



**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

## **CORRELAÇÕES E ANÁLISE MULTIVARIADA SOBRE A DINÂMICA DE CARACTERES DA AVEIA BRANCA NAS FORMAS DE FORNECIMENTO DE NITROGENIO<sup>1</sup>**

**Gabriel Koltermann Battisti<sup>2</sup>; Juliano Gaviraghi<sup>2</sup>; Cassiane Ubessi<sup>2</sup>; Emilio Ghisleni Arenhardt<sup>2</sup>; Ewerton Gewehr<sup>2</sup>; José Antonio Gonzalez da Silva<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Projeto de Pesquisa: Estabilidade no comportamento de caracteres do rendimento e da qualidade industrial e nutricional em aveia.

<sup>2</sup>Estudante de Agronomia e/ou Bolsistas de Iniciação Científica do DEAg/UNIJUI;

<sup>3</sup>Professor Orientador do Departamento de Estudos Agrários/UNIJUI.

### **RESUMO**

O objetivo foi determinar a eficiência de utilização das doses e fontes de nitrogênio na expressão de caracteres de produção e qualidade de grãos em aveia branca tendo por base a análise da dinâmica de expressão destes caracteres empregando diferentes ferramentas estatísticas. O trabalho foi conduzido a campo, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural/IRDeR pertencente ao DEAg/UNIJUI. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com quatro repetições seguindo um esquema fatorial. As diferentes fontes de adubação não promoveram alterações sobre os componentes do rendimento, sendo que as doses diferiram apenas quando comparados ao tratamento padrão. As maiores contribuições no resíduo de milho foram MA maior e menor que 2mm ao passo que na soja foi obtida apenas na MA maior que 2mm e no rendimento industrial, indicando que resíduo de soja permite maior contribuição no rendimento industrial. As doses de nitrogênio 40 e 80 Kg de N ha<sup>-1</sup> mostraram similaridade entre si.

**Palavras chave:** Aveia branca; adubação nitrogenada; precedente cultural; rendimento de grãos e rendimento industrial.

### **INTRODUÇÃO**

A sucessão cultural consiste em suceder espécies vegetais, no correr do tempo, numa mesma área agrícola. As espécies escolhidas devem ter propósitos comerciais e de manutenção ou recuperação do meio-ambiente. Na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul, para culturas de inverno normalmente têm-se dois tipos de precedente cultural: milho e soja (ANTONOW, 2010). Diferentes comportamentos do clima como um maior índice de pluviosidade provoca uma menor velocidade de decomposição da massa morta, com liberação lenta e gradual destes compostos (NETO et al., 2010). Desta forma, o conhecimento da dinâmica de expressão dos caracteres de importância agrônômica da aveia branca que envolve as formas de resíduos de culturas antecessoras e ligadas às diferentes fontes e doses de nitrogênio em cobertura representam informações valiosas no manejo do rendimento e qualidade de grãos desta espécie. Portanto, o objetivo do trabalho foi conhecer a expressão de





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

**Evento:** 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

caracteres ligados a produção e qualidade industrial de grãos a partir de doses de nitrogênio e sistemas de sucessão mostrando a contribuição fenotípica das variáveis sobre a variabilidade total e os reflexos destas fontes de variação considerando uma análise conjunta de todos os caracteres com dendogramas a partir do modelo de Mahalanobis.

## METODOLOGIA

O presente trabalho foi conduzido a campo, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), localizado no município de Augusto Pestana-RS. 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<sup>-1</sup> e no resíduo cultural do milho doses de 0, 40 e 80 kg de N ha<sup>-1</sup>. A semeadura foi realizada manualmente com uma densidade de semeadura de 300 sementes por metro quadrado, da cultivar URS 22, com um espaçamento de 0,20 m entre linhas, resultando em 60 sementes por metro linear. As variáveis estudadas foram Rendimento de grãos (RG, em kg ha<sup>-1</sup>), Massa de mil grãos (MMG, em gramas), Peso do Hectolitro (PH, kg hl<sup>-1</sup>), grãos maiores que 2 mm (MA); grãos menores que 2 mm (ME); % de Cariopse (%CAR); Relação de grãos maiores que 2 mm (RMA, em porcentagem) e rendimento de grãos industrial (RGI). 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, foi empregado o modelo de correlação de Pearson para estimativa sentido e magnitude de relações entre caracteres e foi desenvolvido também os módulos de análise multivariada a partir da utilização do programa Genes (CRUZ, 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, de correlações, considerando os caracteres de qualidade se percebe a existência de relações negativas do RG com o PH ( $r = -0,42$ ), MMG ( $r = -0,97$ ), RMA ( $r = -0,81$ ), PC ( $r = -0,72$ ) e CAR ( $r = -0,96$ ), ao passo que a relação RG x ME ( $r = 0,81$ ) foi positiva. Na condição de milho com 40 kg de N apenas a relação RG e RI foi efetiva, ao passo que na dose mais elevada associações não foram observadas nesta condição. Na correlação geral, se destaca os efeitos positivos do PH, MA, RMA e RI sobre o rendimento final, com associações na ordem de  $r = 0,82$ ;  $r = 0,51$ ;  $r = 0,51$ ;  $r = 0,95$  respectivamente. Na correlação geral o ME e o CAR evidenciaram associações negativas sobre o RG. Na condição sobre resíduo de soja benefícios mais expressivos foram observados sobre a dose padrão indicando associações positivas entre MMG x RG ( $r = 0,80$ ), PG x RG ( $r = 0,59$ ), PC x RG ( $r = 0,78$ ), CAR x RG ( $r = 0,90$ ) e RI x RG ( $r = 0,94$ ). Na dose 30 kg de N nesta condição associações positivas foram detectados apenas entre PH x RG ( $r = 0,71$ ) e RI x RG ( $r = 0,71$ ), no entanto, na dose mais elevada efeitos não foram observados. Na correlação geral se destaca as associações positivas entre PH x RG ( $r = 0,69$ ) e RI x RG ( $r = 0,92$ ). No PH para a dose 0 kg de N sobre resíduo de milho o MMG, PG, PC e CAR mostraram associações positivas, representando variáveis sob esta condição que podem elevar o PH, por outro lado, o RI e RG

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

**Evento:** 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

mostraram efeitos contrários. Na dose de 40 kg de N apenas a associação PH x CAR ( $r = 0,45$ ) foram obtida e, na mais elevada com PG x PH e PC x PH foi observada, ( $r = 0,59$ ) e ( $r = 0,60$ ), respectivamente. Contudo na correlação geral, o PH mostrou maior efetividade pelo incremento do MA, RMA, RI e RG. Já sobre resíduo de soja apenas a dose 30 kg de N ha<sup>-1</sup> mostraram associações positivas com o PH ( RI x PH,  $r = 0,57$  ; RG x PH,  $r = 0,71$ ). Na correlação geral a MMG, MA, ME e RMA mostram efeitos negativos a ponto que apenas o RI x RG foram positivos.

Tabela 1. Análise de correlações para os componentes rendimento de grão e peso de hectolitro da aveia branca. IRDeR/DEAg/UNIJUI, 2011.

Variáveis	r (milho kg.ha <sup>-1</sup> N)				r (soja kg.ha <sup>-1</sup> N)			
	0	40	80	Geral	0	30	60	Geral
RG x PH	-0,42*	0,27	0,33	0,82*	-0,06	0,71*	-0,01	0,69*
RG x MMG	-0,97*	0,24	-0,14	-0,09	0,80*	0,25	0,17	-0,17
RG x MA	-0,81	-0,2	-0,13	0,51*	0,14	-0,24	-0,21	-0,36*
RG x ME	0,81*	0,2	0,13	-0,51*	-0,12	0,24	0,21	0,36*
RG x RMA	-0,81*	-0,2	-0,14	0,51*	0,12	0,24	-0,21	-0,36*
RG x PG	0,08	0,3	-0,01	0,02	0,59*	0,21	0,17	0,07
RG x PC	-0,72*	0,32	-0,16	-0,14	0,78*	0,32	0,03	0,07
RG x CAR	-0,96*	0,22	-0,28	-0,27*	0,90*	0,38	-0,14	0,07
RG x RI	0,35	0,58*	0,38	0,95*	0,94*	0,71*	0,17	0,92*
PH x MMG	0,53*	0,33	0,16	0,01	-0,04	0,01	-0,46*	-0,33*
PH x MA	0,12	-0,22	-0,25	0,32*	0,03	-0,11	-0,07	-0,24*
PH x ME	0,12	0,22	0,25	-0,32*	-0,005	-0,11	0,07	0,24*
PH x RMA	0,12	-0,22	-0,25	0,32*	0,06	-0,12	-0,07	-0,24*
PH x PG	0,47*	0,18	0,59*	0,11	0,01	0,2	0,13	0,01
PH x PC	0,66*	0,32	0,60*	0,09	-0,03	0,32	0,24	0,08
PH x CAR	0,54*	0,45*	0,35	0,03	-0,06	0,35	0,22	0,13
PH x RI	-0,49*	0,16	0,11	0,76*	-0,05	0,57*	0,02	0,67*
PH x RG	-0,42*	0,27	0,33	0,82*	-0,06	0,71*	-0,01	0,69*

\* Significativo a 5% de probabilidade; RG: Rendimento de grãos; PH: Peso hectolitro; MMG: Massa média de grãos; MA: Grãos >2mm; ME: Grãos <2mm; RMA: Relação de grãos >2mm; PG: Peso de grãos; PC: Peso de cariopse; CAR: Percentual de cariopse; RI: Rendimento de Grãos Industrial.

Na tabela 2, a MMG grande parte das associações foi obtida com os caracteres de qualidade na dose padrão e, praticamente nulas nas demais adubações, tanto sobre resíduo de soja quanto de milho, no entanto, cabe destacar na correlação geral, as associações do PG, PC e CAR sobre o MMG nos dois ambientes de cultivo. Na análise do RI varias associações negativas foram observadas com os demais caracteres de qualidade, cabe destacar, que na correlação geral sobre resíduo de milho e de soja a associação efetiva observada com o PH (milho: RI x PH = 0,76 e soja: RI x PH =0,67).

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

Tabela 2. Análise de correlações para os componentes Massa média de grãos e rendimento industrial da aveia branca. IRDeR/DEAg/UNIJUI, 2011.

Variáveis	r (milho kg.ha <sup>-1</sup> N)				r (soja kg.ha <sup>-1</sup> N)			
	0	40	80	Geral	0	30	60	Geral
MMG x PH	0,53*	0,33	0,16	0,01	-0,04	0,01	-0,46*	-0,33*
MMG x RG	-0,97*	0,24	-0,14	-0,09	0,80*	0,25	0,17	-0,17
MMG x MA	0,72*	0,02	0,18	0,18	0,39	-0,04	-0,08	0,09
MMG x ME	-0,72*	-0,02	-0,18	-0,18	-0,37	-0,04	0,08	-0,09
MMG x RMA	0,72*	0,02	0,18	0,18	0,42*	-0,03	-0,08	0,1
MMG x PG	0,14	0,31	0,42*	0,37*	0,87*	0,34	0,29	0,44*
MMG x PC	0,86*	0,27	0,41	0,44*	0,98*	0,19	0,17	0,38*
MMG x CAR	0,99*	0,13	0,26	0,35*	0,93*	0,01	0,03	0,24*
MMG x RI	-0,45*	0,25	0,16	0,01	0,90*	0,18	-0,006	-0,13
RI x PH	-0,49*	0,16	0,11	0,76*	-0,05	0,57*	0,02	0,67*
RI x MMG	-0,45*	0,25	0,16	0,01	0,90*	0,18	-0,06	-0,13
RI x MA	0,24	0,60*	0,79*	0,72	0,44*	0,37	0,84*	-0,03
RI x ME	-0,24	-0,60*	-0,79*	-0,72*	-0,42*	-0,37	-0,84*	0,03
RI x RMA	0,24	0,60*	0,78*	0,72*	0,43*	0,37	0,84*	-0,03
RI x PG	-0,44*	0,23	0,09	0,05	0,74*	0,16	-0,19	0,07
RI x PC	-0,58*	0,33	0,18	-0,06	0,89*	0,35	0,06	0,13
RI x CAR	-0,45*	0,37	0,3	-0,15	0,94*	0,47*	0,31	0,21
RI x RG	0,35	0,58*	0,38	0,95*	0,94*	0,71*	0,17	0,92*

\*Significativo a 5% de probabilidade; RG: Rendimento de grãos; PH: Peso hectolitro; MMG: Massa média de grãos; MA: Grãos >2mm; ME: Grãos<2mm; RMA: Relação de grãos >2mm; PG: Peso de grãos; PC: Peso de cariopse; CAR: Percentual de cariopse; RI: Rendimento de Grãos Industrial

Na tabela 3 da análise de contribuição relativa sobre ambiente de milho se destaca a forte participação sobre a variabilidade total da MA e do ME nesta condição, ficando o RG a terceira variável de maior contribuição. No ambiente sobre resíduo de soja, efeitos distintos foram detectados, a ponto que o RG mostrou a maior variação total, seguido do RI, MA e RMA como aqueles de maior participação.

Tabela 3. Contribuição relativa para os componentes relacionados à qualidade industrial da aveia branca. IRDeR/DEAg/UNIJUI, 2011.

Variáveis	Contribuição Relativa Milho		Contribuição Relativa Soja	
	Autovalores (S.j)	Valor (%)	Autovalores (S.j)	Valor (%)
RG	317,2	20,61	144,5	50,9
PH	19,4	0,37	2,06	0,72
MMG	2,2	0,01	2,68	0,94
MA	25331,9	39,38	43,6	15,3
ME	25401,3	39,52	7,8	2,75
RMA	25,6	0,05	26,94	9,5
PG	2,6	0,01	0,18	0,06
PC	12,4	0,02	0,59	0,02
CAR	12,5	0,02	0,62	0,22
RI	167,8	0,32	54,87	19,36

RG: Rendimento de grãos; PH: Peso hectolitro; MMG: Massa média de grãos; MA: Grãos >2mm; ME: Grãos<2mm; RMA: Relação de grãos >2mm; PG: Peso de grãos; PC: Peso de cariopse; CAR: Percentual de cariopse; RI: Rendimento de Grãos Industrial.

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

**Evento:** 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

Na figura 1, do dendograma sobre o resíduo de soja foi observado 2 grupos de distintos, destacando que neste ambiente as fontes isoladas e combinadas na dose 0 foram similares entre si. Por outro lado cabe destacar que as demais fontes independentes das doses formaram o grupo 2. Cabe enfatizar que nestas condições que as menores doses proporcionaram respostas similares a dose mais elevada. Na figura 2, resíduo de milho, as mesmas observações foram detectadas.

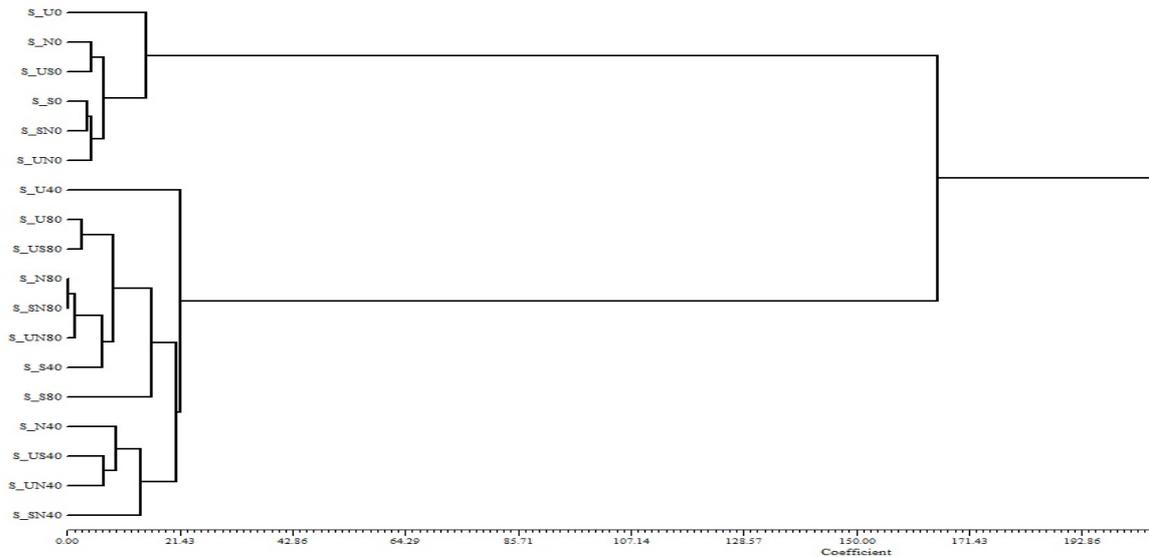


Figura 1. Dendograma do ambiente de cultivo de soja. IRDeR/DEAg/UNIJUÍ, 2011.

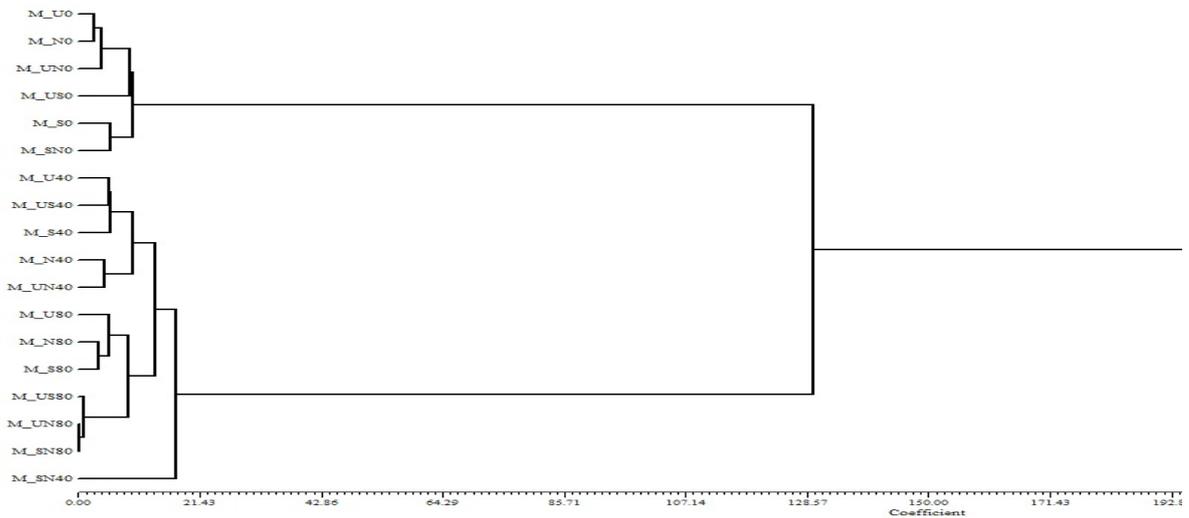


Figura 2. Dendograma do ambiente de cultivo de milho. IRDeR/DEAg/UNIJUÍ, 2011.

## CONCLUSÃO



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

**Evento:** 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

Os ambientes de cultivo bem como as doses de nitrogênio na aveia branca promovem mudanças para relações diretas com sentidos distintos. De modo geral, considerando o efeito cumulativo de doses de nitrogênio, o peso hectolítrico promove efeitos positivos no rendimento de grãos, independente do ambiente de cultivo. As maiores contribuições no ambiente de milho foram observadas em massa de grãos maior e menor que 2mm, ao passo que, na soja foi obtida apenas na massa maior que 2mm e no rendimento industrial. Através da análise multivariada foi constatado que as doses de nitrogênio 40 e 80 Kg de N ha<sup>-1</sup> mostraram similaridade entre si frente aos distintos sistemas de sucessão.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a UNIJUI, CNPq e FAPERG pela concessão de bolsas de iniciação científica e dos recursos humanos e estruturais disponibilizados para realização deste estudo.

## REFERÊNCIAS

ANTONOW, D. Sistema de sucessão e época de adubação na expressão de caracteres de produção e qualidade de aveia branca. **Trabalho de Conclusão de Curso** – Departamento de Estudos Agrários, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2010.

CRESTANI, M. et. al. Correlação fenotípica entre caracteres componentes do rendimento de grãos e rendimento industrial em genótipos de aveia branca. In: **Resultados Experimentais da XXVIII Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia**, 2008, Pelotas-RS. Pelotas: UFPeL, 2008. P.124-127.

CRESTANI, Maráisa. **Dinâmica de caracteres componentes de produção e da qualidade química e industrial de grãos em aveia branca: interação genótipo vs. Ambiente e capacidade combinatória**. Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Pelotas, 2011. CRUZ, C. D. Programa genes: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001. 648 p.

NETO, M. S. et. al. Mineralização e Desnitrificação do nitrogênio no solo sob sistema plantio direto. **Bragantia**, v. 69, n.4, p923-936, 2010.