



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

## **PRODUÇÃO E QUALIDADE DE GRÃOS DA AVEIA BRANCA SOBRE DISTINTAS FORMAS NO MANEJO DE CULTIVO: DENSIDADE POPULACIONAL E TIPO DE COBERTURA DE SOLO<sup>1</sup>**

**Cristiano Fontaniva<sup>2</sup>, Jordana Schiavo<sup>3</sup>, Cassiane Ubessi<sup>4</sup>, Ewerton Gewher<sup>5</sup>, Emilio Ghisleni Arenhardt<sup>6</sup>, José Antonio Gonzalez Da Silva<sup>7</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> Bolsista PROBIC/FAPERGS do Curso de Agronomia/DEAg/UNIJUI. agro\_cris@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Estudante de Agronomia e Bolsista de Iniciação Científica do DEAg/UNIJUI.

<sup>4</sup> Estudante de Agronomia e Bolsista de Iniciação Científica do DEAg/UNIJUI.

<sup>5</sup> Estudante de Agronomia e Bolsista de Iniciação Científica do DEAg/UNIJUI.

<sup>6</sup> Estudante de Agronomia e Bolsista de Iniciação Científica do DEAg/UNIJUI.

<sup>7</sup> Professor Orientador/Departamento de Estudos Agrários/UNIJUI.

### **Resumo**

Em aveia, o manejo da densidade de plantas é uma das práticas culturais mais importantes para determinar o rendimento de grãos. O estande de plantas afeta o desenvolvimento e influencia na produção. O objetivo do estudo foi avaliar os efeitos das densidades de semeadura em diferentes cultivares e precedentes culturais. O experimento foi conduzido no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural - DEAg/UNIJUI, situado em Augusto Pestana – RS, no ano agrícola de 2009/2010. Os tratamentos constaram de dois ambientes (soja e milho), três cultivares (URS guapa, URS 22 e UPF 18) e seis densidades (100, 200, 300, 400, 500 e 600 sementes.m<sup>-2</sup>), formando um arranjo fatorial triplo (2x3x6). Delineamento foi de blocos ao acaso com quatro repetições. O precedente cultural interfere em caracteres agronômicos e da qualidade industrial. O incremento de densidade de cultivo, superior as recomendadas proporciona incrementos significativos.

**Palavras-chave:** Rendimento de grãos - qualidade industrial – precedente cultural.

### **Introdução**

No Sul do Brasil, constitui uma lavoura alternativa para o manejo de rotação de culturas utilizadas na estação fria, evidenciando nos últimos anos, um crescimento acentuado na área cultivada, principalmente pelo aproveitamento dos grãos para comercialização e industrialização e por produzir uma ótima qualidade de palha, que proporciona boa cobertura do solo (HARTWIG et al., 2007). O fornecimento de N as plantas de aveia é de grande importância nos períodos em que o potencial de rendimento está sendo estabelecido. O suprimento adequado do N no sistema de semeadura direta (SSD) é mais complexo do que no sistema convencional de cultivo (SCC). A principal razão para isso está relacionada com a quantidade e qualidade de resíduos da cultura anterior remanescente sobre o solo, podendo disponibilizar ou imobilizar N para a cultura subsequente. O suprimento do N para as culturas



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

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

não-leguminosas tem importância econômica e ambiental muito significativa, pela alta resposta à aplicação e facilidade de perda, ocasionando contaminação ambiental (WENDLING et al, 2007). A população de plantas é fortemente influenciada por fatores ambientais, podendo implicar no desempenho da cultura da aveia destinada para a produção de grãos (ABREU, 2001). ALMEIDA et al. (2000) consideram que o contínuo melhoramento genético da cultura da aveia tem modificado, significativamente, a arquitetura de planta através de redução na estatura e na área foliar, entre outras características. Essas mudanças podem alterar a resposta dos cultivares à população de plantas e, portanto, serem necessárias recomendações particulares para cada grupo de cultivar. MUNDSTOCK & GALLI (1994) salientam que a competição de plantas de aveia tem efeitos diretos sobre o crescimento e desenvolvimento e pode afetar o potencial de rendimento da cultura. O trabalho teve por objetivo determinar quais as melhores densidades de semeadura de acordo com os principais sistemas de sucessão empregados para a aveia (milho/aveia, soja/aveia) que permite respostas mais efetivas, expressão do rendimento de grãos e demais caracteres de interesse agrônomo nesta espécie, considerando no estudo, duas novas cultivares de aveia lançadas pela pesquisa e recomendadas para cultivo na região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

## Metodologia

O experimento foi conduzido em condições de campo, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), localizado no Município de Augusto Pestana – RS, durante o ano agrícola de 2009-2010. Os experimentos foram divididos pelo tipo de cultura antecessora, em que no experimento I a aveia sobre soja e no experimento II, a aveia sobre milho. Parcelas representam cultivares UPF 18, URS 22 e URS GUÁPA, tendo como sub-parcelas, as densidades (100, 200, 300, 400, 500, e 600 sementes viáveis por  $m^{-2}$ ). O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições. O ajuste de plantas por metro linear no experimento para as densidades em  $m^{-2}$  foram: 100 (20 sementes. $m^{-1}$ ), 200 (40 sementes. $m^{-1}$ ), 300 (60 sementes. $m^{-1}$ ), 400 (80 sementes. $m^{-1}$ ), 500 (100 sementes. $m^{-1}$ ) e 600 (120 sementes. $m^{-1}$ ). O espaçamento utilizado foi de 20 cm (0,20 m) entre linhas. No estudo, as variáveis estudadas foram: Rendimento de grãos (RG,  $Kg.ha^{-1}$ ), onde as parcelas foram colhidas e trilhadas individualmente. A massa total de grãos de cada tratamento, foi efetuada a limpeza para retirada das impurezas e o valor real foi ajustado para a unidade  $kg.ha^{-1}$ ; Peso do hectolitro (PH, em  $Kg.hl^{-1}$ ) realizado através da pesagem de grãos em volume de  $250\text{ cm}^{-3}$ ; Peso de grão industrial (PGI, em 30 grãos, g) contagem de 30 grãos inteiro (casca + cariopse) e retirado uma amostra, e, após, realizado a pesagem com uma balança de precisão; Peso de Cariopse (PC, em 30 grãos, g) através da contagem de 30 grãos sem a casca (cariopse) e retirado uma amostra, e após realizado a pesagem com uma balança de precisão; Percentagem de Cariopse (%CAR) é a relação entre PC/PGI; Rendimento de Grãos Industrial de Campo (RGIC,  $Kg.ha^{-1}$ ) calculado através do produto entre  $RG * \%CAR$ ; Rendimento de Grãos Industrial de Peneira (RGIP,  $Kg.ha^{-1}$ ) sendo a relação de peso de grãos maiores que 2 mm e rendimento de grãos,  $RGIC * \%PG > 2mm$ ; Rendimento de Grãos maiores que 2mm em 250 g ( $PG > 2mm$ ), pesagem de 250g e após peneirado com uma peneira de malha de 2mm e pesando os grãos que ficavam em cima da peneira; Grãos maiores que 2mm em 250 g ( $PG < 2mm$ ), Grãos menores que 2 mm em 250 g, é a pesagem de 250g e após



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

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

peneirado com uma peneira de malha de 2mm e pesado os grãos que passavam pela peneira e Percentagem de Peneira (%PEN), é o percentual do peso de 250g que ficou acima da malha de 2,2mm utilizada na peneira. Foram utilizadas três cultivares indicadas para cultivo na região sul do Brasil, de acordo com a RCBPA, que foram; URS 23 Guapa, URS 22 e a UPF 18. As cultivares foram semeadas dentro da época indicada para a região de Ijuí (15 de maio a 30 de junho). A semeadura foi realizada manualmente com as linhas pré-marcadas, com um espaçamento entre linhas de 0,20m. A adubação e calagem foi conforme as indicações técnicas para a cultura da aveia. O controle de pragas e moléstias foi realizado sempre que necessário e, o controle de plantas invasoras, foi realizado através de capina manual. As análises foram efetuadas no sentido de verificar através da análise de variância o efeito principal e de interação entre os fatores de tratamento. A partir daí, foram desenvolvidos os teste de comparação de médias, por Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro, com o auxílio do programa computacional Genes (CRUZ, 2001).

### Resultados e Discussão

Na tabela 1, que apresenta o estudo dos efeitos de densidade de cultivo sobre os distintos genótipos de aveia em cada ambiente, é importante destacar que, para o RG, densidades de 500 e 600 sementes.m<sup>-2</sup> sobre resíduo de soja e de 400 a 600 semente.m<sup>-2</sup> no milho mostraram respostas mais efetivas, justificando que em ambientes mais quentes como a região de Ijuí, é necessário um aporte maior de estande de plantas por unidade de área, devido a temperatura favorecer a mais rápida elongação nesta espécie, e portanto, reduzindo o ciclo vegetativo, o que influencia na diminuição do número de afilhos. Segundo as indicações técnicas da cultura da aveia (ANO) a densidade recomendada para aveia branca é de 200 a 300 sementes viáveis. m<sup>-2</sup>, porém, em semeaduras tardias e regiões mais quentes, incrementar a densidade de semeadura para composição correta do dossel. Cabe destacar ainda, na tabela 1, que no ambiente de soja as cultivares URS 23 URS 22 mostraram melhor desempenho de produção até uma densidade de 400 sementes.m<sup>-2</sup> quando em comparação a UPF 18. A partir daí, em densidades maiores, apenas a URS 23 mostrou maior habilidade em alavancar a produção. Já, sobre resíduo de milho, as diferenças apenas se encontraram na maior e menor densidade (100 e 600 sem.m<sup>-2</sup>), ao passo que, nos valores intermediários os efeitos dos genótipos não foram observados.

Tabela 1. Análise de médias de caracteres de interesse industrial em aveia com base em modificações do ambiente de cultivo. DEAg/UNIJUI, 2011.

AMB	GEN	Densidade RG (kg.ha <sup>-1</sup> )					
		100	200	300	400	500	600
Soja	URS 23	A 1661,0c	A 1907,5b	A 1961,5b	A 2053,0b	A 2603,0a	A 2425,0a
	URS 22	A 1502,0d	A 1738,5b	A 2106,5 <sup>a</sup>	A 2373,5a	B 1916,0b	B 1898,5b
	UPF 18	B 764,5d	C 1261,5c	B 1495,5b	B 1883,0a	C 1324,5b	C 1100,0c
Milho	URS 23	A 740,5b	A 758,58b	A 805,7b	A 995,7a	A 962,2a	A 905,6a
	URS 22	A 743,2b	A 761,5b	A 821,7b	A 931,8a	A 943,8a	A 862,8a
	UPF 18	B 586,0c	A 767,0b	A 743,6b	A 854,9b	A 1026,7a	B 762,9b
AMB	GEN	Densidade PH(kg.hl <sup>-1</sup> )					
		100	200	300	400	500	600
Soja	URS 23	A 50,3b	A 53,9 <sup>a</sup>	A 53,2a	A 55,9a	A 55,1a	A 55,8a

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

	URS 22	A 51,7 <sup>a</sup>	A 53,2 <sup>a</sup>	A 52,8a	B 52,4a	B 50,2a	B 50,8a
	UPF 18	B 42,5b	B 45,0b	B 43,5b	C 49,3a	B 47,9a	C 42,5b
Milho	URS 23	A 45,6 <sup>a</sup>	A 44,0a	A 44,7a	A 48,1a	A 43,8a	A 46,9a
	URS 22	A 44,7 <sup>a</sup>	A 44,2 <sup>a</sup>	A 44,7a	A 47,6a	A 43,8a	A 46,3a
	UPF 18	B 39,7b	A 45,1 <sup>a</sup>	A 43,7a	A 43,6a	A 43,2a	A 44,7a
Densidade PGI (g em 30grãos)							
AMB	GEN	100	200	300	400	500	600
Soja	URS 23	A 1,43a	A 1,34b	A 1,37b	A 1,36b	A 1,44a	A 1,45a
	URS 22	B 1,13a	B 1,04 <sup>a</sup>	B 1,10a	B 1,06a	B 1,14a	B 1,07a
	UPF 18	C 0,94a	B 1,01 <sup>a</sup>	B 0,95a	B 1,02a	C 0,95a	C 0,90a
Milho	URS 23	A 1,00b	A 1,40 <sup>a</sup>	A 1,40a	A 1,44a	A 1,37a	A 1,36a
	URS 22	A 1,02a	B 1,00a	B 1,16a	B 1,14a	B 0,98a	B 1,06a
	UPF 18	A 0,97b	B 0,99b	B 1,17a	B 1,12a	B 1,16a	B 0,98b
Densidade PC (g em 30grãos)							
AMB	GEN	100	200	300	400	500	600
Soja	URS 23	A 0,90b	A 0,88b	A 0,96a	A 0,93a	A 0,88b	A 0,86b
	URS 22	B 0,73a	B 0,65 <sup>a</sup>	B 0,76a	B 0,74a	B 0,79a	B 0,77a
	UPF 18	B 0,75a	B 0,77 <sup>a</sup>	B 0,69a	B 0,71a	B 0,70a	B 0,71a
Milho	URS 23	A 0,61c	A 0,77 <sup>a</sup>	A 0,81a	A 0,77a	A 0,79a	A 0,70b
	URS 22	A 0,62b	A 0,64b	B 0,70a	B 0,75a	B 0,70a	A 0,70a
	UPF 18	A 0,68b	A 0,68b	B 0,77a	B 0,74a	B 0,74a	A 0,64b
Densidade CAR ( PGI/PC)							
AMB	GEN	100	200	300	400	500	600
Soja	URS 23	B 0,62c	B 0,66b	A 0,76a	A 0,68b	B 0,61c	B 0,59c
	URS 22	B 0,66b	B 0,63b	A 0,76a	A 0,70a	A 0,79a	A 0,73a
	UPF 18	A 0,79a	A 0,78 <sup>a</sup>	A 0,69a	A 0,70a	A 0,73a	A 0,78a
Milho	URS 23	B 0,59a	B 0,55b	B 0,57b	B 0,53b	B 0,58a	B 0,51b
	URS 22	B 0,61a	A 0,63 <sup>a</sup>	A 0,62a	A 0,66a	A 0,68a	A 0,66a
	UPF 18	A 0,71a	A 0,68 <sup>a</sup>	A 0,64a	A 0,66a	A 0,64a	A 0,65a
Densidade RGIC (kg.ha <sup>-1</sup> ) (CAR*RG)							
AMB	GEN	100	200	300	400	500	600
Soja	URS 23	A 1046,0c	A 1258,9b	A 1495,9a	A 1596,9a	A 1599,7a	A 1437,4a
	URS 22	A 991,1c	A 1105,4b	A 1461,2b	A 1655,4a	A 1334,3b	A 1402,5b
	UPF 18	B 608,3c	B 988,0b	B 1131,7a	B 1326,8a	B 969,6b	B 862,17b
Milho	URS 23	A 441,4b	A 416,9b	A 466,2b	A 529,9ab	A 558,4a	A 467,8b
	URS 22	A 453,3b	A 479,7b	A 509,3b	A 620,0a	A 641,2a	A 537,1a
	UPF 18	A 417,9b	A 531,8b	A 475,0b	A 564,2a	A 658,4a	A 495,4b
Densidade RGI>2mm (kg.ha <sup>-1</sup> ) (RGIC *PEN)							
AMB	GEN	100	200	300	400	500	600
Soja	URS 23	A 912,0c	A 1068,5b	A 1301,3a	A 1373,3a	A 1350,4a	A 1168,6b
	URS 22	B 652,0b	B 783,3b	B 965,0a	B 1018,9a	B 827,8a	B 894,4a
	UPF 18	C 371,5d	C 556,2c	C 679,9b	C 863,7a	C 687,2b	C 499,2c
Milho	URS 23	A 356,0c	A 354,0c	A 429,0a	A 475,3a	A 495,6a	A 411,7b
	URS 22	A 344,2b	A 359,7b	A 376,1b	A 457,3a	A 493,0a	A 338,4a
	UPF 18	A 321,6b	A 403,6b	A 339,9b	A 439,9a	A 539,9a	A 403,7b
Densidade PEN							
AMB	GEN	100	200	300	400	500	600
Soja	URS 23	A 0,86a	A 0,85ab	A 0,87a	A 0,86a	A 0,84a	A 0,81b
	URS 22	B 0,65a	B 0,60 <sup>a</sup>	B 0,66a	B 0,61a	B 0,62a	B 0,63a
	UPF 18	B 0,62a	B 0,56 <sup>a</sup>	B 0,60a	B 0,65a	B 0,70a	B 0,58a



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

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

	URS 23	A 0,80a	A 0,85 <sup>a</sup>	A 0,92a	A 0,89a	A 0,88a	A 0,88a
Milho	URS 22	A 0,76a	B 0,75 <sup>a</sup>	B 0,74a	B 0,74a	B 0,77a	C 0,76a
	UPF 18	A 0,77a	B 0,76 <sup>a</sup>	B 0,84a	B 0,78a	B 0,82a	B 0,84a

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey. RG = Rendimento de grãos; pH = Peso hectolítrico; PGI = Peso de grão industrial em 30 grãos; PGSC = Peso de grão sem casca em 30 grãos; CAR = Percentagem de cariopse; RGIC = Rendimento de grãos industrial de campo; RGIP = Rendimento de grãos de peneira (grãos maiores que 2,2mm; %PEN = percentagem de peneira, relação entre grãos maiores e menores que 2,2mm.

No estudo foi observado que para o RG, as três cultivares apresentaram comportamento similar, onde o ambiente de soja conferiu uma maior produção. Para o PH, o comportamento das cultivares URS 23 e URS 22 foram similares, apenas diferindo da UPF 18 em que tanto no ambiente sobre resíduo de milho e soja, alterações não foram verificadas, com exceção das densidades de 400 e 500 s.m<sup>-2</sup>. No caráter PGI, não houve diferenças significativas com a alteração tanto do tipo de precedente cultural em cada densidade, por outro lado o PC, mostrou alterações, identificando que a URS 23 alavanca a expressão deste caráter quando em melhoria das condições de ambiente, no entanto tanto a URS 22 e IPF 18 mostram forte estabilidade independente do tipo de resíduo vegetal. No CAR, a cultivar URS 23 apresentou desempenho aumentado sobre o tipo de precedente cultural nas densidades de 200, 300 e 400 sementes.m<sup>-2</sup>, sendo a URS 22 altamente estável nestas duas condições e indicando para a cultivar UPF 18, o resíduo vegetal de soja em densidade elevadas ( 500 e 600 sementes.m<sup>-2</sup>) maximiza a expressão da caripse (Dados não Apresentados). Além disto, no RGIC a interação do tipo de precedente cultural foi efetiva em determinar os benefícios da soja com cultura antecessora a aveia, no RGI >2mm, este comportamento foi observado. A melhor performance apresentada pelas gramíneas, em semeadura sobre leguminosas, está ligada, entre outros aspectos, ao desenvolvimento inicial mais rápido o que se associa a relação C/N ser menor, disponibilizando mais rapidamente o N contido em sua palhada (GOMES et al., 2007).

### Conclusões

O tipo de precedente cultural (resíduo de soja e milho) interfere em caracteres agrônômicos e da qualidade industrial em aveia. As cultivares de aveia branca mostram comportamento distintos na alteração do manejo de cultivo. Nas condições de Ijuí, o incremento de densidade de cultivo, superior as recomendadas para a espécie, proporciona incrementos significativos em maximizar os componentes de produção e qualidade.

### Agradecimentos

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

### Referências

ABREU, G. T. de. Desempenho de aveia branca ( Avena sativa L.) em função da população de plantas. Pelotas - RS, 2001. 49 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Produção Vegetal) - Universidade Federal de Pelotas, UFPel, 2001.





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

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

ALMEIDA, M. L. de; SANGOI, L.; ROSA, J. L.; et al. Ausência de influência de afilhamento na determinação da densidade de plantas para aveia. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, 20, 2000, Pelotas - RS. **Resultados Experimentais**. Pelotas: Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia, 2000. p. 77- 80. 428 p.

GOMES, A. S.; VERNETTI JÚNIOR, F.; SILVEIRA, L. D. N. **O que rende a cobertura morta**. A Granja, Porto Alegre, v. 53, n. 588, p. 47-49, 1997.

HARTWIG, Irineu et al. Variabilidade fenotípica de caracteres adaptativos da aveia branca (*Avena sativa* L.) em cruzamentos dialélicos. **Ciência Rural**, Abr 2007, vol.37, n.2, p.337-345.

MUNDSTOCK, C. M.; GALLI, A. P. Efeito da densidade de semeadura da cultivar de aveia UFRGS 7. In: REUNIÃO DA COMISSÃO SULBRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, 14, 1994, Porto Alegre - RS. **Resultados Experimentais**. Porto Alegre: Comissão Sul brasileira de Pesquisa de Aveia, 1994, p. 19 - 25. 398 p.

WENDLING, A; ELTZ, F. L. F.; CUBILLA, M. M. et al. Recomendação de adubação Nitrogenada para aveia em sucessão ao Milho e Soja sob Sistema de Plantio Direto no Paraguai. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v.31, n.2, p. 985-994, 2007.