

# ADUBAÇÃO NITROGENADA E DESEMPENHO FISIOLÓGICO DE CULTIVARES DE ARROZ IRRIGADO

Letícia Ramon de Medeiros<sup>1</sup>; Juliana Brito Teixeira<sup>2</sup>; Paulo Eduardo Rocha Eberhardt<sup>3</sup>; Larissa Soria Milanesi<sup>4</sup>; Mateus Walcholz Thiel<sup>4</sup>; Douglas da Silva Fagundes<sup>4</sup>; Hueslen Domingues Munhões<sup>4</sup>; Ledemar Carlos Vahl<sup>5</sup>; Ariano Martins de Magalhães Júnior<sup>6</sup> e Luis Osmar Braga Schuch<sup>7</sup>

Palavras-chave: nitrogênio, clorofilômetro, *Oryza sativa* L.

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos aumentou a demanda por informações relativas às características dos solos e adubação de arroz irrigado na Região Sul buscando respostas da cultura para fontes, doses e épocas de aplicação de nitrogênio, fósforo, potássio e de alguns micronutrientes (LEITE et al., 2011).

O nitrogênio é um macronutriente primário, essencial para as plantas, por participar da síntese de proteínas, aminoácidos e de precursores importantes no metabolismo das plantas (SOUZA et al., 2010). Além disso, N faz parte da molécula de clorofila e a deficiência deste nutriente diminui a capacidade fotossintética, retardando o crescimento e prejudicando a reprodução (BISSANI et al. 2008).

O tipo de planta e as condições climáticas são os fatores mais importantes que influenciam no estabelecimento dos níveis de adubação nitrogenada (VAHL, 2004).

A recomendação técnica tem maior destaque no manejo da adubação das culturas anuais devido ao parcelamento da adubação nitrogenada (POCOJESKI, 2007) e o clorofilômetro pode auxiliar na tomada de decisão, já que o mesmo mede o teor de clorofila na folha e, indiretamente, pode estimar o teor de N no tecido da folha avaliada, sem destruí-la (ARGENTA et al. 2001).

O desenvolvimento de cultivares e de práticas de manejo das culturas que favoreçam a o uso eficiente do nitrogênio visando aumentar os rendimentos de grãos, são de grande interesse devido ao aumento dos custos dos fertilizantes nitrogenados (SCHUCH et al. 1999). Neste sentido, o objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos da adubação nitrogenada sobre o desempenho fisiológico de duas cultivares de arroz irrigado, por ocasião do início do período reprodutivo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, utilizando-se quatro repetições, em um esquema fatorial 2x5, composto por duas cultivares de arroz, BRS Pampeira e IRGA 424 RI, e cinco doses de adubação nitrogenada aplicadas em cobertura, (0, 60, 120, 180 e 240 kg de N ha<sup>-1</sup>).

O experimento foi conduzido no sistema de cultivo convencional sobre um Planossolo Háplico, classe textural 4,0; 17% de argila, 1,6% de M.O; 1,9 e 43,0 mg dm<sup>-3</sup> de P e K, respectivamente; CTC igual a 3,1 e pH em água de 5,2.

Para semeadura foi utilizada semeadora de parcelas, sendo as mesmas composta de 9

<sup>1</sup> Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes da Universidade Federal de Pelotas-UFPel. leticiardemedeiros@gmail.com.

<sup>2</sup> Pós Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Solo e da Água, UFPel.

<sup>3</sup> Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes da UFPel.

<sup>4</sup> Estudante de graduação do curso de Agronomia da UFPel.

<sup>5</sup> Professor, Universidade Federal de Pelotas/UFPel.

<sup>6</sup> Doutor em Melhoramento Genético de Arroz. Pesquisador Embrapa Clima Temperado Pelotas/RS/Brasil.

<sup>7</sup> Prof. Dr. do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes da UFPel.

linhas de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,2 m. As práticas de manejo da cultura foram realizadas de acordo com as Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Arroz Irrigado no Sul do Brasil, (SOSBAI, 2016).

Como adubação de base foi aplicada uma dose equivalente a 260 kg de N ha<sup>-1</sup> da fórmula 5-25-25. A fonte de nitrogênio em cobertura utilizada foi uréia, aplicando metade da dose imediatamente antes da entrada de água de inundação e a outra metade por ocasião da iniciação da panícula (R<sub>0</sub>).

A estatura de plantas (cm) foi determinada com um auxílio de uma régua graduada colocada na superfície do solo, medindo-se a altura desde a base da planta até o ápice da primeira folha do colmo principal, tendo sido determinada a altura de 10 plantas em cada parcela.

Foi coletada toda a parte aérea das plantas presentes em 0,50 m de linha de cada parcela, para determinação de matéria seca (kg ha<sup>-1</sup>). Essas determinações foram realizadas pelo método de estufa a 60°C, sendo as plantas mantidas por período de 72 horas até o peso constante e após pesadas em balança de precisão.

Para as avaliações do índice de clorofila usou-se a última folha totalmente expandida do topo das plantas, exposta à radiação solar, sendo as determinações realizadas no terço médio da lâmina foliar. Foram realizadas 10 leituras por parcela em plantas diferentes, utilizando o clorofilômetro ClorofilLOG, modelo CFL 1030 da Falker. Os valores dos índices de clorofila foram expressos em ICF (Índice de Clorofila Falker), sendo apresentados os índices de clorofila a, clorofila b e clorofila total.

Como o foco do presente trabalho foi o desempenho da planta até o R<sub>0</sub>, as amostras de matéria seca e avaliação do teor de clorofila foram realizadas referentes a esta fase, imediatamente antes da aplicação da segunda dose de N. Logo, todas as parcelas tinham recebido metade da dose total de N planejadas para cada uma, ou seja, 0, 30, 60, 90, e 120 kg de N ha<sup>-1</sup>.

Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste F a 5% de probabilidade. Quando significativos, para o fator qualitativo utilizou-se para comparação das médias o teste de Tukey a 5% e para o fator quantitativo aplicou-se regressões polinomiais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação entre os fatores em estudo para a altura de plantas, observando-se que esta aumentou linearmente com o acréscimo aumento da dose de nitrogênio (Figuras 1 a), tendo a cultivar BRS Pampeira apresentado maior resposta em função do acréscimo das doses. Esse comportamento crescente na estatura de plantas em função da dose de nitrogênio poderia proporcionar maior suscetibilidade ao acamamento das plantas na fase reprodutiva em doses mais elevadas, dependendo das condições ambientais ocorrentes.

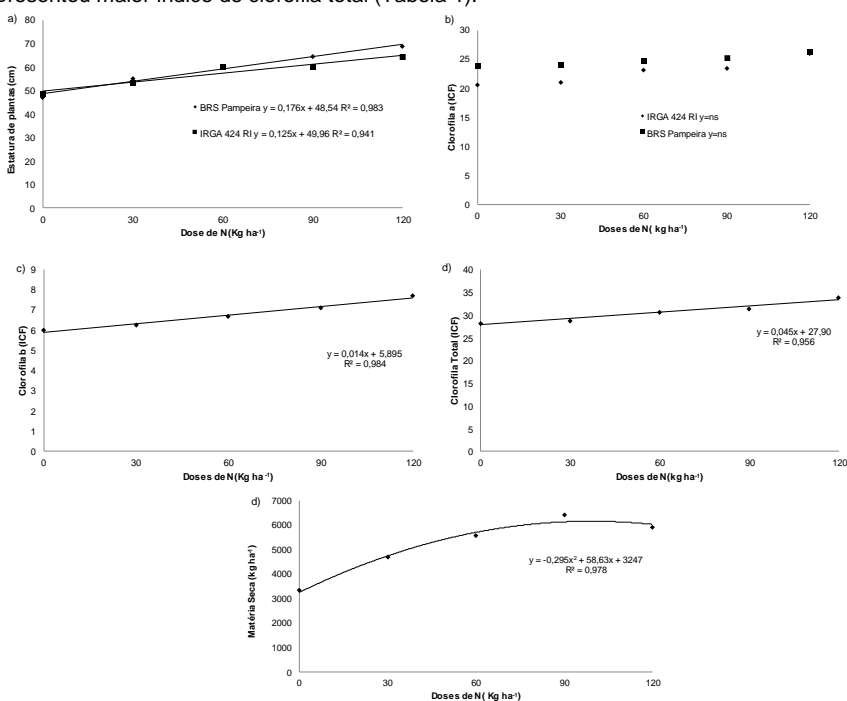
Para o índice de clorofila a não ocorreu efeito de doses de nitrogênio para nenhuma cultivar (Figura 1b). No entanto, houve significância estatística para o fator cultivares observando-se que a cultivar BRS Pampeira apresentou maior índice de clorofila a (Tabela 1).

**Tabela 1.** Clorofila a (ICF), clorofila b (ICF), clorofila total (ICF) e matéria seca (kg ha<sup>-1</sup>) de duas cultivares de arroz irrigado, IRGA 424 RI e BRS Pampeira, na média de cinco doses de N ha<sup>-1</sup> safra 2016/2017, em Capão do Leão.

	Clorofila A (ICF)	Clorofila b (ICF)	Clorofila Total (ICF)	Matéria Seca (kg ha <sup>-1</sup> )
IRGA 424 RI	22,83 b	6,32 b	29,16 b	5215 a
BRS Pampeira	24,96 a	7,16 a	32,12 a	5122 a
CV	11,35	12,21	11,36	14,22

Médias seguidas por mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para clorofila b houve significância estatística para doses e cultivares. Na Figura 1c observa-se acréscimos lineares dos teores de clorofila b com o incremento nas doses de N, em ambas as cultivares. Conforme Poczjeski (2007) há um aumento das leituras de clorofila SPAD conforme aumentam as doses de N aplicadas no seu trabalho. Observa-se também que a cultivar BRS Pampeira apresentou maior índice de clorofila b comparado com IRGA 424 RI (Tabela 1). Comportamento semelhante pode-se constatar para o teor de clorofila total, observando-se acréscimos lineares para essa variável em função do acréscimo na dose de nitrogênio, em ambas cultivares (Figura 1d). Também a cultivar BRS Pampeira apresentou maior índice de clorofila total (Tabela 1).



**Figura 1.** a) Estatura de plantas (cm) , b) clorofila a (ICF), c) clorofila b (ICF), d) clorofila total (ICF) e e) matéria seca (kg ha<sup>-1</sup>) de arroz irrigado em função de doses de N ha<sup>-1</sup> aplicadas em cobertura, safra 2016/2017, em Capão do Leão.

Já para matéria seca houve significância estatística somente para o fator dose de nitrogênio. Observa-se resposta quadrática para o acréscimo na matéria seca produzida em função do acréscimo nas doses de nitrogênio, atingindo os maiores valores em doses em torno de 90 kg de N ha<sup>-1</sup> (Figura 1e), valor que representa o dobro em relação ao tratamento sem aplicação de N. A matéria seca por ocasião do estágio de iniciação da panícula não diferiu entre as cultivares (Tabela 1). Poczjeski et al. (2015), observaram que a produção de biomassa verde, biomassa seca e da quantidade de nitrogênio acumulado nos tecidos de plantas de arroz, avaliados em R<sub>0</sub>, responderam linearmente até a dose de 160 Kg de N ha<sup>-1</sup>. Segundo os autores, os parâmetros biomassa verde e biomassa seca demonstraram potencial para serem utilizados em conjunto com as leituras do clorofilômetro.

## CONCLUSÃO

Os teores de clorofila b e total aumentaram linearmente com o incremento das doses de nitrogênio, enquanto que o teor de clorofila a não foi afetado. A cultivar BRS Pampeira apresentou maior estatura de plantas e maiores teores de clorofila a, clorofila b e clorofila total. A máxima produção de matéria seca por ocasião do início do período reprodutivo das plantas de arroz ocorreu em doses em torno de 90 kg de N ha<sup>-1</sup>.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Embrapa; Capes e Ufpel.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARGENTA, G., SILVA, P.R.F. da & BORTOLIN, C.G. Clorofila na folha como indicador do nível de nitrogênio em cereais. *Revista Ciência Rural*, v. 31, n.4, p. 715-722, jul-ago 2001.

BISSANI, C.A.; CAMARGO, F.A.O.; GAINELLO, C. & TEDESCO, M.J. **Fertilidade dos solos e manejo da adubação de culturas**. 2.ed. Porto Alegre, Metrópole, 2008. 344p.

LEITE, R. F. C.; et al. Rendimento e qualidade de sementes de arroz irrigado em função da adubação com boro. *Revista Brasileira de Sementes*, v.33, n.4, jul 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010131222011000400021&script=sci\\_abstract&tling=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010131222011000400021&script=sci_abstract&tling=pt)>. Acesso em: 28 mai. 2017.

POCOJESKI ; E. et al. Uso do clorofilômetro no monitoramento nutricional de arroz irrigado com vistas ao manejo da adubação nitrogenada. **Rev. Ceres**, Viçosa, v. 62, n.3, p. 310-318, mai-jun de 2015. Disponível em : <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-737X2015000300310&script=sci\\_abstract&tling=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-737X2015000300310&script=sci_abstract&tling=pt)>. Acesso em: 28 mai. 2017.

POCOJESKI; E. **Estimativa do estado nutricional de arroz irrigado por alagamento**. 2007. 97 f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Maria.

SCHUCH, L. O. B.; et al. Vigor de sementes e adubação nitrogenada em aveia-preta (*Avena strigosa* schreb.). *Revista Brasileira de Sementes*, v. 21, n. 2, p.127-134, 1999. Disponível em: < <https://www.agrolink.com.br/downloads/82900.pdf>>. Acesso em: 28 mai. 2017.

SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI). **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. Pelotas, RS: SOSBAI, 2016. 200p.

SOUZA, L. C. D. de , et al. Produtividade e qualidade de sementes de arroz em resposta a doses de calcário e nitrogênio. *Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas*, v. 4, n. 2, p. 27, 2010. Disponível em: < <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/ccaatropica/article/view/153>>. Acesso em: 28 mai. 2017.

VAHL, L. C. Nutrição de plantas de arroz irrigado. In: PESKE, S. T.; SCHUCH, L. O. B.; BARROS, A. C. S.A. **Produção de Arroz Irrigado**. 2004, p. 153-202.