

MODELOS BIOMÉTRICOS E REGRESSÕES POLINOMIAIS NO COMPORTAMENTO DE PRODUÇÃO DA AVEIA BRANCA SOB DIFERENTES FORMAS DE APLICAÇÃO DE NITROGÊNIO

**SCHIAVO, Jordana¹; MATTIONI, Tânia Carla¹; UBESSI, Cassiane¹; GAVIRAGHI,
Juliano¹; SILVA, José Antonio Gonzalez da¹**

¹Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/Departamento de Estudos Agrários/DEAg/UNIJUI, Curso de Agronomia. jordana.s09@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A aveia branca (*Avena sativa* L.) é um cereal de grande cultivo na região sul do Brasil, pois pode ser utilizada de diferentes formas, tanto como produtora de grãos quanto pela produção de forragem na alimentação animal, proporcionando assim uma opção de renda no período de estação fria. Importante na rotação de culturas, cobertura de solo e quebra no ciclo de pragas e moléstias. Além disto, tem sido bastante empregada na alimentação humana, tendo grande importância por apresentar em sua composição a fibra alimentar β -glucana, de grande capacidade de redução do colesterol LDL (HARTWIG, et al., 2007).

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. Pois, o rendimento de grãos é um caráter complexo, cuja magnitude resulta da expressão e interação entre os diferentes componentes que o compõem, sejam eles diretos ou indiretos, que, interagindo entre si e com o ambiente, possibilitam a expressão do potencial genético da cultivar (CARVALHO & PISSAIA, 2002). Além disso, a disponibilidade de nitrogênio no solo está relacionada ao tipo de precedente cultural, no qual difere a relação C/N. Dessa maneira, a quantidade real de N que será aproveitada pela cultura em sucessão irá depender do sincronismo entre a decomposição da biomassa e a taxa de demanda da cultura (BRAZ et al. 2006). Somado a isso, pode ser utilizada diferentes fontes de adubos nitrogenados, como o sulfato de amônio, uréia, nitrato de amônia. Pois, nestas fontes nitrogenadas se encontra em sua composição o elemento nitrogênio num formato assimilável pelas plantas (WENTZ, 2010).

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). Dessa maneira o objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento do rendimento, massa de grãos e do peso hectolitro, com base nas diferentes fontes e doses de nitrogênio, de forma a ajustar equações de regressão para explicar o comportamento de expressão destes caracteres sob condições distintas de manejo.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

O estudo foi realizado no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural – IRDeR/ DEAg/ UNIJUI. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com 4 repetições. Os fatores de tratamento foram compostos pelas fontes de nitrogênio na forma isoladas e combinadas, conforme seguem: (Uréia = 45%N; Nitrato de Amônia= 32%N; Sulfato de Amônio = 32%N; ½ Uréia + ½ Nitrato de Amônio; ½ Uréia + ½ Sulfato de Amônio; ½ Nitrato de Amônio + Sulfato do

Amônio). Além das fontes, serão utilizadas diferentes doses de nitrogênio, na área do resíduo cultural da soja, doses de 0, 30 e 60 kg de N ha⁻¹ e no resíduo cultural do milho doses de 0, 40 e 80 kg de N ha⁻¹. A cultivar utilizada para o estudo foi a URS 22. As variáveis estudadas foram: Rendimento de grãos (RG, em kg ha⁻¹), massa de mil grãos (MMG, em gramas), peso do hectolitro (PH, kg hl⁻¹). Os dados foram submetidos à análise de variância para detecção da presença ou ausência de interação entre os fatores. A partir daí, com base nestas informações procederam-se o teste de comparação de médias e ajuste de equação de regressão linear para explicar o comportamento e expressão dos caracteres do rendimento.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, do resumo da análise de variância, as doses de nitrogênio aplicadas tanto no resíduo de soja quanto no de milho representou a única fonte de variação que mostrou diferenças. Portanto nas duas condições, tanto o rendimento de grãos como o peso hectolitro foram alterados, diferentemente para a massa de mil grãos que não mostrou diferença. Assim, independente das condições estabelecida às fontes de adubação combinadas e isoladas não mostraram diferença estatística para esses caracteres. Para a tabela 2, das médias, se percebe que tanto para o ambiente com resíduo de soja quanto para o de milho apenas a dose padrão mostrou comportamento inferior. Cabe ressaltar que as doses intermediárias que representavam expectativa de rendimento próximo a 2.000 kg foram confirmadas para o RG. Destaca-se que para o PH, este comportamento também foi observado, exceto na MMG, com aceitação da hipótese de nulidade.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as variáveis rendimento de grãos (RG), peso hectolitro (PH) e massa de mil grãos sob condições de diferentes doses e fontes de nitrogênio em resíduo de soja e milho.

		Quadrado Médio SOJA		
FONTES DE VARIACÃO	GL	RG (kg ha ⁻¹)	PH (Kg hl ⁻¹)	MMG (g)
Bloco	3	104723	8	7,9
Doses	2	9983075*	125*	7,8
Fontes	5	44106	6,3	3,1
Doses X Fonte	10	24550	6,7	3,1
Erro	51	12740	2	2,7
Total	71			
Média Geral		1631,8	43,8	27,9
CV (%)		6,9	3,2	5,9

		Quadrado Médio MILHO		
FONTE DE VARIACÃO	GL	RG (kg ha ⁻¹)	PH (Kg hl ⁻¹)	MMG (g)
Bloco	3	2454	7,3	25,7
Doses	2	10749650*	342*	11,9
Fontes	5	17399	3,8	5,2
Doses X Fonte	10	28575	6,2	2,74
Erro	51	14913	3,3	1,85
Total	71			
Média Geral		1342	42,5	27,06
CV (%)		9	4,2	5,02

*Significativo a 5% de probabilidade de erro; GL= Graus de Liberdade; CV= Coeficiente de Variação; RG= Rendimento de Grãos; RG= Rendimento de grãos; MMG= Massa de Média de Grãos; PH: Peso Hectolitro.

Ainda na tabela 2, no modelo linear de regressão, se percebe que o coeficiente linear (a) mostrou médias superiores para o RG sobre resíduo de soja do que no milho, com valores de 1037,30 e 717,14 kg ha⁻¹ de produção, respectivamente. Ainda o coeficiente angular (b) mostrou também, que a soja promoveu maior tendência a crescimento nesta variável, a tal ponto que a cada 1 kg de nitrogênio aplicado em cobertura, independente da fonte, aumentou em 19,82 kg de RG no precedente soja e 15,62 kg de RG no precedente milho. Ainda na tabela 2, para o PH, o ambiente de soja oportunizou em incrementar sua expressão observada pelo maior valor médio (PH= 42,23 kg hl⁻¹) do que no milho (PH= 39,50 kg hl⁻¹), porém, na soja o incremento não foi obtido no aumento das doses, pela ausência de significância do (bx), diferentemente do milho.

Tabela 2. Teste de médias e parâmetros de regressão para as variáveis rendimento de grãos (RG), peso hectolitro (PH) e massa de mil grãos sob condições de diferentes doses e fontes de nitrogênio em resíduo de soja e milho.

Variáveis / SOJA						
Doses (kg ha ⁻¹)	RG (kg ha ⁻¹)	PH (Kg hl ⁻¹)	MMG (g)			
0	892b	41,3b	28,6a			
30	1920,4a	44,5a	27,6a			
60	2082,1a	44,5a	27,6a			
Variáveis / MILHO						
Doses (kg ha ⁻¹)	RG (kg ha ⁻¹)	PH (Kg hl ⁻¹)	MMG (g)			
0	578b	38,2b	27,4a			
40	1618,6a	44,2a	26,2a			
80	1828,7a	45,1a	27,5a			
Modelo linear						
Variáveis	Milho			Soja		
	a + bx	R ²	P	a + bx	R ²	P
RG	y=717,14+15,62x	0,87	*	y=1037,30+19	0,84	*
PH	y=39,50+0,076x	0,64	*	y=42,23+0,05	0,5	ns
MMG	y=26,99+0,0018x	0,35	ns	y=28,50-0,01	0,8	ns

* Significativo a 5% de probabilidade; Médias seguidas da mesma letra não se diferem entre si estatisticamente; RG: Rendimento de Grãos; PH: Peso Hectolitro; MMG: Massa Média de Grãos; R²=coeficiente de determinação; P=probabilidade.

Contudo a massa de mil grãos não mostrou significância para o emprego desta equação. Estudo realizado por Kolchinski e Schuch (2004a), avaliando a relação entre adubação nitrogenada e a qualidade de grãos de aveia, o aumento da dose de adubação nitrogenada reduziu linearmente o peso do hectolitro dos grãos, apontando valores inferiores a 50 kg hl⁻¹ (padrão mínimo de comercialização) a partir de doses superiores a 45,2 kg ha⁻¹. Porém, em alguns trabalhos conduzidos com diferentes cultivares de aveia branca não foi constatado efeitos da aplicação de doses crescentes de nitrogênio em cobertura sobre o desempenho da massa de hectolitro (KOLCHINSKI e SCHUCH, 2003). Para o comportamento da MMG,

Ceccon et. al., (2004), constataram que considerando os componentes diretos do rendimento de grãos a maior disponibilidade de nitrogênio proporciona o incremento do número de panículas por unidade de área, porém a massa média não demonstra modificações.

4 CONCLUSÃO

As doses de N aplicadas, tanto no resíduo de soja quanto no de milho representou a única fonte de variação que mostrou diferenças, para os caracteres rendimento de grãos e peso hectolitro, sendo que a massa de mil grãos não mostrou diferença. Ainda, a dose inferior utilizada foi a que mostrou comportamento inferior, exceto para a massa de mil grãos.

Para o modelo linear de regressão, o coeficiente linear (a) mostrou médias superiores para o rendimento de grãos sobre resíduo de soja do que no milho. Comportamento semelhante também foi observado para coeficiente angular (b).

5 REFERÊNCIAS

- BRAZ, A. J. B. P.; SILVEIRA, P. M.; KLIEMANN H. J.; ZIMMERMANN F. J. P.; **Adubação nitrogenada em cobertura na cultura do trigo em sistema de plantio direto após diferentes culturas**; Ciência Agrotecnológica, Lavras, vol. 30, n.2, pág 193-198; março-abril, 2006.
- CARVALHO, D.B. de; PISSAIA, A. Cobertura nitrogenada em girassol sob plantio direto na palha: I - rendimento de grãos e seus componentes, índice de colheita e teor de óleo. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 3, n.3, p. 41-45, 2002.
- CECCON G.; FILHO, H. G.; BICUDO, S. J. Rendimento de grãos de aveia branca (*Avena Sativa* L) em densidades de plantas e doses de nitrogênio. **Revista Ciência Rural** Vol. 34. N. 006, Santa Maria. P. 1723 – 1729, 2004.
- HARTWIG, I. **Tolerância ao alumínio e eficiência de seleção indireta pelo caráter massa de panícula em populações segregantes de aveia (*Avena sativa* L.)**. Pelotas, 2007, 123p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade federal de Pelotas, UFPel.
- KOLCHINSKI, E. M. & SCHUCH, L. O. B. **Eficiência no uso do nitrogênio por cultivares de aveia branca de acordo com a adubação nitrogenada**. Rev. Bras. Ci. Solo, 27:1033-1038, 2003.
- KOLCHINSKI, E. M. & SCHUCH, L. O. B. Relações entre a adubação nitrogenada e a qualidade de grãos e de sementes em aveia branca. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.2, p.379-383, 2004.
- 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.
- WENTZ, 2010. Fontes de adubação nitrogenada e seus reflexos na produtividade de trigo. 49p. **Trabalho de Conclusão de Curso** – Departamento de Estudos Agrários, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2010.