

## A EFICIÊNCIA FISIOLÓGICA NO APROVEITAMENTO DO NITROGÊNIO EM CULTIVARES ELITE DE AVEIA BRANCA<sup>1</sup>

**Cassiane Ubessi<sup>2</sup>, Fernando Bilibio Pinto<sup>3</sup>, Dionatan Ketzer Krysczun<sup>4</sup>, Constantino José Goi Neto<sup>5</sup>, Darciane Ines Mombach<sup>6</sup>, José Antonio Gonzalez Da Silva<sup>7</sup>.**

<sup>1</sup> Parte dos resultados do projeto de pesquisa desenvolvido pelo DEAg/UNIJUI.

<sup>2</sup> Bolsista PIBIC/CNPq - DEAg/UNIJUI. Aluna do Curso de Agronomia. cassi.ubessi@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Bolsista PIBIC/CNPq - DEAg/UNIJUI. Aluno do Curso de Agronomia. fernando.pinto@unijui.edu.br

<sup>4</sup> Bolsista Voluntário do DEAg/UNIJUI. Aluno do Curso de Agronomia. diona1994@hotmail.com

<sup>5</sup> Bolsista Voluntário do DEAg/UNIJUI. Aluno do Curso de Agronomia. netogoi@yahoo.com.br

<sup>6</sup> Mestranda em Modelagem Matemática da UNIJUI. darciane.ines@yahoo.com.br

<sup>7</sup> Professor Orientador do DEAg/UNIJUI. jagsfaem@yahoo.com.br

### Introdução

A inserção da aveia (*Avena sativa* L.) nos sistemas de produção justifica-se devido suas múltiplas formas de utilização, empregada como forrageira (pastejo, feno, silagem), produção de grãos (alimentação humana e animal) e como cobertura verde/morta do solo (CRESTANI, et. al., 2010). Destaca-se ainda na alimentação humana por conter no grão a fibra solúvel  $\beta$ -glucana, responsável pela redução de problemas cardiovasculares e diminuir o colesterol LDL (MIRA, et al., 2009). Entretanto, para a produção de aveia é necessário que se realizem distintas práticas de manejo, dentre elas, a adubação nitrogenada, levando em conta o estágio vegetativo da planta e a necessidade pelo nutriente. A produtividade potencial de determinada cultura pode ser estimada por meio da técnica de modelagem, pela qual o modelo é definido como a representação matemática de um sistema ou um processo. A análise de regressão, com modelo linear ou não-linear, é uma técnica potencialmente útil na análise de dados, tendo grandes aplicações nas mais diversas áreas do conhecimento (REGAZZI, 2003). O objetivo do trabalho foi estimar a máxima eficiência técnica e econômica de produtividade de grãos em cultivares elites de aveia branca com base nas diferentes doses de nitrogênio em cobertura, empregando equações de regressão ajustadas para explicar o comportamento de expressão deste caráter sob sistema de reduzida relação C/N ao longo de dois anos de cultivo.

### Metodologia

O presente trabalho foi desenvolvido na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) pertencente ao Departamento de Estudos Agrário (DEAg) da Unijuí, no município de Augusto Pestana – RS. A densidade populacional utilizada foi de 300 sementes viáveis por m<sup>2</sup>. A adubação de base e cobertura levou em conta as indicações técnicas da cultura, sendo aplicado adubo com a fórmula 5-20-20 de NPK. Os estudos foram conduzidos sobre resíduo vegetal de reduzida relação C/N (soja/aveia) em dois anos de cultivo, 2011 e 2012. O

# SALÃO DO CONHECIMENTO

UNIJUI 2013  
Ciência • Saúde • Esporte



**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** XXI Seminário de Iniciação Científica

delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados com quatro repetições, seguindo um esquema fatorial 4 x 2, sendo 4 doses de nitrogênio (0, 30, 60 e 120 kg ha<sup>-1</sup> de N na forma de ureia) e duas cultivares de aveia (Barbarasul e Brisasul). No estudo foi realizado equações de regressão de grau um e dois, visando o ajuste da dose de nitrogênio ideal com posterior estimativa da produtividade de grãos. Os preços utilizados nos cálculos dos custos são preços médios praticados na região Noroeste do Rio Grande do Sul: R\$ 1,25 kg<sup>-1</sup> de N, R\$ 0,40 kg<sup>-1</sup> de aveia branca (informações pessoais obtidas com Danagro Comércio e Representação Ltda e COTRIJUI – Cooperativa Agropecuária & Industrial, 2012). Para todas estas determinações foi empregado o programa computacional Genes (CRUZ, 2006).

## Resultados e Discussão

Na tabela 1, composta pelo resumo da análise de variância, com equações de regressão e seus parâmetros para estimativa da máxima eficiência técnica (MET), foi observado que independente do ano e cultivar, a magnitude do quadrado médio identificou a equação de grau 2 como aquela mais ajustada em explicar o comportamento sobre o caráter agrônomico principal de avaliação, o Rendimento de Grãos (RG). Além disto, o parâmetro b2 foi significativo confirmando a tendência quadrática destas equações. No ano de 2011 sobre o resíduo da soja, a Máxima Eficiência Técnica (MET) foi obtida com 66 e 76 kg N ha<sup>-1</sup> para as cultivares Barbarasul e Brisasul, respectivamente. Estes valores pelos modelos indicados permitem uma estimativa de produção de grãos ao redor de 3874 e 4360 kg ha<sup>-1</sup> nas cultivares Barbarasul e Brisasul, respectivamente. No ano seguinte, 2012, os modelos propostos indicaram que a máxima produção de grãos para a Barbarasul, obtida com 92 kg N ha<sup>-1</sup>, foi superior àquela necessitada no ano de 2011. Por outro lado, a equação para a cultivar Brisasul indicou dose máxima de N em 69 kg N ha<sup>-1</sup> com o rendimento de grãos estimado (RGE) de 3170 kg ha<sup>-1</sup>, similar a Barbarasul (2011). Tal fato exprime o maior gasto energético da Barbarasul em produzir a mesma quantidade de grãos da outra cultivar, ponto decisivo na indicação de cultivares. A condição da palhada pela diferença de relação C/N também influenciou no rendimento de grãos, pois, sobre o resíduo de soja as cultivares necessitaram de uma dose inferior, proporcionando melhores condições para o desenvolvimento e rendimento. A inclusão de soja nos sistemas de plantio torna-se benéfica devido à rápida mineralização de resíduos da cultura, que são facilmente degradados no solo (relação C/N baixa), liberando rapidamente N ao sistema. Viana & Kihl (2010) afirmam que o nitrogênio (N) é o nutriente que tem maior interferência na composição da planta, sendo o mais demandado durante o desenvolvimento.

A tabela 2 descreve as equações de regressão da dose de nitrogênio para a máxima eficiência econômica em aveia branca, com os valores estimados do rendimento de grãos sobre o resíduo de soja. Assim, os modelos de regressão polinomial de grau 2 foram usados na obtenção dos parâmetros que compuseram o modelo matemático e que indica a máxima eficiência econômica (MEE) de produção. Portanto, no ano de 2011, as cultivares Barbarasul e Brisasul expressaram a MEE com 58 e 68 kg N ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Nestas condições, mesmo a Brisasul necessitando de 10 kg ha<sup>-1</sup> a mais de N para obter a MEE, a superioridade de produção de grãos foi expressivamente elevada, ao redor de 500 kg ha<sup>-1</sup>. Para o ano de 2012, embora as culturas



# SALÃO DO CONHECIMENTO

UNIJUÍ 2013  
Ciência • Saúde • Esporte



**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** XXI Seminário de Iniciação Científica

apresentem produção de grãos similares, a Brisasul exigiu 10 kg ha<sup>-1</sup> a menos de utilização do N, reforçando seu potencial como um genótipo ecologicamente mais ajustado. Neste mesmo ano, verifica-se a grande diferença da MET com a MEE, tendo como destaque a cultivar Barbarasul, a qual teve sua MET de 92 kg N ha<sup>-1</sup> (3172 kg ha<sup>-1</sup> de grãos), e sua MEE de 65 kg N ha<sup>-1</sup> (3172 kg ha<sup>-1</sup> de grãos), significando uma redução de 30% na dose de N-fertilizante com o rendimento de grãos praticamente inalterado. As gramíneas tendem a responder à aplicação de nitrogênio para a produção de massa seca e rendimento, porém, quanto maiores as doses de nitrogênio aplicados, menores são os lucros, podendo a relação custo/benefício ser muito elevada, reduzindo assim a eficiência econômica (Mota, 2008).

## Conclusão

As cultivares Barbarasul e Brisasul evidenciam comportamento distinto na eficiência fisiológica de aproveitamento do N sobre a expressão da produtividade de grãos, independente dos anos de cultivo. Os valores observados de produtividade de grãos pela Máxima Eficiência Econômica foram similares aos obtidos pela Máxima Eficiência Técnica. Por outro lado, os valores adicionados de nitrogênio foram reduzidos via a Máxima Eficiência Econômica, resultando em economia pelo agricultor e menor poluição pelas perdas do elemento ao ambiente. A cultivar Brisasul apresenta maior eficiência fisiológica no aproveitamento do nitrogênio na transformação em grãos.

Fomento: PIBIC/CNPq

Palavras-chave: Avena sativa L.; sistema soja/aveia; eficiência técnica e econômica.

## Agradecimentos

Ao CNPq, FAPERGS e à UNIJUÍ pelo aporte dos recursos destinados ao desenvolvimento deste estudo e pelas bolsas de Iniciação Científica e de Apoio Técnico, de Pós-graduação e de Produtividade em Pesquisa.

## Referências Bibliográficas

CRESTANI, Maraisa; et al. Conteúdo de &#946; – glucana em cultivares de aveia branca cultivadas em diferentes ambientes. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 45, n.3, p. 261-268, 2010.

CRUZ, C. D. Programa Genes: análise multivariada e simulação. Viçosa: Ed. UFV, 2006.

MIRA, G. S.; GRAF, H.; CÂNDIDO, L. M. B. Visão retrospectiva em fibras alimentares com ênfase em &#946; – glucana no tratamento do diabetes. Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences, vol. 45, n. 1, jan./mar., 2009.

MOTA, V. J. G. Lâminas de irrigação e doses de nitrogênio em pastagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) cv. Pioneiro, no norte de Minas Gerais. Dissertação para título de Mestre em Produção Vegetal no Semi-Árido. UNIMONTES. Minas Gerais, 2008.





**SALÃO DO** UNIJUÍ 2013  
**CONHECIMENTO**  
Ciência • Saúde • Esporte



**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** XXI Seminário de Iniciação Científica

REGAZZI, A. J. Teste para verificar a igualdade de parâmetros e a identidade de modelos de regressão não-linear. *Ceres*, v. 50, p.9-26, 2003.

VIANA, E. M.; KIEHL, J. D. C. Doses de nitrogênio e potássio no crescimento do trigo. *Bragantia*, Campinas, v. 69, n. 4, p. 975-982, 2010.



Para uma VIDA de CONQUISTAS