
| 30 Artigo técnico | |
| 33 Progressões de servidores | |
| 34 Projeção de safra | |
| 38 Artigo técnico | |
| 41 Sementes certificadas | |
| 42 Com a palavra | |
| 45 Artigo técnico | |
| 52 Notas | |
| 54 Memória | |



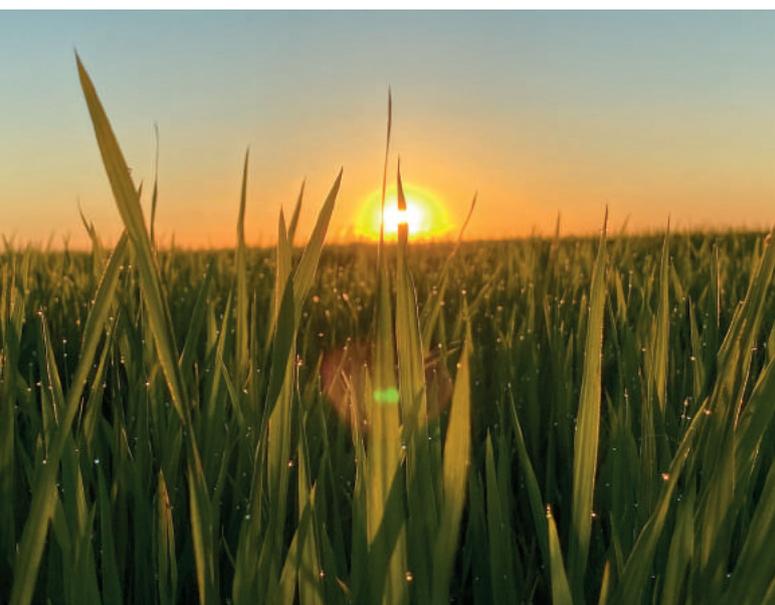
1º
LUGAR
Angelo
Sanhotene
Ceolin
456 votos



3º
LUGAR
Anna
Luiza
Karsburg
164 votos

Olhos no arroz

O concurso cultural do Irga recebeu 1.982 votos, sendo 1.882 pelo Instagram e 100 pelo Facebook. Confira as imagens preferidas dos seguidores das nossas redes sociais.



2º
LUGAR
Angelo
Sanhotene
Ceolin
202 votos



4º
LUGAR
Anna
Luiza
Karsburg
148 votos



GESTÃO



Quem está à frente do Irga

Diretoria do instituto tem composição diversificada e soma experiências técnica, política e de gestão para levar as melhores cultivares às lavouras do Estado

Tendo como carro-chefe a pesquisa e o desenvolvimento de cultivares resistentes e cada vez mais produtivas, o Irga conta com seus diretores e presidente

para continuar uma história de mais de 80 anos de contribuição para a cadeia orizícola gaúcha. A tarefa não é simples, mas está em boas mãos: a equipe

é composta por profissionais experientes e com sólidas trajetórias tanto na agricultura, quanto em laboratórios e gabinetes.

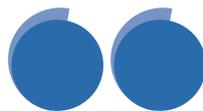
RODRIGO WARLET MACHADO / Presidente

Presidente do Instituto Rio Grandense do Arroz (Irga) há dois anos, Rodrigo Machado Warlet é filho e neto de produtores rurais. Nasceu em Porto Alegre e cresceu no município de Camaquã. Acompanhando e trabalhando na atividade produtiva da família, criou, desde jovem, forte ligação com o agronegócio gaúcho.

Na década de 1990 fez parte da Diretoria do Sindicato Rural de Camaquã, vivenciando importantes demandas do setor agrícola da região. Em 2018, trabalhou como assessor parlamentar e, no ano de 2020, atuou como coordenador de Programas na Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural do Rio Grande do Sul. No pe-

ríodo de 2021 voltou à função de assessor parlamentar até ser nomeado, em setembro do mesmo ano, presidente do Irga.

À frente do instituto, aposta em uma gestão associativa e colaborativa, com diálogo, mas sem perder a praticidade.



“O Irga tem um papel fundamental (no RS), por meio dos seus extensionistas, técnicos e pesquisadores.”



AILTON MACHADO / Diretor comercial

Nascido em Viamão, o diretor comercial do Irga, Ailton Machado, deu os primeiros passos na agricultura ainda criança. Depois de perder o pai, aos nove anos, começou a trabalhar junto com um irmão na produção de olerícolas. Ainda jovem, plantou verduras no Mato Grosso do Sul e, dois anos depois, retornou para a cidade natal, maior vendedora de folhosas da Centrais de Abastecimento do Rio Grande do Sul (Ceasa/RS).

Foi justamente essa marca que acabou pausando a carreira de Ailton. Por 37 anos, esteve envolvido com a Ceasa de Porto Alegre. A maior parte do tempo como fornecedor, mas também integrou o Conselho de Administração por outros 10 anos, foi presidente por cerca de um ano, em 2010, diretor técnico operacional de 2015 a 2018 e diretor-presidente de 2019 a maio

de 2023. Por 10 anos, também foi presidente da Associação dos Produtores da Ceasa RS.

Formado em Gestão Pública e pós-graduação em Agronegócio, assumiu a diretoria do Irga no dia 5 de junho. Encontrou uma estrutura robusta, acima até do que considera ideal, já que as principais atividades não dependem de áreas como a Granja Vargas, em Palmares do Sul. Os mais de 11 mil hectares devem ser vendidos, a fim de orientar o foco para pesquisa, extensão e assistência técnica.

Quanto ao produto principal, trabalha em uma campanha de marketing para desmistificar algumas coisas em relação ao arroz – como o receio em relação a dietas de emagrecimento e a versatilidade do cereal. Até o fim do ano, ações de ativamento nas redes sociais vão incentivar o consumo.



FLÁVIA TOMITA / Diretora técnica

Prestes a completar uma década de serviços prestado ao Irga, Flávia Miyuki Tomita há dois anos ocupa o cargo de diretora técnica do Instituto. Conhecer a rotina das atividades de pesquisa do desenvolvimento de cultivares e seu manejo ajuda a compreender os desafios da equipe e buscar soluções mais adequadas a cada cenário.

Formada em Agronomia pela universidade Estadual de São Paulo (Unesp), trabalhou com controle biológico da broca da cana de açúcar no interior daquele Estado. Ingressou no Irga e inicialmente atuou no laboratório de análises de sementes. Por isso, especializou-se em Ciência e Tecnologia de Sementes na Universidade Federal de Pelotas e cursou mestrado em Fitoecnia na Universidade Federal do Rio Grande

do Sul. A experiência e a formação a levaram para a chefia da Seção de Produção de Sementes, cargo que ocupou por cerca de dois anos, antes de assumir a gerência da Estação Experimental do Arroz de Cachoeirinha.

Os principais desafios são compartilhados com os demais diretores: reposição de equipe e adequação do plano de carreira dos funcionários. Mas nada abala a confiança no trabalho realizado pelo Irga, com lançamento de cultivares, produção de sementes e extensão rural. Entre os projetos de melhoria está o novo laboratório de sementes – o prédio atual na estação não foi projetado com essa finalidade. É assim que a diretoria técnica pretende dar continuidade ao desenvolvimento da orizicultura gaúcha.

CLÁUDIO CAVA / Diretor administrativo

Cláudio Cava une a formação em Gestão Pública, pela Ulbra, à experiência em política e agricultura para encarar os desafios do Irga. Desde que assumiu, em junho, tem lutado pela reposição do quadro de técnicos e a melhoria dos salários, vistos como fundamentais para dar sustentação ao trabalho de excelência desenvolvido pelo instituto.

Antes de chegar ao Irga, foi presidente da Companhia Estadual de Silos e Armazéns do Rio Grande do Sul (Cesa), entre 2017 e 2019. Mas a caminhada é mais longa e conta também com a experiência como vereador e vice-prefeito de Santa Vitória do Palmar,

presidente da comissão de emancipação do Chuí, onde também foi vice-prefeito, presidente da Fundação Projeto Rondon no Estado e trabalhos na Comissão de Agricultura na Assembleia Legislativa gaúcha, na Secretaria Estadual de Agricultura e no Ministério da Agricultura.

Para lidar com os desafios do instituto, Cava lança mão de tudo o que aprendeu durante essa trajetória política. A capacidade de concertação é um de seus trunfos para dar conta da defasagem descrita antes, sem perder de vista os investimentos necessários.





DIA DE CAMPO



Para 2024, o Dia de Campo (na foto, em outra edição) está previsto para ocorrer em 25 de janeiro, em Cachoeira do Sul

CLEITON RAMÃO

Sustentabilidade, estudos e atividades

No Dia de Campo Estadual, produtores terão acesso aos resultados das pesquisas inéditas desenvolvidas pelo Irga

EDUARDO WOLFF

eduardo.wolff@padrinhoconteudo.com

Momentos para realizar diversas trocas de informações e experiências entre pesquisadores, extensionistas, estudantes e produtores. Com esse intuito será promovido o Dia de Campo Estadual, que contará com diversas atividades e divulgação de conteúdos inéditos voltados para a

comunidade técnica e produtiva.

“É fundamental para quem está ligado não somente ao arroz, como também à soja, ao milho e às plantas de cobertura em terras baixas”, ressalta a pesquisadora Mara Grohs, do Irga.

O foco do Dia de Campo Estadual será a produção de arroz irrigado conectada a sistemas de produção sustentáveis, os quais tenham como base a diversificação de culturas, a rentabilidade (sustentabilidade econômica) e o uso de tecnologias para o aumento da produtividade visando a manutenção do homem no campo (sustentabilidade social). Isto se alia às questões ambientais, como o sequestro de carbono e o uso eficiente da água (sustentabilidade ambiental).

Com envolvimento de produtores de todo o Estado, o Dia de Campo Estadual ocorrerá em 25 janeiro de 2024, na Estação Regional de

Pesquisa da Região Central (Barragem do Capané), em Cachoeira do Sul.

Além deste evento, de forma local, serão promovidas as Manhãs de Campo em Cachoeirinha, Camaquã, Santa Vitória do Palmar e Uruguiana. Na oportunidade, serão reproduzidos alguns temas similares ao Dia de Campo Estadual e assuntos regionais. Para todas essas atividades, a expectativa do Irga é a presença de mais de 3,2 mil pessoas.

Em paralelo às quatro estações de trabalho (*confira quadro*), ocorrerão oficinas técnicas. O objetivo é oportunizar a dinâmica de máquinas, equipamentos e/ou tecnologias de forma prática aos participantes. Haverá demonstrações de equipamentos de pulverização, utilizando drones, além de opções de irrigação e geotecnologias para terras baixas, como os descompactadores, e uso de bioinsumos na agricultura.

A culinária também estará presente no Dia de Campo Estadual. Para incentivar o consumo de arroz, a nutricionista do Irga, Denise Cabral fará uma palestra e oficina de degustação deste grão.

Aos interessados em participar do Dia de Campo Estadual, o Irga vai oferecer transporte e alimentação gratuitos àqueles que optarem por ir de excursão. Para isso, basta procurar o Núcleo de Assistência Técnica e Extensão Rural (NATE) da sua região. Caso a opção for via transporte particular, as inscrições serão prévias e limitadas, sendo disponibilizado um canal digital para as inscrições em uma data próxima ao evento.

Ativo participante do evento, o engenheiro agrônomo e sócio da Estância do Chalé, em Cachoeira do Sul, Ricardo Eichenberg de Lara, acompanha várias atividades promovidas pelo Irga. Para Lara, é uma oportunidade de ter acesso às pesquisas aplicadas no processo de trabalho dentro da propriedade:

“Visitar esses trabalhos, com a equipe de colaboradores, permite que possamos discutir, conversar, trocar de ideias com outros produtores. O Dia de Campo é uma grande oportunidade de integrar, intensificar e diversificar”, frisa.

O produtor rural e conselheiro do Irga em Cachoeira do Sul, Rogério Hoerbe, aponta como fundamental o evento para o desenvolvimento e até mesmo para a manutenção dos produtores no campo, pois as pesquisas que os técnicos do Irga desenvolvem não só na área de arroz, mas também em tudo que se refere nas culturas de terras baixas tanto grãos, como para a pecuária.

“Para a próxima edição, a minhas expectativas estão em relação às novas tecnologias de manejo no inverno”, comenta.

Expectativa é de um total 3,2 mil participantes no Dia de Campo (foto) e nas Manhãs de Campo

Por dentro das 4 estações

1ª Estação do milho – O cereal cresceu sua adoção a partir da safra anterior, quando registrou cerca de 12 mil hectares cultivados em terras baixas no Estado. No evento serão transmitidas informações geradas dentro da Estação.

2ª Estação da soja – Destaca fatores de manejo que mais impactam na produtividade da soja, bem como na qualidade do grão, os quais englobam as partes física, química e biológica do solo, além da influência da irrigação, mesmo em anos de El Niño. Além disso, serão apresentados estudos inéditos do Irga em relação às plantas de cobertura que têm beneficiado o cultivo deste grão.

3ª Estação do manejo cultural do arroz irrigado – Apresenta a nova cultivar do Irga, a IRGA 426CL, com os manejos para alta produtividade de grãos, bem como práticas visando a implantação de sistemas integrados de produção. Além disso, o foco será no manejo da irrigação e drenagem para maximizar o controle de plantas daninhas e a produtividade de grãos, bem como a supressão da irrigação.

4ª Estação de tecnologias para o controle de arroz vermelho – Fruto de cinco anos de estudos conduzidos pelo Irga, serão demonstrados os resultados das tecnologias de manejo cultural para controle do arroz vermelho. Também será exposto o novo Sistema de Arroz Provisia, uma ferramenta para o controle desenvolvida pela BASF.

Confira o calendário para 2024



ROBESPIERRE GIULIANI





IRGA 424 RI E 431 CL

Densidade de semeadura

Estudo avalia a influência na produtividade e nos componentes de rendimento

MARCELO FERREIRA ELY

Eng^o. Agrônomo, IRGA – 3^o NATE, Mestrando PPG Ciência do Solo/UFRGS, Rua João Ferreira 141 – Camaquã/RS, marcelo-ely@irga.rs.gov.br

ROBERTO CARLOS DORING WOLTER

Eng^o. Agrônomo Dr., IRGA. E-mail: roberto-wolter@irga.rs.gov.br

JULIO KUHUN TRINDADE

Eng^o. Agrônomo Dr., IRGA – Divisão de Pesquisa, Pesquisador, julio-trindade@irga.rs.gov.br

DAVI PIAZZETTA

Téc^o. Agrícola, IRGA – 3^o NATE, Camaquã/RS, davipliazetta@gmail.com

GRAZIELE MARTINS

Téc^o. Agrícola, IRGA – 3^o NATE, Camaquã/RS, graziele-martins@irga.rs.gov.br

THAINÁ VIEIRA HOLZ

Graduanda, Engenharia Hídrica UFPEL, Estagiária, AUD, Camaquã/RS, thainaholz@hotmail.com

SÉRGIO IRAÇU GINDRI LOPES

Eng^o. Agrônomo Dr., IRGA – Divisão de Pesquisa, Pesquisador, sergio.gindri.lobes@gmail.com

Palavras-chave: população de plantas, componentes da produtividade, plasticidade.

INTRODUÇÃO

O Iriga lançou na 41^a edição da Expointer a cultivar IRGA 431 CL. Essa cultivar, de ciclo médio, vem como nova opção para o controle de arroz vermelho nas lavouras, pois apresenta tolerância aos herbicidas do grupo químico das imidazolinonas. Tem capacidade produtiva similar à da cultivar IRGA 424 RI, com a vantagem de apresentar menor índice de centro branco nos grãos beneficiados (LOPES et al., 2018).

A obtenção de populações adequadas de plantas é um dos principais componentes para a definição da produtividade, pela sua

importância na eficiência de interceptação da radiação solar incidente. Em todos os sistemas de cultivo, exceto no transplante de mudas, a população inicial de plantas ideal para as cultivares convencionais de arroz irrigado é de 150 a 300 plantas m⁻². Para se obter tais populações de plantas, recomenda-se a semeadura de, aproximadamente, 80 a 120 kg ha⁻¹ de sementes (SOSBAI, 2018).

Em geral, as cultivares de arroz irrigado utilizadas no RS possuem elevada capacidade de perfilhamento, sendo a planta eficiente em ocupar os espaços. Baloch et al. (2002) sugerem que menores densidades de semeadura permitem condições para as plantas expressarem melhor performance individual. Pedrosa (1987) sugeriu existir a plasticidade dos componentes vegetativos e da produtividade com a variação do número de plantas por unidade de área.

Em trabalhos de pesquisa realizados por Sousa et al. (1995), com a cultivar BR-IRGA 410 utilizando as densidades de 90, 130, 170 e 210 kg ha⁻¹; de Mariot et al. (2003), com as cultivares BR-IRGA 410 e IRGA 417 utilizando as densidades de 50, 100, 150 e 200 kg ha⁻¹, e de Martins et al. (2016) com a cultivar BRS PAMPA utilizando 80, 100, 120 e 140 kg ha⁻¹; não foram observadas diferenças significativas entre as diferentes densidades na produtividade de grãos de arroz.

A hipótese científica é de que a cultivar IRGA 431 CL, que tem elevada capacidade de perfilhamento, pode apresentar altas produtividades sob faixas amplas de densidade de sementes. O objetivo desse trabalho foi avaliar a influência de diferentes densidades de semeadura na produtividade de grãos e nos componentes de rendimento das cultivares IRGA 431 CL e IRGA 424 RI.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento de campo foi realizado na safra 2018/19 na área experimental da Associação dos Usuários do Perímetro Irrigado do Arroio Duro (AUD), situada na BR 116, Km 398, no município de Camaquã (RS). O solo da área experimental é considerado como Planossolo Háplico eutrófico, segundo a classificação brasileira de solos (EMBRAPA, 2013). O nivelamento da superfície do solo foi feito sem declividade.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com parcelas distribuídas em um arranjo fatorial 5x2x5 com subparcelas em faixas (5 blocos x 2 cultivares x 5 densidades). Nas faixas (fator principal) foram alocadas as duas cultivares: IRGA 424 RI e IRGA 431 CL. Dentro de cada faixa foram alocadas as subparcelas com as cinco densidades de semeadura: 108, 208, 312, 416 e 520 sementes viáveis m⁻². Esses níveis foram calculados partindo das densidades de 30, 60, 90, 120 e 150 kg ha⁻¹, considerando o poder germinativo (PG) e a massa de mil grãos (MMG) para cada cultivar.

As subparcelas foram compostas por 10 linhas de semeadura espaçadas 0,17 m com 5,50 m de comprimento, totalizando 9,35 m² de área. No perímetro externo do experimento foram construídas taipas para auxiliar na irrigação por inundação. A semeadura foi realizada no dia 17/10/2018, com auxílio de uma semeadora de parcelas em linhas. A emergência das plântulas ocorreu dia 03/11/2018.

Para a adubação de base foi aplicada a formulação 16-68-108 kg ha⁻¹ de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente, com o adubo distribuído nas linhas e por ocasião da semeadura do arroz. Em cobertura foi aplicado 150 kg ha⁻¹ de nitrogênio (N), utilizando como fonte a ureia (45 % de N), distribuído a lanço e em dois momentos: 2/3 no dia 13/11/2018



IRGA 431 CL (atrás)
IRGA 424 RI (frente)
108, 208, 312, 416 e 520
sementes viáveis por m²

Experimento foi realizado na safra 2018/19, na área experimental da AUD, em Camaquã, com solo classificado como Planossolo Háptico eutrófico

(no estágio V₃-V₄, conforme escala de Counce et al. (2000) e 1/3 no dia 11/12/2018 (estádio R0). O manejo das demais práticas agrícolas foi realizado conforme as recomendações técnicas da pesquisa para a cultura do arroz irrigado no Sul do Brasil (SOSBAI, 2018). A inundação do solo foi realizada dia 14/11/2018, 11 dias após a emergência das plântulas e logo após a primeira adubação de cobertura (estádio V₃-V₄).

Para avaliação dos resultados do experimento foram feitas as seguintes determinações: a) população inicial de plantas no estágio V₃-V₄, com a contagem das plantas em cinco linhas com 1,0 m de comprimento; b) número de panículas por m², quantificadas nos mesmos locais da contagem da variável anterior; c) número de grãos cheios e espiguetas estéreis por panícula; d) massa de mil grãos e) produtividade de grãos. Para essa última variável colheu-se uma área de 4,76 m² em cada subparcela quando os grãos estavam com a umidade entre 24 e 22 %. Após colhidos, os grãos foram trilhados, limpos e secados até atingir 13 % de umidade.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo teste F seguindo o modelo fatorial com sub-parcelas distribuídas em faixas. Para o fator densidade de semeadura (quantitativo), quando significativo (p≤0,05), foi realizada a análise de regressão polinomial. Para o fator cultivar,

Tabela 1

População inicial de plantas, componentes da produtividade, esterilidade de espiguetas e produtividade de grãos de duas cultivares de arroz irrigado, na média de densidades de semeadura. Camaquã-RS, 2018/19.

Componentes da produtividade ⁽¹⁾

| Cultivar | Pop. inicial (plantas m ²) | Nº de pan. m ² | Nº de grãos panícula ⁻¹ | Massa de mil grãos (g) | Esterilidade de espiguetas (%) | Produtividade de grãos (t ha ⁻¹) |
|-------------|--|---------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------------|--|
| IRGA 424 RI | 220 ^{ns} | 675 a | 85 ^{ns} | 25,3 b | 9,4 ^{ns} | 12,48 a |
| IRGA 431 CL | 226 | 599 b | 82 | 26,8 a | 10,3 | 11,85 b |
| Média | 223 | 637 | 84 | 26,0 | 9,9 | 12,16 |
| C.V. (%) | 14,2 | 11,8 | 14,8 | 4,0 | 21,8 | 7,7 |

^{ns} Não significativo. ⁽¹⁾ Médias seguidas por letra diferente na coluna diferem significativamente pelo teste F da ANOVA.

considerando que foram somente duas, foi utilizado o próprio teste F da ANOVA para atestar a significância das médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da ANOVA mostraram que os efeitos da interação cultivar x densidade não foram significativos para nenhuma das variáveis analisadas. Portanto, serão apresentados e discutidos os efeitos principais de cultivar e densidade quando significativos. Para o fator cultivar observou-se que a pro-

ductividade de grãos da IRGA 424 RI foi 5,3 % superior que a da IRGA 431 CL (Tabela 1). Essa maior produtividade deveu-se ao maior número de panículas m², já que o número de grãos panícula⁻¹ não variou entre cultivares e a massa de mil grãos foi 5,6 % menor na cultivar IRGA 424 RI. Esse resultado de produtividade está de acordo com Lopes et al. (2018) que relatam que ambas cultivares tem potencial de produtividade similar.

Segue >

A população inicial de plantas aumentou linearmente com o incremento da densidade para as duas cultivares (Figura 1a). Na densidade mais baixa (104 sementes viáveis m⁻²), a população inicial foi de 96 plantas m⁻², correspondendo a 92% de viabilidade das sementes distribuídas. Para a densidade mais alta (520 sementes viáveis m⁻²), a viabilidade reduziu para 68% (356 plantas m⁻²), indicando que houve competição intraespecífica já nas fases de germinação e emergência das plântulas. A taxa média de incremento do número de plantas corresponde a 64% do incremento de sementes viáveis.

O número de panículas m⁻² (Figura 1b) aumentou de forma quadrática com o incremento da densidade, sendo que o ponto de máximo número ocorreu com 438 sementes m⁻². Por outro lado, o aumento da densidade reduziu o número de perfilhos viáveis por planta. Enquanto no início da curva quantificou-se 548 panículas m⁻², correspondendo a 5,7 para cada planta viável (96 plantas m⁻²), no final obteve-se 672 panículas m⁻², correspondendo a apenas 1,9 para cada planta viável (356 plantas m⁻²).

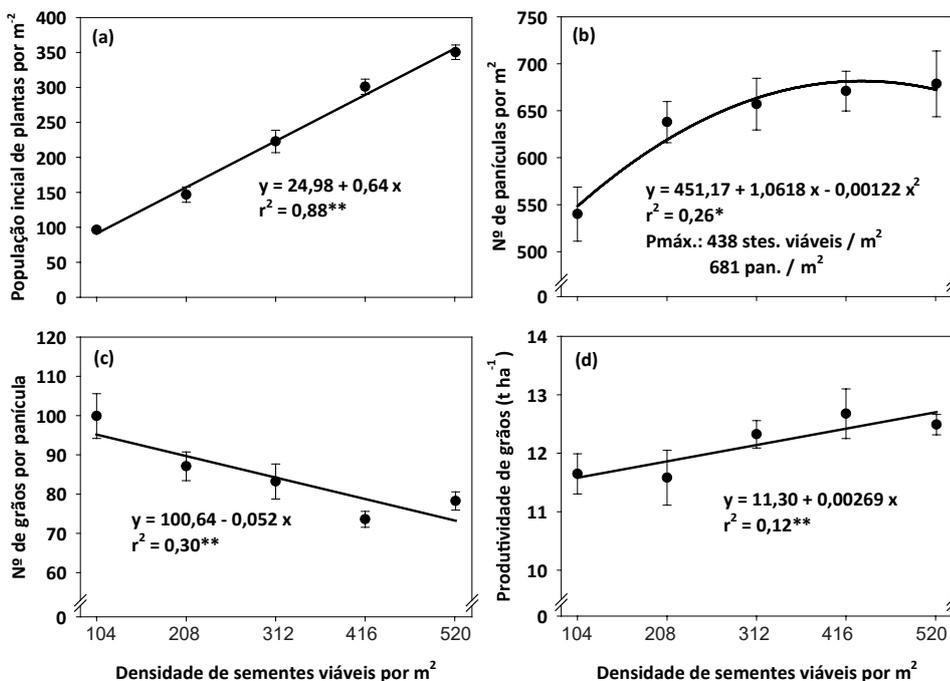
O número de grãos por panícula (Figura 1c) diminuiu linearmente com o incremento da densidade, confirmando a plasticidade existente conforme relatado por Pedroso (1987).

Para o terceiro componente da produtividade, que é o peso do grão, somente observou-se significância para o fator cultivar (Tabela 1), confirmando apenas a diferença genética. A esterilidade de espiguetas não foi influenciada por nenhum dos fatores estudados, com média geral de 9,9% (Tabela 1), indicando situação de normalidade para ambas as cultivares nessa safra.

A produtividade de grãos aumentou de forma linear com o incremento da densidade (Figura 1d). Esse resultado não está de acordo com o esperado que seria uma curva ajustada pela equação de regressão quadrática. Uma das explicações foi a excelente implantação da cultura nas parcelas, considerando que na menor densidade emergiram 92% das sementes viáveis e a grande capacidade de perfilhamento dessas cultivares avaliadas (plasticidade). Sugere-se ainda para um próximo trabalho ampliar a faixa de densidades para aumentar a competição intraespecífica.

Figura 1

População inicial de plantas no estádio V₃/V₄ (a), número de panículas m⁻² (b), número de grãos panícula⁻¹ (c) e produtividade de grãos (d) em função de densidade de semeadura, na média das duas cultivares de arroz irrigado. Camaquã-RS, 2018/19. Cada ponto nas curvas representa a média das duas cultivares (IRGA 424 RI e IRGA 431 CL) e dos cinco blocos (repetições).



CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que:

As cultivares IRGA 424 RI e IRGA 431 CL possuem ampla plasticidade para os componentes de produtividade, sendo que, à medida em que aumenta a densidade de semeadura, aumenta o número de panículas por área, mas diminui o número de grãos por panícula;

As duas cultivares apresentam o mesmo comportamento, em termos de produtividade de grãos e seus componentes, em relação às densidades de semeadura;

A população inicial de 150 a 300 plantas por m² proporcionam altas produtividades sem severa competição intraespecífica.

AGRADECIMENTOS

Ao Irga, à AUD e a todos os seus colaboradores que possibilitaram a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COUNCE, P. et al. **A uniform, objective, and adaptive system for expressing rice development.** *Crop Science*, v.40, n.2, p.436-443, 2000.
- EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** Brasília, DF: Embrapa, 2013.
- LOPES, M.C.B.; LOPES, S.I.G. IRGA 431 CL, **new rice variety for red rice management in Southern Brazil.** *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, n 18, p. 455-459, 2018.
- MARIOT, C.H.P.; SILVA, P.R.F.; MENEZES, V.G.; TEICHMANN, L.L. **Resposta de duas cultivares de arroz irrigado à densidade de semeadura e à adubação nitrogenada.** *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 38, n. 2, p. 233-241, fev. 2003
- MARTINS, M.B.; TELÓ, G.M.; SCHREIBER, F.; ALVES, Y.S.; ANDRÉS, A. **Efeito da densidade de semeadura do arroz irrigado nos componentes de rendimento e na germinação de sementes.** VI Encontro de Iniciação Científica e Pós-graduação da Embrapa Clima Temperado, Pelotas – RS, p. 186-188, 2016.
- PEDROSO, B. A. **Densidade e espaçamento entre linhas para arroz (*Oryza sativa* L.) irrigado.** *Lavoura Arrozeira*, v.40, p.6-59, 1987.
- SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. Reunião Técnica da Cultura do Arroz Irrigado**, 32. Farroupilha: SOSBAI 2018. 205p.
- SOUSA, R.O.; GOMES, A.S.; MARTINS, J.F.S.; PEÑA, Y.A. **Densidade de semeadura e espaçamento entre linhas para arroz irrigado no sistema plantio direto.** *Revista Brasileira de Agrociência*, Pelotas, v.1, n.2, p.69-74, 1995.



QUALIDADE

Cultivares do Irga

Confira a lista de produtores

Instituto divulga relação de quem disponibiliza sementes certificadas no RS

| PRODUTOR | E-MAIL | CULTIVARES PRODUZIDAS | | |
|---|--|---------------------------------------|---|-----------------|
| Agropecuária Canoa Mirim S.A. | claudio@canoamirim.com.br | IRGA 424 RI | Zona Sul | |
| Agropecuária Rancho King Ltda | gerencia@ranchoking.com.br | betania@ranchoking.com.br | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; GURI INTA CL; BRS PAMPA CL; BRS Pampeira | P.C.I. |
| AGS Insumos Agrícolas Ltda | tecnicoagssementes@gmail.com | severo.rieffel@brturbo.com.br | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; BR/IRGA 409; IRGA 417; BRS PAMPA CL; GURI INTA CL; BRS PAMPA | Fronteira Oeste |
| Alexandre Longaray Buchain | alexandrebuchain@terra.com.br | sementescapaogrande@terra.com.br | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; BRS PAMPA CL; GURI INTA CL; MEMBYPORÁ INTA CL | P.C.I. |
| Alfredo Rogério de Souza Martini | parceriamartini@brturbo.com.br | | IRGA 424 RI | Fronteira Oeste |
| Alfredo Trein Lothhammer | sementesmampituba@gmail.com | | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL | P.C.E. |
| André Luiz Almeida | andrealmeida77@hotmail.com | | IRGA 424 RI; BRS PAMPA CL; MEMBYPORÁ INTA CL | Zona Sul |
| Amaldo e Delmar Schwalm Eckert | analdo@conectsul.com.br | delagro2012@hotmail.com | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; GURI; INTA CL; MEMBYPORÁ INTA CL; OS 901 CL; OS 902 CL | P.C.I. |
| AVANT | denizerabuske@terra.com.br | | IRGA 424 RI | Fronteira Oeste |
| Cauduro Agronegócios Ltda | cauduroagronecio@hotmail.com | | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; GURI INTA CL; MEMBYPORÁ INTA CL; BRS PAMPA CL | Campanha |
| Cereais Lima Ltda | limarroz@yahoo.com.br | | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; BRS PAMPA CL; GURI INTA CL; MEMBYPORÁ INTA CL; | Fronteira Oeste |
| CIAGRO - Comércio, Imp. e Exp. de Produtor Agropecuários Ltda | alfredo@ciagrocomercio.com.br | charles@ciagrocomercio.com.br | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; GURI INTA CL; | Fronteira Oeste |
| Cooperativa Agroindustrial Alegrete Ltda - CAAL | silvio.neumann@caal.com.br | | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; GURI INTA CL; BRS PAMPA CL | Fronteira Oeste |
| Cooperativa Agroindustrial Cooperja | celito.mezzari@cooperja.com.br | | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; BRS PAMPA CL; | P.C.E. |
| Cooperativa Triticola Caçapaviana Ltda - COTRISUL | producao.sementes@cotrisul.com.br | | IRGA 424 RI; GURI INTA CL; MEMBYPORÁ INTA CL; BRS PAMPA CL | Região Central |
| Edison Comis - Biguasul Sementes | biguasulsementes@gmail.com | | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; BRS PAMPA CL; BRS PAMPEIRA | Fronteira Oeste |
| Engenho Coradini Ltda | rodrigo@coradini.com.br | engenho@coradini.com.br | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL | Campanha |
| Frederico Bergamaschi Costa | tatianabc@yahoo.com | | IRGA 424 RI; GURI INTA CL; BRS PAMPA CL | Zona Sul |
| Geraldo Condessa Azevedo | sementescondessa@gmail.com | | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; GURI INTA CL; BRS PAMPA CL; MEMBYPORÁ INTA CL | P.C.E. |
| Germano Dias Hadler | germano@hadler.com.br | | IRGA 424 RI; GURI INTA CL; MEMBYPORÁ INTA CL | Zona Sul |
| Grânjas 4 Irmãos S.A. Agropecuária, Indústria e Comércio | ronairo@granjas4irmaos.com.br | roberson@granjas4irmaos.com.br | IRGA 424 RI; BRS PAMPEIRA | Zona Sul |
| Henrique Orlandi Júnior | horlandi@terra.com.br | | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL | P.C.I. |
| Henrique Rodrigues de Souza Costa | fazenda.figueira@terra.com.br | | IRGA 424 RI | Zona Sul |
| Jorge Augusto Barragana Brazeiro | brazeiro@brazeirosementes.com.br | | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; IRGA 424; GURI INTA CL; BRS A705; BRS PAMPEIRA; BRS A706 CL | Fronteira Oeste |
| Jorge Longaray Jaeger | rodolfo@sementesterradura.com.br | jorge@sementesterradura.com.br | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; GURI INTA CL; BRS PAMPA CL; MEMBYPORÁ INTA CL | P.C.I. |
| José Ferrugem Barcellos | sementesbarcellos@gmail.com | | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; BRS PAMPA CL; GURI INTA CL; PUITÁ INTA CL; MEMBYPORÁ INTA CL | P.C.E. |
| José Mathias Bins Martins | administracao@fazendacavahada.com.br | | IRGA 424 RI; BRS PAMPA CL; BRS PAMPEIRA; | P.C.E. |
| Luiz Carlos Machado | lcarroz@terra.com.br | | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; GURI INTA CL; PUITÁ INTA CL; BRS PAMPA CL | P.C.E. |
| Mário Augusto Ceolin | marioceolin@gmail.com | fabricoazevedorodrigues@hotmail.com | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL | Região Central |
| Pirahy Alimentos Ltda | marcelodemarchi@pirahy.ind.br | | IRGA 431 CL; BR/IRGA 409; IRGA 417 | Fronteira Oeste |
| Rafael Irgon Pereira | rafaelirgonpereira@gmail.com | | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; BRS PAMPA CL; GURI INTA CL; MEMBYPORÁ INTA CL | Zona Sul |
| Renato Machado Nunes | rn.nunes@terra.com.br | sementessaiojoao56@gmail.com | IRGA 424 RI; BRS PAMPA CL; MEMBYPORÁ INTA CL | P.C.E. |
| Sementes Amutti Machado Ltda | tiagotamiozzo@yahoo.com.br | | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; GURI INTA CL | Fronteira Oeste |
| Sementes Ceratti Eireli | administrativo3@sementesceratti.com.br | administrativo@sementesceratti.com.br | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; GURI INTA CL; BRS PAMPEIRA; | Fronteira Oeste |
| Sementes Lannes Ltda | daniel@sementeslannes.com.br | adm@sementeslannes.com.br | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; GURI INTA CL; MEMBYPORÁ INTA CL; OS 901 CL; OS 902 CL | Campanha |
| Sérgio Augusto Giuliani Filho | contato@formasementes.com.br | faz.formosa@yahoo.com.br | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; GURI INTA CL; BRS PAMPA CL | Campanha |
| SZ Sementes Ltda | administrativo@szsementes.com.br | | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; GURI INTA CL; MEMBYPORÁ INTA CL; BRS PAMPA CL | Campanha |
| Teichmann Agropecuária Ltda | cristian@teichmann.com.br | | IRGA 424 RI | Fronteira Oeste |
| Thedy & Thedy Ltda | robson@thedyagro.com.br | thedy@thedyagro.com.br | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; GURI INTA CL; MEMBYPORÁ INTA CL; BRS PAMPEIRA | Fronteira Oeste |
| Valdemir João Simão | simao@sementessimao.com.br | marcos@sementessimao.com.br | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; BRS PAMPA CL; GURI INTA CL; BRS A704; BRS A706 RH; | Campanha |
| Voar Aviação Agrícola Ltda | renatatononosa@gmail.com | voarsementes@gmail.com | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; GURI INTA CL; BRS PAMPA CL; MEMBYPORÁ INTA CL | Fronteira Oeste |
| Walter Jorge de Moraes Dutra | parc.fad@terra.com.br | sementes.fad@gmail.com | IRGA 424 RI; IRGA 431 CL; BRS PAMPA CL; GURI INTA CL; MEMBYPORÁ INTA CL; OS 901 CL; OS 902 CL | P.C.E. |



REPORTAGEM DE CAPA

Como enfrentar os efeitos do clima

El Niño deve trazer dor de cabeça com alto volume de chuva, colocando em teste as estratégias de técnicos e agricultores. Para eles, o planejamento é a melhor saída para contornar as dificuldades





Segue >



REPORTAGEM DE CAPA

PEDRO PEREIRA

pedro@padrinhoconteudo.com

De volta em 2023, o fenômeno climático El Niño é marcado, principalmente, pelo aumento no índice de chuvas. Com elas, naturalmente, a nebulosidade aumenta – que, por sua vez, faz diminuir a radiação solar. Somados, esses fatores criam um complicador considerável para as lavouras, já que o arroz gosta da boa e velha combinação “sol na cabeça, água no pé”.

As precipitações mais volumosas de setembro vieram em boa hora, principalmente para as regiões da Campanha e da Fronteira Oeste, que ainda estavam com o nível dos reservatórios bem abaixo do esperado para o início da safra. No entanto, até o momento da chegada das chuvas, havia dúvidas, por parte dos produtores destas regiões, sobre o quanto de área utilizar. Por outro lado, as chuvas da segunda quinzena de setembro começaram a preocupar os orizicultores, pois este período já seria o destinado para o início da semeadura do arroz no Estado. Segundo a meteorologista do Irga, Jossana Cera, o impacto das chuvas pode ser bom ou ruim. Depende da frequência, do volume e de quando ela vem.

Diante do cenário de incerteza deste ano, como se previa, as chuvas poderiam chegar justamente no período de semeadura, atrapalhando o processo. Por isso, a indicação é sempre aproveitar o clima seco e o tempo de pré-semeadura para deixar o solo pronto. Semear depois do período ideal atrasa o período de desenvolvimento da planta, podendo comprometer a safra. “O Irga preconiza que o período reprodutivo do arroz ocorra entre dezembro e fevereiro, que é o de máxima radiação solar aqui no RS. Para isso, ajusta-se a escolha da época de semeadura e da cultivar. Mas, se o produtor se programou para semear a cultivar de um determinado ciclo em 30 de setembro e só consegue fazê-lo em 20 de outubro, o período reprodutivo ocorrerá fora do período de máxima radiação solar, reduzindo a produtividade”, explica a meteorologista Jossana Cera.

Para um melhor controle sobre o processo de semeadura na época ideal, a orientação é para que o produtor faça o preparo antecipado do solo. Depois de pronto, é só esperar o período ideal para semear, aproveitando bem os dias sem chuva. Se chover demais será preciso adiar

a semeadura, mas o solo já estará pronto para um novo período de tempo seco.

“É preciso sempre estar preparado para o pior cenário. Em época de El Niño, as ‘janelas’ de semeadura, que dão piso para plantar, são mais curtas”, alerta Jossana.

Segundo a meteorologista, o atraso na chegada da chuva não era o suficiente para dizer que o El Niño poderia não ocorrer. As oscilações de temperatura que chamaram a atenção dos gaúchos nos meses de julho e agosto já eram um sinal do fenômeno. Em algumas regiões até choveu naqueles meses, mas nada contundente – ao contrário do início de setembro. Os prognósticos ainda apontam para a maior frequência de dias chuvosos durante os meses de outubro e novembro. Porém, com a proximidade do verão, aumenta o risco para as chuvas mais irregulares.

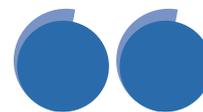
Preparo antecipado do solo é a principal preocupação

O coordenador Regional do Irga na Fronteira Oeste e chefe da Estação Experimental de Uruguaiana, Cleiton Ramão, explica que, em anos de El Niño, a principal preocupação é conseguir fazer o preparo antecipado das áreas de arroz, com elas prontas antes da época de semeadura. Assim, é possível começar a semear dentro da melhor “janela”, sem estar se preocupando com outras atividades da lavoura.

“A tendência é que se tenham chuvas acima da média. Se elas ocorrerem na época de plantio, diminuem as janelas de semeadura. Muitas vezes temos uma única oportunidade de semeadura durante o mês de outubro”, observa.

Estar com a lavoura preparada significa ter as taipas prontas, canais e drenos limpos, em condições de lidar com eventuais excessos de chuva. Isso garante que, após alguma precipitação, o solo rapidamente volte a estar apto para a realização da semeadura.

“As duas primeiras dicas seriam o preparo antecipado do solo e conseguir semear na época recomendada, considerando que se vá ter excesso de chuva na época do plantio. Esses excessos não necessariamente se concentram no período de desenvolvimento da cultura. O problema é saber em que época ele vai se manifestar. Poderá ser antes da semeadura, no estabelecimento da cultura, ou no período de colheita”, comenta Ramão.



CLEITON RAMÃO

Coordenador regional do Irga na Fronteira Oeste

“As duas primeiras dicas seriam o preparo antecipado do solo e conseguir semear na época correta, pensando em excesso de chuva na época do plantio. Esses excessos não necessariamente se concentram no desenvolvimento da cultura.”

JOSSANA CEOLIN CERA

Meteorologista do Irga

“A gente espera que o período reprodutivo ocorra entre dezembro e fevereiro, que é o de máxima radiação solar. Para isso, ajusta a época de semeadura e cultivar. Mas se o produtor se programou para plantar em 30 de setembro e só consegue fazê-lo em 20 de outubro, o período reprodutivo ocorre fora da máxima radiação solar e derruba a produtividade.”

WILLIAM VIZOTTO

Sócio da Granja Vizotto, de Itaqui

Nas áreas de sequeiro entramos com arroz, então preparamos logo depois da colheita. Em uma área, terminei de colher soja em um dia, no outro estava toda entaipada para semear arroz. Passou o inverno pronta. Isso tem mostrado melhores resultados.”

No cenário ideal, a chuva viria até agosto para abastecer as barragens, dando tranquilidade para que os produtores plantassem as áreas programadas. Depois, dariam espaço para que o arroz fosse semeado e se desenvolvesse sob boas condições de luminosidade e temperaturas. Mas não é o que se tem visto este ano. O volume baixo nos reservatórios desencorajava o plantio, sob pena de não conseguir atender a irrigação de toda a área até o término do ciclo. E, agora, a alta frequência de dias chuvosos durante a primavera, isso atrapalha o processo de semeadura do arroz no Estado do Rio Grande do Sul.

“Como as previsões marcam chuva acima da média, também teremos nebulosidade acima do ideal. O arroz gosta de sol, quanto mais, melhor. É o contraponto”, analisa Ramão.

Outra preocupação, depois de ter água e semear no período certo, consiste justamente na radiação solar para o pleno desenvolvimento da planta. Em linhas gerais, o arroz gaúcho é semeado entre meados de setembro e a primeira quinzena de novembro.

Mesmo com as barragens semiabastecidas, o produtor precisa tomar uma decisão. Ramão garante que não há uma receita. Então, uns optam por arriscar e plantar um pouco mais de área do que a reserva hídrica dele comporta. Outros preferem ficar dentro do que está 100% garantido pelas barragens. De qualquer forma, é uma decisão baseada no histórico de chuvas e na área de captação da barragem.

Outra possibilidade seria converter parte dessa área em culturas de sequeiro, irrigadas por sulco ou pivô central. Assim, usa-se um menor volume de água por área quando existe a possibilidade de converter áreas de cultivo de arroz para outras culturas, como milho, soja ou pastagens. Para o arroz, não há outra saída: é necessário haver uma lâmina de água constante – enquanto que em culturas de sequeiro o solo só precisa estar úmido.

Viabilidade financeira impacta o planejamento

A dificuldade, em qualquer dos caminhos pode estar na viabilidade financeira. Tanto a construção de barragens e açudes quanto a instalação de pivôs são estruturas de alto investimento. Além

O problema de chover mais

Conforme o coordenador regional do Irga na Fronteira Oeste e chefe da Estação Experimental de Uruguiana, Cleiton Ramão, chuvas acima da média na época de plantio diminuem a janela para semear:



disso, não são de rápida execução. Demandam planejamento de alguns meses, compra de equipamentos e liberação ambiental, entre outros fatores.

Ramão lembra que alguns produtores plantam arroz sob pivô, técnica com ótima viabilidade em anos chuvosos. Assim, conseguem fazer uma irrigação que, somada às precipitações, seja suficiente para atender às demandas da cultura. Em anos normais ou de La Niña, quando a chuva é mais escassa, não é recomendado a implantação de arroz em pivô central.

“Em anos de El Niño bem caracterizado, haveria a possibilidade de mudar a estratégia de áreas de plantio e posicionar arroz sob pivô”, explica.

Em geral, Ramão avalia que os produtores estão atentos e preparados aos manejos e às condições climáticas. Após três safras caracterizadas por estiagem severa, eles estão monitorando atentamente a previsão do tempo para se organizar e planejar o plantio dentro da época ideal. No entanto, não é possível avançar muito em área semeada diante do volume de chuvas ocorridos no mês de setembro.

O histórico mostra que, em ano de El Niño, há mais chance de reduzir a produtividade. E as fortes chuvas do início

de setembro, influenciadas pelo fenômeno, podem ter proporcionado efeitos negativos na época de semeadura – ainda não mensurados até o fechamento desta edição. Entre os dias 1º e 15 de setembro, conforme dados do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), choveu 355 mm em Santa Maria, 278 mm em Bagé e 330 mm em Pelotas.

O segredo é se preparar para a semeadura

Uma das formas de se blindar contra o El Niño – se é que se pode dizer assim, diante de efeitos climáticos incontroláveis – é estar pronto para trabalhar assim que as condições estiverem favoráveis. O plantio no cedo vem sendo estudado e defendido pelos técnicos do Irga há alguns anos, a fim de aproveitar melhor os períodos de alta radiação solar para a cultura. Para que isso se cumpra, o ideal é que se esteja com as áreas preparadas antecipadamente.

É o que faz o agropecuarista William Vizzotto, sócio da Granja Vizzoto, de Itaquí. A estimativa de área plantada é de 1,5 mil hectares na safra 2023/2024, em função da rotação de culturas. Há cerca de cinco anos esse processo teve início na empresa, introduzindo milho, soja e pecuária em uma extensão que já chegou a quase 2,5 mil hectares apenas com arroz.

“A rotação é boa. Começamos em áreas que já não tinham mais condições, por causa do arroz vermelho, e já conseguimos recuperar a lucratividade dessas partes. Este ano, estamos entrando nos últimos talhões que ainda não tinham recebido o rodízio”, conta Vizzotto.

Em algumas situações, utilizam-se milho e soja nas áreas mais baixas. Nestes casos, o cuidado deve ser dobrado em relação à drenagem, porque os períodos chuvosos podem ser especialmente danosos a essas culturas, que são mais sensíveis ao encharcamento do solo. Evitar áreas suscetíveis a enchentes é uma boa medida para minimizar perdas. “Para culturas de sequeiro, uma safra mais chuvosa pode ser benéfica, dependendo da frequência e da quantidade, porque, geralmente, essas áreas não possuem irrigação”, pondera a meteorologista Jossana Cera.

Segue >



Uma das propriedades onde a Granja Vizotto planta arroz fica em Uruguaiana – a outra é em Itaqui. Na fração uruguaiense, o solo dedicado à safra de arroz 2023/2024 foi preparado no fim do verão. Assim que começou o inverno, foi semeado com azevém para receber o gado, que permaneceu até o fim de agosto para, então, dar lugar à dessecação da área e posterior semeadura de arroz. Em Itaqui, a dinâmica é um pouco diferente, porque recebe o milho, mas este também é colhido cedo para dar lugar ao arroz.

“Nas áreas de sequeiro entramos com arroz, então preparamos logo depois da colheita. Em uma área, terminei de colher soja em um dia, no outro estava toda entaipada para semear arroz. Passou o inverno pronto. Isso tem mostrado melhores resultados”, garante Vizzotto.

Nos dois lugares em que planta, a equipe da Granja Vizotto conta com irrigação vinda de rios – Cambaí, em Itaqui, e Ibirocai, em Uruguaiana, onde também tem uma pequena barragem, quase não utilizada.

Com essa abundância de água, teoricamente não haveria problema. Em anos de La Niña toma-se um pouco de cuidado, mas, segundo Vizzotto, nos últimos anos não houve qualquer contratempo neste sentido. Em tempos de El Niño, áreas mais baixas são deixadas de fora. Este ano não é diferente, pois se começar a chover elas são cobertas muito rapidamente por enchente.

“A gente já definiu que sairia das áreas mais baixas. Basicamente, é isso que afeta mais. E, claro, essa questão da época de semeadura, para quem tem barragem, é um pouco diferente, pois não recuperou os níveis de armazenamento e é uma aposta grande contar que vai chover ou não. No nosso caso, pode ter algum problema climático, mas não falta água. O perigo maior é relacionado à luminosidade”, analisa o agropecuarista.

O preparo do solo com antecedência, seguindo o que preconizam os técnicos do Irga, permite que se aproveite bem o tempo entre as chuvas para semear. Vizzotto conta que acompanha atentamente a confirmação – ou não – dos períodos de chuva do El Niño. Com a confirma-

Medidas para atenuar efeitos do El Niño

● Preparo da terra

O ideal é que o agricultor esteja com o solo preparado até o fim de agosto, para semear em setembro e tentar aproveitar o máximo de radiação no período reprodutivo.

● Corrida contra o tempo

Com a terra pronta, é possível aproveitar bem as janelas sem chuva para fazer o plantio. Cada dia perdido pode ser crucial para a produtividade da lavoura.

● Mensurar a área plantada

Não é fácil tomar essa decisão com base em uma aposta, mas é preciso que a área plantada leve em conta a capacidade de irrigação disponível. Alguns produtores optam por ir um pouco além, contando com a chuva. Em tempos de El Niño, até faz sentido – mas é preciso tomar muito cuidado.

FOTO JOSSANA CERA, IRGA, DIVULGAÇÃO



ção de precipitações intensas em setembro, o plantio estava planejado para começar já na primeira semana. Se o clima estiver favorável, aguarda até a segunda metade do mês, definição que consta no planejamento da lavoura. De qualquer forma, ainda restará uma pequena parte, de áreas ainda mais baixas, esperando para ser semeada em outubro – se tudo

continuar a favor.

“Mas isso é clima, não tem muito o que fazer, é preciso esperar para ver o que vai acontecer. Às vezes é meio arriscado, esperar para semear na época mais ideal, com El Niño, começa a chover e a gente não conseguir mais plantar. Melhor arriscar semeando cedo, no nosso ponto de vista”, sustenta.

O El Niño está de volta. O que esperar dele?

JOSSANA CEOLIN CERA

Meteorologista e doutora em Engenharia Agrícola

Após três safras consecutivas sob atuação da La Niña, responsável pelo grave déficit hídrico no Rio Grande do Sul, o Oceano Pacífico Equatorial voltou a apresentar anomalias positivas de temperatura em meados de fevereiro de 2023 e, em 8 de junho de 2023, foi declarado pela National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) que o El Niño estava de volta. A última vez em que a atmosfera esteve sob efeito de El Niño foi na safra 2018/19, com fraca intensidade.

O evento que está em formação já possui anomalias de temperatura expressivas na chamada região Niño1+2, situada bem próximo à costa do Equador e do Peru, caracterizando um El Niño Costeiro. Desde início de julho a região vem se mantendo com anomalias em torno dos +3,0 °C (Figura 1). Esta região influencia também as precipitações no RS que, quando possui anomalias positivas, tende a favorecer mais passagens de frentes frias e, conseqüentemente, mais precipitação. Já a região Niño3.4 esteve com anomalias de temperatura em +0,5 °C em maio, em +0,9 °C em junho, de +1,1 °C em julho e de +1,3 °C em agosto (Figura 1). Quando as anomalias ficam entre 1,1 e 1,5 °C, significa que o fenômeno está com intensidade moderada. E, segundo aos prognósticos, este El Niño deverá chegar à intensidade forte, que é quando as anomalias se situam entre 1,6 e 2,0 °C.

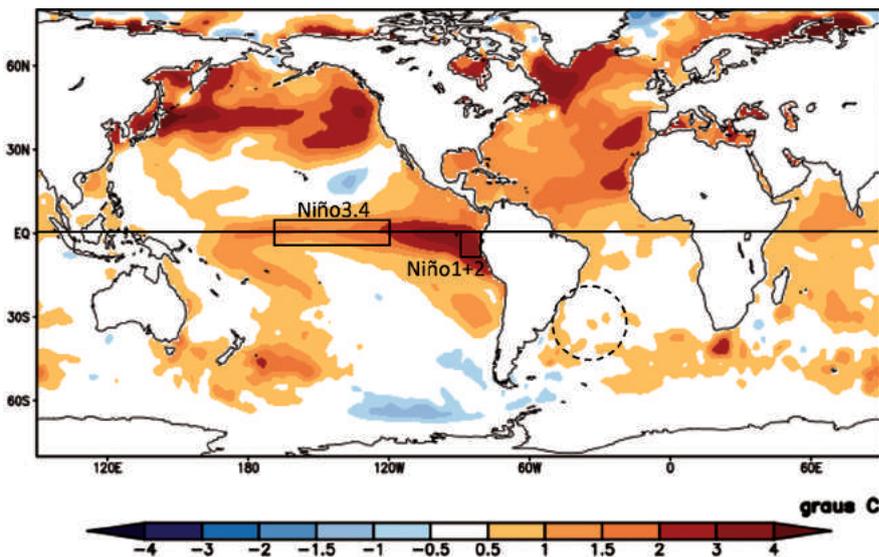
Segundo atualização da NOAA, de 14/9/2023, o aquecimento no Pacífico Equatorial está se intensificando, e deve se manter, com 100% de probabilidade, até o trimestre dezembro, janeiro e fevereiro (Figura 2). A tendência é que o pico do aquecimento ocorra entre novembro e dezembro.

Segundo a NOAA, há 95% de chance de ser um evento moderado e 71% de ser forte no trimestre novembro, dezembro e janeiro. Independentemente da intensidade, é esperado aumento da precipitação no RS, como já observado em setembro. O prognóstico do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) prevê que outubro e novembro também tenham precipitação acima da média no RS. Já para dezembro, as chuvas ficam mais irregulares, devido à proximidade com o verão, mas, mesmo assim, é previsto volumes acima da média, principalmente na Metade Oeste do Estado.

Segue >

Figura 1

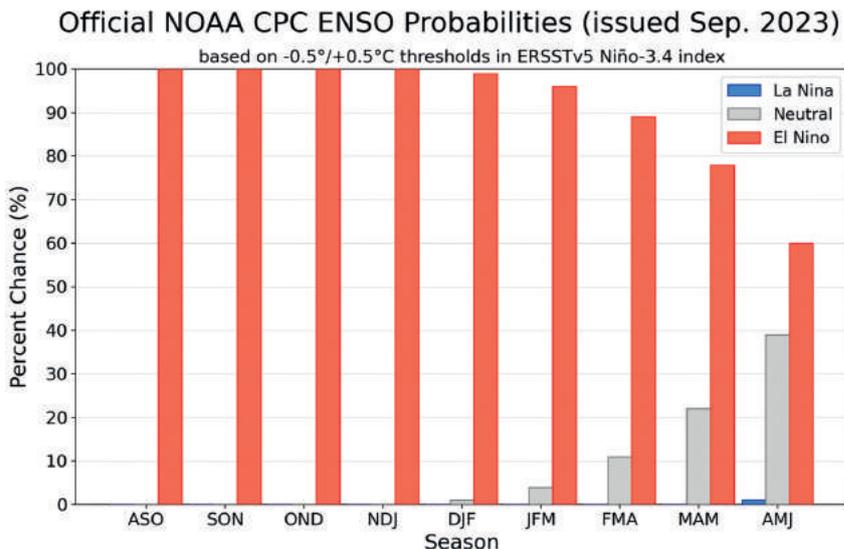
Anomalia da temperatura (°C) da água da Superfície do Mar no mês de agosto de 2023. O retângulo central na imagem mostra a região do Niño3.4, a qual os centros internacionais utilizam para calcular o Índice Niño (índice que define a ocorrência de eventos de El Niño e La Niña). Já o retângulo menor mostra a região Niño1+2, que modula a qualidade de distribuição das chuvas, ou seja, a sua regularidade de ocorrência no RS.



Fonte: Adaptado de CPTEC/INPE.

Figura 2

Probabilidade (%) oficial no ENOS (El Niño-Oscilação Sul) para o índice da temperatura da superfície do mar na região Niño3.4. Gráfico atualizado em 14 de setembro de 2023, pelo CPC/IRI/NOAA. As barras em cinza significam probabilidade Neutralidade, as vermelhas de El Niño e as azuis de La Niña.



Fonte: Adaptado de IRI (International Research Institute - Columbia University).



Até setembro, os produtores estavam na expectativa de chuva abundante, para encher os reservatórios, casos da Campanha e, principalmente, da Fronteira Oeste. Mas as volumosas chuvas de setembro sanaram este problema.

Com o El Niño, há maior cobertura de nuvens e, com isso, as temperaturas também deverão ficar acima da média, com maior sensação de tempo abafado, pois a umidade relativa do ar estará mais elevada, na média dos meses. Este cenário é bem diferente dos últimos verões, principalmente. Aliás, será mais difícil observar recordes de temperaturas, ou temperaturas extremamente altas, pois como a frequência das precipitações deverá ser maior, e a água é termorreguladora, as temperaturas podem não subir tanto, como ocorre em dias límpidos e secos.

Mas este El Niño traz algumas outras incertezas. Ocorre que, ao se comparar junho de 1997, ano que teve um El Niño de intensidade muito forte, com junho de 2023, também com El Niño em andamento, observam-se algumas diferenças (Figura 3). A área de aquecimento anômalo no Pacífico está presente em ambos, mas, em 2023 chama a atenção o aquecimento da água em praticamente todos os oceanos do Planeta.

Segundo a NOAA, esse aquecimento da água nos oceanos globais pode atenuar ou interferir na resposta da atmosfera: “um resultado potencial é uma resposta atmosférica mais fraca do que se poderia esperar. A força da resposta atmosférica está relacionada ao padrão de temperatura da superfície do mar ao longo dos trópicos. Quando o El Niño é claramente a voz mais alta na sala, como foi em 1997/98, a resposta atmosférica é clara. No entanto, quando a água do Pacífico ocidental e a do restante dos trópicos também são quentes, a resposta pode ser mais confusa. Este resultado é importante não apenas para o próprio El Niño, mas também porque muitos dos seus impactos no clima global e nos padrões climáticos são comunicados em todo o mundo por meio dessas mudanças atmosféricas”.

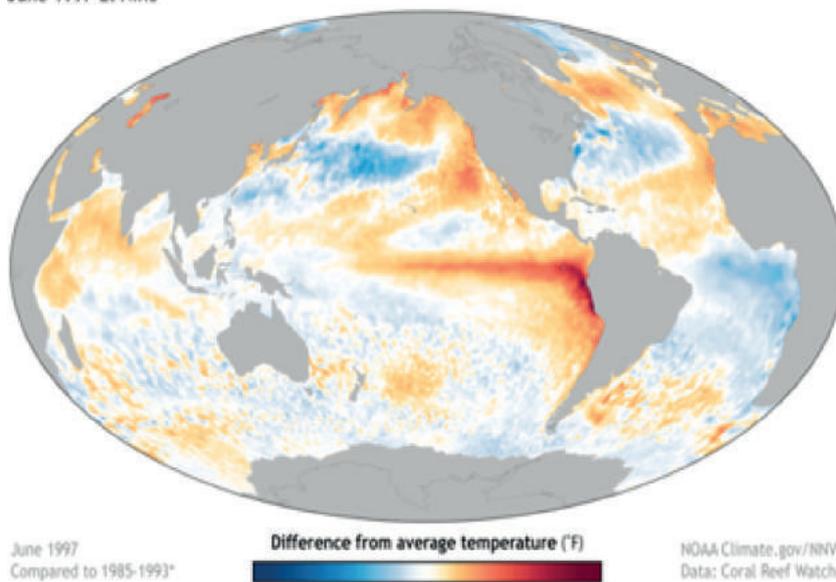
O que o produtor precisa ter em mente é que o cenário desta safra será diferente, e ele precisa estar preparado para uma situação de maior frequência de precipitações. Assim, a atenção deve ser dada às práticas de manutenção de drenos e canais de irrigação limpos e de drenagem eficiente das áreas, para o rápido escoamento da água da chuva. É importante, também, que ele se mantenha atualizado em relação à previsão climática dos próximos meses.

Figura 3

Anomalia da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) de junho de 1997 e de junho de 2023 em relação ao período de referência de 1985-1993.

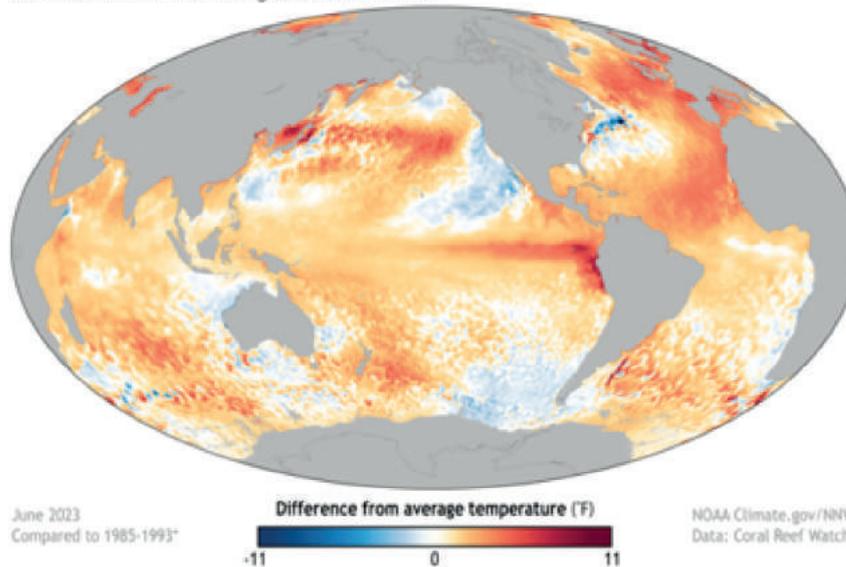
● Anomalia de TSM de junho de 1997

June 1997 El Niño



● Anomalia de Temperatura da Superfície do Mar (TSM), junho de 2023

June 2023 El Niño with near-global ocean warmth



Fonte: adaptado de NOAA.



INTEMPÉRIE

Saiba como solicitar indenização devido ao granizo

Mais de R\$ 9 mi devem ser repassados a 22 produtores do Estado nesta safra



Verba para compensar as lavouras dos produtores pelos danos tem origem na taxa CDO

HOMERO PIVOTTO JR.

homero@padrinhoconteudo.com

As tempestades de granizo ocorridas durante a época de safra do arroz no Rio Grande do Sul trazem consequente prejuízo às lavouras. Com o objetivo de amenizar a situação, o Irga pagará indenização a 22 produtores rurais, totalizando mais de R\$ 9,9 milhões em ajuda financeira. Estão aptos a pleitear valores aqueles que sofreram o sinistro até o dia 30 de abril de cada ano.

Para receber o benefício, é preciso estar inscrito no Irga e comunicar o evento em algum escritório do Instituto em até no máximo três dias após o acontecimento. Também é necessário apresentar uma série de documentos (veja quadro). A ocorrência também pode ser registrada via internet pelo site <https://irga.rs.gov.br/formulario-queda-de-granizo>.

A indenização do granizo foi criada com objetivo de proteger os produtores e a cadeia produtiva. Conforme o diretor Comercial do Irga Ailton Machado, a lei nº 533/48, art 20 parágrafo 2º – que institui o Irga – já trazia o compromisso de compensar os produtores atingidos pelo granizo. Em versão mais recente, o Decreto 51446/14, determina a indenização como contrapartida da CDO (Taxa de cooperação e Defesa da Orizicultura). Esta taxa arrecada 1% de cada saca de arroz produzidos no Estado, sendo a principal fonte do Irga e fonte para os recursos referentes à indenização.

“A taxa CDO, muitas vezes criticada pelos produtores, além de manter toda atividade fim do Instituto (*pesquisa, extensão e assistência técnica*), também ampara os produtores neste momento crucial ao serem atingidos por incidência de granizo nas suas lavouras”, explica Machado.

Siga os passos

Como pedir indenização por prejuízos causados pelo granizo:

- **Informar algum escritório do Irga em até 3 dias depois do ocorrido.** – Registro também pode ser feito pelo site <https://irga.rs.gov.br/formulario-queda-de-granizo>

APRESENTAR OS SEGUINTE DOCUMENTOS:

- **Art-Crea (paga)** – acompanhada de mapa da lavoura sinistrada (pode ser documento equivalente dos Técnicos Agrícolas, Agrimensores etc.) com coordenadas geográficas de toda a lavoura e da área sinistrada.
- **LO (Licença de Operação)** – emitida pela Fepam ou órgão ambiental competente (com vigência atualizada). Em caso de terra arrendada e a LO não estiver no nome do produtor prejudicado, anexar contrato de arrendamento ou de parceria agrícola que confirme vínculo entre ambos.
- **Declaração do engenheiro do produtor prejudicado** – confirmando compatibilidade entre coordenadas do mapa da lavoura com coordenadas presentes na LO.
- **Declaração de que não possui seguro público ou privado da lavoura,** – com firma reconhecida, ou cópia de contrato de seguro de seguradoras e/ou agente financeiro para a lavoura.
- **Demais documentos** – Laudo de Vistoria e Fotografias, por exemplo, são de responsabilidade dos técnicos do Irga.

Fonte: Irga.



Na safra de 2019/20 houve rotação de culturas em 36% da lavoura de arroz irrigado no Estado; integração de sistemas ocorre com a soja e a pecuária

Matéria orgânica e disponibilidade de fósforo

Artigo técnico de profissionais do Irga aborda atributos de fertilidade do solo em áreas cultivadas em sucessão e rotação com arroz irrigado no Rio Grande do Sul

GLACIELE BARBOSA VALENTE

Eng. Agr. Mestre em ciências do solo
Consultora na Aresagro
glacielevalente@aresagro.com.br

PAMELA SCOLARO

Estagiário de Iniciação Científica; Instituto
Rio Grandense do Arroz

KARINA SCHEFFER SANTOS

Técnica agrícola

KIMBERLY GREICE KUNZE BASTOS

Estagiário de Iniciação Científica; Instituto
Rio Grandense do Arroz

GIOVANNA GELAK SPINELLI

Estagiário de Iniciação Científica; Instituto
Rio Grandense do Arroz

LUCAS MORAIS CARDOSO

Estagiário de Iniciação Científica; Instituto
Rio Grandense do Arroz

INTRODUÇÃO

As terras baixas do Rio Grande do Sul (RS) eram cultivadas apenas com arroz irrigado, mas desde a safra 2010/11 a soja vem ocupando a cada safra uma maior área. Na safra 2019/20 foram cultivadas 936.316 ha de arroz e 341.188 ha de soja (IRGA, 2020). Ou seja, já é realizada a rotação de cultura em 36% da área de arroz irrigado do RS. Além da rotação de culturas,

vem se observando aumento das áreas com cobertura durante o outono-inverno. A pecuária extensiva sempre esteve presente nas áreas orizícolas, principalmente na Zona Sul, Campanha e Fronteira Oeste do Estado, mas ultimamente essa atividade vem se tornando mais intensiva e se aliando às lavouras de soja e arroz nos sistemas integrados de produção (Carmona et al, 2018).

Segue >

O principal motivo da adoção da soja em terras baixas foi o controle de plantas daninhas resistentes ao principal grupo de herbicidas utilizado na lavoura de arroz. No manejo da fertilidade dos solos de terras baixas, a soja trouxe mudanças, como o uso de maiores doses de adubo fosfatado e calagem (Almeida & Anghinoni, 2018). Segundo os autores, a maioria dos solos de terras baixas possuem níveis de fósforo muito baixo para as culturas de sequeiro e mesmo que, para a cultura do arroz irrigado ocorra uma maior proporção de solos acima do teor crítico, esses níveis vêm diminuindo ao longo do tempo.

A soja tem uma menor capacidade de aporte de resíduos ao solo do que o arroz (Carmona, et al. 2018). Mesmo em terras altas, o aporte de carbono ao solo na rotação de milho e soja é menor que no monocultivo de milho (Nicoloso, et al., 2008). Na comparação com o monocultivo de arroz, as áreas onde é realizada a rotação com soja, ficam por maior tempo em condições de sequeiro, favorecendo a decomposição da matéria orgânica (Ponnamperuma, 1972).

Diante do menor aporte de resíduos e a maior decomposição dos resíduos orgânicos no solo na rotação com soja, o uso de plantas de cobertura no outono/inverno é uma ferramenta para aumentar os níveis de matéria orgânica no solo (Amado et. al., 2001). A matéria orgânica é um dos indicadores de qualidade de solo, por ser sensível às mudanças de manejo e desempenhar funções importantes, tais como fonte de energia para microbiota, ciclagem de nutrientes, estruturação do solo, complexação de elementos tóxicos, entre outras (Conceição et al., 2005).

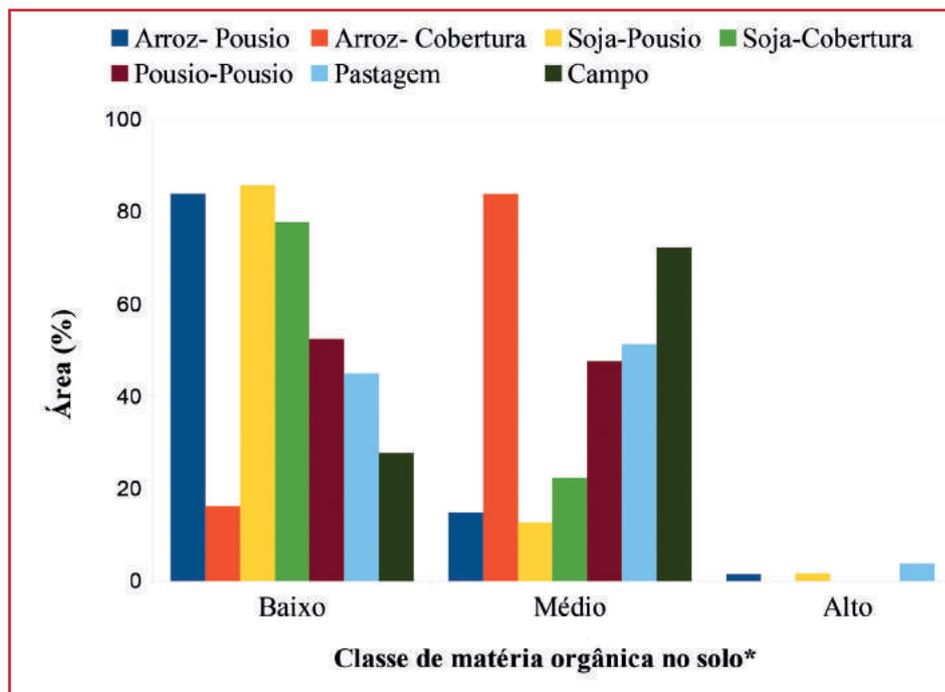
O objetivo deste trabalho foi de avaliar como os níveis de matéria orgânica e fósforo em lavouras de arroz irrigado do RS são afetados por cultivos em sucessão e rotação ao arroz irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O Instituto Rio Grandense do Arroz (Irga) realizou, na safra 2019/20, uma ação conjunta da Pesquisa com a Extensão para acompanhar o primeiro ano de cultivo comercial da cultivar IRGA 431 CL. Foram acompanhadas 215 la-

Figura 1

Percentual de área em cada classe de matéria orgânica no solo de acordo com a cultura que antecedeu o arroz irrigado (safra 2018/19) seguido por diferentes manejos no outono inverno de 2019. * Conforme classes constantes na CQFS RS/SC 2016.



vouras pelos extensionistas do Departamento de Assistência Técnica e Extensão Rural (Dater/Irga). Foram coletadas amostras de solo em 175 lavouras em uma área de 6.852 ha, distribuídas nas seis Regiões Orizícolas do RS: Zona Sul (39), Campanha (31), Fronteira Oeste (50), Planície Costeira Interna (6), Região Central (46) e Planície Costeira Externa (três). Antes da semeadura do arroz da safra (2019/20), foram coletadas 20 subamostras de solo por lavoura na camada de 0-20cm para formar uma amostra representativa da lavoura amostrada. Essas amostras foram analisadas no Laboratório de Solos do Irga em Cachoeirinha para os seguintes atributos: matéria orgânica (oxidação por solução sulfocrômica com calor externo e determinação espectrofotométrica do Cr³⁺) e os teores disponíveis de fósforo pelo método Mehlich 1, conforme Tedesco et al. (1995).

Através de questionários e acompanhamentos das lavouras pelos extensionistas do Irga,

foram levantadas informações do manejo realizado. Entre elas, as culturas que antecederam a semeadura de arroz na primavera/verão da safra de 2018/19 e no outono/inverno de 2019. Foi considerada área de campo, aquela que estava em pousio, sem implantação de plantas de cobertura, mas pastejadas por mais de cinco safras. Nas áreas em pousio, em períodos inferiores a esse. Pastagem, onde foram implantadas plantas de cobertura tanto na primavera/verão de 2018/19 como no outono/inverno de 2019 com realização de pastejo. Nas coberturas do outono/inverno de 2019, após soja ou arroz na safra 2018/19, não foi coletada a informação se foram pastejadas ou não.

O enquadramento dos níveis de matéria orgânica e das classes de disponibilidade de fósforo no solo foi efetuado segundo o Manual de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (CQFS RS/SC, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Níveis de matéria orgânica no solo

Das áreas acompanhadas, 67% apresentaram matéria orgânica na classe Baixo (inferior a 2,6%), 32% na classe Médio (entre 2,5% e 5%) e apenas 1% na classe Alto (superior a 5%). A predominância de solos com baixos níveis de matéria orgânica é uma característica das áreas produtoras de arroz do RS (Boeni et al., 2010). Em quase a totalidade da área cultivada com o arroz irrigado é realizado algum revolvimento do solo, em apenas cerca de 5% da área é cultivada em plantio direto (IRGA, 2020). Apesar de ter aumentado a utilização de cobertura na entressafra, a maioria das áreas ficam em pousio durante o outono/inverno.

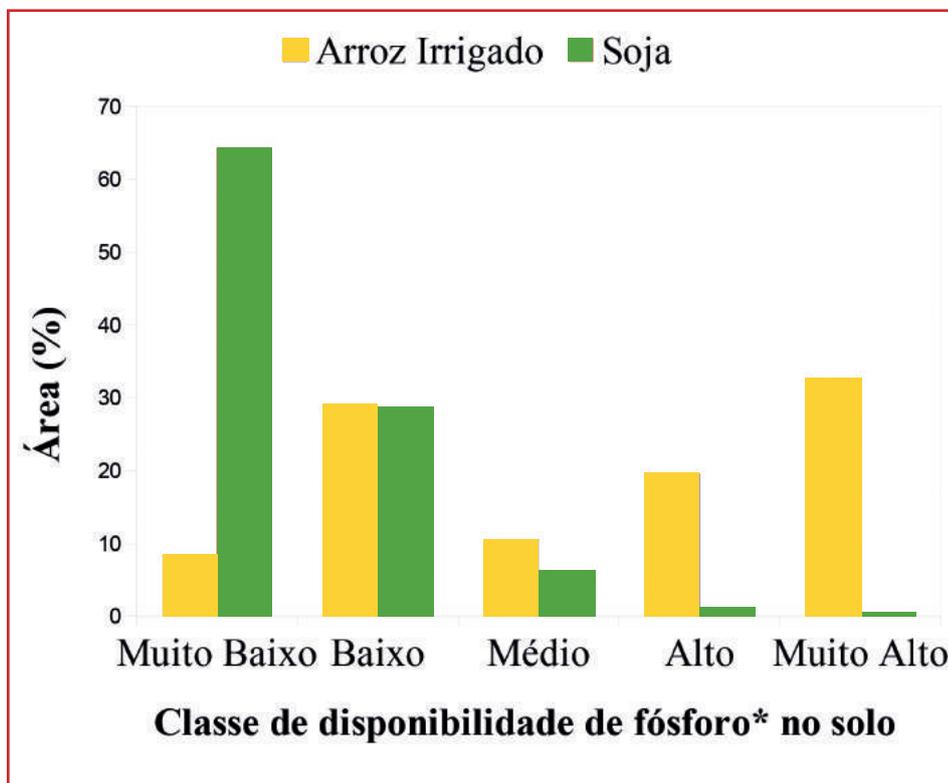
A incidência de 32% das lavouras na classe Médio de matéria orgânica foram superiores aos níveis encontrados por Boeni et al. (2010). Apesar de ter sido levantada a cultura que antecedeu a semeadura de arroz apenas na safra 2018/19 e no inverno 2019, essa informação dá o indicativo de manejo adotado na área nas demais safras. Na maioria das lavouras (89%), o solo se enquadrou na classe Médio de matéria orgânica (safra 2018/19), quando o arroz foi antecedido por azevém como planta de cobertura (Figura 1).

Essa sucessão tem alta capacidade de aportar resíduos ao solo, pois a cada tonelada de grão produzido o arroz aporta cerca de outra tonelada de resíduo (Unkovich et al., 2010). As plantas de cobertura, principalmente as gramíneas quando adubadas, podem produzir acima de 6 Mg ha⁻¹ de resíduo, mesmo em ambientes de terras baixas (Carmona et al., 2018). Além do alto aporte de resíduo, o acúmulo de carbono é favorecido nessa sucessão de culturas, devido à menor degradação, uma vez que o solo permanece em condição de anaerobiose durante o cultivo do arroz (Ponnamperuma, 1972).

Logo a seguir, o maior percentual de áreas com os níveis médios de matéria orgânica foram as áreas de campo (72%), pastagem (51%) e pousio (48%) (Figura 1). As áreas de campo e pousio ficam maiores períodos sem ser cultivadas com arroz; entretanto, à medida que se intensifica o preparo convencional e sem cobertura durante o inverno, provavelmente esses índices caíam. As pastagens com a

Figura 2

Percentual de área acompanhada nas classes de disponibilidade de fósforo no solo para as culturas de soja e arroz irrigado. * Para soja, foi utilizada a Classe de argila 4, conforme classes de argila constantes na CQFS RS/SC 2016.



presença de animais em pastejo, desde que bem manejado, em maior período de tempo possuem grande capacidade de aporte de resíduos (Carmona et al., 2018).

O menor percentual de áreas com níveis de matéria orgânica na classe Médio (13%) ocorreu quando o arroz foi cultivado em rotação com a soja sem cobertura durante o inverno (Figura 1). A soja, como antes referido, aporta menor quantidade de resíduo que o arroz (Carmona et al., 2018); e também o solo fica drenado por um maior período de tempo, ocorrendo maior decomposição do carbono (Nascimento et al., 2009). Onde foi adotado a cobertura durante o outono inverno (2019) após o cultivo de soja, houve aumento do percentual de áreas com níveis de matéria orgânica na classe Médio (22%) em relação ao pousio (Figura 1), ficando próximo onde as áreas foram cultivadas com arroz na safra 2018/19 e deixadas em pousio durante o inverno de 2019.

Disponibilidade de fósforo no solo

Das lavouras acompanhadas, 48% estão abaixo do teor crítico (6,0 mg dm⁻³) de fósforo disponível para a cultura do arroz irrigado (SOSBAI, 2018), ou seja, nas classes Muito baixo, Baixo e Médio (Figura 2). Esses percentuais são 10% superiores aos encontrados por Boeni et al. (2010), indicando que está ocorrendo uma reposição menor que a exportação desse nutriente na cultura do arroz irrigado. Na safra 2009/10, ano da publicação do levantamento de Boeni et al. (2010), a produtividade média de arroz irrigado no RS foi de 6,5 Mg ha⁻¹ e na última safra, 2019/20, atingiu 8,4 Mg ha⁻¹. Para a cultura da soja quase a totalidade da área está com os níveis de fósforo no solo abaixo do teor crítico, considerando a classe de argila 4, com predominância na classe Muito baixo (Figura 2), tal como citado por Almeida & Anghinoni (2018).

Segue >

Nas classes de disponibilidade de fósforo para a cultura do arroz irrigado, ocorreram maiores percentuais de área na classe Muito alto onde, na safra 2018/19 a soja foi cultivada (Figura 3). Por ser uma cultura de sequeiro, a soja necessita ser adubada com maiores quantidades de fósforo do que o arroz irrigado. Possivelmente esteja sendo adicionado fósforo na soja para atingir produtividades maiores das que estão sendo alcançadas, 1,9 Mg ha⁻¹ na safra 2019/20.

CONCLUSÕES

Nas lavouras das seis Regiões Orizícolas do RS ocorre maior percentual de solos na classe Baixo de matéria orgânica, principalmente quando ocorre rotação com soja sem cobertura durante o inverno. Entretanto, a introdução de plantas de cobertura em sucessão ao arroz ou à soja aumenta esses níveis.

Os níveis de fósforo disponível nessas lavouras estão predominantemente acima do crítico para arroz irrigado na maioria das áreas, especialmente onde ocorre a rotação com soja.

AGRADECIMENTOS

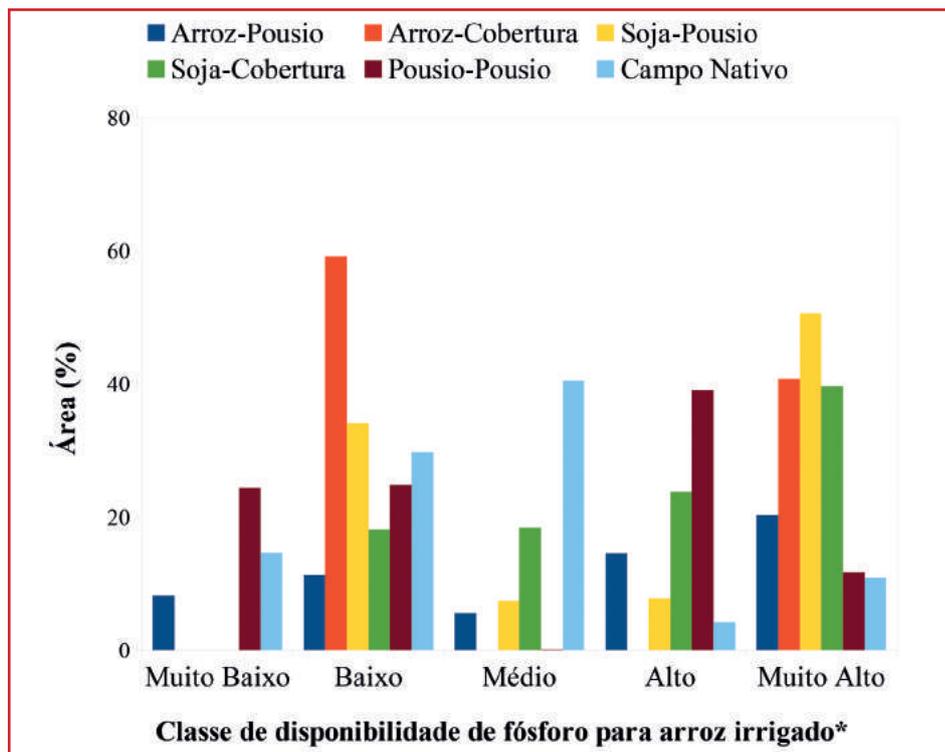
Os autores agradecem aos extensionistas do Irga pela coleta de amostras de solo e acompanhamento e levantamento de informações das lavouras, como também aos técnicos do Laboratório de Solos do Irga, pela realização das análises químicas do solo. Ao CNPQ, pelas bolsas de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA D, ANGHINONI I. **Projeto soja 6.000: manejo para alta produtividade em terras baixas**. 2. ed. Porto Alegre: JRJ, 2018. 96 p
- BOENI M, ANGHINONI I, GENRO JR. SA, OSÓRIO FILHO BD. **Evolução da fertilidade dos solos cultivados com arroz irrigado no Rio Grande do Sul**, Cachoeirinha: Instituto Rio Grandense do Arroz; 2010. (Boletim técnico, n. 9).
- AMADO TJC, BAYER C, ELTZ LF, BRUM ACR. **Potencial de culturas de cobertura em acumular carbono e nitrogênio no solo no plantio direto e a melhoria da qualidade ambiental**. R. Bras. Ci. Solo 2001; 25:189-197.
- BAYER, C.; MIELNICZUK, J. **Dinâmica e função da matéria orgânica**. IN: SANTOS, G. A.; CAMARGO, F. A. O. (ed.). **Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais**. Porto Alegre, Genesis, 1999. p. 9-26

Figura 3

Percentual de área em cada classe de disponibilidade de fósforo no solo de acordo com a cultura que antecedeu o arroz irrigado, na primavera verão da safra 2018/19 e no outono inverno de 2019. * Conforme classes constantes no SBCS/2016.



CARMONA FC, DENARDIN LGO, MARTINS AP, ANGHINONI I, CARVALHO PCF. **Sistemas integrados de produção agropecuária em Terras Baixas**. Porto Alegre: Edição dos autores; 2018 (Boletim técnico)

CONCEIÇÃO PC, AMADO TJC, MIELNICZUK J, SPAGNOLLO E. **Qualidade do solo em sistemas de manejo avaliada pela dinâmica da matéria orgânica e atributos relacionados**. R. Bras. Ci. Solo. 2005; 29:777-788.

INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ- IRGA. **Boletim de resultados da lavoura – safra 2019/2020: Condições meteorológicas e seus impactos sobre as lavouras de arroz irrigado e soja em rotação, agosto/2020**. [Acessado em: 31 ago. 2020]. Disponível em: <https://irga.rs.gov.br/upload/arquivos/202008/19144808-boletim-de-resultados-da-lavoura-safra-2019-2020-irga.pdf>

INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ. IRGA. **Área e produção de arroz, agosto de 2020a**. [Acessado em 03 set. 2020]. Disponível em: <https://irga-admin.rs.gov.br/upload/arquivos/201909/19141756-producao-rs-x-br.pdf>

NASCIMENTO PC, BAYER C, SILVA NETTO LF, VIAN AC, VIEIRO F, MACEDO VR, MARCOLIN E. **Sistemas de manejo e a matéria orgânica de solo de várzea com cultivo de arroz**. R. Bras. Ci. Solo. 2009; 33: 1821-1827.

NICOLOSO RS, LOVATO T, AMADO TJC, BAYER C, LANZANOVA ME. **Balanco do carbono orgânico no solo sob integração lavoura-pecuária no sul do Brasil**. R. Bras. de Ci. do Solo. 2008; 32: 2425-2433.

PINTO LFS, LAUS NETO JA, PAULETTO, EA. **Solos de várzea do Sul do Brasil cultivados com arroz irrigado**. IN: GOMES A.S, MAGALHÃES A.M. **Arroz irrigado no Sul do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 2004. p. 75-96.

PONNAMPERUMA FN. **The chemistry of submerged soils**. *Advances in Agronomy*, Amsterdam, v. 24, p. 29-96, 1972

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – CQFS RS/SC. **Manual de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 11. ed. [S.I.]: Viçosa, SBCS. 2016. 376 p

TEDESCO MJ, GIANELLO C, BISSANI CA, BOHNEN H, VOLKWEISS SJ. **Análises de solo, plantas e outros materiais**. 2a ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 1995. (Boletim Técnico, 5).

UNKOVICH M, BALDOCK, J, FORBES F. **Variability in Harvest Index of Grain Crops and Potential Significance for Carbon Accounting: Examples from Australian Agriculture**. *Advances in Agronomy*. 2010;105:173-219.



Selo Ambiental terá novo edital

Certificação estimula produtores a adotarem atitudes para a produção sustentável; na foto, entrega da premiação na Fenarroz de 2022

EDUARDO WOLFF

eduardo.wolff@padrinhoconteudo.com

Reconhecer produtores de arroz que possuem manejos da lavoura e da propriedade rural em conformidade com a legislação ambiental e que desenvolvam ações para a melhoria da qualidade de vida dos envolvidos na atividade agrícola. Es-

tes são os princípios do programa Selo Ambiental da Lavoura de Arroz Irrigado do Rio Grande do Sul.

Para a safra 2023/24, a previsão é que o edital seja lançado no último trimestre deste ano. Para se ter uma dimensão do contingente de beneficiados, na safra anterior (2022/23), foram credenciados 59 empreendimentos localizados em várias cidades do Estado.

Conforme reforça o engenheiro agrônomo e coordenador do programa, Rafael Nunes dos Santos, é necessário realizar o uso eficiente de insumos agrícolas e recursos naturais, entre outros aspectos relevantes para promover o desenvolvimento sustentável da orizicultura. “É relevante para redução de custos, melhoria da imagem da empresa e atendimento a requisitos legais”, complementa.

Ainda, segundo Santos, do ponto de vista ambiental, a adoção de boas práticas no manejo dos arrozais contribui, dentre outros fatores, para o uso mais eficiente da água de irrigação e para a redução da emissão de gases de efeito estufa, como o metano. “Neste sentido, o cultivo do arroz em rotação com a soja é um dos fatores relevantes que têm contribuído significativamente para estas reduções”, comenta.

Já na visão econômica pode ajudar na rentabilidade do setor arrozeiro. A rotação de culturas, por exemplo, pode contribuir para a redução dos custos de produção do arroz por meio da melhoria da fertilidade do solo, controle de pragas e doenças, diversificação de renda e redução da pressão de plantas daninhas.

No que diz respeito à melhoria da imagem da empresa, as práticas sustentáveis podem melhorar o conceito da empresa diante do mercado. “Especialmente em um contexto em que a sustentabilidade é cada vez mais valorizada pelos consumidores”, frisa.

Quanto ao atendimento a requisitos legais, o reconhecimento do Irga pode contribuir para ajudar as empresas a atender a requisitos legais relacionados à preservação ambiental e à saúde dos trabalhadores. Os agraciados com o Selo Ambiental poderão utilizá-lo nas embalagens de seus produtos, nas notas fiscais emitidas e nas correspon-



RAFAEL NUNES DOS SANTOS,
Engenheiro agrônomo e coordenador do programa

“(O uso eficiente de insumos e recursos naturais) é relevante para redução de custos, melhoria da imagem da empresa e atendimento a requisitos legais”

dências do produtor, ou empresa agrícola, durante o período de comercialização da produção da safra correspondente à concessão da distinção.

Para participar, as inscrições deverão ser efetuadas nos Núcleos de Assistência Técnica e Extensão Rural (NATEs) ou via portal do Irga.



Empreendedores comentam certificação

Para o proprietário da Fazenda Aguas Claras, Werner Arns, ao longo dos anos, o Selo Ambiental permitiu alcançar uma produção agrícola mais eficiente e sustentável. “Sob o rigoroso critério técnico do Irga, a nossa empresa vem sendo reconhecida, o que é um motivo de orgulho para nós e nossos parceiros”, frisa.

Já para o engenheiro agrônomo e produtor

rural Eduardo Ferreira, o reconhecimento permitiu uma mudança da mentalidade dos funcionários, não somente na questão ambiental, como em relação à qualidade de vida. “Além disso, possuímos uma atenção maior no uso de defensivos, de embalagens e controle de água. O Selo demonstra que somos diferenciados em qualidade e responsabilidade”, pontua.

Requisitos básicos

No regulamento do Selo Ambiental constam três etapas:

- **1) Habilitação** – Pode participar produtor (pessoa física) de acordo com CPF e inscrição estadual ou empresa agrícola (pessoa jurídica) de acordo com CNPJ e inscrição estadual, na produção de arroz irrigado, e que seja cadastrado no Instituto.
- **2) Vistoria técnica e auditoria** – As vistorias obrigatórias serão realizadas pelo técnico do NATE, previamente agendadas e deverão ser acompanhadas pelo produtor ou por um representante por este indicado. Caso o Co-

mitê Gestor julgar necessário, poderão ocorrer vistorias adicionais.

- **3) Julgamento** – O Comitê Gestor fará análise e julgamento do empreendimento considerando as informações dos empreendimentos recebidos. O Selo Ambiental será concedido aos empreendimentos que cumprirem os requisitos necessários. As informações serão divulgadas no portal do Irga, em eventos municipais e regionais no Estado e na própria Revista Lavoura Arrozeira.

Lista de credenciados

Confira os empreendimentos que receberam o Selo Ambiental na safra 2022/23:

| MUNICÍPIO | EMPREENHIMENTO |
|---------------------------|---|
| Alegrete | Agropecuária Parcianello Rincão de São Miguel |
| Alegrete | Agropecuária Parcianello Capivari |
| Alegrete | Limarroz Sementes Alegrete |
| Alegrete | Granja Dom Ângelo |
| Alegrete | Agropecuária São José |
| Alegrete | Agropecuária São Fernando |
| Quaraí | Granja da Corte |
| Quaraí | Granja do Pai Passo |
| Quaraí | Limarroz Sementes Quaraí |
| Uruguaiana | Granja Três Angicos |
| Uruguaiana | Granja Itaverá |
| Quaraí | Granja Tuiti |
| Uruguaiana | Águas Claras |
| Uruguaiana | Granja Touro Passo |
| Itaqui | Granja Pessegueiro |
| Itaqui | Granja Espinilho |
| Itaqui | Granja Três Figueiras |
| Glorinha | Sementes Barcellos |
| Glorinha | Fazenda Quatro Irmãos |
| Glorinha | Fazenda Mottola |
| Santo Antônio da Patrulha | Granja Rincão |
| Santo Antônio da Patrulha | Fazenda Flor da Praia |
| Santo Antônio da Patrulha | Fazenda Santa Rita |
| Capivari do Sul | Fazenda Capão de Fora |
| Capivari do Sul | Parceria Irmãos Bueno |
| Capivari do Sul | FAD Sementes |
| Palmares do Sul | Fazenda Cabo Verde |
| Palmares do Sul | Fazenda Pangaré |
| Palmares do Sul | Fazenda Passo Fundo |
| Palmares do Sul | Fazenda Nova |
| Mostardas | Parceria Cavalhada |
| Viamão | Fazenda das Lombas |
| Viamão | Fazenda Macota |
| Arambaré | Sementes Terra Dura |
| Camaquã | Fazenda Palma/Agropecuária Rancho King |
| Camaquã | Estação AUD/IRGA |
| Camaquã | Fazenda Capão Grande |
| Camaquã | Fazenda Aguapé |
| Camaquã | Praia Nova Agropecuária LTDA |
| Cachoeira do Sul | Estância do Chalé |
| São Gabriel | Agropecuária Formosa |
| Rio Grande | Granjas 4 Irmãos S.A |
| Rio Grande | Granja Santa Maria |
| Rio Grande | FCosta Sementes |
| Capão do Leão | Agrícola Santo Antônio |
| Capão do Leão | Granja Capão Redondo |
| Pelotas | Estância da Graça |
| Capão do Leão | Estância da Gruta II |
| Jaguarão | Granja Juncalzinho |
| Jaguarão | Grupo Quero-Quero |
| Jaguarão | Granja Bretanhas S.A |
| Jaguarão | Granja Santa Maria |
| Jaguarão | Granja São João |
| Jaguarão | Granja Cruzeiro |
| Jaguarão | Granja Sobrado |
| Santa Vitória do Palmar | Agropecuária Canoa Mirim |
| Santa Vitória do Palmar | Granja Guaporé |
| Santa Vitória do Palmar | Parceria Agropecuária Pontal |
| Arroio Grande | Granja Bretanhas S.A |



PRODUTOR

Autossuficiência hídrica também se planta

Depois de 23 anos na mesma propriedade e 19 de sistematização da lavoura, Jorge Dutra reutiliza praticamente toda a água da lavoura e passa incólume por estiagens

PEDRO PEREIRA

pedro@padrinhoconteudo.com

Localizada em Santo Antônio da Patrulha, a propriedade Rincão, de Jorge Dutra, se utiliza das águas da bacia do rio Gravataí para o cultivo de arroz. Por se tratar de uma fonte complicada, o grande diferencial da lavoura é praticamente não depender desse manancial.

Com um sistema que considera pronto, Dutra reutiliza toda a água da lavoura e chega a ter excedente mesmo diante de chuvas escassas, precisando drenar o terreno ou abrir comportas. As bombas de captação chegam a ficar desligadas durante a maior parte do tempo.

“Sempre vai ter a água que tu cuidares. Ela sempre estará à disposição. Mas aí o que nós fazemos? Na época da fartura, a deixamos ir. E na época da escassez brigamos por ela. Em

resumo, é a má administração desse bem do qual tanto precisamos”, reflete o produtor.

A reutilização da água começa por um caimento, para um lado só, com três levantes. Dependendo da cultura e da época do ano – Dutra também planta milho e soja –, usa apenas o segundo e fica com o primeiro recusando toda a água. Ele recorda que em um dia com precipitação de 47 milímetros, quando já estava com a lavoura pronta e aguada, sobrou água no fundo. Foi necessário abrir a comporta para tirar o excedente.

Além disso, a propriedade é fechada em toda a volta, com um valo por dentro e um estrada por fora. Toda chuva ou sobra de água cai na bomba do segundo levante e retorna para a lavoura. “Estamos na propriedade há 23 anos e fomos fazendo com recurso próprio, estruturando, organizando desde dois pontos: temos tanto o esgoto para esgoto mesmo, quanto para conduto. A água

que está no esgoto a gente puxa de volta para a lavoura. Estamos baseados tanto em drenagem quanto em irrigação, porque as duas coisas trabalham juntas”, defende.

Investimento

Alcançar a autossuficiência é um processo gradual, o importante é dar o primeiro passo. No caso de Dutra, o primeiro investimento foi em valos e canais, ajustando tudo na sequência. O resultado vem de várias formas, inclusive com a economia de energia. No começo, a demanda contratada era de 120 kW, caindo pela metade nos anos seguintes. Com a lavoura toda em cima de área sistematizada e um circuito fechado dentro da propriedade, o uso racional de água e energia torna o custo de produção muito mais acessível.



Uma vez implantado esse sistema, é questão de mantê-lo em funcionamento e prover aprimoramentos. “A cada ano vamos montando alguma coisa mais favorável. Hoje podemos irrigar a lavoura com pouca mão de obra, acessar a propriedade mais rápido e temos uma visão mais ágil de todo o trabalho”, saúda.

O custo para plantar, que chegou a bater em 22 sacos por quadra, quando tinha açude arrendado, caiu para oito e até menos. Além de abrir mão do arrendamento, o uso dos levantes fez com que se otimizasse mais ainda o uso dos recursos hídricos.

“Para cuidar deles, sequer preciso de mão de obra: utilizo um timer, desses comuns, que custa pouco e me permite programar os horários em que o sistema liga e desliga. A gente tenta fazer a coisa mais simples e prática”, explica. A queda no custo de produção só não é maior porque alguns preços sobem e pressionam o cálculo. Mais um sinal de que é preciso investir em autossuficiência, caso contrário a situação seria complicada.

Quando chove muito, como em anos de El Niño, há momentos em que é preciso fazer o caminho contrário: puxar água de dentro para fora da lavoura. Para chegar nesse ponto, foram anos de estudo, investimento e aprimoramento. Antes de mais nada, segundo Dutra, é fundamental que o produtor conheça a propriedade e tenha vontade de fazer acontecer.

O segredo está em entender muito bem as necessidades específicas da localidade e das condições de produção, encontrando as alternativas mais adequadas. Caso a caso. “É preciso ter a leitura de uma sistematização, porque isso traz uma armazenagem melhor de água em quadro estabilizado e plano. Também é importante ter consciência de que é preciso investir para ter resultado. Nós não copiamos nada, fomos evoluindo a partir das necessidades que tínhamos para ficar dentro da propriedade,



Plantar mais cedo ajuda na irrigação. A foto acima mostra um de canal de reúso que escoar água utilizada na lavoura – na propriedade de Dutra, quase toda a água é reaproveitada

produzindo e sendo competitivos”, garante.

Um trabalho que nunca está encerrado. Evolução constante é a chave para uma produção sustentável econômica e ambientalmente. Entre as ações mais recentes estão um procedimento mais prático de irrigação interna – além dos canais, que já davam resultado bastante positivo.

O ganho é completo. Além de viabilizar economicamente o negócio, há um comprometimento ambiental, com a responsabilidade assumida de fazer as coisas mais certas possíveis. “Isso é um benefício para ambos os lados: tanto para a propriedade, quanto para o meio ambiente. Agora é manter o polimento de todo o processo. Certa feita ouvi do Valmir Menezes, que era do IRGA: ‘você não podem pegar uma cultura para a propriedade, e sim ter a propriedade para qualquer cultura’. E é assim mesmo”, acredita Jorge Dutra.



Jorge Dutra



“[A reutilização de água] é um benefício para ambos os lados: tanto para a propriedade, quanto para o meio ambiente”

“Sempre vai ter a água que tu cuidares. Na época da fartura, a deixamos ir. E na época da escassez brigamos por ela”





ARTIGO TÉCNICO

Nos três quadrantes à esquerda da imagem, exemplares da cultivar IRGA 424 RI; à direita, PAMPA. Trabalho foi realizado nas safras de 2016/17 a 2018/19

Fracionamento da adubação nitrogenada

Experimento conduzido na Estação Experimental do Irga em Uruguaiiana avalia o processo em cultivar de ciclo médio de arroz irrigado em chernossolo ebânico

CLEITON JOSÉ RAMÃO

Eng. agr., Msc., Irga/Estação Experimental do Arroz, Uruguaiiana - RS, fone: (55) 3412-1264, e-mail: cleiton-ramao@irga.rs.gov.br

GLACIELE BARBOSA VALENTE

Eng. Agr. Mestre em ciências do solo Consultora na Aresagro glacielevalente@aresagro.com.br

FILIPE SELAU CARLOS

Eng. agr., Dr. UFPEL/Universidade Federal de Pelotas, Pelotas - RS, fone: (51) 995093931, e-mail: filipeselaucarlos@hotmail.com

RENAN RAMOS DA ROSA

Técnico Agrícola graduado agronomia UniRV (55) 99659-5584 – renanramosdarosa@gmail.com

DENIS MARQUES GOMES

Técnico agrícola (55) 99717-2444 – denis.marques-gomes@basf.com

JACKSON BRAZIL ACOSTA PINTEL

Tec. Irga/ Estação Experimental do Arroz, Uruguaiiana - RS, fone: (55) 3412-1264.

Palavras-chave: Irga 424 RI, manejo, Oryza sativa

INTRODUÇÃO

O arroz no Brasil se caracteriza por ser uma das principais culturas de valor econômico. Na Região Sul, concentram-se os principais estados produtores, e o Rio Grande do Sul semeia anualmente mais de 1 milhão de hectares, sendo responsável por aproximadamente de 70% do total produzido no Brasil, seguido por Santa Catarina, que representa 9% (SOSBAI, 2018).

O Rio Grande do Sul, além da área semeada, destaca-se também pela produtividade: 7,9 T ha⁻¹ na safra 2017/2018 (IRGA, 2018). Esses volumes colhidos, são reflexo de fatores associados a características de solo, clima e manejo. Época de plantio, início de irrigação no estágio de V3/V4 e adubações equilibradas para variedades responsivas a absorção e utilização de N, são manejos preconizados pelo Projeto 10, lan-

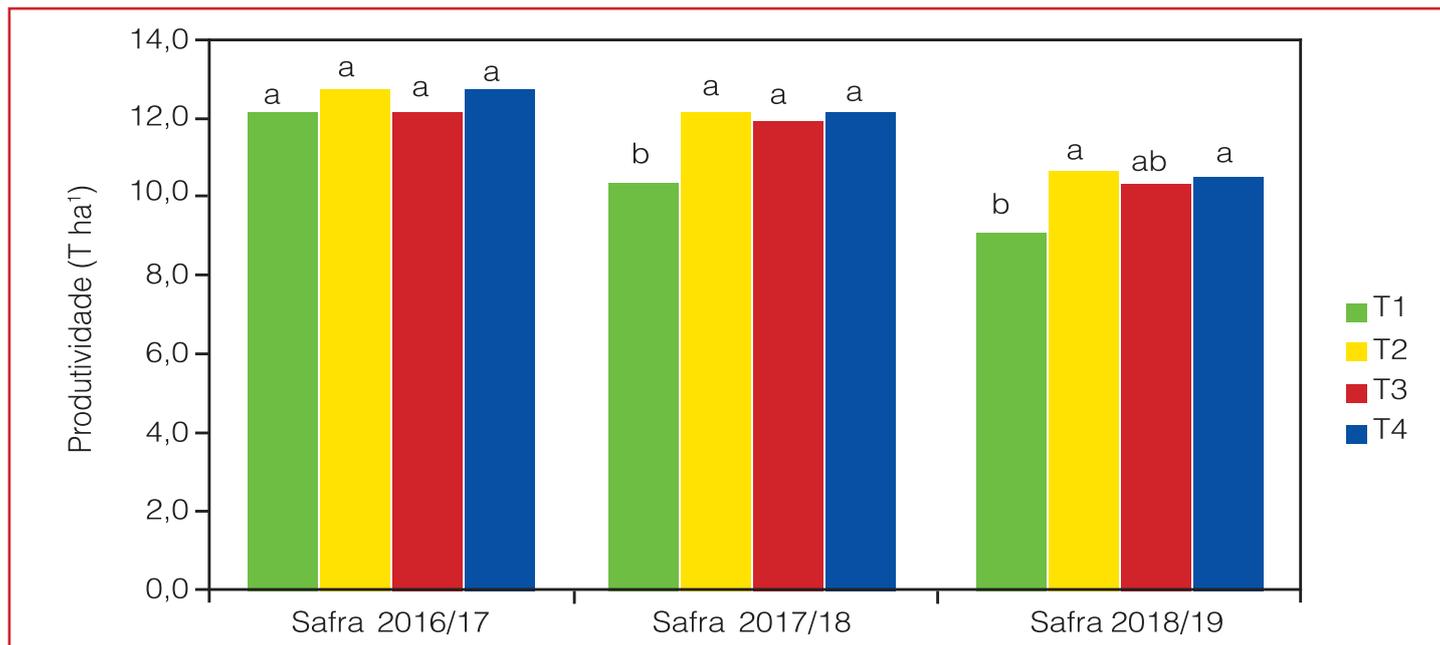
çado em 2003 pelo Instituto Rio Grandense do Arroz e que contribuíram para os aumentos de produtividade (MENEZES, 2012).

A adubação nitrogenada, comumente realizada na forma de uréia branca (46-00-00), está entre os manejos em que a cultura do arroz mais responde em produção de grão. O nitrogênio (N) é um dos macronutrientes mais consumidos pelas plantas, participa fisiologicamente como elemento estrutural da molécula de clorofila, do citocromo e de enzimas e coenzimas, sendo também constituinte de proteínas e ácidos nucleicos (MALAVOLTA et al., 1997). O aumento da dose de nitrogênio proporciona um maior perfilhamento da planta, tamanho de panícula, massa de grãos e diminuição de grãos estéreis (FRAGERIA & STONE, 2003).

Segue >

Figura 1

Produtividade nos tratamentos: T1 sem nitrogênio, T2-67% da dose em V3 e 33% em R1, T3-60 em V3, 20% em V6, 20% em R1; T4-100% em V3 nas safras 2016/17, 2017/18, 2018/19. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$).



As doses de nitrogênio são recomendadas de acordo com a expectativa de resposta à produtividade, cultivares com alto potencial produtivo e com um manejo adequado de plantas invasoras, pragas e doenças, associadas a boas condições meteorológicas. São recomendadas doses de até 150kg ha⁻¹, sendo que parte desse nitrogênio deve ser incorporado no momento da semeadura (10 a 20 kg/ha de N) no sistema de plantio em solo seco. O restante da dose deve ser aplicado em cobertura, uma aplicação (2/3 da dose) quando a cultura estiver em estágio vegetativo V3/V4 e o restante (1/3 da dose) no momento de iniciação da panícula, estágio R0, podendo aumentar a proporção na primeira aplicação em doses superiores a 100kg ha⁻¹ (SOSBAI, 2018).

Naturalmente os processos de perdas de N em solos alagados são altos, pois além das perdas por volatilização de NH₃, os processos de perda por desnitrificação são intensos, o que faz com que em geral, o fracionamento da adubação nitrogenada seja uma estratégia importante para suprir N à cultura nos períodos críticos, especialmente nos estádios V3 e R0. No RS há áreas significativas de arroz

irrigado sendo cultivadas em solos com teores médios de matéria orgânica (2,5 – 5,0 %) especialmente em Chernossolos e Vertissolos de maior frequência nas regiões orizícolas da Campanha e da Fronteira Oeste. Dessa forma, esses solos possuem maior capacidade de suprimento de N para as plantas. Contudo, ainda há uma lacuna no conhecimento em relação às respostas de lavouras de arroz irrigado de alta produtividade ao fracionamento da adubação nitrogenada nesses solos.

O custo com a adubação nitrogenada em cobertura representa 40% do custo com adubação na lavoura de arroz (IRGA, 2018). Sendo assim, esse trabalho busca avaliar a produtividade do arroz irrigado por inundação, usando uma cultivar de ciclo médio com diferentes estratégias de fracionamento da adubação nitrogenada.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação Experimental do Irga, localizada no município de Uruguaiana-RS, nas safras de 2016/17, 2017/18 e 2018/19. O solo é classificado como

Chernossolo Ebânico (Santos et al, 2013), possui 240 g kg⁻¹ de argila; 3,1% de matéria orgânica (Tedesco et al., 1995). A área estava em pousio por cinco anos e foi preparada antecipadamente com duas dessecações e duas gradagens para facilitar o nivelamento do solo. A cultivar utilizada nas três safras avaliadas foi a IRGA 424 RI, semeadas em 28 de setembro, 24 de outubro e 17 de outubro na safra 2016/17, 2017/18 e 2018/19, respectivamente.

As áreas foram semeadas com densidade de 90 kg ha⁻¹ de semente e espaçamento de 17 cm de entre linhas, 400 kg ha⁻¹ de adubo (NPK) da fórmula 04-17-27 em linha no momento da semeadura. O manejo de irrigação se iniciou logo após a aplicação da uréia, permanecendo uma lâmina de água com aproximadamente cinco centímetros de altura. Exceto no tratamento 1, testemunha, que não recebeu nitrogênio os demais receberam 150 kg ha⁻¹ fracionados da seguinte forma: T2 - 67% da dose em V3 e 33% em R1 (segundo a escala de Counce et al., 2000); T3 - 60 em V3, 20% em V6, 20 % em R1; T4 - 100 em V3, o nitrogênio foi aplicado na forma de ureia branca (46-00-00) em cobertura nas diferentes proporções,

conforme os tratamentos. Os demais manejos culturais foram de acordo com as recomendações técnicas da SOSBAI (2018). Para determinar o número de panículas foram contadas as panículas em 0,34 m² em todos tratamentos e para a esterilidade foram coletadas 10 panículas ao acaso em cada unidade experimental, onde foi contado o número de grãos cheios e estéreis. Após a colheita das amostras, limpeza e secagem dos grãos até atingir 13% de umidade, foram retiradas subamostras para determinar o rendimento de engenho.

Os experimentos foram reproduzidos em blocos ao acaso com cinco repetições. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância. As análises que demonstrarem significância pelo F-teste ($p < 0,05$) foram submetidas à comparação de médias pelo teste de Tukey ($\alpha < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na safra 2016/17, embora as recomendações para o manejo da cultura, SOSBAI (2018), indique que no teor de matéria orgânica de 3,1% seja aplicado a quantidade de 140 kg ha⁻¹ de nitrogênio para expectativa de resposta muito alta à adubação, os tratamentos não diferiram em produtividade em relação a testemunha sem nitrogênio, ficando todos os tratamentos com produtividade acima das 12 T ha⁻¹ (Figura 1). A disponibilidade de nitrogênio do solo, as condições de radiação solar acima da média histórica e condições de manejo ideias podem ter favorecido o desempenho da testemunha sem adubação de cobertura, na referida safra.

Nas safras 2017/18 e 2018/19, os tratamentos que receberam nitrogênio apresentaram produtividades superiores à testemunha, demonstrando a resposta na aplicação do nitrogênio, mas não diferiram em produtividade nos diferentes fracionamentos (Figura 1). O solo com 3,1% de matéria orgânica tem uma alta capacidade de aportar nitrogênio para cultura, como pode ser evidenciado na safra 2016/17, que não teve resposta de aplicação nitrogênio. A planta se utiliza do nutriente já presente no solo, usando apenas uma pequena proporção do nitrogênio aplicado. Essa baixa utilização do nitrogênio aplicado pode ser evidenciada pela baixa eficiência agrônômica nas duas safras, 11,6 kg kg⁻¹ e 9,5 kg kg⁻¹, safra 2017/2018 e 2018/2019, respectivamente.

O fracionamento não influenciou no rendimento de grãos inteiros e percentual de esterilidade em ambas as safras, com exceção do rendimento de grãos em 2018/19 (Tabela 1). Na safra 2016/17 e 2017/18 foi observado

Tabela 1

Rendimento de grãos inteiros, esterilidade e número de panícula nos tratamentos: T1 sem nitrogênio, T2-67% da dose em V3 e 33% em R1, T3-60 em V3, 20% em V6, 20% em R1; T4-100% em V3 nas safras 2016/17, 2017/18 e 2018/19.

| Tratamentos | Grão Inteiro (%) Rendimentos de | (%) Esterilidade | m ² N° de Panículas |
|--|------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Safra 2016/17 | | | |
| T1 | 61.35 a | 7 a | 535 b |
| T2 | 61.91 a | 6 a | 599 a |
| T3 | 62.06 a | 5 a | 593 ab |
| T4 | 61.54 a | 6 a | 601 a |
| Safra 2017/2018 | | | |
| T1 | 54.36 a | 10 a | 550 b |
| T2 | 54.08 a | 7 a | 573 ab |
| T3 | 56.36 a | 7 a | 570 ab |
| T4 | 54.59 a | 8 a | 605 a |
| Safra 2018/2019 | | | |
| T1 | 64.83 a | 13 a | 560 b |
| T2 | 64.91 a | 10 a | 575 b |
| T3 | 64.48 ab | 13 a | 658 a |
| T4 | 62.01 b | 12 a | 600 ab |
| Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$). | | | |

um maior número de panículas nos tratamentos que receberam uma maior proporção de nitrogênio no seco (T2 e T4), o que pode ser explicado por um maior perfilhamento, uma vez que nesse estádio de V3/V4 a planta está definindo o número de perfilhos (SOSBAI, 2018).

CONCLUSÃO

O fracionamento de nitrogênio não influenciou na produtividade de grãos, rendimento de grãos inteiros e esterilidade, na média de três safras, para solos com teor médio de matéria orgânica que possuem boa capacidade de suprir o nitrogênio que a cultura necessita.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Rio Grandense do Arroz, pela estrutura e suporte financeiro ao desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COUNCE, P. A. et al. **A uniform, objective, and adaptive system for expressing rice development.** *Crop Science*, Madison, v. 40, n. 4, p. 436-443, 2000.
- FAGERIA, N.K.; STONE, L.F. **Manejo do nitrogênio.** In: FAGERIA, N.K.; STONE, L.F.; SANTOS, A.B. (Editores) **Manejo de Fertilidade do Solo para o Arroz Irrigado.** EMBRAPA ARROZ e FEIJÃO, 2003. 250 p.

IRGA, Instituto Rio Grandense do Arroz. **Safra 2018/2019.** Disponível em: <https://irga-admin.rs.gov.br/upload/arquivos/201904/11130239-colheita-18-19.pdf>

IRGA. **Custo de produção médio ponderado do arroz irrigado do rio grande do sul safra 2017/18.** Disponível em: <http://stirga2018-admin.html.rs.gov.br/upload/arquivos/201805/18160831-custo-1-20180115091236custo-2017-18.pdf>. Acesso em 18 de maio de 2019.

MALAVOLTA, E., VITTI, G.C., OLIVEIRA, S.A., 1997. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações.** Piracicaba: Potafos 2, 319.

MENEZES, V.G. et al. **Projeto 10 – estratégias de manejo para aumento da produtividade e da sustentabilidade da lavoura de arroz irrigado do RS: avanços e novos desafios.** Cachoeirinha:IRGA/Estação Experimental do Arroz, 2012. 104p.

ROSSI, I.; BUCHAIN, M.; SCHOENFELD, R.; VIERO, F.; CARLOS, F. S. **Volatilização de amônia e produtividade de arroz irrigado sob atraso da implantação da lâmina de irrigação.** In: X Congresso brasileiro de arroz irrigado, Gramado. Anais Congresso brasileiro de arroz irrigado, 2017

SANTOS, H.G. dos; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C. dos; OLIVEIRA, V.A. de; OLIVEIRA, J.B. de; COELHO, M.R.; LUMBREAS, J.F.; CUNHA, T.J.F. (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos. 3.ed.** Brasília: Embrapa Solos, 2013. 353 p.

SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI). **Arroz Irrigado: Recomendações Técnicas para o Sul do Brasil.** Farroupilha, RS: SOSBAI, 2018.205p.

TEDESCO, M., GIANELLO, C., BISSANI, C., BOHNEN, H., VOLKWIESS, S. **Análises de solo, plantas e outros materiais.** Porto Alegre: UFRGS, 1995. 174 p.



QUADRO FUNCIONAL

Servidores do Irga realizam mais de 40 capacitações

Atividades envolveram cerca de 123 colaboradores de diferentes escritórios, entre 2022 e 2023

HOMERO PIVOTTO JR.

homero@padrinhoconteudo.com

Com o objetivo de aprimorar habilidades técnicas, consequentemente fortalecendo o potencial de trabalho, colaboradores do Irga realizam cursos e capacitações. Entre 2022 e 2023, foram mais de 40 capacitações que envolveram 123 servidores.

A seguir, estão listadas algumas das ações de aprimoramento com as quais a equipe do instituto esteve envolvida. Por meio da Divisão de Assistência Técnica e Extensão Rural, o Departamento Técnico realizou, ainda em 2022, capacitações para aproximadamente 60 servidores que executam tarefas administrativas no interior do Rio Grande do Sul. O intuito é buscar melhoria de fluxos operacionais da autarquia, como diárias, Processos Administrativos Eletrônicos (PROAs), prestação de contas, entre outros.

Foram feitos, ainda, por meio da Segurança do Trabalho/Divisão de Recursos Humanos, cursos sobre a NR 31: “Preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho rural”, Primeiros Socorros e Curso de Tratores Agrícolas — este último tendo ocorrido em abril de 2023.

Já na área de pesquisa, houve um treinamento interno teórico e prático intitulado “Capacitação em Análise de Sementes”, com duração de 40 horas. A atividade, ocorrida em abril deste ano, com 11 servidores, abordou desde a chegada da amostra de arroz no laboratório até a emissão de resultados, seguindo as metodologias oficiais e legislações vigentes.

Parte da equipe participou também de cursos direcionados em suas áreas de atuação por meio da Escola de Governo da

Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão (SPGG).

Entre os temas abordados, estiveram “Capacitação para pregoeiros”, “Nova lei de licitações e contratos”, “Lideranças Transformativas”, visando aprimorar seus conhecimentos. Complementarmente, ocorreram capacitações em congressos e seminários, tal qual o 12º Congresso Brasileiro do Arroz Irrigado, o 23º Congresso Latino-americano de Ciência do Solo (CLACS) e o 38º Congresso Brasileiro de Ciência do Solo (CBCS).

Avanço na carreira

Desde a implantação das progressões, nove servidores ocupantes do cargo de Técnico Superior Administrativo e 36 servidores do cargo de Técnico Superior Orizícola obtiveram passagem de nível dentro de suas carreiras. A mais recente, aprovada pela Comissão de Promoção e Progressão da autarquia, foi a da servidora Mara Grohs, pelo pós-doutorado intitulado “Manejo pós-colheita da palha de arroz para implantação do plantio direto em terras baixas: decomposição da palha, emissão de gases de efeito estufa e produtividade do arroz irrigado e soja”.

“A progressão na carreira incentiva que os servidores busquem aprofundar os conhecimentos em sua área de atuação, tendo acesso a novos aprendizados e técnicas de trabalho, além de se tornarem especialistas na sua linha de pesquisa (como é o caso do mestrado, doutorado e pós-doutorado) e incentivarem a formulação de pensamento crítico, trazendo ganhos ao instituto através de novas conquistas para o campo científico”, explica a chefe da Divisão de Recursos Humanos do Irga, Sandra Mobus.

Novos equipamentos

Atualizações de maquinário também melhoraram a atuação dos servidores do Irga. Confira algumas das aquisições feitas pelo instituto:

40 projetores modelo MS560, da marca Benq.

Investimento

R\$ 206 mil

150 notebooks Lenovo Modelo ThinkPad E14 Gen3.

Investimento

R\$ 769,8 mil

20 caminhonetes Fiat Toro Endurance 4x4



FOTOS DIVULGAÇÃO IRGA

10 carros Fiat Mobi Like 1.0.

Investimento

R\$ 4,098 milhões

200 monitores marca HP, modelo P24a G4 FHD, de 23,8 polegadas

Investimento

R\$ 230.460

7 colheitadeiras Yanmar, modelo YH880
10 tratores marca Solis/Yanmar, modelo SW



Investimento

R\$ 5,43 milhões



MERCADO

MARCELO SILVA DE FREITAS

Eficiência produtiva do arroz irrigado

Apesar de a área semeada ser 13% menor do que a da safra 2021/2022, a produtividade por hectare cresceu de 8,05 toneladas para 8,79 toneladas. Entenda o porquê

A safra do arroz para 2022/2023 foi acompanhada por apreensão dos produtores e do mercado. A sequência de um período de secas fez com que o produtor tivesse de lançar mão da cautela em relação à área de plantio, com tomadas de decisão baseadas no nível de barragens, prognósticos climáticos e altos custos da produção. É uma cadeia de eventos: menos plantio, menor área semeada e menor produção. Contudo, quando se analisam as toneladas produzidas em relação ao setor de semeio, o saldo é positivo em relação à safra 2021/2022.

A edição 2022/2023 teve produtividade de 8,79 toneladas por hectare (t/ha), contra 8,32 t/ha da anterior. Isso significa mais eficiência na produção. A área semeada foi de 927.009 hectares para 839.972 hectares, a menor na série histórica de 14 anos entre 2009 e 2023.

“Foi uma redução bem significativa de área, porém, a produtividade média conseguiu manter a produção necessária para não desabastecer o mercado, isto graças à genética e ao manejo mais eficiente”, explica a diretora técnica do Irga, Flávia Miyuki Tomita. A diretora ainda explica que a estiagem da safra 2021/2022 fez o produtor ficar receoso e isso foi um dos fatores para a diminuição da área semeada de arroz: “o caminho foi semear o que conseguiria irrigar”, diz.

No decorrer da safra, o RS passou por um novo período de estiagem, característico do fenômeno climático La Niña. Foram perdidos aproximadamente 16 mil hectares de áreas de arroz irrigado.

Evolução das safras

| | 2021/2022 | 2022/2023 |
|---------------|---------------|---------------|
| Produção | 7.708.229 ton | 7.239.985 ton |
| Área semeada | 927.009 ha | 839.972 ha |
| Produtividade | 8,05 t/ha | 8,79 t/ha |

Desafiando o cenário, a produção teve boas notícias. Esperada em apenas 7,1 milhões de toneladas de arroz – o que representaria redução de 7,8% em relação à safra passada, de 7,7 milhões de toneladas –, o resultado foi de 7,2 milhões. Historicamente, há 25 anos, na safra 1997/1998, o Estado teve uma área aproximada com a área de arroz da safra 2022/2023 – foram 859.589 ha, com produtividade de 4,34t/ha e produção de 3.519.752 toneladas. Ao longo desses 25 anos, colheu-se mais do que o dobro em produção e produtividade.

Está informação demonstra o quanto a orizicultura evoluiu nesses últimos anos, tornando-se mais eficiente. Isto ocorreu por meio do melhoramento genético, o uso de cultivares produtivas como o IRGA 424 RI, que dominou 54,3% da área semeada do Estado (total de 64,5% de genética Irga nas lavouras do RS), evolução do manejo e experiência do produtor.

A colheita não teve grandes problemas, comenta o diretor comercial do Irga, Ailton dos Santos Machado. Mesmo com pouco volume de água, as chuvas foram intensas: “os problemas maiores foram na semeadura. Algumas regiões ficaram submersas demais”.

Tecnologia é a força para produtividade e sustentabilidade

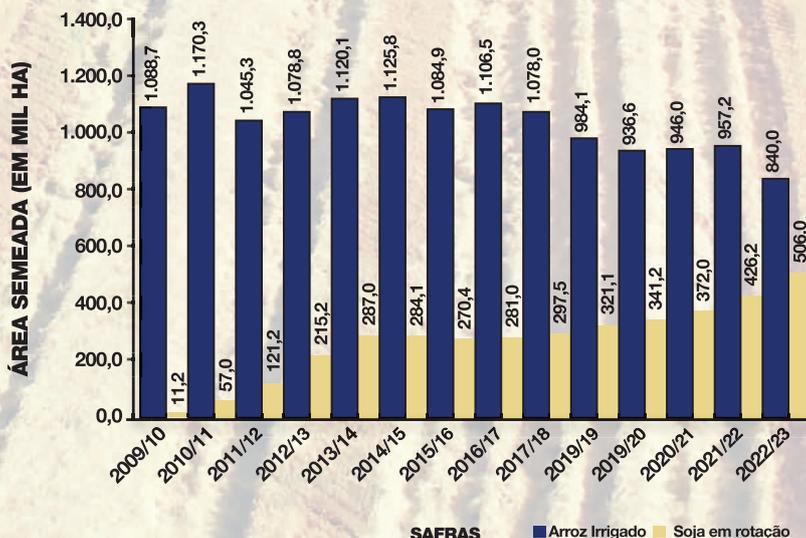
Uma das frentes de trabalho do Irga é um programa de melhoramento bastante amplo que busca em suas cultivares: altas produtividades, qualidade de grãos e resistência a principal doença do arroz, a brusone. O melhoramento é conduzido pela direção técnica, comandada por Flavia Tomita. O melhoramento genético é responsável por 65% das cultivares semeadas no Estado e tem entregado plantas mais produtivas e eficientes.

O trabalho é longo. A cultivar IRGA-409, por exemplo, é utilizada até hoje, principalmente na Fronteira Oeste. Dentro do portfólio de cultivares do IRGA tem cultivar de 43 anos ainda sendo semeada, sendo referência de qualidade de grãos, a cultivar BR-IRGA 409 ainda é semeada na Fronteira Oeste, lançada em 1979 em parceria o a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). A importância disso no Rio Grande do Sul pode ser vista em números: o Estado é o maior produtor de arroz irrigado no Brasil, sendo responsável por 70% da produção nacional, conforme a Embrapa.

Além de evitar prejuízos aos produtores, o cuidado com o arroz envolve uma questão social. A Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO-ONU) define o arroz como “um dos mais importantes grãos quanto ao valor econômico e social, por ser a base da alimentação de grande parte da população mundial, principalmente nos países em desenvolvimento”. O cuidado com a produção é, portanto, também relacionado à segurança alimentar. Mais de 33 milhões de brasileiros vivem em insegurança alimentar grave, segundo o Inquérito Nacional sobre Segurança Alimentar no Contexto da Pandemia Covid-19 no Brasil, divulgado pela Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional em 2022. No Guia Alimentar para a População Brasileira, do Ministério da Saúde, o arroz é assíduo nos pratos sugeridos.

Evolução das áreas semeadas

Arroz e soja em rotação no RS nos últimos 14 anos



DATER e Política Setorial IRGA, 2023



MERCADO

O Irga trabalha para que, na próxima abertura da colheita do arroz, no início de 2024, seja lançada uma nova cultivar. O IRGA 432 (cultivar convencional), está em fase de registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Está cultivar já está sendo convertida para tecnologia CL tecnologia que é referente ao sistema de produção Clearfield®, da empresa BASF. As cultivares com a tecnologia CL possuem tolerância a herbicidas do grupo das imidazolinonas efetivo no controle do arroz vermelho, reduzindo perda de rendimento, qualidade e rentabilidade no cultivo do arroz.

Produção sustentável

Apesar de representar apenas 1,3% das emissões anuais mundiais de metano, a cadeia de produção de arroz irrigado é cobrada sistematicamente por ações que envolvam a mitigação desse gás dentro do sistema produtivo. Nesse sentido, o trabalho para combater a emissão de gases do efeito estufa é um compromisso com o meio ambiente. O arroz em si não é a fonte produtora do gás metano. O solo da lavoura, contudo, produz o gás por meio de fermentação e presença da água.

A técnica superior orizícola e coordenadora da estação Regional de Pesquisa do Irga da região Central, Mara Grohs, explica, em artigo técnico, que “enquanto tivermos um ambiente irrigado e a presença da planta haverá produção e emissão do gás metano”. Por outro lado, estudos conduzidos pelo Irga em parceria com Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) têm demonstrado que o manejo cultural realizado nas lavouras gaúchas pode reduzir consideravelmente a emissão de gases do efeito estufa (GEE).

“Dentre esses manejos, o que se destaca é o uso do preparo antecipado, o qual reduz em 25% a emissão dos GEE quando comparado ao sistema convencional. Quando considera-se que, dependendo do ano, entre 50% e 70% do Rio Grande do Sul adota esse sistema de preparo do solo, percebe-se a magnitude da contribuição dos produtores gaúchos sobre essa questão ambiental”, explica o texto de Mara Grohs.

A entrada da soja em uma rotação de culturas também é uma maneira de incrementar a sustentabilidade. Essa cultura emite menos

FOTOS MARCELO SILVA DE FREITAS



Trabalho do Irga é para que, na próxima colheita, seja lançada uma nova cultivar – a IRGA 423 CL, ainda em fase de produção de semente

de 10% do total de GEE em relação ao arroz. Mas a grande contribuição está na alternância entre os grãos, o qual pode reduzir em quase 60% a emissão de metano nas terras baixas, quantificado em trabalho de pesquisa mais recente. Esse resultado é explicado pela menor quantidade de carbono lábil para a produção de metano quando o arroz está em rotação com soja.

O desenvolvimento de cultivares também foca na questão ambiental. O índice Potencial de Aquecimento Global (PAG)/rendimento é a medida de quanto CO₂ é emitido para cada kg de arroz produzido. Segundo Mara Grohs, os patamares de produtividade atingidos nas últimas safras fizeram com que estimativas do PAG passasse de 0,77 CO₂/kg de arroz produzido para 0,67 kg de CO₂/kg de arroz, uma redução de 17% na emissão de GEE, considerando os valores médios dos experimentos, do sistema de cultivo e a produtividade média da safra. Além disso, a área do arroz apresentou uma redução de 23% na última década, mas o aumento de produtividade, muito ligado à genética, permitiu que a segurança alimentar do país esteja garantida.

A diversificação das culturas semeadas nas áreas de terras baixas em rotação ou sucessão do arroz irrigado também contribuíram para melhor eficiência da cultura. Ailton dos Santos Machado, diretor Comercial, explica.

“Hoje a rotação de culturas é uma realidade nas áreas de terras baixas. A área de soja em várzea já está consolidada, milho, o Irga já tem projetos, e trigo. É um sistema que traz benefícios importantes como o aumento produtividade, controle de plantas invasoras. Conserva o solo e capitaliza o produtor com mais opções de negócios”.

Ele faz referência à rotação de culturas. Em solos não uniformes, é possível cultivar mais de uma produção. A diversificação de culturas inclui o cultivo de culturas de sequeiro de primavera/verão (soja e milho) e de outono inverno (trigo, pastagens, plantas de cobertura de solo).

Brasil x mercado internacional

O Brasil tem mais de um terço da produção de arroz concentrada no Rio Grande do Sul. A produtividade da Safra 2022/2023, de 7,2 toneladas, supre tanto a demanda nacional quanto a exportação. Em 2022, o país exportou 2,11 milhões de toneladas, o que gerou US\$ 657,4 milhões – volume duas vezes maior que o do em 2021. Já 2023 deve operar com preços superiores aos anos anteriores. Ainda que com boa produtividade, a produção foi menor, o que aumenta o valor. A Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) também aponta uma série de razões para a alta: consumo interno estável e superior à produção nacional; estoque de passagem (o mínimo antes da próxima colheita) baixo; demanda externa aquecida no México e preços internacionais em alta.

Além disso, a guerra entre Rússia e Ucrânia afeta o arroz e o trigo. A redução da oferta de um impulsiona o preço do outro. Outro fator internacional é a tentativa da Índia em conter a inflação, restringindo exportações, o que favorece o Brasil. Os indianos são responsáveis por 40% do mercado internacional do arroz. A ideia do governo é evitar alta do preço interno.

Produtividade por região

A melhor produtividade do Rio Grande do Sul foi na Zona Sul:

Fronteira Oeste
Mesmo sendo a região
mais castigada pela
seca, rendeu
8,77 t/ha

Região
Central
8,34 t/ha

Na Campanha,
foram
produzidas
8,96 t/ha

Planície Costeira
Externa
8,08 t/ha

Zona Sul
Registrou o melhor
desempenho, com
9,64 t/ha

Já a Planície
Costeira Interna
registrou
8,63 t/ha



Semente certificada é garantia na lavoura de arroz

Rio Grande do Sul responde por praticamente 70% dos grãos colhidos no Brasil, e a semeadura de qualidade é apontada como um dos motivos para este sucesso

DIVULGAÇÃO



Cultivares certificadas passam por um processo de produção para a garantia de parâmetros físicos e genéticos, além de duas vistorias obrigatórias

O Rio Grande do Sul é o principal produtor de arroz do Brasil, respondendo por praticamente 70% do que é colhido anualmente no país. Para ampliar essa posição, os orizicultores gaúchos precisam, cada vez mais, dispor de novas técnicas, ferramentas e tecnologias voltadas para o aperfeiçoamento da orizicultura. A Divisão de Pesquisa do Irga atribui a utilização de sementes de alta qualidade (sementes certificadas) como um dos fatores mais importantes para o sucesso das lavouras gaúchas.

Dentro do sistema produtivo do arroz, o uso dessas variedades contribui significativamente para a alta produtividade da lavoura orizícola no RS. Na safra 2022/23, com produção de 7.240 toneladas distribuídas em uma área de 823.913 hectares, o Estado apontou uma média de 8.787 kg/ha. O diretor administrativo da Associação dos Produtores e Comerciantes de Sementes e Mudas do Rio Grande do Sul (Apassul), Jean Carlos Cirino, lembra que semear bem, com semente de qualidade, é o que vai garantir a produtividade de uma lavoura.

“Sabemos que existem outros processos muito importantes dentro da semeadura de arroz, como a entrada da água, o controle químico, aplicação de ureia, manejo, sistema de rotação de culturas e diversos outros pontos relevantes, pois a semente é responsável por estabelecer o máximo potencial produtivo de uma lavoura, junto com o processo de semeadura”, acrescenta Cirino.

O uso de sementes de alta qualidade proporciona, no mínimo, 10 benefícios, que são:

10 benefícios da alta qualidade

1. Redução do custo de produção;
2. Maior eficiência no controle de plantas daninhas;
3. Redução da densidade de semeadura;
4. Lavoura mais rápida e uniforme;
5. Colheita de um produto de melhor qualidade industrial;
6. Preservação da unidade produtiva, principalmente quanto a não disseminação de plantas daninhas;
7. Preservação das novas tecnologias;
8. Aquisição de royalties pelas empresas obtentoras das cultivares, o que fomenta o desenvolvimento de novas cultivares e de novas tecnologias;
9. Estimula a melhora contínua da qualidade das sementes produzidas e ofertadas aos orizicultores;
10. Probabilidade maior de se obter altas produtividades.

1. Redução do custo de produção; 2. Maior eficiência no controle de plantas daninhas; 3. Redução da densidade de semeadura; 4. Lavoura mais rápida e uniforme; 5. Colheita de um produto de melhor qualidade industrial; 6. Preservação da unidade produtiva, principalmente quanto à não disseminação de plantas daninhas; 7. Preservação das novas tecnologias; 8. Aquisição de royalties pelas empresas obtentoras das cultivares, o que fomenta o desenvolvimento de novas cultivares e de novas tecnologias; 9. Estimula a melhora contínua da

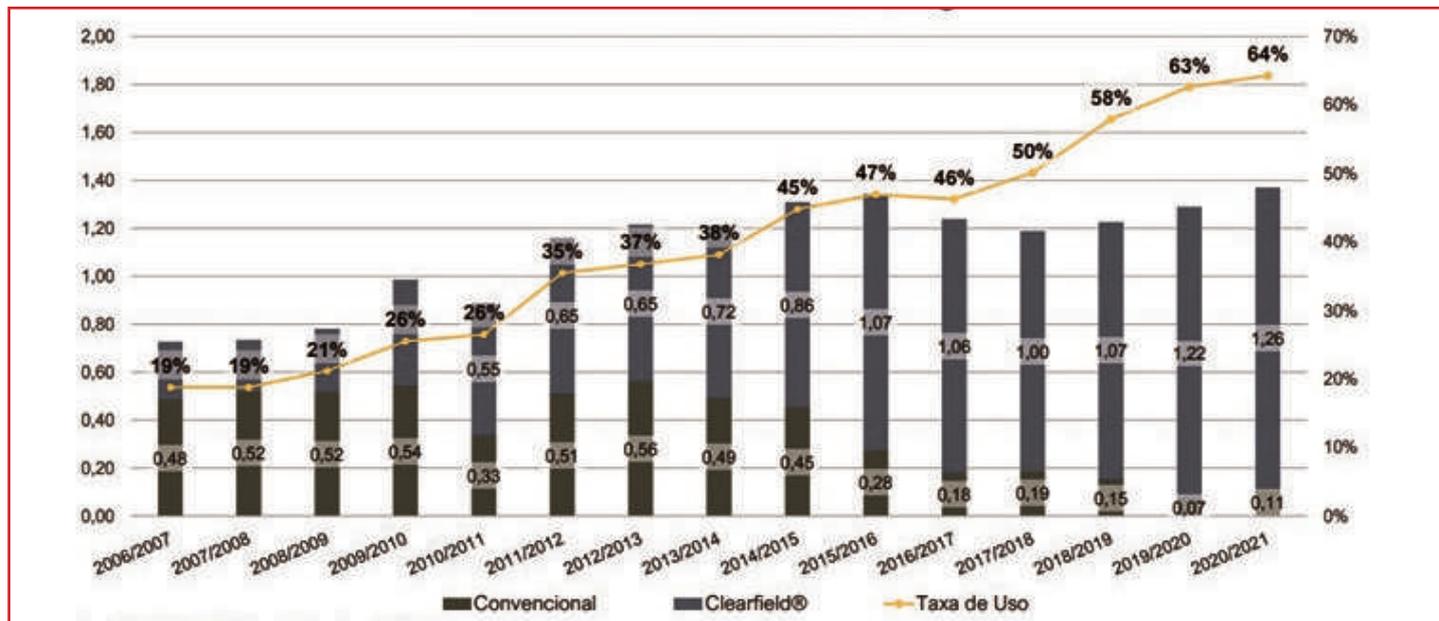
qualidade das sementes produzidas e ofertadas aos orizicultores; 10. Probabilidade maior de se obter altas produtividades.

Fazendo uma comparação entre semente e grão, podemos dizer que elas são morfológicamente iguais. Mas, enquanto as sementes são destinadas à semeadura, sendo capazes de germinar e produzir uma nova planta, os grãos são destinados unicamente ao consumo (humano, animal ou industrial).

“Para a produção de uma semente de qualidade, é preciso um manejo tecnificado, desde o campo até as etapas de beneficiamento. Assim, podemos separar a semente em três grupos: semente certificada, semente salva pelo produtor e, por último, o grão, que é utilizado como semente por alguns produtores”, explica o engenheiro agrônomo do Irga Gustavo Soares, pesquisador da Seção de Produção de Sementes da Estação Experimental do Arroz do Irga (EEA).

Esses produtores, com o intuito de diminuir os custos de produção, optam pelo uso de sementes sem procedência, o que pode acabar acarretando em problemas para a lavoura. Sementes sem qualidade podem ser fonte de disseminação de plantas infestantes com resistência aos principais herbicidas, causando prejuízo a longo prazo. Segundo o gerente da Divisão de Pesquisa do Irga, engenheiro agrônomo e pesquisador Júlio Francisco Uriarte, a semente representa aproximadamente 2% dos custos do plantio, ou seja, ela é um dos insumos que menos impacta no valor de produção e é uma das que podem trazer maior benefício para a lavoura orizícola.

Histórico do comercialização de sementes de arroz no RS (em milhões de sacos de 40kg)



Obs: a safra 2020/2021 reflete na comercialização para uso na safra 2021/2022. Fonte: MAPA/SFA-RS; Conab; Estimativas APASSUL



CULTIVARES

Os caminhos para a certificação

A semente certificada passa por um processo de produção que visa garantir a qualidade física, fisiológica, sanitária e genética das cultivares. Para receber o certificado, ela precisa ser aprovada em duas vistorias obrigatórias nos campos homologados, que ocorrem nas fases de florescimento da cultura e pré-colheita. Se aprovado, o produtor informa à entidade certificadora o quanto colheu em cada campo, beneficia e gera lotes de sementes correspondentes a esses campos, que serão amostrados, identificados e enviados a um dos quatro Laboratórios de Análise de Sementes do Instituto. Se o lote analisado apresentar no mínimo 80% de poder germinativo e 98% de pureza, será emitido o certificado.

Desde 2002, o Irga é uma Entidade Certificadora credenciada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Mas, na década de 1970, quem determinava as normas de produção de sementes e mudas era a Comissão Estadual de Sementes e Mudanças (CESM). O Irga fiscalizava a produção e a Secretaria da Agricultura, o comércio. Sendo assim, o arroz foi a primeira grande cultura a

ter sua produção de sementes normatizada. Em 1980, o conceito de semente fiscalizada foi levantado em uma época onde ela era pouco valorizada. Mas, com a criação da Lei Nacional de Sementes e Mudanças, o setor produtivo deste ramo começou a ganhar mais destaque.

Em 2005 foi criado o Registro Nacional de Sementes e Mudanças (RenaseM), em que os produtores tinham que possuir o RenaseM de Produtor e, também, ter um engenheiro agrônomo com RenaseM como responsável técnico pela produção das sementes certificadas.

O Projeto 10 do Irga foi um dos responsáveis por trazer uma maior conscientização sobre a importância desse insumo nas lavouras de arroz do Rio Grande do Sul, com o lançamento da cultivar IRGA 422 CL em 2002. Desde então, o setor sementeiro começou a crescer, sendo comercializado para outros Estados e países da América do Sul.

Segundo a diretora técnica do Irga, a engenheira agrônoma Flávia Tomita, o instituto certifica 90% dos campos de se-

mentes de arroz do Estado. “O uso de semente certificada deve ser visto como um investimento. Ela é o insumo mais importante para a lavoura, pois nela está contida toda tecnologia do melhoramento genético, além do controle de geração. Semente certificada de arroz é garantia de procedência”, argumenta Flávia.

O uso de sementes certificadas garante ao produtor um produto confiável, com todos os aspectos-padrões da cultivar e com uma germinação dentro dos padrões exigidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Na certificação de sementes há controle de qualidade em todas as etapas da produção. Ao comprar a semente certificada, o produtor tem a garantia de que a semente

irá manter as características genéticas desejadas, assim como a certeza de que não será fonte de contaminação de plantas infestantes.

Na safra 2022/2023, o Irga emitiu o certificado para 43 sementeiros que foram considerados aptos a comercializar sementes de arroz no Estado.



FOTOS DIVULGAÇÃO



Na safra 2022/2023, foram emitidos certificados para 43 sementeiros aptos à comercialização

Aspectos fundamentais

- **Qualidade fisiológica** – consiste, principalmente, na germinação e no vigor das sementes;
- **Pureza física** – garante o desaparecimento de espécies contaminantes como o arroz vermelho, além da ausência de capim arroz, ciperáceas etc;
- **Pureza Genética** – a semente não perde as características originais da cultivar, mantendo o potencial máximo da produtividade;
- **Qualidade sanitária** – baseia-se na ausência de fungos que podem prejudicar a emergência das plantas após a semeadura.





PELOS NATES

Dia de Campo Regional durante Expoagro Afubra

A Expoagro Afubra, maior feira do Brasil voltada à agricultura familiar, ocorreu em março, em Rincão del Rey, em Rio Pardo. As vitrines tecnológicas de campo do Irga contaram com quatro quadros de arroz, soja e milho e foram conduzidas pelo engenheiro agrônomo do Irga Rio Pardo, Ricardo Tatsch, e pelo técnico agrícola Márcio Sabino.

O Irga apresentou o Dia de Campo da Região Central contendo quatro vitrines tecnológicas: Projeto Milho Irrigado em Terras Bai-

xas, apresentada pelo servidor José Fernando de Andrade e o consultor Paulo Régis da Silva; Manejo de Soja em Rotação, apresentada pelos servidores Ricardo Tatsch e Enio Coelho; Novas Recomendações de Adubação e Antecipação da Irrigação, com os servidores Luiz Fernando Siqueira e Mara Grohs; e a nova cultivar IRGA 426 CL. A organização contou com apoio de toda equipe do Irga da Região Central, e durante o almoço, foi servido o tradicional carreteiro, para mais de 700 pessoas.



6º Ciclo de Palestras do Sindicato Rural de Tapes

Nas noites dos dias 8, 10 e 15 de agosto, ocorreu mais uma edição do 6º Ciclo de Palestras Técnicas de Tapes, idealizado pelo 10º Nate, de Tapes, trazendo a contribuição do consultor do Irga Carlos Henrique Paim Mariot. Os principais destaques foram:

- Antônio da Luz: Mercado de Arroz e Soja: Tendências e Perspectivas para 2023 e 2024.
- Êmerson Peres: Cultivo em Sulco-Camalhão: Otimização da Produtividade Agrícola.
- Alexandre Velho, presidente da Federarroz, com o tema “Gestão otimizando Safras” e Carlos Henrique Paim Mariot, engenheiro agrônomo e consultor do Irga, com o tema “Mapeamento da Resistência de Plantas Daninhas em Arroz Irrigado e o Manejo em Terras Baixas”.

Tecnologias sustentáveis: foco em bioinsumos

Nos dias 14, 15 e 16 de agosto, pesquisadores e técnicos da extensão do Irga estiveram visitando produtores, empresas e órgão de pesquisa que estão trabalhando com tecnologias sustentáveis na cultura do arroz, com foco em Bioinsumos. A equipe esteve na Estância do Chalé, em Cachoeira do Sul, na Agropecuária San Isidro, no município de Bagé e, posteriormente, na Bioagreen, em Santa Maria, finalizando no Grupo de Pesquisas em Arroz Irrigado (GPAI) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Com isso, o Irga irá desenvolver pesquisas com o tema relacionado, considerando os sistemas de cultivo de arroz irrigado no RS, tendo em vista a grande relevância do assunto e a demanda por informações.



FOTOS: DIVULGAÇÃO, IRGA

Sustentabilidade é tema de Seminário em Viamão

Viamão realizou nos dias 8, 9 e 10 de agosto a 5ª edição do Seminário Agropecuário com a temática “Sistemas de Produção Rumo à Sustentabilidade”. O evento vem se consolidando no município como um espaço de debate sobre as potencialidades do meio rural, situando Viamão como o município com maior área rural da região metropolitana e grande diversidade na produção. O Irga participou na temática dos desafios da diversificação nas áreas tradicionalmente cultivadas com arroz irrigado. Além do Irga, o evento tem a organização do Sindicato Rural de Viamão, Emater e Secretaria Municipal de Agricultura.

23ª Fenarroz ocorreu em Cachoeira do Sul

Durante a 23ª Fenarroz, que ocorreu de 6 a 11 de junho em Cachoeira do Sul, o Irga promoveu o 15º Seminário do Arroz Irrigado, com a presença de 150 participantes. Realizado no Auditório Ito Zimmer, no Ginásio da Fenarroz, o evento apresentou importantes informações sobre a safra, bem como os resultados de pesquisa de terras baixas para a região e as novas recomendações para a adubação da lavoura de arroz.

Os temas apresentados foram os resultados da Safra 2022/2023 no município, resultados da pesquisa em terras baixas para a Região Central e novas recomendações de adubação para arroz irrigado, uso de Geotecnologias aplicadas ao arroz e às culturas em rotação.



COM A PALAVRA

ENTREVISTA Denise Cabral, nutricionista e chefe de gabinete do Irga

“O arroz sair do prato não é uma boa estratégia de dieta”, assegura nutricionista

LEONARDO CATTO

leonardo@padrinhoconteudo.com

Quando se fala em comida brasileira, o arroz com feijão é o prato-base. Segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre maio de 2008 e maio de 2009, os dois grãos correspondiam a quase um quarto da alimentação. A combinação entrega uma grande quantidade de nutrientes necessários ao funcionamento pleno do corpo humano.

Em abril de 2023, a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) publicou uma revisão de 47 pesquisas sobre dados de colesterol em brasileiros de dois a 19 anos de idade. A publicação aponta que mais de um quarto de crianças e adolescentes (27,4%) têm colesterol acima de 170, o que é considerado alto para a faixa etária, de acordo com o parâmetro da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Ainda foi constatado que uma em cada cinco crianças ou adolescentes tem alteração no LDL, conhecido como “colesterol ruim”.

A obesidade também é um problema. Segundo a Pesquisa Nacional de Saúde 2019, a mais recente publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 19,4% dos adolescentes entre 15 e 17 anos sofriam com a doença. Em análise sobre a população adulta, acima de 20 anos, o percentual era 58,1% em 2013 e subiu para 60% em 2019. Entre 2002 e 2003, o índice era de 43,3%. A comparação



“A fibra do arroz pode auxiliar na prevenção do acúmulo de açúcar e do colesterol”

“O arroz integral e o arroz parboilizado têm mais fibras. E quanto mais fibras, maior saciedade. Isso auxilia a manter o peso corporal saudável e evitar a obesidade.”

entre períodos diferentes é feita por prevalência.

Em entrevista, a nutricionista e chefe de gabinete do Instituto Rio Grandense do Arroz (Irga), Denise Cabral, fala sobre os benefícios do arroz na alimentação e como o cereal pode contribuir para a segurança alimentar da população.

Qual o benefício do arroz na alimentação de uma maneira geral?

Começa por ser um alimento minimamente processado, o que já tem uma vantagem. O Ministério da Saúde lançou em 2014 o Guia Alimentar para a População Brasileira, que é reconhecido até internacionalmente. Ele fala em alimentos in natura e minimamente processados e como esses devem ser preferência em relação aos ultraprocessados. O guia dá opções e composições de pratos e cita o arroz como o principal acompanhamento. É cereal

hipoalergênico, portanto, não é problema para quem tem intolerância ou alergia ao glúten.

Os números de colesterol são preocupantes, até mesmo em jovens. A alimentação baseada em arroz pode ser uma forma de melhorar isso?

Como o arroz, principalmente o parboilizado e o integral, tem mais fibra, ele é um alimento que auxilia na prevenção do acúmulo de açúcar e do colesterol. É um efeito da fibra que traz esse benefício.

O arroz previne esse acúmulo de açúcar, mas é carboidrato, que vira açúcar no corpo. Como isso funciona?

Novamente falamos em fibra. A fibra do arroz tem a função de proteção de excesso de açúcar circulante. O carboidrato pode até virar açúcar, mas, antes disso, ele é a fonte principal de energia. O excesso pode causar diabetes. As fibras fazem o papel de proteção. Por isso, o carboidrato vai ser encaminhado para suas funções energéticas. O que é diferente do que acontece com outros produtos ultraprocessados. Biscoitos recheados, por exemplo, têm adição de açúcares, sódio e gorduras.

E quanto à obesidade, como o arroz pode contribuir para a prevenção?

O arroz integral e o arroz parboilizado têm mais fibras. E quanto mais fibras, maior saciedade. Isso auxilia a manter o peso corporal saudável e evitar a obesidade. Não que o arroz branco não tenha benefícios. Quando ele é resfriado e reaquecido, produz o amido resistente, que também faz um papel de fibra. É preciso comer “comida de verdade”. O arroz contém a proteína metionina. O feijão, a lisina. Ambas complementares a aminoácidos essenciais. Em termos de segurança alimentar, os dois grãos têm complemento. É prato-base. O carboidrato nunca deve ser excluído da dieta.



Denise Cabral considera grãos como o arroz e o feijão como essenciais para o combate à insegurança alimentar

As dietas low carb, então, não podem ser referência?

Low carb é um modismo. Há estudos específicos, mas não cabe para todo mundo fazer (*a dieta*). O carboidrato é a principal fonte de energia para o cérebro, regula o humor e a qualidade de sono. Não é à toa que brincamos que quem restringe o carboidrato fica mal-humorado. Isso faz sentido, porque a restrição reduz a serotonina (*neurotransmissor responsável pela regulação de humor e do sono*). O carboidrato se envolve no metabolismo desse neurotransmissor. Na restrição, o sono fica prejudicado porque o carboidrato também participa da metabolização da melatonina (*substância que estimula o sono*). Há aumento do cortisol (*hormônio relacionado ao estresse*). E por isso dá vontade de comer doce, para compensar a falta. A dieta restritiva é feita para patologias. Quem não tem doença não deve se restringir. Um prato saudável deve contar com todos os grupos alimentares. Se fosse fácil, já teríamos resolvido a obesidade no mundo.

E em termos de segurança alimentar, como o arroz contribui?

Grãos como arroz e feijão são essenciais para o combate à insegurança alimentar. Historicamente, a obesidade aumenta. O que víamos no passado era as pessoas comendo mais “comida



“O arroz sair do prato não é uma boa estratégia de dieta. Nem para a prevenção de doenças, nem para a segurança alimentar”

de verdade”, como arroz, feijão, proteínas e vegetais. Mas os ultraprocessados aumentaram. O arroz sair do prato não é uma boa estratégia de dieta. Nem para a prevenção de doenças, nem para a insegurança alimentar. O que acontece é que os ultraprocessados têm preço baixo. É grave que um pai ou uma mãe de classes mais vulneráveis ofereça um pacote de bolacha recheada de valor menor do que comprar um quilo de arroz. A insegurança nutricional vai estar prejudicada. Em vez de nutrientes necessários, a criança vai comer ultraprocessados como salsichas e biscoitos recheados, que são produtos de fácil aquisição. Quanto mais for resgatado o hábito da comida de verdade, mais saúde. Principalmente para crianças, que já sofrem com doenças de adultos, como colesterol alto e obesidade.

Regra de ouro

- **Não troque a comida feita na hora** – Caldos, sopas, saladas, molhos, arroz e feijão, macarronada, refogados de legumes e verduras, farofas, tortas);
- **Por produtos que dispensam preparação culinária** – Sopas de pacote, macarrão instantâneo, pratos congelados prontos para aquecer, sanduíches, frios e embutidos, maioneses e molhos industrializados, misturas prontas para tortas).

Fonte: Guia Alimentar para a População Brasileira

Tipos de arroz

- **Arroz branco (polido)** – quando são retiradas todas as camadas e mantido só o amido. Não contém todas as fibras, minerais e vitaminas.
- **Arroz integral** – íntegro, só descascado. Mantém todas as vitaminas, nutrientes, minerais e fibras.
- **Arroz parboilizado** – passa por processo hidrotérmico com casca e mantém 80% dos nutrientes.



SERVIÇO GUIA NATES

Saiba onde encontrar apoio

Estado está dividido em 37 núcleos de assistência técnica (Nate) e, nesta página, você pode saber o telefone e endereço de cada um



HORÁRIOS DE ATENDIMENTO
Das 8h30min às 12h
Das 13h às 17h30min

SÃO GABRIEL

Endereço: Rua Duque de Caxias, S/Nº, São Gabriel
Telefone: (55) 3232-6050

PELOTAS

Endereço: Rua João Manoel, 301, Centro, Pelotas
Telefone: (53) 3278-3236 - (53) 3278-3077

CAMAQUÃ

Endereço: Rua João Ferreira, 141, bairro Maria da Graça, Camaquã
Telefone: (51) 3671-1414

CACHOEIRA DO SUL

Endereço: Rua Marechal Floriano, 493, Cachoeira do Sul
Telefone: (51) 3722-2090

RIO PARDO

Endereço: Rua General Osório, 71, bairro São João, Rio Pardo
Telefone: (51) 3731-1356

SANTA MARIA

Endereço: Rua Appel, 475, Centro, Santa Maria
Telefone: (55) 3222-4044

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

Endereço: Rua Caldas Júnior, 248, Santo Antônio da Patrulha
Telefone: (51) 3662-2197

SÃO BORJA

Endereço: Av. Francisco C. Banderó, 39, bairro Tiro, São Borja
Telefone: (55) 3431-1477

ALEGRETE

Endereço: Rua Barão do Amazonas, 94, Centro, Alegrete
Telefone: (55) 3422-4640

TAPES

Endereço: Av. Assis Brasil, 2.752, Centro, Tapes
Telefone: (51) 3672-1088

ARROIO GRANDE

Endereço: Av. Visconde de Mauá, 1.495, Centro, Arroio Grande
Telefone: (53) 3262-1301

URUGUAIANA

Endereço: Rua Gal. Flores da Cunha, 2055 - Centro - Uruguaiiana
Telefones: (55) 3412-1264 e (55) 3411-7516

GUAÍBA

Endereço: Rua Otaviano M. de Oliveira Junior, 218, Centro, Guaíba
Telefone: (51) 3480-2372

SANTA VITÓRIA DO PALMAR

Endereço: Rua General Deodoro, 1361, Centro, Santa Vitória do Palmar
Telefone: (53) 3263-1708

SÃO VICENTE DO SUL

Endereço: Rua Carapê, 308, Centro, São Vicente do Sul
Telefone: (55) 3257-1220

VIAMÃO

Endereço: Rua Luiz Rossetti, 331, 2º andar, Centro, Viamão
Telefone: (51) 3485-2531

SÃO LOURENÇO DO SUL

Endereço: Rua Humaitá, 736, Centro - São Lourenço do Sul
Telefone: (53) 3251-3141

RESTINGA SECA

Endereço: Av. Eugênio Gentil Müller, 531, Centro, Restinga Seca
Telefone: (55) 3261-1289

ITAQUI

Endereço: Rua Bento Gonçalves, 625, Centro, Itaquí
Telefone: (55) 3433-1682

DOM PEDRITO

Endereço: Rua Andrade Neves, 879, sala 899, Centro, Dom Pedrito
Telefone: (53) 3243-1287

PALMARES DO SUL

Endereço: Avenida Osvaldo, s/nº - Granja Vargas, Palmares do Sul
Telefone: (51) 3685-9125

ROSÁRIO DO SUL

Endereço: Rua Amaro Souto, 2.725, Centro, Rosário do Sul
Telefone: (55) 3231-2866

SÃO SEPÉ

Endereço: Rua Percival Brenner, 1.321, sala 05, São Sepé
Telefone: (55) 3233-1235

BAGÉ

Endereço: Avenida Portugal, 495, Bairro Castro Alves, Bagé
Telefone: (53) 3242-1073

JAGUARÃO

Endereço: Avenida Odilo Gonçalves, 643 (Sindicato Rural), Centro, Jaguarão
Telefone: (53) 3261-2152

CACEQUI

Endereço: Rua João Almeida Genro, 233, Centro, Cacequi
Telefone: (55) 3254-1251

CANDELÁRIA

Endereço: Rua Lopes Trovão, 456, 1º andar, Candelária
Telefone: (51) 3743-1145

GENERAL CÂMARA

Endereço: Rua Senador Florêncio, 50, General Câmara
Telefone: (51) 3655-1213

QUARAI

Endereço: Rua Doutor Francisco Carlos Reverbel, 342, Centro, Quaraí
Telefone: (55) 3423-1283

SANTANA DO LIVRAMENTO

Endereço: Rua Vasco Alves, 1.100, salas 04/05, Santana do Livramento
Telefone: (55) 3242-5244

CAÇAPAVA DO SUL

Endereço: Rua Coronel Coriolano de Castro, 539, sala 201, Caçapava do Sul
Telefone: (55) 3281-1629

CAPIVARI DO SUL

Endereço: Rua Portugal, 109, Bairro Jardim Formoso, Capivari do Sul
Telefone: (51) 3685-1047

RIO GRANDE

Endereço: Rua João Manoel, 301, Centro, Pelotas
Telefone: (53) 3278-3236

MOSTARDAS

Endereço: Rua Ana Amália Leite, 19, Centro, Mostardas
Telefone: (51) 3673-1388

FORMIGUEIRO

Endereço: Rua 7 de Setembro, 610, Centro, Formigueiro
Telefone: (55) 3236-1450

AGUDO

Endereço: Rua Marechal Floriano, 571, Agudo
Telefone: (55) 3265-1924

TORRES

Endereço: Avenida Barão do Rio Branco, 977, Centro, Torres
Telefone: (51) 3626-5444



Veja a relação completa dos profissionais que atendem em cada Nate em www.irga.rs.gov.br/coordenadorias-e-nates

Desempenho da soja cultivada em palha e azevém

Trabalho de pesquisadores avalia o efeito da quantidade de palha de duas espécies de cobertura de solo no outono-inverno sobre a qualidade de semeadura e a produtividade de soja cultivada em sucessão em solos arroseiros

PABLO GERZSON BADINELLI

Eng. Agrônomo, M.Sc., Pesquisador, IRGA/EEA, Cachoeirinha-RS, pablo-badinelli@irga.rs.gov.br

RAFAEL NUNES SANTOS

Eng. Agrônomo, M.Sc., Pesquisador, IRGA/EEA, Cachoeirinha-RS, rafael-santos@irga.rs.gov.br

DANIEL ARTHUR GAKLIK WALDOW, M.SC.,

Pesquisador, IRGA/EEA, Cachoeirinha-RS, daniel-waldow@irga.rs.gov.br

DARCI FRANCISCO UHRY JR,

Eng. Agrônomo, M.Sc., Pesquisador, IRGA/EEA, Cachoeirinha-RS, darci-junior@irga.rs.gov.br

JÚLIO KUHN DA TRINDADE,

Eng. Agrônomo, Dr., Pesquisador - DDP/SEAPDR.

ÉRIKA MENEGAT,

Graduando de Agronomia – ULBRA, erika.menegat@hotmail.com

TIAGO VIEGAS CEREZA

Eng. Agrônomo, Desenvolvimento de Produto, Syngenta, tiago.cereza@syngenta.com

INTRODUÇÃO

O Estado do Rio Grande do Sul (RS) semeou a área de 6,1 milhões de hectares na sa-

fra 2020/2021 (Embrapa, 2021). Na safra 2020/21, foram cultivados 370 mil hectares de soja em sistema de rotação com arroz irrigado, com produtividade média de 3.139 kg ha⁻¹ (IRGA, 2021).

A soja é atualmente a cultura de sequeiro mais utilizada em rotação de cultura com arroz irrigado do RS, por conter a tecnologia RR (Roundup Ready), onde o herbicida inibidor da enzima EPSPs, com ação total, permite o controle das principais espécies de plantas daninhas, como arroz-daninho, capim arroz e grama-boiadeira. A rotação com a soja permite utilizar herbicidas com diferentes princípios ativos, sendo uma estratégia no manejo da resistência de plantas daninhas na cultura do arroz irrigado. Além disso, esta rotação possibilita a diluição de custos de preparo de solo para o cultivo do arroz irrigado, a ciclagem de nutrientes que, somados aos preços atrativos, à alta liquidez e à alta demanda do mercado internacional por grãos da soja, são os principais fatores que justificam o avanço dessa cultura

no ambiente de terras baixas.

Porém, as baixas produtividades e a instabilidade produtiva na metade sul do RS são atribuídas às características químicas do solo, como a elevada acidez e o baixo teor de matéria orgânica (FAGERIA et al., 2011), às características físicas, como a elevada compactação (GIACOMELI et al., 2016), e às características do relevo, predominantemente plano, associado a um perfil com camada superficial pouco profunda e sub-superficial pouco permeável, que resulta em drenagem natural deficiente (PINTO et al, 2004).

No RS, as maiores perdas do potencial produtivo por restrição hídrica das culturas de sequeiro, como a soja, ocorrem na metade sul e no oeste, quando comparado à metade norte e ao leste. Assim, forma-se um gradiente de perda de potencial de rendimento por deficiência hídrica, que se intensifica no sentido nordeste para o sudoeste do Estado (CUNHA et al, 1999).

[Segue >](#)

DIVULGAÇÃO





A disponibilidade hídrica desuniforme no período de primavera-verão limita a expressão do potencial produtivo, pela interação entre o local de cultivo, época de semeadura e ciclo da cultivar. Para aumentar a eficiência do uso da água é necessário que os produtores e os técnicos adotem, além da rotação, a sucessão de culturas no outono-inverno, estimulando o acúmulo de palha na superfície do solo.

Na sucessão de culturas, deve-se optar por espécies com sistema radicular agressivo e volumoso, crescimento rápido e alto potencial de produção de parte aérea. Estas características permitem a melhoria e a manutenção dos atributos físicos do ambiente de desenvolvimento radicular da soja. O acúmulo de palha na superfície protege o solo da exposição à luz, ao vento e ao calor e reduz a possibilidade de ocorrência do selamento superficial, muito prejudicial na fase de estabelecimento da soja.

O sistema radicular das plantas de cobertura protege o solo dos danos mecânicos causados pelo tráfego de máquinas e pelo pisoteio de gado em condições de elevada umidade, e contribui para a formação de bioporos e para a redução da densidade das camadas superficiais do solo. Com isso, aumenta a capacidade do solo em reter água, reduzindo o escoamento superficial e as perdas de sedimentos.

A aveia-preta e o azevém são tidas como as espécies forrageiras mais utilizadas no sistema de sucessão de culturas nos solos arrojados. A tolerância a baixas temperaturas e ao excesso hídrico e seu alto potencial produtivo tornam o azevém uma excelente opção para o cultivo em terras baixas (CORREIA et al., 2013; SAIBRO & SILVA, 1999). A aveia-preta é outra gramínea que vem sendo muito utilizada na sucessão de culturas nestes solos, devido à sua boa qualidade forrageira. Porém, apresenta menor tolerância à umidade elevada, quando comparada com o azevém.

São inquestionáveis os benefícios da palha no sistema de sucessão de culturas, mas cabe ressaltar que o excesso de palha na superfície do solo de terras baixas, em anos chuvosos, retém a umidade do solo por mais tempo, reduzindo a janela de dessecação e semeadura, levando ao maior risco de compactação do solo. Além disso, a qualidade da distribuição de sementes de soja na semeadura também pode ser prejudicada, principalmente no início da janela de semeadura, quando a palha retém mais

Figura 1

Quantidade de resíduo de palha de azevém na superfície do solo referente aos tratamentos 1,0; 2,0; 3,0 e 4,0 t ha⁻¹ de massa seca, correspondendo, respectivamente, aos números 1, 2, 3 e 4, da safra 2017/18.



umidade e serve como barreira ao vento e ao calor. Consequentemente, reduz a evaporação da água do solo, demorando mais tempo para retomar as condições de tráfego de máquinas e implementos.

Com a palha úmida, o disco de corte da semeadora tem dificuldade para realizar a sua função e ocorre o acúmulo de resíduos na frente da semeadora, forçando a parada da operação para sua remoção. Este acúmulo de palha causa problemas na distribuição e na acomodação das sementes no leito de semeadura, que poderão ficar retidas entre o resíduo vegetal. Além disso, o sulco pode permanecer aberto, impedindo o adequado contato das sementes com o solo, limitando a absorção de água, necessária para iniciar a germinação.

A quantidade adequada de palha de diferentes espécies de cobertura no outono-inverno na superfície do solo acaba interferindo no arranjo, estande inicial e na arquitetura de plantas, afetando também os componentes do rendimento e a produtividade de grãos de soja. Com isso, o presente trabalho teve o objetivo de avaliar diferentes quantidades de palha de aveia-preta e azevém na superfície do solo sobre a qualidade da semeadura e a produtividade da soja em solos de terras baixas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos a campo, nas safras 2016/17 e 2017/18, na Estação Experimental do Arroz, do Instituto Rio Gran-

dense do Arroz (EEA-Irga), em Cachoeirinha, Rio Grande do Sul, localizada na latitude 29° 57' 04" S e longitude 51° 05' 38" W, área da região central do Estado com clima subtropical úmido, segundo classificação de KÖPPEN (1928), onde o solo foi classificado como Gleissolo Háplico, conforme os critérios de enquadramento do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) (Santos et al., 2018).

No primeiro ano, utilizou-se como espécie de cobertura de outono-inverno a aveia-preta, semeada no dia 30/05/2016 e, no segundo ano, foi incluído, também, o azevém, com semeadura realizada em 30/04/2017. A densidade de semeadura, corrigida conforme teste de germinação, foi de 100 kg ha⁻¹ de aveia-preta e 40 kg ha⁻¹ de azevém. A adubação foi calculada considerando a expectativa de produtividade de 6,0 t ha⁻¹ de massa seca da parte aérea das duas espécies (CQFS RS/SC, 2016).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições, sendo os tratamentos compostos por cinco quantidades de resíduos de palha: 0,0; 1,0; 2,0; 3,0 e 4,0 t ha⁻¹ de massa seca (Figura 1). Assim, a pesquisa foi composta pela realização de três ensaios, sendo um no primeiro ano (em sucessão à aveia-preta) e dois no segundo ano (um em sucessão à aveia-preta e outro em sucessão ao azevém).

A determinação da quantidade de massa seca da parte aérea das coberturas de solo foi realizada um dia antes da dessecação, correspondendo a 30 dias antes da semeadura da soja, através de amostragens ao acaso de quatro repetições de 1 m² que, posterior-

Figura 2

Imagem do experimento durante o preparo de solo do tratamento sem palha, com preparo convencional, a 1 dia antes da semeadura da soja na safra 2017/18, na Estação Experimental do Arroz/Irga, Cachoeirinha-RS.

FOTOS DIVULGAÇÃO



mente, as amostras foram secas em estufa a 65°C com ventilação forçada até apresentar peso constante. Após a determinação da quantidade de massa seca de aveia-preta e azevém por área, os resíduos vegetais foram roçados, sendo adicionada ou removida a palha da superfície, de acordo com a quantidade estabelecida para cada tratamento. O tratamento 0,0 representa o tratamento sem presença de palha, com preparo convencional e revolvimento do solo por enxada rotativa (Figura 2).

A semeadura da soja, Cv. BS IRGA 1642 IPRO, foi realizada nos dias 17/11/2016 e 07/11/2017, utilizando-se uma semeadora (Hyper Plus KF-6/4) de seis linhas. O solo foi corrigido para a expectativa de produtividade de soja de 6,0 t ha⁻¹ (CQFS RS/SC, 2016). O tratamento de sementes foi realizado com 300 mL de inseticida Imidacloprido (150g L⁻¹) + tiodiocarbe (450g L⁻¹) e 200mL de fungicida Carbendazim 150g L⁻¹) + Tiram(350g L⁻¹). Os controles de plantas daninhas e insetos foram realizados de acordo com as Indicações técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, safras (2018/2019 e 2019/2020).

As unidades experimentais foram compostas de seis linhas de soja com 15 m de comprimento

e espaçamento entrelinhas de 0,50 m, totalizando 45 m² de área. Deste total, foi colhida uma área de 15 m² para determinação da produtividade de grãos.

A avaliação da distribuição longitudinal de plântulas de soja deu-se pela análise dos espaçamentos entre as plantas, aos 23 dias após a emergência (DAE), seguindo as recomendações da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1989), que considera como aceitáveis todos os espaçamentos entre plantas de 0,5 e 1,5 vezes o espaçamento médio (EM) esperado. Os valores obtidos fora desse limite foram considerados como espaçamentos falhos (acima de 1,5 vezes EM) ou múltiplos (abaixo de 0,5 vez EM).

As determinações do estágio fenológico da soja, segundo a escala de FEHR & CAVINESS (1977), e as avaliações de emergência de plantas começaram a ser realizadas aos três dias após a semeadura (DAS). A curva de emergência foi determinada pela contagem de plântulas em 4 m lineares até aos 21 dias após o início do estabelecimento. O índice de área foliar (IAF) foi determinado com equipamento Ceptômetro, modelo: PL-80, quando a soja se encontrava nos estádios R2 e R6; a estatura de planta foi obtida por régua graduada, a partir da superfície do solo até o ápice

da planta e a altura de inserção dos primeiros legumes, obtida por régua graduada, a partir da superfície do solo até à inserção dos primeiros legumes. Após a colheita, avaliou-se o peso de grãos de cada parcela, bem como a umidade, corrigindo os valores para 13%.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão linear e quadrática, ajustando-se equações matemáticas, ao teste de 5% de probabilidade de erro, com auxílio do programa SAS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

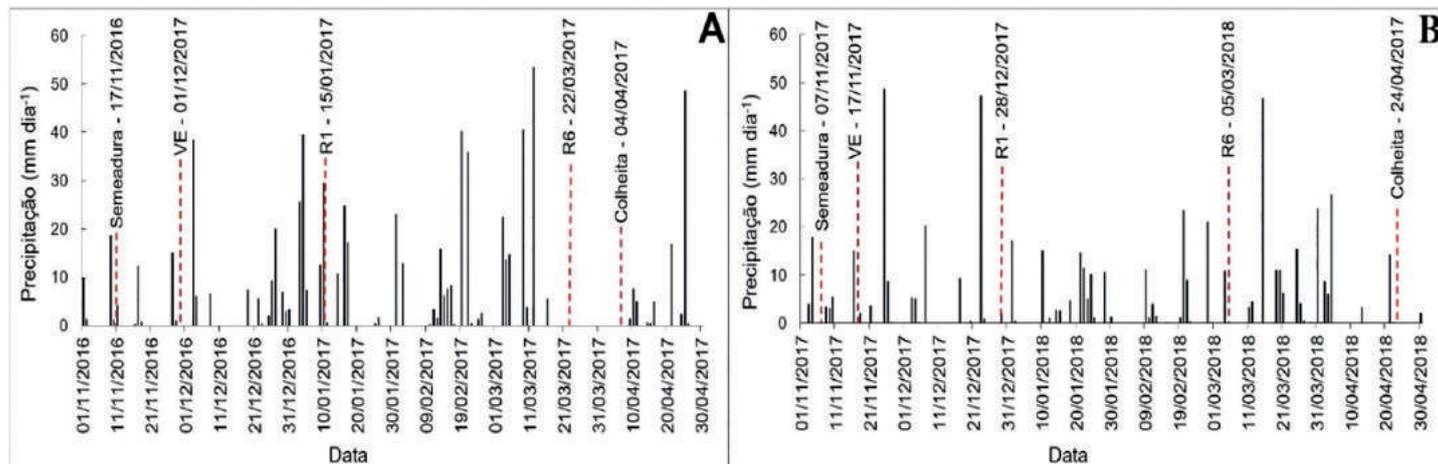
As safras 2016/17 e 2017/18 foram marcadas pelo fenômeno climático La Niña fraco. Este fenômeno foi mais intenso na primeira safra, em que ocorreram precipitações de baixo volume durante o ciclo (Figura 3A), o que pode ter prejudicado o estabelecimento da cultura da soja, no tratamento sem a presença de resíduo vegetal, sendo que os tratamentos com palha apresentaram maior emergência de plântulas e estabelecimento mais uniforme (Figura 5A), devido à manutenção de maior umidade de solo.

Segue >



Figura 3

Distribuição da precipitação pluviométrica durante o período de condução dos ensaios, na safra 2016/17 (A) e na safra 2017/18 (B). Em destaque, as datas de semeadura, estágio de emergência (VE), início do florescimento (R1), pleno enchimento de vagens (R6) e colheita da soja.



Em anos de baixa precipitação, durante o estabelecimento da cultura, a palha protege o solo do calor e do vento, o que, por sua vez, reduz a evaporação da água do solo, favorecendo a germinação e a emergência de plântulas. Já no segundo ano, nos dois ensaios, houve um adequado estabelecimento de plantas de soja em todos os tratamentos, inclusive no tratamento sem presença de palha, o que pode ser atribuído à precipitação uniforme durante seu estabelecimento (Figura 3B).

Neste segundo ano, mesmo com a existência de drenos profundos na área experimental, a presença de alta quantidade de palha de aveia-preta e de azevém (tratamentos com 3,0 e 4,0 t ha⁻¹) resultou em maior retenção de umidade no solo. Em terras baixas, a capacidade de infiltração da água é limitada e a topografia plana reduz a velocidade de drenagem. Quando há excesso de palha na superfície, ocorre a retenção da água, o que mantém a superfície do solo úmida por mais tempo. Com isso, o disco de corte da semeadora apresentou dificuldade em cortar o resíduo vegetal, havendo acúmulo na haste sulcadora, o que dificultou o fechamento do sulco de semeadura. Além disto, muitas das sementes ficaram retidas entre o resíduo vegetal, sem contato com o solo (Figura 4).

Na safra 2016/17, em que houve deficiência hídrica durante o subperíodo semeadura-emergência, o estabelecimento de plântulas de soja foi irregular, tendo atingido a estabilidade de emer-

Figura 4

Sulco de semeadura da soja mostrando a dificuldade de ação do disco de corte da palha devido à umidade elevada do solo, que dificultou o seu fechamento e proporcionou que muitas sementes ficassem depositadas sobre o resíduo vegetal, sem contato com o solo.



gência só no 12º dia após seu início (DAE) (Figura 5A). O tratamento com maior quantidade de palha de aveia-preta (4,0 t ha⁻¹) apresentou a melhor curva de emergência de plântulas de soja, por reter mais umidade. Já nos ensaios do segundo ano, em que choveu mais durante o subperíodo semeadura-emergência, as curvas de emergência de plântulas de soja, independentemente da quantidade de palha presente, foram similares sobre as palhas de aveia-preta e azevém, atingindo a estabilidade do estabelecimento sobre a palha de aveia-preta já no 6º DAE e, sobre a palha de azevém, no 8º DAE (Figuras 5B e 5C).

Na safra 2016/17, o número de plantas de soja por metro linear (NPLS) aumentou de forma quadrática com o incremento da quantidade de palha de aveia-preta, atingindo seu máximo com 2,2 t ha⁻¹ (Figura 6B). Isso demonstra a importância da palha em anos com restrição hídrica durante a fase do estabelecimento, mas que demanda certo cuidado com o excesso de palha devido às questões de operação mecânica. A safra 2017/18 também foi de La Niña mas, durante o primeiro mês do ciclo de desenvolvimento da soja, foi marcada por precipitações frequentes, sendo que as quantidades de palha de azevém e aveia-preta não influenciaram significativamente o NPLS (Figuras 6A e 6B).

A qualidade da distribuição longitudinal de plântulas foi influenciada pelas quantidades

Figura 5

Curva de emergência de plântulas de soja por metro linear a campo em função da quantidade de palha de aveia-preta em cobertura ($t\ ha^{-1}$), nas safras 2016/17 e 2017/18 (A e B), e de azevém em cobertura ($t\ ha^{-1}$), na safra 2017/18 (C), EEA/ Cachoeirinha-RS.

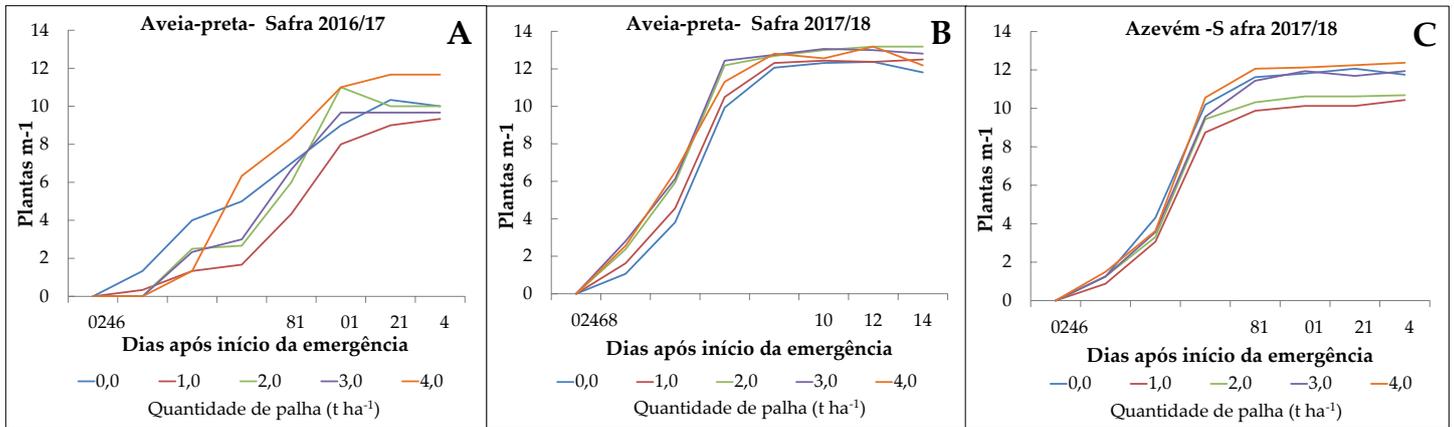


Figura 6

Número de plantas de soja por metro linear (NPLS), em função da quantidade de palha de azevém em cobertura ($t\ ha^{-1}$), na safra 2017/18 (A), e de aveia-preta em cobertura ($t\ ha^{-1}$) nas safras 2016/17 e 2017/18 (B), EEA/ Cachoeirinha-RS.

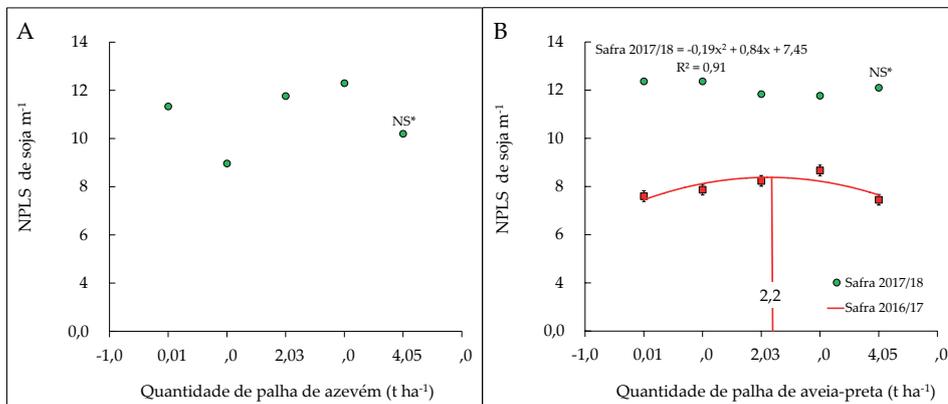
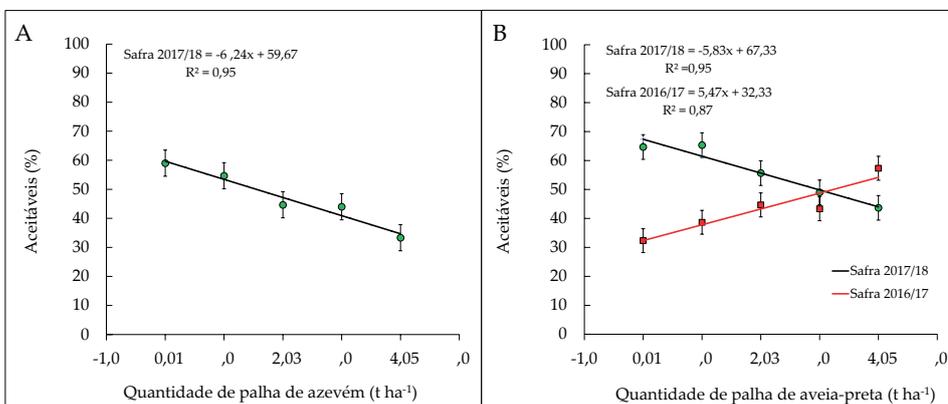


Figura 7

Porcentagem de espaçamento aceitáveis entre plantas de soja (Aceitáveis (%)) em função da quantidade de palha de azevém em cobertura ($t\ ha^{-1}$), na safra 2017/18 (A), e de aveia-preta em cobertura ($t\ ha^{-1}$) nas safras 2016/17 e 2017/18 (B), EEA/ Cachoeirinha-RS.



de resíduos de palha de aveia-preta e azevém. Quando analisada a safra 2016/17, a porcentagem de espaçamento aceitáveis aumentou de forma linear com o incremento das quantidades de palha de aveia-preta (Figura 7B). Isso se deve às condições de restrição hídrica na semeadura da soja neste experimento (Figura 3A), sendo que os tratamentos com maior quantidade de palha retinham mais umidade, sem comprometer a qualidade do corte da palha, a abertura do sulco e a deposição das sementes no leito de semeadura, seguido do fechamento do sulco. Já na safra 2017/18, a porcentagem de aceitáveis decresceu de forma linear com o incremento das quantidades de palha de azevém e aveia-preta (Figura 7A). Este comportamento se deve às condições de umidade no momento da semeadura nesta safra (Figura 3B), que permitiram abertura do sulco de semeadura, seguida da adequada deposição das sementes no leito de semeadura e fechamento do sulco. À medida que aumentou a quantidade de palha na superfície do solo, reduziu a qualidade da distribuição longitudinal de sementes.

Na safra 2016/17, a presença de palha na superfície do solo não interferiu significativamente na porcentagem de espaçamento falhos, diferentemente da safra 2017/18, na qual a porcentagem de espaçamento falhos aumentou linearmente com o incremento das quantidades de palha de azevém e aveia (Figura 8). As possíveis causas deste comportamento são a dificuldade do disco de corte para partir a palha no instante de pré-abertura do sulco de semeadura, o arrasto e o sepultamento da palha, deixando as sementes engaioladas entre a palha e deixando o sulco entreaberto.

Segue >

A porcentagem de espaçamento múltiplos aumentou de forma linear em função da quantidade de palha de aveia-preta (Figura 9A). Já quando a cobertura de solo era de aveia, nas duas safras, a quantidade de palha não influenciou a porcentagem de espaçamentos múltiplos (Figura 9B).

Na safra 2017/18, a altura de inserção dos primeiros legumes de soja aumentou de forma quadrática com o incremento da quantidade de palha de aveia-preta, atingindo o valor máximo com a quantidade de palha de 2,6 t ha⁻¹ (Figura 10A). A perda precoce de folhas no terço inferior da planta compromete o aporte energético e limita o crescimento e o desenvolvimento da planta. As folhas são importantes também para o processo de translocação de fotoassimilados na fase de enchimento de grãos.

Na safra 2017/18, a estatura de planta da soja aumentou linearmente com o incremento da quantidade de palha de aveia-preta (Figura 11A) e aveia-preta. Já quando a soja foi cultivada sobre aveia-preta, a estatura de planta aumentou de forma quadrática, na safra 2016/17, com o incremento da quantidade de palha, atingindo a máxima estatura com 2,3 t ha⁻¹ de palha e, linearmente, na safra 2017/18 (Figura 11B).

A produtividade de grãos de soja cultivada sobre resíduo de palha de aveia-preta na safra 2017/18 aumentou de forma quadrática com o incremento da quantidade de palha. A máxima produtividade foi de 5219 kg ha⁻¹ e ocorreu com o resíduo de palha de 2,5 t ha⁻¹ (Figura 12A), onde a diferença entre o tratamento sem resíduo de palha (0,0 t ha⁻¹) e a máxima produtividade de soja foi de 801 kg ha⁻¹ de grãos de soja. Ao se comparar o ponto de máxima produtividade com o tratamento com maior quantidade de palha de aveia-preta (4,0 t ha⁻¹), observou-se o decréscimo na produtividade de grãos de 303 kg ha⁻¹.

Com o aumento da quantidade de resíduo de palha de aveia-preta na superfície do solo também houve um aumento da produtividade de grãos da soja de forma quadrática, com o incremento da quantidade de palha, atingindo um ótimo com 1,8 t ha⁻¹ e 2,6 t ha⁻¹ de palha, respectivamente nas safras 2016/17 e 2017/18 (Figura 12B).

Cabe salientar que estes valores obtidos neste trabalho não são estáticos e são dependentes das condições ambientais, como: momento, quantidade e intensidade da precipitação, umi-

Figura 8

Porcentagem de espaçamento falhos entre plantas de soja – (Falhos (%)) em função das quantidades de palha de aveia-preta em cobertura (t ha⁻¹), na safra 2017/18 (A), e de aveia-preta em cobertura (t ha⁻¹) nas safras 2016/17 e 2017/18 (B), EEA/ Cachoeirinha-RS.

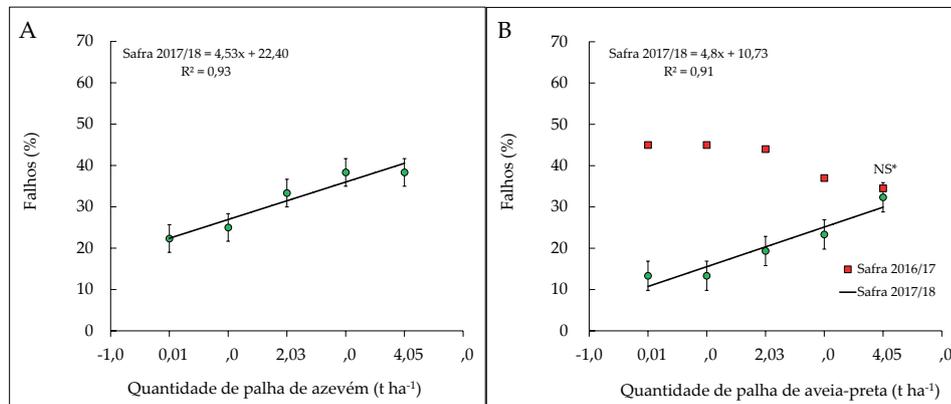


Figura 9

Porcentagem de espaçamento múltiplos entre plantas de soja – (Múltiplos (%)) em função da quantidade de palha de aveia-preta em cobertura (t ha⁻¹), na safra 2017/18 (A), e de aveia-preta em cobertura (t ha⁻¹) nas safras 2016/17 e 2017/18 (B), EEA/ Cachoeirinha-RS.

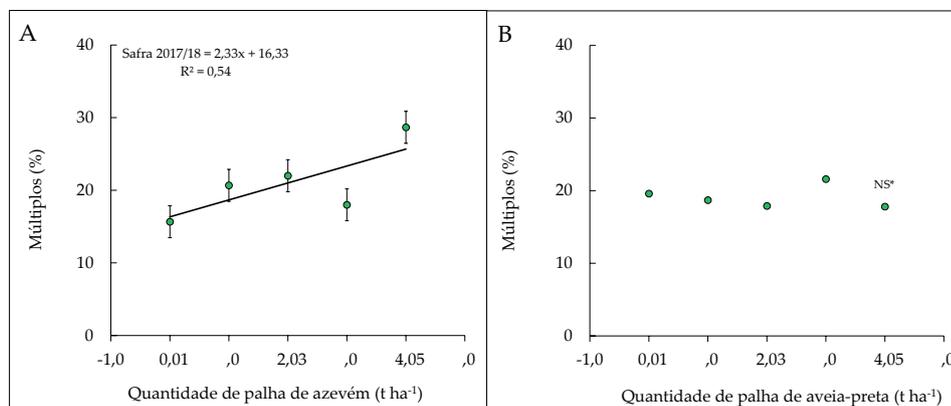
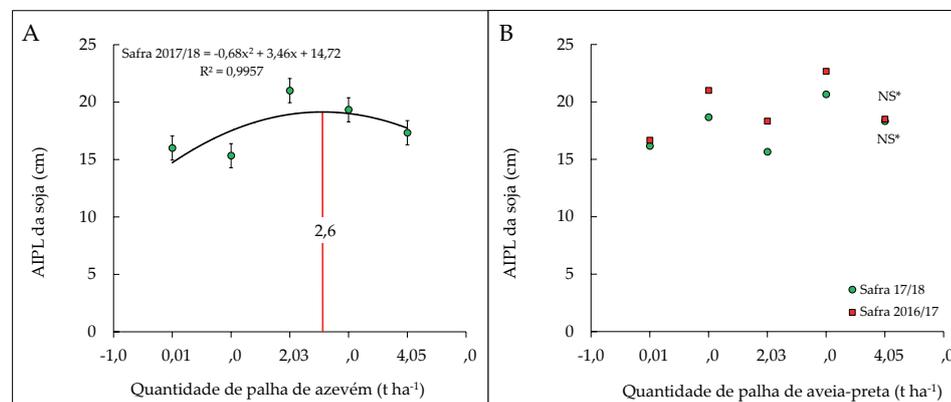


Figura 10

Altura de inserção dos primeiros legumes da soja (AIPL) em função da quantidade de palha de aveia-preta em cobertura (t ha⁻¹), na safra 2017/18 (A), e de aveia-preta em cobertura (t ha⁻¹) nas safras 2016/17 e 2017/18 (B), EEA/ Cachoeirinha-RS.



dade do solo no período pré e pós-semeadura, tipo de solo, topografia e histórico do manejo mecanizado destes solos, tipo e condição do equipamento de corte da palha, presença de haste sulcadora na semeadura, condição da palha, se está em pé, ou deitada, se está seca ou úmida. Estas informações ajudam na tomada de decisão para estabelecer o momento de iniciar e/ou interromper a semeadura, regular a semeadora e substituir itens como o disco de corte.

Um fator relevante, mas que não foi abordado neste trabalho é a quantidade de raízes e o seu papel na qualidade de semeadura, já que pode haver até o equivalente a 50% da massa seca da parte aérea, na forma de raízes na subsuperfície do solo. Essas raízes também podem interferir na qualidade do leito de semeadura, na infiltração e no armazenamento da água no solo.

No entanto, é inquestionável a importância da adoção do uso de plantas de cobertura do solo como agente reciclador, contemplando os atributos químicos, físicos e biológicos do solo. Entretanto, nos solos de cultivo de arroz irrigado em rotação com culturas de sequeiro, como a soja, é importante o monitoramento para evitar o excesso de resíduo de palha na área de semeadura e, para isso, pode-se usar a prática da dessecação antecipada ou o pastoreio para reduzir o volume de resíduos, mas sempre considerando a necessidade de manter o solo coberto.

CONCLUSÕES

A qualidade de semeadura da soja em rotação com arroz irrigado é dependente da quantidade de palha de azevém e aveia-preta em cobertura de solo no outono-inverno e melhora com a redução da quantidade de resíduo na superfície.

Os parâmetros percentagens de espaçamentos falhos, múltiplos e aceitáveis não são suficientes para explicar a influência das quantidades de palha de aveia-preta e azevém sobre a produtividade de grãos de soja em solos de cultivo de arroz irrigado em rotação com culturas de sequeiro.

Obtém-se maior produtividade de grãos de soja quando cultivada sobre resíduos de azevém e de aveia-preta em relação à sua ausência. No entanto, a quantidade de palha não deve ser muito alta, devendo girar em torno de 1,8 a 2,6 t ha⁻¹.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Semeadora de precisão: ensaio de laboratório/método de ensaio**. Projeto de norma 12:02.06-004. Rio de Janeiro,

Figura 11

Estatura de planta de soja em função da quantidade de palha de azevém em cobertura (t ha⁻¹), na safra 2017/18 (A), e de aveia-preta em cobertura (t ha⁻¹) nas safras 2016/17 e 2017/18 (B), EEA/ Cachoeirinha-RS.

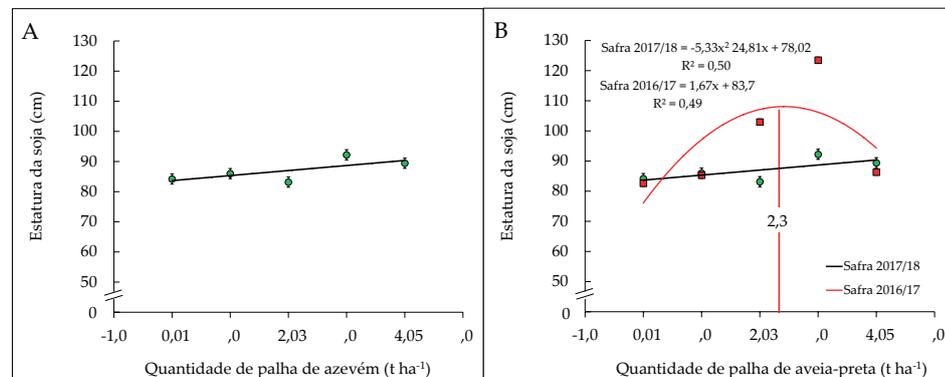
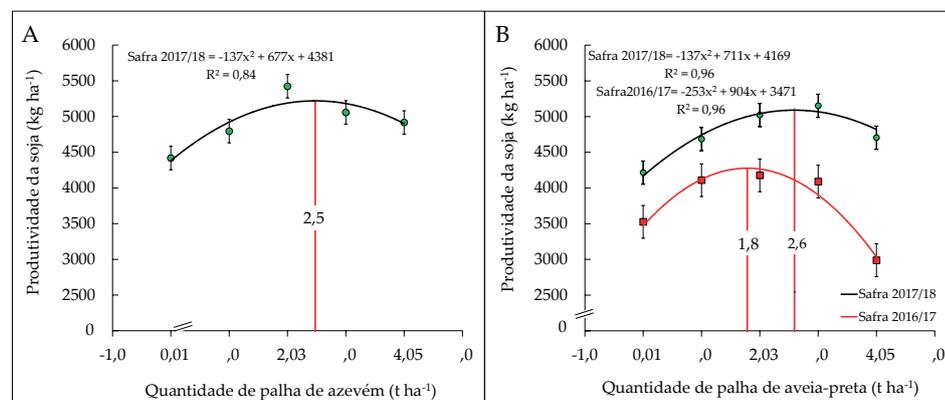


Figura 12

Produtividade de grãos de soja em função da quantidade de palha de azevém em cobertura (t ha⁻¹), na safra 2017/18 (A), e de aveia-preta em cobertura (t ha⁻¹) nas safras 2016/17 e 2017/18 (B), EEA/ Cachoeirinha-RS.



1989. 21p.

CQFS-RS/SC – **Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC. Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 2016. 376p.

CORREIA, S.L. et al. **Estratégias de manejo da palha de azevém para cultivo do arroz irrigado em sucessão**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 37, p. 512-520, 2013.

EMBRAPA. **Soja em números (Safrá 2020/21)**. Disponível em: <http://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>. Acesso em 11 de ago. de 2021.

FAGERIA, N.K. AND BALIGAR, V.C. **Low land rice response to nitrogen fertilization**. Communication in Soil Science and Plant Analysis, v. 32, p. 1405-1429, 2001.

FEHR, W.R. & CAVINESS, C.E. **Stages of soybean development**. Ames, Iowa State University, 1977. (Special Report, 80)

GIACOMELI, R. et al. **Escarificação do solo e sulcadores em semeadora para cultivo de milho em Planossolos**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 51, p. 261-270, 2016.

CUNHA, G.R. et al. **Zoneamento agrícola e época de semeadura para soja no Rio Grande do Sul**. Revista

Brasileira de Agrometeorologia, Passo Fundo, v. 9, n. 3, (Nº Especial: Zoneamento Agrícola), p. 446-459, 2001.

INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ - **Elaboração: Política Setorial, Evolução Área e Produtividade Soja em Rotação com Arroz Irrigado**, 2021.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimat der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. Wall-map 150 x 200 cm. 1928.

KURACHI, S.A.H. et al. **Avaliação tecnológica de semeadoras e/ou adubadoras: tratamento de dados de ensaio e regularidade de distribuição longitudinal de sementes**. Bragança, Campinas, v.48, n.2, p.249-62, 1989.

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, A. M. (Ed.). Arroz Irrigado no Sul do Brasil. Brasília: Embrapa, p. 75-96, 2004.

SAIBRO, J.C.; SILVA, J.L.S. **Integração sustentável do sistema arroz x pastagens utilizando misturas forrageiras de estação fria no litoral norte do Rio Grande do Sul**. In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS DE CORTE, 4, Canoas. Anais... Canoas: ULBRA, p. 27-55; 1999.

SANTOS, H.G.; et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**, 5th ed., Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), p.590; 2018.

Comissão de Mercado promove reunião na Expointer

A Comissão de Mercado e Comercialização do Conselho Deliberativo do Irga realizou, na tarde do dia 30 de agosto, reunião informal na Casa da autarquia no Parque de Exposições Assis Brasil, em Esteio, durante a 46ª Expointer. Como houve votação para o Conselho e a relação de integrantes da comissão será alterada após a posse, a reunião em formato híbrido se deu em caráter informal e com diversos convidados.

Pelo Irga, participaram o diretor comercial, Ailton Machado, e o diretor administrativo, Cláudio Cava. Estavam presentes os conselheiros José Carlos Gross, Jair Almeida da Silva e Luiz Carlos Machado. Jairo Bueno participou on-line. Já entre os convidados estavam os ex-diretores comerciais do Irga Tiago Barata e João Batista Gomes, além do diretor de Exportação e Tributação da Federarroz, Juandres Hörbe Antunes, e o jornalista e analista de mercado Cleiton Santos, entre outros.



SERGIO PEREIRA, IRGA

No encontro, foram debatidos temas como preço do arroz, exportação de arroz em casca e beneficiado, imagem do pro-

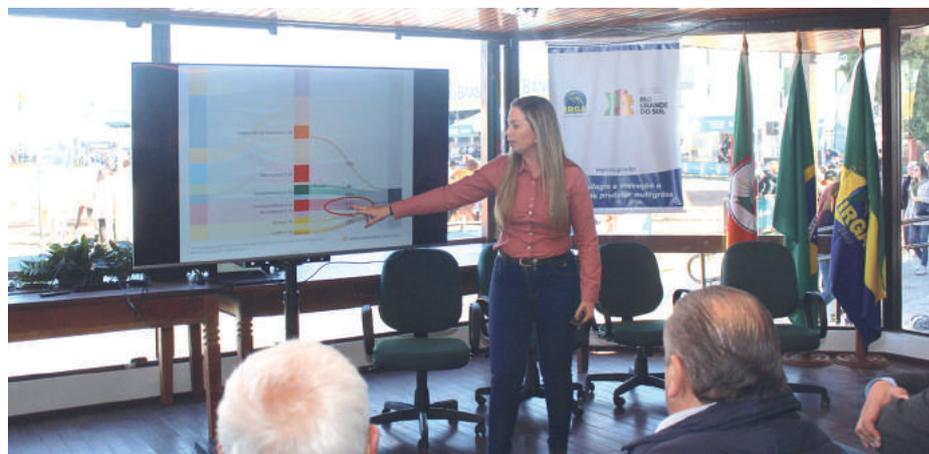
ductor de arroz na mídia, legislação ambiental, consumo interno e outros assuntos relacionados ao mercado arrozeiro.

Irga debate balanço de gases do efeito estufa em lavouras de arroz

Dentro da programação do Instituto Rio Grandense do Arroz na 46ª Expointer, ocorreu na tarde de 28 de agosto a palestra “Balanço de gases do efeito estufa em áreas de produção de arroz irrigado”, ministrada pela doutora Mara Grohs (foto), engenheira agrônoma e pesquisadora do Irga. A programação ocorreu na Casa do Irga no Parque Assis Brasil, em Esteio.

Na sequência, participaram de uma mesa-redonda os convidados Fernando Rechsteiner, representando a Farsul; José Carlos Gross Dias, produtor e conselheiro da autarquia por Camaquã; Alexandre Velho, presidente da Federarroz; e Tiago Barata, diretor do Sindarroz.

Mara explica que o objetivo do tema é demonstrar para a sociedade e até para o produtor que as práticas que têm sido empregadas na lavoura de arroz contribuem significativamente para a redução dos gases do efeito estufa, mesmo que isso não ocorra de forma intencional. “Nós identificamos que o sistema de rotação arroz com soja, que nós chamamos de ‘pingue-pongue’, reduz em até



FERNANDA PINHEIRO, IRGA

58% a emissão dos gases que causam o efeito estufa. E isso ganha ainda maior relevância em função dos dados levantados pela Extensão Rural do Irga que indicam que hoje 70% das áreas de arroz gaúchas fazem rotação com soja e que o arroz gaúcho representa 70% da

produção nacional”, explica a pesquisadora.

O Irga está envolvido em diversos projetos com distintas instituições na busca pela divulgação e ampliação dos programas envolvendo a quantificação do balanço de gases de efeito estufa em lavouras de arroz.



SERGIO PEREIRA, IRGA

Valorização do arroz é debatida na Expointer

Em 30 de agosto, o Irga realizou encontro para discutir ações de marketing para o novo programa que está sendo desenvolvido pela autarquia para incentivar o consumo do arroz e seus coprodutos (farinha, farelo, óleo, entre outros) também no âmbito da pesquisa e da sustentabilidade. A reunião ocorreu na Casa do Irga, durante a 46ª Expointer.

Participaram o diretor comercial, Ailton Machado, o diretor administrativo, Cláudio Cava, e a chefe de gabinete e nutricionista Denise Cabral. Foram analisados os trâmites para a construção de um briefing (guia para a execução) para a campanha de marketing. O Irga desenvolverá o projeto em conjunto com a Secretaria de Comunicação (Secom) do Governo RS. Após a definição dos elementos básicos da campanha e dos trâmites legais para viabilidade da campanha, a autarquia executará o projeto.

Irga e IBGE assinam termo de cooperação técnica

O Irga assinou termo de cooperação técnica com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 1º de setembro. A solenidade ocorreu na Casa do Irga, na Expointer. O objetivo do acordo é formalizar o compartilhamento de dados tabulados pelas equipes de extensão rural. Os levantamentos sobre arroz irrigado que serão repassados ao IBGE são: intenção de semeadura, área seme-

ada, produção e produtividade. Pelo Irga, participaram da cerimônia o presidente Rodrigo Machado, a diretora técnica Flávia Tomita, o diretor administrativo Cláudio Cava e o diretor comercial Ailton Machado. Pelo IBGE, o superintendente da Superintendência do RS, José Renato Braga de Almeida, o engenheiro agrônomo Cláudio Franco Sant'Anna e a médica veterinária Fernanda Assaife.

Confraria do Arroz promove degustação na Casa do Irga



FERNANDA PINHEIRO, IRGA

A Confraria do Arroz apresentou suas ações de promoção e valorização do arroz na Casa do Irga no Parque de Exposições Assis Brasil, em 31 de agosto. Os convidados assistiram aos vídeos e a um clipe de fotos dos eventos realizados pelo grupo de voluntárias. Após a apresentação dos trabalhos, todos foram convidados a degustar as preparações feitas com arroz e farinha de arroz.

Pela confraria, participaram da ação Livia Carvalho, Leane Santos, Shirlei Souza, Elis Bueno, Marlene Meyer dos Santos, Bruna Santos, Ester Vargas e Ana Maria Lemos dos Santos. O evento ocorreu dentro da progra-

mação da 46ª Expointer, em Esteio.

A Confraria do Arroz é uma entidade formada por mais de 30 voluntárias, produtoras rurais e colaboradoras do Litoral Norte do Estado. Seu objetivo é promover ações para a valorização do arroz e seus derivados.

A programação marca a retomada da parceria entre o Irga e a confraria. Entre os convidados estava a diretora de Publicidade e Marketing da Secretaria de Comunicação RS, Malu Macedo. A Secom deve contribuir para a construção de uma futura campanha que ajude a fortalecer essa parceria ainda mais.



DIVULGAÇÃO, IRGA

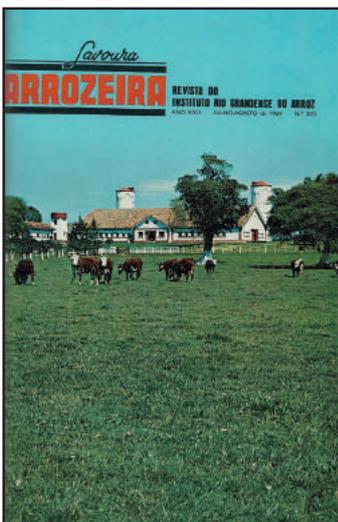
Irga e Basf firmam mais uma parceria

Desta vez, a parceria firmada entre o Instituto Rio Grandense do Arroz e a empresa Basf visa ao desenvolvimento de híbridos de arroz irrigado. A assinatura do convênio ocorreu em 29 de agosto, na Casa do Irga no Parque de Exposições Assis Brasil, em Esteio, durante a 46ª Expointer.

As duas entidades são parceiras há mais de 23 anos e com esse convênio surge mais uma oportunidade de lançamento de produto Irga/Basf para fortalecer a orizicultura gaúcha.

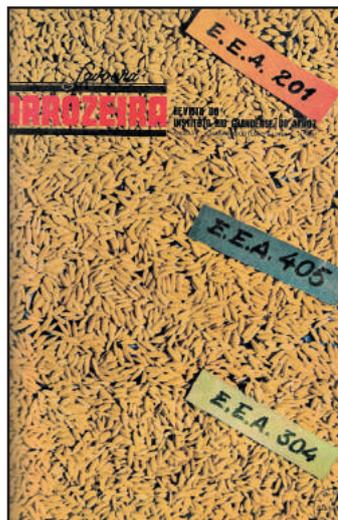
Participaram da solenidade de assinatura o presidente do Irga, Rodrigo Machado, a diretora técnica, Flávia Tomita, o diretor administrativo, Cláudio Cava, e o diretor comercial, Ailton Machado. Pela Basf, esteve presente o melhorista Márcio Morais.

Memória da Lavoura Arrozeira



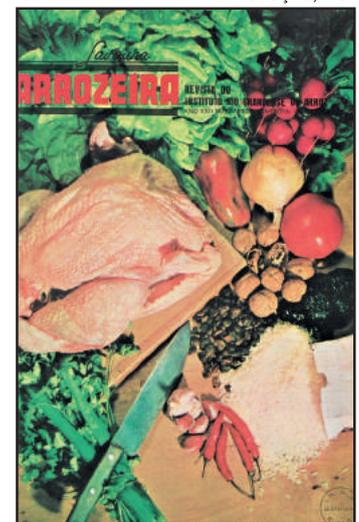
Julho e agosto de 1969

A **edição 250** traz na capa uma foto da então Fazenda Kroeff, que mais tarde se transformaria no Parque de Exposições Assis Brasil, em Esteio. Na época, o governo gaúcho anunciava a criação de um moderno parque para abrigar a mostra de produtos agrícolas que hoje é conhecida como Expointer. Outro destaque é a viagem de técnicos do Irga para o Japão com o objetivo de conhecer os métodos utilizados pelos asiáticos no cultivo do arroz.



Setembro e outubro de 1969

As três principais variedades criadas pelo Irga até então foram apresentadas na **edição 251**: a EEA 201 (grãos curtos), EEA 304 (grãos médios) e a EEA 405 (grãos longos). Todas desenvolvidas pelos pesquisadores da autarquia na Estação Experimental do Arroz (EEA) de Cachoeirinha. A revista também traz uma reportagem sobre os trabalhos da Cooperativa Agrícola Cachoeirense Ltda, uma das mais importantes do Rio Grande do Sul naquela época.



Novembro e dezembro de 1969

A orizicultura no Maranhão é tema de reportagem. A matéria traça um raio-x da produção arrozeira do Estado nordestino. Outro artigo aborda os fatores limitantes do desenvolvimento da orizicultura no Rio Grande do Sul, como a baixa produtividade e os problemas dos canais de irrigação, entre outros itens. A **edição 252** ainda lembra as celebrações natalinas. Por isso, traz na capa uma foto de um peru em meio a outros alimentos, como o arroz.

Fique por dentro das Circulares Técnicas lançadas pelo Irga

IRGA
INSTITUTO RIOGRANDENSE DE AGRICULTURA

CIRCULAR TÉCNICA
Nº 010/Outubro/2021

IRGA RS
NOVAS FAÇANHAS

ISSN: 2674-8940

MANEJO DE ÁGUA SALINA NO ARROZ IRRIGADO

Autores

Ibanor Anghinoni,
PhD, Consultor Técnico do Irga
ibanghi@gmail.com

Felipe de Campos Carmona,
Dr. Pesquisador, Integrar -
Gestão e Inovação
Agropecuária
felipe.c.carmona@gmail.com

Giaciele Barbosa Valente,
MSc. Pesquisadora, EEA/Irga,
Cachoeirinha RS
giaciele-valente@irga.rs.gov.br

Marcelo Ferreira Ely, MSc.
Extensionista, 3º. NATE/Irga,
Camaquã RS
marcelo-ely@irga.rs.gov.br

Com o aumento substancial da produtividade da lavoura de arroz irrigado do Rio Grande do Sul nos últimos anos, tem se dado maior atenção a fatores abióticos de estresse que possam interferir no desempenho da lavoura. No entorno da Laguna dos Patos, a salinidade, tanto da água quanto do solo, tem gerado muita preocupação aos produtores de arroz irrigado. Embora não seja um problema que ocorra em todas as safras, os danos pela salinidade ao arroz podem ser relevantes e normalmente coincidem com épocas de estagiagem prolongada. Esta Circular apresenta a dinâmica da salinidade da Laguna dos Patos, a condição de salinidade do solo das lavouras do seu entorno para, então, apresentar o manejo dessa água de irrigação em solos salinizados ou não de modo a minimizar seus efeitos na produtividade do arroz.

medida pela condutividade elétrica (CE). Este é o parâmetro mais empregado para se avaliar o nível de salinidade. Trata-se da medida da capacidade de uma solução conduzir eletricidade e aumenta com a concentração de sais na solução. A sensibilidade do arroz à salinidade varia conforme o estágio de desenvolvimento da cultura, sendo críticas as fases de estabelecimento e florescimento. Quando em níveis acima do tolerável, a salinidade diminui o estande inicial de plantas (Figura 1a), o perfilhamento, com aumento da clorose (Figura 1b), morte de folhas (Figura 1c) e com diminuição da estatura das plantas e remanescentes (Figura 1d). As cultivares em uso no Rio Grande do Sul não são resistentes à salinidade.

O efeito do excesso de sais sobre a transpiração das plantas deve ser considerado como um dos principais fatores que determinam a resposta da planta ao estresse, uma vez que a eficiência no uso de água determinará a absorção de nutrientes e de íons tóxicos, especialmente de sódio, prejudicando o desenvolvimento das plantas e a produtividade de grãos. Isto devido à diminuição da capacidade fotossintética e, consequentemente, menor acúmulo de

Sensibilidade do arroz irrigado à salinidade

Os danos de salinidade ao arroz no RS são notadamente devido à presença de sódio em alta concentração na água de irrigação,

Conductividade elétrica - dS/m

Figura 1. Efeitos da salinidade no estande de plantas (a); na coloração (b); na sobrevivência de folhas (c); e no crescimento das plantas de arroz (d), em função do aumento da condutividade elétrica da solução (salinidade). Fonte: Fraga et al. (2011); Carmona et al. (2012).

Aponte a câmera para o QR-CODE e espere até a Circular Digital.

QR-CODE

Circular Técnica 010/Out/2021 - ISSN 2674-8940 - Instituto Rio Grandense de Agricultura | 01

Disponíveis no site: www.irga.rs.gov.br



IRGA 431 CL

Uma nova alternativa para
a lavoura de arroz do RS

