



Instituto Rio Grandense do Arroz

## Resumos

### **VI Salão de Iniciação Científica e Desenvolvimento Tecnológico do IRGA (VI SICDT/ IRGA) – 04/12/2017**



**Estação Experimental do Arroz  
Cachoeirinha, RS**

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

GOVERNADOR

José Ivo Sartori

SECRETARIA ESTADUAL DA AGRICULTURA, PECUARIA E IRRIGAÇÃO

Ernani Polo

INSTITUTO RIOGRANDENSE DO ARROZ

Günter Frantz

DIRETOR ADMINISTRATIVO

Renato Gaiaffo Rocha

DIRETOR TÉCNICO

Maurício Miguel Fischer

DIRETOR COMERCIAL

Tiago Sarmiento Barata

DIVISÃO DE PESQUISA

Flávia Miyuki Tomita

**Banca de avaliadores:**

**Seção 1:**

Dr. Ibanor Anghinoni

Dra. Neiva Knaak

M.Sc. Mara Grohs

**Seção 2:**

Dra. Jossana Cera

Dr. Filipe Selau Carlos

M.Sc. Camila Scalco

**Seção 3:**

Dr. Paulo Régis Ferreira da Silva

Dra. Lídia Fiuza

M.Sc. Elio Marcolin

**Comissão organizadora:**

Danielle Almeida

Filipe Selau

Flávia Tomita

Neiva Knaak

Adriana Oliveira

Tânia Maria Dicas Nahra

INSTITUTO RIOGRANDENSE DO ARROZ

Av.: Bonifácio Carvalho Bernardes, 1494

94930-030 – Cachoeirinha – RS

F.: (51) 3470-0600 (geral)

## SEÇÃO I

### **AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA MOLÉCULA PIRACLOSTROBIMA PARA O CONTROLE DA BRUSONE EM ARROZ IRRIGADO NO RS, SAFRA 2016/17.**

ROBERSON DIEGO SOUZA ALMEIDA<sup>(1)</sup>; CLAUDIO OGOSCHI<sup>(2)</sup>; CHARLES TERRES DO NASCIMENTO<sup>(3)</sup>; CAMILA BEDIN SACALCO<sup>(4)</sup>;

<sup>(1)</sup>Graduando em Agronomia, Bolsista da FDRH/IRGA, e-mail roberson-diprorama@outlook.com

<sup>(2)</sup>Eng. Agr. Dr. Fitopatologia/EPAGRI, e-mail claudioogoshi@epagri.sc.gov.br

<sup>(3)</sup>Graduando em Agronomia, Bolsista FAPERGS, e-mail charlestnascimento@gmail.com

<sup>(4)</sup>Eng. Agr. MSc. Biologia Molecular/IRGA, e-mail camila-scalco@irga.rs.gov.br

A brusone causada pelo fungo *Pyricularia oryzae*, é a principal doença do arroz irrigado no sul do Brasil. Uma forma de controle em cultivares que são suscetíveis a essa doença é o uso do controle químico por meio da aplicação de fungicidas. No entanto, o uso indevido dessa prática pode ocasionar danos ao meio ambiente, elevação dos custos de produção e indução de resistência ao patógeno. Uma ferramenta essencial para determinar a eficiência de fungicidas são os testes a campo desenvolvidos por instituições de pesquisa idôneas. O objetivo principal desse trabalho foi avaliar a eficiência da molécula piraclostrobina, ingrediente ativo do fungicida Seltima. O ensaio foi conduzido na estação experimental do arroz do IRGA em Cachoeirinha RS, no ano agrícola 2016/17, e a cultivar utilizada foi a Guri Inta CL. Foram avaliados sete tratamentos mais testemunha sem aplicação, com quatro repetições em delineamento de blocos ao acaso, onde: T1=testemunha sem tratamento, T2=Seltima+Assist (0,75 e 0,50 L/ha-BC), T3=Seltima+Assist (0,75 e 0,5 L/ha-ABC), T4=Seltima+Brio (0,75 e 0,75 L/ha-BC), T5=Seltima+Brio (0,75 e 0,75 L/ha-ABC), T6=Priori+Bim+Alterne (0,4 / 0,3 e 0,75 L/ha-BC), T7=Brio+Bim+Assit (1,0 / 0,3 e 0,5 L/ha-BC) e T8=Bim (0,3 L/ha-BC). A indicação ABC significa que as aplicações foram realizadas em R0(A), em R2(B) e em 15 dias após R2(C). A indicação BC significa que as aplicações foram realizadas em R2(B) e em 15 dias após R2(C). Os demais tratamentos culturais seguiram as recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil. Avaliou-se a severidade de brusone na folha e panícula, esterilidade e produtividade. Para severidade de brusone e esterilidade não houve diferença estatística entre os tratamentos com fungicidas, diferindo apenas da testemunha. A mesma resposta foi observada para a produtividade, sendo que as parcelas tratadas com fungicidas produziram em torno de 10.000 kg/ha e a testemunha produziu em torno de 4.000 kg/ha. Os resultados apontam uma semelhança de eficiência entre todos os tratamentos utilizados no ensaio, indicando que o fungicida Seltima pode ser mais uma alternativa de controle químico. Mas, devido à baixa pressão do patógeno na safra 2016/17, outros trabalhos semelhantes devem ser realizados no futuro a fim de comprovar a eficiência do produto que está sendo testado.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Oryza Sativa* L, *Pyricularia oryzae*, Seltima, eficácia, registro.

## **AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ENZIMÁTICA E DA DIVERSIDADE MICROBIANA DE UM GLEISSOLO HÁPLICO SOB CULTIVO DE ARROZ IRRIGADO POR LONGO PRAZO**

RODRIGO SCHMITT FERNANDES(1), FILIPE SELAU CARLOS(2)

(1)Estudante de graduação, Agronomia-UFRGS, e-mail: rschmittfernandes@gmail.com

(2)Eng. Agr. Doutor em Ciência do Solo, Pesquisador-IRGA, e-mail: filipeselaucarlos@hotmail.com.

Os sistemas de manejo causam mudanças significativas no microambiente do solo que afetam diretamente a atividade e a diversidade da comunidade microbiana. Este estudo avaliou a atividade enzimática e a diversidade microbiana em um Gleissolo Háptico cultivado com arroz irrigado sob diferentes manejos por mais de 20 anos. O experimento começou no ano agrícola 1994/95. Os tratamentos incluíram sistemas de plantio direto, convencional e pré-germinado. As amostras de solo foram coletadas antes e após a colheita para análise enzimática em 2014/15 e 2015/16 e para determinação do teor de carbono e nitrogênio do solo em setembro de 2015. Foram avaliadas as enzimas hidrólise de diacetato de fluoresceína (FDA), fosfatase ácida, urease e  $\beta$ -glucosidase. Para quantificar a diversidade microbiana, o DNA microbiano total foi extraído de amostras de solo, amplificado pela reação em cadeia da polimerase (PCR), e sequenciado usando a região V4 do gene 16S rRNA. Após 20 anos, os dados obtidos na maioria das datas de avaliação indicaram que o plantio direto aumentou a atividade enzimática do solo que se correlacionou com o teor de carbono orgânico do solo e a fração particulada. Apesar da maior atividade enzimática no plantio direto, a diversidade microbiana foi reduzida neste sistema de manejo do solo. Os resultados sugerem que o plantio direto é uma importante ferramenta de manejo na recuperação de áreas de arroz irrigado, cujo solo sofreu degradação microbiológica decorrente do longo tempo de perturbação pelos sistemas pré-germinado e convencional. O plantio direto aumenta a atividade bioquímica do solo que é essencial para a manutenção da qualidade do solo e a produção sustentável de alimentos a médio e longo prazo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sistemas de manejo, DNA microbiano, qualidade do solo, Carbono, Nitrogênio.

## EFICIÊNCIA DE USO DE FERTILIZANTES NITROGENADOS ESTABILIZADOS EM MILHO

BRUNO TADASHI CHIBA DA SILVA<sup>1</sup>; PAULO REGIS FERREIRA DA SILVA<sup>2</sup>.

<sup>(1)</sup>Aluno de Graduação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, email: brunotadashi11@gmail.com

<sup>(2)</sup>Docente Colaborador da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Pesquisador do CNPq e Consultor Técnico do Instituto Rio Grandense do Arroz, email: paulo.silva@ufrgs.br

A eficiência de uso de nitrogênio (N) pelo milho é baixa, devido à sua suscetibilidade a perdas, principalmente por volatilização de amônia e lixiviação de nitrato. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência agrônômica de fertilizantes nitrogenados estabilizados com inibidores da urease e/ou nitrificação aplicados em cobertura no milho. O experimento foi conduzido durante dois anos agrícolas (2015/16 e 2016/17) em Eldorado do Sul-RS. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, dispostos em parcelas divididas, com quatro repetições. Os tratamentos constaram de dois fatores: quatro fertilizantes nitrogenados (ureia comum, ureia com inibidor de urease, ureia com inibidor de nitrificação e ureia com inibidores de urease e de nitrificação) e três doses de N (50, 120 e 270 kg ha<sup>-1</sup>) aplicadas em cobertura no milho, no estágio V7, da escala de Ritchie et al. (1993). Um tratamento testemunha, sem adubação nitrogenada em cobertura, foi incluído. A semeadura do milho, híbrido AG 9025 PRO 3, foi realizada em 01 de setembro de 2015 e 21 de setembro de 2016, com densidade de plantas de 9,0 plm<sup>-2</sup>. As determinações realizadas foram quantificação de perdas de amônia (N-NH<sub>3</sub>), realizada aos 1, 2, 3, 5, 7, 11 e 14 dias após a adubação (DAA) e rendimento de grãos. No primeiro ano (2015/16), a adição de inibidor de urease foi eficiente em reduzir perdas de N por volatilização de amônia, independentemente de dose de N aplicada. A resposta do rendimento de grãos de milho a fontes de N dependeu da dose de N. Na mais baixa (50 kg ha<sup>-1</sup>), não houve efeito de fontes de N. Já na dose intermediária (120 kg ha<sup>-1</sup>), o rendimento de grãos aumentou em 20,5 % (1,85 Mg ha<sup>-1</sup>) e 10,54 % (0,95 Mg ha<sup>-1</sup>), respectivamente com a aplicação da ureia com inibidor da urease e da ureia com os dois inibidores em relação à ureia comum. Na dose mais alta (270 kg ha<sup>-1</sup>), o rendimento de grãos foi 11 % (1,21 Mg ha<sup>-1</sup>) e 24,2 % (2,68 Mg ha<sup>-1</sup>) maior quando se utilizou, respectivamente, a ureia com inibidor da urease e a ureia com os dois inibidores em relação à ureia comum. No segundo ano (2016/17), os maiores picos de perdas de amônia ocorreram com a aplicação da ureia comum (32,4 kg ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, aos 03 DAA) e com a ureia com inibidor da nitrificação (34,1 kg ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, aos 02 DAA). Os picos de volatilização foram menores que 2,0 kg ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> quando foi aplicada a ureia com inibidor da urease, de forma isolada, ou junto com o inibidor da nitrificação. No segundo ano, o rendimento de grãos foi influenciado pela fonte de adubo nitrogenado somente com a aplicação da maior dose de N (270 kg ha<sup>-1</sup>). Nessa dose, a aplicação da ureia com inibidor da urease, de forma isolada ou junto com o inibidor da nitrificação, aumentou o rendimento de grãos em, respectivamente, 6 % (1,02 Mg ha<sup>-1</sup>) e 7 % (1,22 Mg ha<sup>-1</sup>) em relação à ureia comum.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Zea mays* L., doses e fontes de N, rendimento de grãos.

## QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA EM RESPOSTA A DIFERENTES PROFUNDIDADES DE SEMEADURA EM SOLOS ORIZÍCOLAS

ÉRIKA MENEGAT<sup>1</sup>, PABLO GERZSON BADINELLI<sup>2</sup>, FLAVIA TOMITA<sup>3</sup>, TIAGO VIEGAS CEREZA<sup>4</sup>, [KELIN PRIBS BEXAIRA](#)<sup>5</sup> e VANESSA FONTANA<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Bolsista FDRH-IRGA: e-mail: [erika.menegat@hotmail.com](mailto:erika.menegat@hotmail.com)

<sup>2</sup>Eng. Agr., MSc. Pesquisador da Equipe de Fitotecnia, EEA/IRGA, e-mail: [pablo-badinelli@irga.rs.gov.br](mailto:pablo-badinelli@irga.rs.gov.br)

<sup>3</sup>Eng. Agr., Pesquisador da Equipe de Sementes, EEA/IRGA

<sup>4</sup>Técnico Agrícola da EEA/IRGA

<sup>5</sup>Graduando do curso de Agronomia

As adversidades impostas pelos solos orizícolas ao estabelecimento das culturas de sequeiro é o maior desafio dentro das práticas de manejo, devido às características físicas destes solos e sua declividade plana a levemente ondulado. A cultura da soja tem se mostrado uma excelente alternativa para rotação de cultura com arroz irrigado, porém há a necessidade de ajustar as áreas orizícolas para receber a cultura de sequeiro e junto destas práticas de manejo há a necessidade de conciliar a uniformidade da profundidade de semeadura e adoção de sementes com procedência e alta qualidade fisiológica (vigor). O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da qualidade fisiológica das sementes de soja sob diferentes profundidades de semeadura em solos orizícolas. O ensaio foi conduzido na Estação Experimental do Arroz, do Instituto Rio Grandense do Arroz (EEA-IRGA), em Cachoeirinha no Estado do Rio Grande do Sul, que encontra-se na latitude 29° 57' 04" S e longitude 51° 05' 38" W, área de Região Central e clima subtropical úmido, segundo classificação de KOPPEN (1928). Foram utilizadas a cultivar BMX Valente RR, com vigor inicial 56%, 70% e 82%, previamente estabelecido pelo teste envelhecimento acelerado, semeadas manualmente nas profundidades de 2,5 cm e 5 cm, com densidade de 24 sementes.m<sup>-2</sup>, no dia 24/11/2016 e emergida em 09/12/2016, com parcela de 10m<sup>2</sup> e área útil de 4m<sup>2</sup> com três repetições com delineamento estatísticos de blocos ao acaso e os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação de dados pelo teste de Tukey 5%. Durante o estabelecimento houve cinco eventos de precipitação com um acumulado de 67,6mm que causou estresse por excesso hídrico nesta fase. Na avaliação final do estande de plantas foi possível constatar a perda de qualidade à medida que o vigor inicial diminuía. Não houve diferença estatística na variável profundidade de semeadura, mas pôde ser constatado diferença estatística nos tratamentos com vigor 56%, 70% e 82%, com os rendimento de grãos de 1302 Kg há<sup>-1</sup>, 3272 Kg há<sup>-1</sup> e 4115 Kg há<sup>-1</sup> respectivamente. Os resultados permitem concluir, que a qualidade fisiológica é fundamental para alcançar o adequado estande de plantas e garantir a manutenção do potencial produtivo da cultura de soja em solos orizícolas.

**PALAVRAS-CHAVE:** [Glycine max \(L.\)](#), rendimento de grãos, qualidade fisiológica, rotação de culturas.

## TEOR DE CLOROFILA E ÍNDICE DE VEGETAÇÃO POR DIFERENÇA NORMALIZADA (NDVI) EM GENÓTIPOS DE ARROZ IRRIGADO E SUA RELAÇÃO COM O RENDIMENTO DE GRÃOS

MAICON ANDREO DRUM<sup>1</sup>; CHRISTIAN BREDEMEIER<sup>2</sup>; RENATA PEREIRA DA CRUZ<sup>2</sup>; LUIZA ELENA FERRARI<sup>3</sup>; GERARDA BEATRIZ PINTO DA SILVA<sup>4</sup> & JHONATAN ALVES DA SILVA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Aluno de graduação do Curso de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), e-mail: maicon.drum@ufrgs.br

<sup>2</sup> Professor Orientador, Departamento de Plantas de Lavoura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), e-mails: bredemeier@ufrgs.br, renata.cruz@ufrgs.br

<sup>3</sup> Aluna do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), e-mail: ferrari.luizaelena@gmail.com

<sup>4</sup> Pós-doutoranda, Departamento de Fitossanidade, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), e-mail: gerardabeatriz@gmail.com

Atualmente, é notória a necessidade do aumento de produtividade da cultura do arroz irrigado, tendo em vista à crescente demanda decorrente do aumento populacional. Neste contexto, existe uma busca constante por ferramentas que permitam caracterizar genótipos com elevado potencial produtivo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a evolução do teor relativo de clorofila (índice SPAD) e do índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) em cinco genótipos de arroz irrigado e sua relação com o rendimento de grãos. O experimento foi conduzido na EEA/IRGA, em Cachoeirinha/RS, na safra 2016/2017. Foram utilizados cinco genótipos de elevado potencial produtivo, os quais correspondem a uma cultivar híbrida Clearfield<sup>®</sup> (QM1010 CL), uma linhagem elite pertencente ao programa de melhoramento do IRGA (IRGA 4720), duas cultivares convencionais (BR-IRGA 409 e IRGA 424) e uma cultivar Clearfield<sup>®</sup> (IRGA 424 RI), em delineamento experimental de blocos completamente casualizados, com quatro repetições. As leituras foram conduzidas em sete estádios ao longo da safra (V7, V9, R0, R1, R2, R4 e R9). Para a avaliação do teor relativo de clorofila utilizou-se o aparelho SPAD-502. Com o auxílio do equipamento GreenSeeker<sup>®</sup> obteve-se o NDVI. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo Teste F e, quando significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). Os genótipos avaliados apresentaram acentuado pico nos valores de SPAD no estádio V9, porém não mostraram diferença estatística entre si. Todos os genótipos mostraram queda nos valores em R1, provavelmente devido ao requerimento da planta para a diferenciação da panícula. Nos demais estádios, houve diferenças entre os genótipos, destacando-se a linhagem IRGA 4720 de V7 a R1 e o híbrido QM1010 CL de R2 em diante. Todos os genótipos apresentaram valores de NDVI mais elevados em torno do estádio R1. Em R4 e R9, os valores de NDVI diminuíram para todos os genótipos em função da floração e da maturação fisiológica, respectivamente. Os resultados mostram haver pouca relação entre o índice SPAD e a produtividade. Já no caso da biomassa, estimada pelo NDVI, obteve-se alta correlação com a produtividade no estádio de diferenciação da panícula (R1) e uma correlação moderada em R0 e R2. Com base nestes resultados, a utilização do GreenSeeker<sup>®</sup> mostra-se como ferramenta eficiente para a estimativa indireta de biomassa e potencial produtivo no período reprodutivo.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Oryza sativa* L., biomassa, SPAD.

## **VOLATILIZAÇÃO DE AMÔNIA E PRODUTIVIDADE DE ARROZ IRRIGADO SOB ATRASO DA IMPLANTAÇÃO DA LÂMINA DE IRRIGAÇÃO**

MARINA PATEL BUCHAIN <sup>(1)</sup>; FILIPE SELAU CARLOS <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Bolsista FDRH, ULBRA, marina.buchain@outlook.com

<sup>(2)</sup> Eng. Agr. Dr. Sc., EEA/IRGA, filipeselaucarlos@hotmail.com

O nitrogênio (N) é o nutriente que possui maior demanda para a cultura do arroz, sendo a ureia o fertilizante com maior frequência de uso nas lavouras de arroz irrigado do Sul do Brasil. Contudo, as condições meteorológicas e o manejo da irrigação afetam diretamente a dinâmica da água no solo e conseqüentemente o ciclo biogeoquímico do nitrogênio (FONTANA E BAYER, 2010). Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi avaliar a volatilização de amônia e o rendimento de grãos de arroz sob o uso de ureia convencional e ureia revestida sob diferentes períodos de estabelecimento da lâmina de irrigação. O experimento foi conduzido na estação experimental do arroz-IRGA, Cachoeirinha, RS. A semeadura do arroz foi realizada no dia 10/10/2016, utilizando a cultivar IRGA 424 RI. As parcelas principais consistiram de diferentes tempos de aplicação da lâmina d'água e na subparcela foi realizada a aplicação de ureia convencional e ureia revestida. T1: aplicação de nitrogênio em solo com lâmina d'água estabelecida, estágio V4; T2: aplicação de nitrogênio em solo na capacidade de campo e imediato estabelecimento da lâmina d'água, estágio V4; T3: aplicação de N em V4 na capacidade de campo e estabelecimento da lâmina irrigação 12 dias após o estágio V4; T4: aplicação de N em V4 na capacidade de campo e estabelecimento da lâmina irrigação 24 dias após o estágio V4. As coletas de volatilização da amônia foram realizadas aos 1, 2, 3, 4, 7, 9, 11, 14 e 16 dias após a adubação nitrogenada. Para quantificação dos dados de rendimentos de grãos em cada parcela foi colhida uma área de 2 x 2 m, totalizando 4 m<sup>2</sup>. O atraso de irrigação e o tipo de fertilizantes apresentam efeitos significativos sobre a taxa diária de volatilização de N-NH<sub>3</sub> e conseqüentemente sobre a perda acumulada de N-NH<sub>3</sub>. Observa-se que tanto a taxa quanto a perda acumulada foram superiores quando foi feita a fertilização com ureia convencional. Além disso, as maiores perdas de N-NH<sub>3</sub> ocorreram no 7<sup>o</sup> dia após a aplicação dos fertilizantes nitrogenados, atingindo picos de até 2,5 kg ha<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup>. Os tratamentos que apresentam maior perda acumulada foram o T3 e T4, fertilizado com ureia convencional, apresentando uma perda acumulada média de 13 kg ha<sup>-1</sup>. O atraso da irrigação aumenta as perdas de nitrogênio por volatilização de amônia, sendo mais pronunciado quando se usa ureia convencional em comparação à ureia revestida. Contudo, o uso de ureia revestida sob diferentes períodos de estabelecimento da irrigação não altera o rendimento de grãos da cultura do arroz irrigado.

**Palavras-chave:** *Oryza sativa*, nitrogênio, perdas de N.

## DISPONIBILIDADE DE NITROGÊNIO NO SOLO, SOLUÇÃO DO SOLO E PRODUTIVIDADE DE ARROZ EM FUNÇÃO DO FRACIONAMENTO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA.

ALISSON GUILHERME FLECK <sup>1</sup>; BRUNO BEHENCK ARAMBURU <sup>2</sup>; ENIO MARCHESAN <sup>3</sup>; MARA GROHS <sup>4</sup>; FILIPE SELAU CARLOS <sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Acadêmico de Agronomia, bolsista CNPq-PIBIC, UFSM. E-mail: [alissongfleck@gmail.com](mailto:alissongfleck@gmail.com);

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, UFSM.

E-mail: [bruno.behenck@gmail.com](mailto:bruno.behenck@gmail.com);

<sup>3</sup> Professor Dr., Departamento de Fitotecnia, UFSM. E-mail: [eniomarchesan@gmail.com](mailto:eniomarchesan@gmail.com);

<sup>4</sup> Engenheira Agrônoma, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, UFSM.

E-mail: [grohs.mara@gmail.com](mailto:grohs.mara@gmail.com);

<sup>5</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, UFRGS.

E-mail: [filipeselaucarlos@hotmail.com](mailto:filipeselaucarlos@hotmail.com).

O suprimento de nitrogênio via fertilizantes nitrogenados é essencial para a obtenção de elevados rendimentos de grãos na cultura do arroz irrigado. No entanto, a dinâmica desse nutriente no solo é complexa devido à multiplicidade de reações químicas e biológicas no qual está envolvido, sendo que a intensidade desses fatores irá definir a sua disponibilidade ao longo do ciclo da cultura do arroz. O objetivo deste trabalho é avaliar o fracionamento da adubação nitrogenada em diferentes estádios fenológicos sobre os teores de amônio e nitrato no solo e solução do solo, bem como seus efeitos sobre o rendimento de grãos da cultura. O experimento foi conduzido na safra agrícola 2016/17 nos municípios de Santa Maria, Cachoeira do Sul e Cachoeirinha. Foi utilizada a cultivar IRGA 424 RI, submetida a fracionamentos da adubação nitrogenada em diferentes estádios fenológicos: T1 – Testemunha, T2 – 50% V3 + 50% R0, T3 – 67% V3 + 33% R0, T4 – 60% V3 + 20% V6 + 20% R0 e T5 – 100% V3. Utilizou-se ureia como fonte de nitrogênio, na dose de 150 kg ha<sup>-1</sup>. Foram realizadas coletas de solo e solução do solo ao longo dos estádios de desenvolvimento da cultura para a determinação dos teores de amônio e nitrato. Após a maturação fisiológica, realizou-se a colheita das parcelas para a determinação do rendimento de grãos. Houve aumento no teor de amônio no solo e na solução do solo, proporcionalmente à dose de nitrogênio aplicada no estádio V3, sendo o T5 o que apresentou os maiores teores até o estádio V7, não se observando diferença entre os fracionamentos no estádio R0. Quanto ao nitrato, observou-se redução do teor deste nutriente no solo e na solução após o início da irrigação, independentemente do fracionamento, não ocorrendo incremento do seu teor ao longo do ciclo da cultura. Em relação ao rendimento de grãos, o T2 apresentou menor média, entre os fracionamentos, para essa variável em Santa Maria e Cachoeira do Sul, porém não diferiu estatisticamente do T5 nesta última cidade. Em Cachoeirinha os fracionamentos não influenciaram sobre o rendimento de grãos. Conclui-se que o teor de amônio no solo e na solução do solo é influenciado pelos fracionamentos da adubação nitrogenada, sendo maior quanto mais nitrogênio é aplicado no estádio V3. O teor de nitrato no solo não é influenciado pelo parcelamento da adubação nitrogenada. Os fracionamentos da adubação nitrogenada 67% V3 + 33% R0 e 60% V3 + 20% V6 + 20% R0 apresentam rendimento de grãos semelhantes nos locais de realização do experimento.

**Palavras-chave:** *Oryza sativa*, amônio, nitrato, rendimento de grãos.

## SEÇÃO II

### **CURVA DE ACUMULAÇÃO DE MASSA SECA NAS PANÍCULAS E DETERMINAÇÃO DO PERÍODO IDEAL DE COLHEITA PARA AS CULTIVARES IRGA 424 RI, IRGA 429 E IRGA 430 EM CACHOEIRINHA, RIO GRANDE DO SUL, SAFRA 2016/17.**

BRUNA NUNES<sup>1</sup>; SÉRGIO IRAÇU GINDRI LOPES<sup>2</sup>; FERNANDO FUMAGALLI MIRANDA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista do CNPq PIBIC-IRGA, e-mail: [bru.nunesn@gmail.com](mailto:bru.nunesn@gmail.com)

<sup>2</sup> Eng. Agr. Dr., EEA/IRGA e-mail: [sergio.gindri.lopes@gmail.com](mailto:sergio.gindri.lopes@gmail.com)

<sup>3</sup>Eng. Agr. M. Sc., EEA/IRGA, e-mail: [fernando-miranda@irga.rs.gov.br](mailto:fernando-miranda@irga.rs.gov.br)

O período ideal de colheita de cada cultivar de arroz irrigado é uma informação decisiva para a obtenção de altas produtividades e com boa qualidade industrial e culinária. O arroz colhido com teor elevado de umidade terá grãos verdes, mal formados e gessados, reduzindo a produtividade. O atraso na colheita diminui o rendimento de grãos inteiros. O objetivo deste trabalho foi determinar as curvas de acumulação de matéria seca nas panículas, de redução de umidade dos grãos e rendimento industrial de grãos inteiros em função do número de dias após a floração plena com a finalidade de identificar o melhor período de colheita para cada genótipo testado. O trabalho foi realizado em Cachoeirinha, Rio Grande do Sul, na EEA – IRGA. Foram avaliadas três cultivares comerciais (IRGA 424 RI, IRGA 429 e IRGA 430). O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com três repetições. As sementeiras foram realizadas no período preferencial para a cultura de arroz irrigado no RS (31/10/2016) e a emergência das plântulas ocorreu em 10/11/2016. Para este estudo foram feitas as seguintes determinações: Dados fenológicos, curva de acumulação de massa seca total na panícula (MSTP), curva de perda de umidade nos grãos x rendimento de grãos inteiros no beneficiamento e produtividade de grãos com casca em três épocas de colheita (21, 36 e 50 dias após a floração). Para a variável produtividade não houve significância para a interação genótipo x época de colheita, mas os fatores simples (genótipos e época de colheita) foram significativos. A maior média de produtividade foi obtida na segunda época de colheita com 11.702 kg ha<sup>-1</sup>. Dentre as cultivares avaliadas a maior média de produtividade foi alcançada pela IRGA 424 RI com 11.595 kg ha<sup>-1</sup>. Essa cultivar apresentou comportamento intermediário quanto a tolerância ao atraso na colheita, apresentando 34 dias como período ideal de colheita. As cultivares IRGA 429 e IRGA 430 se mostraram suscetíveis ao atraso na colheita, com períodos ideais de 21 e 18 dias, respectivamente. Por outro lado, essas cultivares se destacaram por apresentarem alta produtividade (mais de 10 t ha<sup>-1</sup>) e baixo índice de centro branco no arroz beneficiado branco polido. Para essas duas o início da colheita de uma lavoura comercial deve ser um critério muito observado, sendo recomendado que seja feita no máximo por volta dos 30 dias após a floração para evitar prejuízos mais severos no final dessa operação. A cultivar IRGA 430 confirmou ainda os baixos índices de esterilidade de espiguetas, com apenas 3,4%.

**PALAVRAS-CHAVE:** arroz irrigado, rendimento de engenho.

## MONITORAMENTO DO PATÓGENO E MELHORAMENTO GENÉTICO DO ARROZ PARA A RESISTÊNCIA À BRUSONE

CHARLES TERRES DO NASCIMENTO<sup>(1)</sup>; GABRIELA DE MAGALHÃES DA FONSECA<sup>(2)</sup>; MARCELO GRAVINA DE MORAES <sup>(3)</sup>; ROBERSON DIEGO SOUZA ALMEIDA; (4) CAMILA BEDIN SCALCO (5).

(1)Graduando em Agronomia, Bolsista FAPERGS, e-mail [charlestnascimento@gmail.com](mailto:charlestnascimento@gmail.com)

(2) Eng. Agr. Dra. Fitomelhoramento/IRGA, e-mail [gabriela-fonseca@irga.rs.gov.br](mailto:gabriela-fonseca@irga.rs.gov.br)

(3)Eng. Agr. Dr. Fitopatologia/UFRGS, e-mail [mgm@ufrgs.br](mailto:mgm@ufrgs.br)

(4)Graduando em Agronomia, Bolsista da FDRH, e-mail [roberson-diprorama@outlook.com](mailto:roberson-diprorama@outlook.com)

(5)Eng. Agr. MSc. Biologia Celular e Molecular/IRGA, e-mail [camila-scalco@irga.rs.gov.br](mailto:camila-scalco@irga.rs.gov.br)

A brusone, causada pelo fungo *Magnaporthe oryzae*, é uma das doenças mais importantes na cultura do arroz, podendo causar graves perdas no campo. Por esse motivo, se faz necessário o uso de alternativas de manejo para combater à doença. O uso de cultivares resistentes é uma das alternativas mais eficazes para o manejo da doença, porém a quebra de resistência ocorre facilmente devido à instabilidade e a grande variabilidade genética das diferentes raças do patógeno (SCHEUERMANN & EBERHARDT, 2011). O uso extensivo de uma mesma cultivar ou de cultivares geneticamente semelhantes também colaboram com o processo de perda de resistência. O objetivo geral desse trabalho é realizar o acompanhamento genético do patógeno causador da brusone e prospectar genes de interesse para o melhoramento genético. O primeiro passo para o desenvolvimento desse trabalho de pesquisa foi a criação de uma coleção de isolados monospóricos de *Magnaporthe oryzae* a partir de plantas com sintomas característicos da doença as quais foram coletadas em diferentes regiões orizícolas do estado do Rio Grande do Sul. Em seguida, foi realizada a inoculação de 39 isolados monospóricos de *Magnaporthe oryzae* em 31 linhagens isogênicas de arroz, contendo diferentes genes de resistência já identificados. As inoculações foram realizadas em local protegido com condições ideais para a manifestação da virulência do patógeno. Posteriormente, os sintomas da doença foram avaliados empregando-se as escalas publicadas pelo IRRI (1996). Após as avaliações, foi constatado que os genes Pia, Pik-S, Pik-S, Pik-p, Piz, Pita, Pib, Pit, Pish, Pi1, Pi3, Pi7(t), Pi9, Pi12(t), Pi19, Pi20, Pi11(t) não conferiram reação de resistência satisfatória ao patógeno *M. oryzae*. Por outro lado, verificou-se que genes Pii, Pik-h, Piz-5, Piz-t, Pik-m, Pita-2 conferiram reação de resistência satisfatória. Dentre esse último grupo, o gene que conferiu maior resistência ao patógeno foi o Piz5. No futuro, espera-se que os resultados desse trabalho forneçam informações importantes para o desenvolvimento de novas cultivares de arroz resistentes à brusone.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Oryza Sativa* L, caracterização, *Magnaporthe oryzae*, fitomelhoramento.

## **RELAÇÃO ENTRE A ÉPOCA DE SEMEADURA E A PRODUTIVIDADE DO ARROZ IRRIGADO DE CICLO MÉDIO E TARDIO**

GILMARA PERIPOLLI<sup>1</sup>; ALENCAR J. ZANON<sup>2</sup>; FERNANDO F. MIRANDA<sup>3</sup>; GIOVANA G. RIBAS<sup>4</sup>; KELIN P. BEXAIRA<sup>4</sup>; SUZANE M. MELO<sup>5</sup>; BRUNA S. M. R. RIBEIRO<sup>5</sup>

(1) Acadêmica do Técnico em Alimentos, UFSM. E-mail: gilperipolli@hotmail.com

(2) Eng. Agr., Professor da UFSM. E-mail: alencarzanon@hotmail.com

(3) Eng. Agr., Pesquisador do IRGA. E-mail: fernando-miranda@irga.rs.gov.br

(4) Eng. Agr., Acadêmicas de Pós Graduação em Engenharia Agrícola, UFSM. E-mails: giovana.ghisleni@hotmail.com; kelin\_bexaira@hotmail.com

(5) Acadêmica de Agronomia, ULBRA. E-mail: suzane.melo@hotmail.com

(6) Acadêmica de Agronomia, UFSM. E-mail: brunasanmartinrolim@gmail.com

O Rio Grande do Sul (RS) é o maior produtor nacional de arroz irrigado, sendo o responsável por, aproximadamente, 70% do arroz produzido no Brasil. Apesar da elevada produção de arroz no RS, a produtividade ainda está abaixo do potencial produtivo. A época de semeadura tem grande importância na construção da produtividade da cultura do arroz. A época de semeadura preferencial, que maximiza a produtividade de grãos, varia com o grupo de maturação (GM) das cultivares de arroz, uma vez que visa reduzir os riscos de estresses abióticos, como baixa disponibilidade de radiação solar na fase de florescimento e enchimento de grãos, bem como temperaturas mínimas e máximas extremas na microsprogração. O objetivo do trabalho foi identificar a época preferencial de semeadura de duas cultivares de arroz irrigado em Cachoeirinha-RS na safra de 2016/2017. O experimento foi conduzido no Instituto Riograndense do Arroz (IRGA), em Cachoeirinha – RS, com três repetições (somente para as cultivares). Os tratamentos foram constituídos pela combinação entre quatro épocas de semeadura e duas cultivares de arroz. Foi utilizada a cultivar IRGA 424 RI (grupo de maturação médio), e EPAGRI 108 (grupo de maturação tardio) sendo as datas de semeadura realizadas nos dias 12/09/2016, 11/10/2016, 15/11/2016 e 01/12/2016. As práticas de manejo e fitossanitárias foram realizadas de acordo com as recomendações técnicas para a cultura. Foram realizadas avaliações de emergência e observadas as datas dos principais estádios fenológicos em seis plantas marcadas por parcela. A duração do período entre semeadura-emergência decresceu na medida em que avançou a época de semeadura ao longo do ano (aumento da temperatura do solo), com magnitude similar tanto para a IRGA 424 RI quanto para a EPAGRI 108. A duração da fase emergência à maturidade fisiológica, observou-se que as semeaduras realizadas no mês de setembro e outubro tiveram o ciclo mais longo em função das menores temperaturas, havendo uma diminuição gradual na duração do ciclo de desenvolvimento das cultivares à medida que ocorreu o atraso da semeadura (novembro - dezembro). A cultivar IRGA 424 RI obteve menores oscilações, isso demonstra que essa cultivar pode ser semeada em um período mais amplo, enquanto a EPAGRI 108 apresenta uma faixa menor de datas de semeadura, para atingir altas produtividades.

**PALAVRAS CHAVE:** *Oryza sativa* L., práticas de manejo, IRGA 424 RI, EPAGRI 108, grupo de maturação.

## **POTENCIAL PRODUTIVO DE CULTIVARES DE ARROZ DO GRUPO DE MATURAÇÃO PRECOSES NO RIO GRANDE DO SUL**

ISABELA BULEGON PILECCO<sup>1</sup>; ALENCAR ZANON JUNIOR<sup>2</sup>; NEREU AUGUSTO STRECK<sup>3</sup>; ARY JOSÉ DUARTE JUNIOR<sup>4</sup>; GIOVANA GHISLENI RIBAS<sup>5</sup>; BRUNA SAN MARTIN ROLIM RIBEIRO<sup>6</sup>; IORAN GUEDES ROSSATO<sup>7</sup>.

<sup>1</sup> Estudante de agronomia, UFSM, e-mail: isabelabpilecco@gmail.com

<sup>2</sup> Professor Dr. do Dept. de Fitotecnia, UFSM, e-mail: alencarzanon@hotmail.com

<sup>3</sup> Professor Dr. do Dept. de Fitotecnia, UFSM, e-mail: nstreck2@yahoo.com.br

<sup>4</sup> Aluno do curso de Agronomia, UFSM, e-mail: ary.duarte@gmail.com

<sup>5</sup> Aluna do PPGEA, UFSM, e-mail: giovana.ghisleni@hotmail.com

<sup>6</sup> Aluna do curso de Agronomia, UFSM, e-mail: brunasanmartinrolim@gmail.com

<sup>7</sup> Aluno do curso de Agronomia, UFSM, e-mail: ioranrossato@hotmail.com.

A época de semeadura do arroz irrigado no Rio Grande do Sul (RS) possibilita evitar que baixas disponibilidades de radiação solar, bem como, temperaturas mínimas e máximas extremas ocorram nos períodos críticos da cultura (R1-R9), sendo assim, é uma das principais práticas de manejo que influencia a produtividade. As cultivares precoces, apesar de ter potencial de produtivo inferior as de ciclo médio, garantem maior flexibilidade na época de semeadura. O fenômeno ENOS é a fonte principal de anomalias climáticas no RS, já que, suas fases interferem na disponibilidade de radiação solar incidente. Atualmente, existem três curvas de produtividade no Projeto 10 do IRGA, que não distinguem a fase atuante do fenômeno. Assim, objetivou-se determinar curvas de potencial de produtivo das cultivares do grupo de maturação (GM) precoce, para anos sem a influência do fenômeno ENOS (Neutros) e para anos sob a influência do fenômeno (La Niña e El Niño), para as seis regiões orizícolas do RS definidas pelo Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA). Foram utilizados dados de temperatura mínima e máxima e de radiação solar das 22 Estações Meteorológicas Automáticas do INMET, localizadas nas seis regiões orizícolas, dos anos de 1961 a 2013. Para o preenchimento das falhas dos dados meteorológicos no período de 1980 a 2013 usou-se dados de Xavier et al. (2016), já para os períodos de 1961 a 1979 e 2014 a 2015 as falhas dos dados foram preenchidas com a climatologia calculada para cada estação meteorológica automática, de acordo com a classificação do ano no fenômeno ENOS. Os anos de 1982/1983, 1997/1998 e 2015/2016 não foram utilizados para a construção das curvas, pois, o fenômeno El Niño ocorreu com alta intensidade e comportamento atípico. O modelo agrícola usado para realizar as simulações foi o SimulArroz, utilizando GM precoce e nível tecnológico potencial para oito datas de semeadura definidas pelo zoneamento agroclimático da cultura. É possível observar uma variabilidade na produtividade potencial de grãos, e que a influência do fenômeno ENOS difere entre as regiões. Nos anos considerados Neutros e anos de La Niña as curvas apresentam comportamento similar, benéfico ao cultivo de arroz irrigado, pois a disponibilidade de radiação é maior do que comparado com anos de El Niño, que apresentam potencial de produtividade menor.

**PALAVRAS-CHAVE:** ENOS, semeadura, clima, produtividade.

## **PROTEÇÃO DA GORDURA DO FARELO DE ARROZ INTEGRAL (FAI) PARA SEU USO NA SUPLEMENTAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE**

MARCOS FERNANDO OSORIO<sup>1</sup>, HAROLD OSPINA PATIÑO<sup>2</sup>, JAIME URDAPILLETA TAROUCO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bolsista monitoria - UFRGS, aluno do curso de Zootecnia, GNR - UFRGS; marcosfosorio@hotmail.com

<sup>2</sup> Zootecnia, M.Sc., D.Sc., Departamento Zootecnia - UFRGS; harold.patino@ufrgs.br

Uma das matérias primas com maior potencial de uso na suplementação de bovinos de corte é o farelo de arroz integral (FAI), devido ao elevado teor energético em função de seu conteúdo de gordura insaturada. Contudo, esta gordura além de dificultar sua conservação e armazenamento, também pode prejudicar a digestão ruminal das forragens consumidas pelos animais. Considerando que o RS é o maior produtor de arroz (aproximadamente 65% da produção nacional) e que no processo de beneficiamento a quantidade de FAI obtida equivale a aproximadamente 10% do total, justifica-se plenamente o desenvolvimento e avaliação de metodologias para melhorar seu aproveitamento. O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma metodologia de proteção da gordura presente no FAI e avaliar sua utilização na suplementação de bovinos de corte. O método de proteção do FAI e o experimento de avaliação com os animais foram conduzidos nas instalações na Estação Experimental Agrônômica da UFRGS, durante os meses de julho a novembro. O FAI foi protegido mediante a elaboração de sabões de cálcio utilizando uma solução CaOH ao 10%. Foram utilizados 24 novilhos com idade inicial de 10 meses e peso vivo médio de 218 kg, os quais foram bloqueados por peso e distribuídos aleatoriamente nos quatro tratamentos avaliados, com um delineamento completamente casualizado. Os tratamentos avaliados foram T0: sal mineral; T1: sal mineral + 0,5% PV de grão de milho moído; T2: sal mineral + 0,5% PV de FAI; T3: sal mineral + 0,5% PV FAIT. O suplemento foi fornecido diariamente e a cada 28 dias os animais foram pesados em jejum total de água e alimentos (12 horas). Os 24 animais foram manejados em 8 piquetes (6 animais em cada 2 piquetes) de 1 ha cada semeados com pastagens de Aveia (*Aveia sativa*) e Azevém (*Lolium perenne*) com alta disponibilidade de MS (4000 kg MS/ha), sendo rotados entre os piquetes após cada pesagem. O ganho médio diário de peso observado nos animais de cada um dos tratamentos avaliados foram: T0: 0,59; T1: 0,56; T2: 0,50 e T3: 0,71 kg/animal/dia. Foi concluído que a elaboração de sabões de cálcio com a gordura insaturada presente no FAI possibilitou um maior ganho de peso de novilhos em pastagens cultivadas de inverno.

**PALAVRAS-CHAVES:** farelo de arroz, gordura protegida, ganho de peso, pastagem de inverno

## **APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS ORIZÍCOLAS PARA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

NÁDIA PERAZZOLLO<sup>1</sup>; JOSÉ W. KAEHLER<sup>2</sup>; MARIA DE FÁTIMA MARCHEZAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduanda Eng. Elétrica, Universidade Federal do Pampa, e-mail: nadiaperazzollo@hotmail.com

<sup>2</sup> Prof. Dr. Eng., Universidade Federal do Pampa, e-mail: wagnerkaehler@gmail.com

<sup>3</sup> MSc. Bióloga, Universidade Federal de Pelotas, e-mail: mfmarchezan@gmail.com

A casca de arroz é um dos principais subprodutos do beneficiamento do grão - cerca de 22% do peso bruto. As indústrias beneficiadoras têm usado esse resíduo como biomassa na geração de energia elétrica, uma alternativa praticável do ponto de vista tecnológico e viável do ponto de vista econômico, pois existem tecnologias para a sua conversão em energia e o material é abundante na região. Conforme o Banco de Informações de Geração da ANEEL há oito usinas de biomassa da casca de arroz em operação no Rio Grande do Sul, gerando um montante de 38.645 kW, o que representa 0,41% do total da produção energética estadual. Com a geração de energia elétrica através da casca, obtém-se uma redução significativa nos custos finais da agroindústria, devido à redução ou exclusão total da compra de energia elétrica vinda da concessionária. No entanto, essa economia por parte da indústria não é repassada ao produtor como valor agregado ao grão que é comercializado. Assim, o presente trabalho tem como objetivos a análise do potencial de geração de energia elétrica do Rio Grande do Sul utilizando a casca de arroz como combustível e, também, uma estimativa do repasse desta economia energética por parte da indústria e que deveria ser repassada para os produtores na forma de bonificação. A presente pesquisa usou como referência uma usina termelétrica a partir da biomassa casca de arroz, localizada em Alegrete, município da região Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. Levantou-se dados de geração, consumo e exportação de energia referentes ao ano de 2016. Com a utilização de aproximadamente 35,5 mil ton./ano de casca de arroz, foram gerados 22,82 GWh de energia e exportados 8,77 GWh, restando um saldo de 14 GWh que destinado ao consumo da indústria beneficiadora do arroz. Com a geração de 8,77 GWh de energia comercializada ao valor de R\$ 251,00 MWh chegou-se a um montante de R\$ 2.201.270,00. Como a usina é alto suficiente, deixou de comprar da concessionária 14 GWh/ano e, conseqüentemente, obteve uma economia muito significativa, sem levar em conta a receita dos incentivos fiscais pago pelo governo federal pela geração de energia renovável. Considerando que a casca é comprada junto com o grão e o produtor é descontado pelo custo do descascamento por parte da indústria, considera-se que o valor economizado pelas usinas deveria ser repassado para o produtor na forma de bônus para compensar o desconto ou através de pagamento real, pela mais valia da tonelada de casca queimada pela usina e que não constitui valor agregado no grão.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos orizícolas, casca de arroz, fonte energética, geração de energia, matriz energética.

## SEÇÃO III

### POTENCIAL DE PRODUTIVIDADE DE ARROZ IRRIGADO NO RIO GRANDE DO SUL

ARY JOSÉ DUARTE JUNIOR<sup>1</sup>; ALENCAR JUNIOR ZANON<sup>2</sup>; GIOVANA GHISLENI RIBAS<sup>3</sup>; BRUNA SAN MARTIN ROLIM<sup>4</sup>; ISABELA BULEGON PILECCO<sup>5</sup>; MICHEL ROCHA DA SILVA<sup>6</sup>; JOSSANA CEOLIN CERA<sup>7</sup>; IORAN GUEDES ROSSATO<sup>8</sup>

1 Aluno de Agronomia Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

2 Professor Adjunto, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

3 Aluna de doutorado do PPGEA, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

4 Aluna de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

5 Aluna de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

6 Aluno de doutorado, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

7 Meteorologista, Consultora do Instituto Rio Grandense do Arroz, Cachoeirinha, RS.

8 Aluno de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

Estudos de época de semeadura permitem identificar os fatores que limitam os cultivos agrícolas alcançar seu potencial de produtividade. No entanto, as condições climáticas variam no RS anualmente, principalmente pela influência do fenômeno ENOS (El Niño e La Niña), que alteram significativamente o regime pluviométrico e conseqüentemente interferem na disponibilidade de radiação solar incidente nas regiões orizícolas do RS. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi determinar as curvas de potencial de produtividade para cultivares de grupo de maturação médio, de acordo com a influência do fenômeno ENOS, para as seis regiões orizícolas do RS. O estudo numérico foi realizado, nas seis regiões produtoras de arroz do estado, definidas pelo Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA): Fronteira Oeste, Campanha, Central, Planície Costeira Interna à Lagoa dos Patos, Planície Costeira Externa à Lagoa dos Patos e Zona Sul. O modelo agrícola usado para estimar o potencial de produtividade foi o SimulArroz. Foram utilizados os dados meteorológicos das seis regiões orizícolas obtidos no Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP) no período de 1961 - 2014 (53 anos). O nível tecnológico utilizado foi potencial e as rodadas foram realizadas no 1º e 15º dia de cada mês de setembro à janeiro. As rodadas foram realizadas utilizando o grupo de maturação médio. O fenômeno ENOS influenciou de forma distinta no potencial de produtividade de cada região orizícola do RS. Exceto a Planície Costeira Externa, as outras cinco regiões orizícolas apresentam maior potencial de produtividade nas semeaduras realizadas na segunda quinzena do mês de setembro e primeira quinzena de outubro. Os maiores potenciais de produtividade foram observados na Fronteira Oeste (14,2 Mg/ha) em anos Neutros, nas semeaduras realizadas na segunda quinzena do mês de setembro, pois proporcionaram a cultura uma maior disponibilidade de radiação solar no período crítico (florescimento e enchimento de grãos) e os menores potenciais de produtividade foram observadas na Planície Costeira Interna (9,0 Mg/ha), para a mesma data de semeadura em anos de El Niño. Nos anos Neutros e de La Niña as curvas apresentam comportamento similar e maior potencial de produtividade, em virtude da maior disponibilidade de radiação solar comparado com anos de El Niño. O potencial de produtividade de arroz irrigado varia entre as regiões orizícolas do RS, e de acordo com a fase do fenômeno ENOS.

**PALVRAS-CHAVE:** *Oryza sativa* (L.), El Niño, La Niña, SimulArroz, época de semeadura.

## **PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE EQUIPAMENTO DE MONITORAMENTO DE TEMPERATURA E UMIDADE PARA CÁLCULO DE HORAS-FRIO E ESTUDO DE ANTECIPAÇÃO DE BROTAÇÃO EM VIDEIRAS.**

Diego Guilherme Girelli(1); José Mario Vicensi Grzybowski(2)

(1) Bolsista do PIBIT - CNPq, Universidade Federal da Fronteira Sul Campus Erechim-RS, diegogirelli@yahoo.com

(2) Professor Doutor Matemático, Universidade Federal da Fronteira Sul Campus Erechim-RS, [jose.grzybowski@uffs.edu.br](mailto:jose.grzybowski@uffs.edu.br)

Em nível regional, um dos processos de interesse é a superação da dormência vegetativa de videiras, que está diretamente relacionada ao acúmulo de horas-frio (número acumulado de horas com temperatura abaixo de 7 graus Celsius) da planta, tipicamente entre 50 a 400 horas, dependendo do cultivar. Nesse contexto, o monitoramento de temperatura e umidade em campo é importante para determinar o chamado índice bioclimático do cultivar e para obter séries históricas de dados do microclima. Esse conjunto de dados permite a escolha do momento adequado para poda e aplicação (ou não) de substâncias reguladoras, de forma a estimular uma melhor brotação. Este projeto objetivou a utilização dos recursos da plataforma de prototipagem eletrônica de tecnologia aberta arduino para o desenvolvimento de um equipamento de baixo custo que realize medições e armazenamento das grandezas temperatura e umidade no ambiente de cultivo de videiras. Com a disponibilidade dos dados gerados pelo protótipo localizado em um ponto específico no cultivar, poderá ser realizado o cálculo de horas-frio acumulado, assim podese prever sua brotação permitindo a escolha do momento adequado para poda e aplicação (ou não) de substâncias reguladoras. Para a construção do protótipo teve-se primeiro que estudar a plataforma arduino Uno, sua linguagem de programação, sensor DHT11 (o qual realiza medidas de umidade e temperatura), um módulo RTC (informa a data e hora), e uma placa shield ethernet com cartão SD embutido, esta placa é responsável pela conexão com a internet e também armazenamento dos dados obtidos pelo sensor. O protótipo foi montado e é capaz de realizar medições de temperatura e umidade, fornecer a data e a hora, armazenar os dados em cartão SD, e também envia-los para um servidor web que pode ser acessado com o IP do protótipo em qualquer navegador conectado na mesma rede.

**PALAVRAS-CHAVE:** DHT; Arduino; horas-frio; uva.

## **CARACTERIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO EM LAVOURAS DE ARROZ NO MUNICÍPIO DE ITAQUI – RS**

CLEITON JOSÉ RAMÃO<sup>1</sup>; CLEBER MAUS ALBERTO<sup>2</sup>; FRANCISCO TONETTO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Eng. Agr. M. Sc., EEAFO/IRGA, e-mail: [cleiton-ramao@irga.rs.gov.br](mailto:cleiton-ramao@irga.rs.gov.br)

<sup>2</sup>Eng. Agr. Dr., UNIPAMPA – Campus Itaqui, e-mail: [cleberalberto@unipampa.edu.br](mailto:cleberalberto@unipampa.edu.br)

<sup>3</sup>Aluno Graduação, UFSM - Campus Santa Maria, e-mail: [franciscotonetto@outlook.com](mailto:franciscotonetto@outlook.com)

No Brasil, o Estado do Rio Grande do Sul possui a maior área cultivada com arroz irrigado por inundação, isso leva grande utilização de recursos hídricos. A agricultura irrigada exige alto investimento em obras e aquisição de equipamentos para captação e transporte de água, além de gastos com energia, que representam importantes custos adicionais na produção. Esse trabalho teve como objetivo realizar um levantamento das principais características técnicas de estações de bombeamento instaladas no município de Itaqui, RS na safra 2010/11. Os dados foram coletados nos locais de operação das mesmas. Foi verificada a potência dos motores, o tamanho de bombas, o tipo de instalação utilizada (balsas, estruturas fixas), comprimento de tubulação e altura geométrica de sucção e recalque de 80 estações de bombeamento. As informações referentes ao motor e bomba, foram coletados nas referidas placas de identificação, que se encontram afixadas na parte externa dos equipamentos. O comprimento e as alturas geométricas foram obtidos com o auxílio de uma Estação Total. Os dados obtidos foram analisados e avaliados para caracterização dos sistemas de bombeamento utilizados no município. Foram encontrados motores com potência de 25 a 350 CV, sendo os mais frequentes os de 250 CV. Constatou-se dez diferentes tamanhos de bombas, desde 150 a 750 mm de flange. O tamanho mais frequente foi o de 500 mm. Em 33% dos casos, os levantes estão operando com altura geométrica de 5 a 10 metros e 33% entre 10 e 15 m. As instalações de bombeamento estão trabalhando, em 87% dos casos, com um comprimento de tubulação menor que 300m e 50% dos equipamentos estão afixados em estruturas flutuantes. Constatou-se que o município de Itaqui, possui estações de bombeamento com alta capacidade de vazão, gerando elevados custos de operação, havendo grande preocupação dos produtores no aumento da eficiência energética das estações de bombeamento.

**PALAVRAS-CHAVE:** recursos hídricos, bombas, motores, irrigação.

## **ESTIMATIVA DA EFICIÊNCIA DO USO DA RADIAÇÃO SOLAR DO IRGA 424 RI E GURI INTA CL**

GUILHERME FOLETTO POZZOBON<sup>1</sup>; ALENCAR JUNIOR ZANON<sup>2</sup>; RAFAEL SILVEIRA MILANESI ; SIMONE PUNTEL; FELIPE DE ANDRADE TARDETTI; FELIPE SCHIMIT DALLA PORTA ; LORENZO DALCIN MEUS

<sup>1</sup>Graduando em Agronomia, UFSM, e-mail:guilhermefpozzobon@gmail.com

<sup>2</sup>Professor doutor na UFSM, e-mail:alencarzanon@hotmail.com

O cenário agrícola brasileiro tem, mais uma vez, aprimorado sua forma de ver a situação atual, seus problemas e conseqüentemente suas soluções. Os prognósticos nos apontam um crescimento populacional, e conseqüente de alimentos, surpreendente, ao passo que o produtor rural demanda por tecnologia para aumentar sua produção e renda sem necessitar expandir a área cultivada. Nesse cenário surge a intensificação sustentável, passo importante a ser dado por melhoria das práticas de manejo atuais para atingir um novo patamar agrícola. Para a melhoria das técnicas, antes, é necessário aprofundar a ciência, entender sobretudo as relações dos cultivos com o ambiente. Para a cultura do arroz irrigado, a quantificação da eficiência do uso da radiação (EUR), entra como um ponto central de estudo do potencial de produtividade. A produção de biomassa pelas culturas está relacionada à quantidade de radiação fotossinteticamente ativa interceptada e absorvida pelas folhas, e à eficiência das folhas em converter a energia radiante em energia química, pela fotossíntese. Na safra de 2015/2016, foi realizado um experimento na Estação Experimental do Arroz (EEA) pertencente ao IRGA, em Cachoeirinha, visando a quantificação da EUR das principais cultivares de arroz do Rio Grande do Sul, o IRGA 424 RI, do grupo de maturação médio, e o Guri INTA CL, do grupo de maturação precoce. Os dados meteorológicos foram obtidos da estação automática do IRGA. A semeadura, ocorrida no dia nove de novembro de 2015, teve como espaçamento 0,17 m com delineamento experimental de blocos ao acaso. Foram realizadas coletas de massa seca total de parte aérea (folhas, colmos, folhas senescentes e panículas) em uma área de 0,34 m<sup>2</sup> aos 8, 22, 43, 55, 68, 86, 91, 106 dias após a emergência. Estes materiais foram secos em uma estufa de 60o C e pesados em uma balança de precisão. Foi calculado o índice de área foliar (IAF) nestas datas de coleta e estimado o IAF diário por meio do ajuste de uma curva no software Table Curve 2D. Contando com estes dados, o acúmulo de biomassa e a radiação fotossinteticamente ativa (PAR), esta sendo composta por 50% da radiação solar incidente em MJ/m<sup>2</sup>/dia e considerando o coeficiente de extinção das folhas de 0,4 até, e 0,6 após a antese, calculou-se a EUR por meio de uma regressão linear. Os resultados nos mostram que os valores dos coeficientes de determinação (R<sup>2</sup>) foram elevados, apontando a confiabilidade no procedimento realizado. Os resultados diferiram entre as cultivares, tendo a cultivar de ciclo médio, 133 dias, acumulado maior massa seca (21 Mg ha<sup>-1</sup>) e conseqüentemente maior IAF máximo (9,6) comparado a de ciclo precoce, 125 dias, (massa seca 20 Mg ha<sup>-1</sup> e IAF máximo 9,0). Isso indica que há diferentes capacidades de aproveitamento da radiação solar incidente, uma vez que a EUR foi menor para a IRGA 424 RI, em relação a Guri INTA CL.

**PALAVRAS-CHAVE:** EUR, radiação solar, IRGA 424 RI, Guri INTA CL

## **GRUPOS DE MATURIDADE RELATIVA E ÉPOCAS DE SEMEADURA DE SOJA CULTIVADA EM TERRAS BAIXAS NA FRONTEIRA OESTE DO RIO GRANDE DO SUL**

RAFAEL SILVEIRA MILANESI<sup>1</sup>; ALENCAR JUNIOR ZANON<sup>1</sup>; MATHEO SOUZA MARQUES<sup>2</sup>; GUILHERME FOLETTI POZZOBON<sup>1</sup>; JOÃO PEDRO DAN<sup>2</sup>; FELIPE SCHIMIDT DALLA PORTA<sup>2</sup>; GABRIEL RODRIGUES LANDSKRON<sup>2</sup>; CÁSSIO ALMEIDA KOSTULSKI<sup>2</sup>; CLEBER MAUS ALBERTO<sup>2</sup>; GETER ALVES MACHADO<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Santa Maria;

<sup>2</sup>Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal do Pampa;

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo Extensionista do Instituto Rio Grandense do Arroz

A soja é a principal cultura do agronegócio brasileiro, o que torna o Brasil o segundo maior produtor mundial desta commodity. O estado do Rio Grande do Sul (RS) tem grande participação nesta produção, chegando a cerca de 5,6 milhões de hectares produzidos com soja na safra 2016/2017, destes, em torno de 300 mil hectares foram produzidos em áreas de rotação com arroz irrigado, correspondendo a 30% da área de cultivo de arroz no RS. Por ser cultivada tradicionalmente em áreas de terras altas, a soja não tolera solos mal drenados, desta maneira é necessário buscar alternativas de manejo que favoreçam o crescimento e desenvolvimento da cultura. Além disso, estudos básicos relacionados à época de semeadura e caracterização da produtividade das cultivares (grupos de maturidade relativa) disponíveis no mercado para sistemas de cultivos em terras baixas necessitam ser periodicamente realizados, sendo a motivação para realização deste trabalho. O experimento de campo foi realizado em Itaqui - RS, na lavoura comercial da Agropecuária Busato, na safra de 2016/2017. O experimento foi composto por cinco cultivares de soja representando diferentes grupos de maturidade relativa. O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso com parcelas subdivididas e três repetições. As duas épocas de semeadura (22/11/2016, 12/01/2017) foram locadas nas parcelas principais e as cultivares nas subparcelas. Cada repetição foi constituída de cinco parcelas, sendo uma para cada cultivar. A análise de variância mostrou que não houve interação dos fatores datas de semeadura e cultivar para a variável produtividade, portanto as análises foram realizadas apenas para os efeitos principais de cada fator. Para a primeira data de semeadura a cultivar que apresentou maior produtividade foi a BS IRGA 1642 IPRO, não diferindo estatisticamente das cultivares BMX Lança IPRO, TEC IRGA 6070 RR e NS 4823 RR e a menor produtividade foi da cultivar SYN 1378 IPRO, onde a variação de produtividade foi de 3,8 Mg/ha até 5,7 Mg/ha. Já na segunda época de semeadura a variação de produtividade foi de 1,9 Mg/ha até 3,4 Mg/ha, sendo as cultivares BMX Lança IPRO e SYN 1378 IPRO que apresentaram maior e menor produtividade, respectivamente. A produtividade na primeira época de semeadura foi aproximadamente 50% maior do que a segunda data de semeadura, onde as cultivares com grupo de maturidade relativa na faixa de 4.8 até 6.4 apresentaram as maiores produtividades. Além disso, concluiu-se que solos tradicionalmente cultivados com arroz irrigado no RS apresentam potencial para produzir bons rendimentos de soja, desde que bem manejados.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Glycine max* (L.), grupos de maturidade relativa e terras baixas.

## **ALTAS TEMPERATURAS E A ESTERELIDADE DE ESPIGUETAS NA PRODUÇÃO DE ARROZ IRRIGADO NO RIO GRANDE DO SUL**

SIMONE PUNTEL<sup>1</sup>; ALENCAR JUNIOR ZANON<sup>2</sup>; LORENZO DALCIN MEUS<sup>3</sup>; ARY JOSE DUARTE JUNIOR<sup>4</sup>; GIOVANA GHISLENI RIBAS<sup>5</sup>; KELIN PRIBS BEXAIRA<sup>4</sup>

1 Aluna de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

2 Professor Adjunto, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

3 Aluno de Agronomia, Universidade Federal do PAMPA, Itaqui, RS.

4 Aluno de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

5 Aluna de doutorado do PPGEA, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

6 Aluna de mestrado do PPGEA, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

A produção de grãos na cultura do arroz é influenciada por fatores ambientais como radiação solar, disponibilidade hídrica, temperatura e nutrição da planta. Entretanto, a eficiência na utilização dos mesmos depende também do genótipo e do estágio de desenvolvimento do arroz. Temperaturas acima de 33° C são críticas para a cultura do arroz e podem causar diversas desordens fisiológicas. Sendo assim, esse trabalho tem por objetivo relacionar a ocorrência de altas temperaturas com a esterilidade de grãos de arroz irrigado em duas regiões orizícolas do Rio Grande do Sul. Foram conduzidos experimentos em Itaqui, na área experimental da Universidade Federal do Pampa – Campus Itaqui (Fronteira Oeste), e em uma lavoura comercial de arroz irrigado em Restinga Seca (Região Central), a semeadura foi realizada em 07/11/2016 e 16/11/2016, respectivamente e em ambos os locais a cultivar utilizada foi a IRGA 424 CL e para a determinação da produtividade de grãos foram colhidos 5 m<sup>2</sup> por parcela, quando as plantas estavam em R9 (maturação). Durante o período de cultivo em Itaqui foram registrados 29 dias com temperatura do ar igual ou superior a 33°C e em Santa Maria esse fato ocorreu 9 vezes. Itaqui tem maior potencial produtivo do que Santa Maria em função da maior disponibilidade de radiação Solar. No entanto, a ocorrência de altas temperaturas pode reduzir drasticamente a produção de grãos, principalmente, se coincidirem com os períodos críticos para a cultura, como o florescimento. A produtividade de grãos em Itaqui foi de 9,8 Mg ha<sup>-1</sup> e 11,2 Mg ha<sup>-1</sup> em Restinga Seca. Como as práticas de manejo foram as mesmas, a ocorrência de temperaturas extremas é uma hipótese que pode explicar a menor produtividade de grãos ocorrida em Itaqui, pois dos 29 dias com ocorrência de temperaturas superiores a 33°C, 6 desses ocorreram no período de florescimento da cultura. Em Santa Maria, ocorreu apenas um dia com temperaturas capazes de prejudicar o metabolismo das plantas de arroz durante o florescimento. Com os cenários futuros de aumento de temperatura, apesar do possível aumento no acúmulo de biomassa, os danos causados pelas altas temperaturas impactarão negativamente na produtividade de grãos, de maneira que poderá haver grandes frustrações de safra na Fronteira Oeste. Portanto recomenda-se a realização de mais estudos sobre a influência de altas temperaturas na esterilidade de grãos e desenvolvimento de cultivares tolerantes a altas temperaturas.

**PALVRAS-CHAVE:** *Oryza sativa* (L.), produtividade, esterilidade, altas temperaturas.