XXIII Seminário de Iniciação Científica
XX Jornada de Pesquisa
XVI Jornada de Extensão
V Mostra de Iniciação Científica Júnior
V Seminário de Inovação e Tecnologia

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

A DENSIDADE DE SEMEADURA EM CULTIVARES DE AVEIA DE CICLO PRECOCE NA ANÁLISE DOS CARACTERES DE PRODUÇÃO E DA QUALIDADE INDUSTRIAL DE GRÃOS[1]

Lorenzo Ghisleni Arenhardt[2], Andressa Raquel Cyzeski De Lima[3], Dionatas R. Da Silva[4], Constantino José Goi Neto[5], Guilherme Arnold[6], José Antonio Gonzalez Da Silva[7].

[1] Resultados do projeto de pesquisa do grupo em sistemas técnicos de produção agropecuária
[2] Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUÍ, bolsista PIBIC/CNPq, lorenzoarenhardt@gmail.com;
[3] Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUÍ, bolsista PROBIC/FAPERGS, andressaraqueldelima@gmail.com;
[4] Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUÍ, bolsista PIBIC/CNPq, dionatas_rodrigues16@hotmail.com;
[5] Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUÍ, bolsista PROBITI/FAPERGS, netogoi @yahoo.com.br;
[6] Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUÍ, bolsista PIBIC/UNIJUÍ, guilherme.arnold@yahoo.com.br;
[7] Professor Doutor do Departamento de Estudos Agrários, Orientador, jagsfaem@yahoo.com.br

Introdução

Aveia branca (Avena sativa L.) é um cereal em constante crescimento no mercado brasileiro por ser uma cultura de múltiplos propósitos, podendo ser utilizado na alimentação animal e humana (RODRIGUES, 2011). Segundo a CONAB (2015), o aumento de área cultivada nesse ano é de aproximadamente 21% em relação ao ano agrícola de 2014. Qualquer que seja o objetivo de produção desta espécie, ela apresenta algumas limitações a campo, como acamamento, pragas, plantas invasoras e principalmente as condições climáticas, que provocam importantes perdas de qualidade e diminuição de rendimento, impossibilitando o alcance do máximo potencial produtivo (SILVA et al., 2012).

Gatto (2005) afirma que uma dessas limitações é a baixa qualidade física dos grãos que muitas vezes resulta em baixo rendimento e, consequentemente, afeta a qualidade industrial. Portanto, a expressão de potenciais de rendimento da aveia branca está associada às técnicas de manejo, entre elas, a população de plantas, disponibilidade de nutrientes, controle fitossanitário e outros (CECCON et al., 2004; BENIN et al., 2005). A máxima exploração do potencial genético de uma cultivar está relacionada ao melhor aproveitamento dos estímulos ambientais, sugerindo que o ajuste da densidade de semeadura se traduz numa eficiente alternativa em promover a produtividade vegetal (KRÜGER et al., 2011).

O manejo da densidade de plantas é uma das práticas culturais mais importantes para determinar o rendimento de grãos, pois altera o crescimento e o desenvolvimento da espécie. O objetivo deste

estudo é avaliar o efeito de diferentes densidades de semeadura em cultivares de aveia branca de ciclo precoce sobre o rendimento e a qualidade de grãos.

Metodologia

O presente estudo foi realizado no ano agrícola de 2013, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da Unijuí, localizado no município de Augusto Pestana –RS. O experimento ficou disposto na forma de blocos casualizados com quatro repetições de arranjo fatorial simples 3 x 2, para densidades de semeadura (300, 500 e 700 sementes m-2) e cultivares de aveia (URS-Taura e URS-Tarimba), respectivamente. O experimento foi conduzido em dois sistemas de cultivo, milho/aveia e soja/aveia, com a unidade experimental representada por 5 linhas de 5 m de comprimento e espaçamento entre linhas de 0,20 m, correspondendo a 5m-2. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) para detecção da presença ou ausência de interação entre os fatores. Com base nestas informações procedeu-se o teste de comparação de médias por SCOTT & KNOTT (1974) em nível de 5% de probabilidade de erro com a ajuda do software GENES (CRUZ, 2001). Após foram obtidas equações de regressão de grau um com interpolação para obtenção de pontos a fim de definir equações de grau dois na proposição de encontro da densidade ideal. A interpolação nada mais é um processo de estimar valores em pontos já definidos de uma equação linear. Neste estudo, foram estimadas duas novas densidades de semeaduras via interpolação (400 e 600 sementes m²).

Resultados e Discussão

Na tabela 1, na análise das densidades de semeadura para a cultivar Taura, no sistema soja/aveia, observou-se que houve diferenças significativas para os caracteres índice de descasque (ID) e rendimento industrial de grãos (RGI) para as densidades 300, 500 e 700 sementes m-2. Destaca-se que os demais caracteres não sofreram alteração quando modificado as densidades de semeadura para a cultivar Taura. A diferença sobre a variável ID foi identificada no ponto da menor densidade de semeadura onde obteve a menor média de produção, contanto, nas demais densidades este caráter se manteve estável. Já para a variável RGI a diferença foi reportada sobre a densidade de 500 sementes m-2 onde se obteve a maior média de produção. Na cultivar Tarimba as densidades de semeadura mostraram-se significativas em alterar os caracteres rendimento de grãos (RG), ID e RGI, sendo que para o RG a maior média de produção foi atingida com a menor densidade de semeadura, porém para os caracteres ID e RGI a maior média de produção foi atingida com a maior densidade, sugerindo que para a produção voltada para a indústria os valores de densidades tendem a serem maiores.

No sistema milho/aveia para a cultivar Taura, as densidades de semeadura 300, 500 e 700 sementes m-2 foram significativas em alterar os caracteres RG e RGI, sendo que para estas duas variáveis as menores médias de produção foram atingidas com a menor densidade de semeadura. Os demais caracteres avaliados não sofreram alteração quando modificado a densidade de semeadura. Para a cultivar Tarimba, a modificação da densidade foi eficiente em alterar os caracteres RG e RGI, sendo que para ambos os caracteres tanto a maior quanto a menor densidade obtiveram médias de

produção menores, ficando proposto que a densidade ideal gira em torno da média destas duas densidades. Todavia para os demais caracteres avaliados não houve diferença significativa entre as densidades de semeadura.

Ressalta-se ainda que na tabela 1 foi realizado a interpolação das densidades 400 e 600 sementes m-2 devido a necessidade da existência de no mínimo quatro pontos para a utilização de equação quadrática na busca da densidade ideal de semeadura para os devidos caracteres, observando-se valores de produção elevados também nestas densidades de cultivo.

Na tabela 2 da análise de variância da equação de regressão e seus parâmetros na busca da densidade ideal para os caracteres RG e RGI, observa-se que no sistema soja/aveia para cultivar Taura evidenciou-se comportamento quadrático, gerando assim uma equação na qual a densidade ideal para maximizar o caráter RG foi encontrada com 430 sementes m-2, com um rendimento de grãos estimado em 3956 kg ha-1. Entretanto, para a máxima expressão do caráter RGI a densidade ideal encontrada foi de 540 sementes m-2, com uma expectativa de produção de 2173 kg ha-1, alertando que nesta condição de cultivo nesta cultivar, existe a necessidade da densidade de semeadura superior a proposta pela indicação técnica para a máxima expressão dos caracteres avaliados. Para a cultivar Tarimba o caráter RG mostrou comportamento linear não sendo possível encontrar a densidade ideal para maximizar a expressão deste caráter. Já para o caráter RGI houve comportamento quadrático sendo encontrada a densidade de semeadura ideal de 470 sementes m-2 com um rendimento estimado de 1878 kg ha-1 de produção.

No sistema de liberação de N residual mais lento (sistema milho/aveia) a cultivar Taura também evidenciou a máxima produção de grãos (RG) com densidades superiores a densidade proposta pela indicação técnica, sendo encontrada nesta condição de cultivo a densidade ideal inclusive com valores mais elevados do que no sistema soja/aveia, ficando em torno de 560 sementes m-2 com uma estimativa de produção de 4321 kg ha-1. Já para o caráter RGI não foi possível encontrar a densidade ideal devido ao comportamento da equação ser linear, não sendo assim possível também realizar a expectativa de produção. Para a cultivar Tarimba obteve-se comportamento quadrático para ambas as variáveis, sendo encontrada para esta cultivar a densidade ideal para a máxima expressão do RG em torno de 470 sementes m-2, com uma estimativa de produção de 4163 kg ha-1. Além disto para o caráter RGI a densidade ideal encontrada foi de 500 sementes m-2 com uma estimativa de produção de 2330 kg ha-1.

De modo geral na tabela 2 independente da cultivar e do sistema de cultivo a densidade ideal geral encontrada para a variável RG foi de 490 sementes m-2 com uma expectativa de produção de 4146 kg ha-1, porém para a variável RGI a estimativa da qualidade ideal dos grãos destinados para a indústria, a densidade ideal geral foi de 500 sementes m-2 com uma expectativa de rendimento de 2127 kg ha-1, propondo que quando se tem o intuito de produção voltada tanto para a indústria quanto para a produção de grãos, os valores de densidade de semeadura tendem a ser maiores em

cultivares precoces do que a indicação técnica sugere para a máxima expressão do potencial produtivo das cultivares de aveia.

Conclusão

De modo geral, independente da cultivar e do sistema de cultivo para genótipos de ciclo precoce, a densidade ideal encontrada para a variável rendimento de grãos foi de 490 sementes m2, com uma expectativa de produção de 4146 kg ha-1, porém para a variável Rendimento de grão industrial a densidade ideal independente de cultivar foi de 500 sementes m-2 e com uma expectativa de rendimento de 2127 kg ha-1. Dessa forma, a densidade ideal para o cultivo de aveia branca de ciclo precoce é ao redor de 500 sementes por m².

Palavras-chave: Avena sativa L; Densidade ideal; Potencial Genético.

Referências bibliográficas

BENIN, G.; CARVALHO, F.I.F.; OLIVEIRA, A.C.et al. Early generation selection strategy for yield and yield components in white oat. Scientia Agricola, Piracicaba, v.62, n.4,p. 357-365, 2005.

BOTHONA, C. R. A. Critérios para avaliação da morfologia do grão de aveia para o melhoramento genético da qualidade física. Ciência Rural, Santa Maria, v. 29, n. 4, p. 613-618, 1999.

CECCON, G.; GRASSI FILHO, H.; BICUDO, S.J. Rendimento de grãos de aveia branca (Avena sativa L.) em densidades de plantas e doses de nitrogênio. Ciência Rural, Santa Maria, v. 34,n.6,p.1723-1729, 2004.

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira de grãos: safra 2014/201, quarto levantamento, janeiro 2015/Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília: Conab, 2015. Disponível em < http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_01_09_09_00_21_boletim_graos_janeiro_2015.pdf>. Acesso em: 05 de março de 2015. Acesso em: 25 de junho de 2015.

GATTO, L. Dissimilaridade genética e análise de trilha quanto a características físicas e químicas do grão de aveia branca. 2005. 102p. Dissertação (Pós-Graduação em Agronomia) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Passo Fundo, 2005.

KRÜGER, C.A.M.B.; SILVA, J.A.G. da; MEDEIROS, S.L.P. et al. Arranjo de plantas na expressão dos componentes da produtividade de grãos de canola. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.46, n.11, p. 1448-1453, 2011.

RODRIGUES, D. A. Sobressemeadura de aveia e azevém em pastagens tropicais no inverno revisão de literatura. Revista científica eletrônica de medicina veterinária – Ano IX – Número 16 – Janeiro de 2011.

SCOTT, A. J., KNOTT, M. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. Biometrics, vl.30, n.3, p.507-12. 1974.

SILVA, J. A. G. et al. Uma proposta na densidade de semeadura de um biotipo atual de cultivares de aveia. Revista Brasileira de Agrociência, Pelotas, v.18, p.253-263, 2012.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

Tabela 1. Resumo da análise de variância de equação de regressão e seus parâmetros para os caracteres agronômicos e industriais em aveia branca com os valores médios gerais de produção e interpolação dos pontos médios das densidades propostas. IRDer/DEAg/UNIJUÍ, 2015.

Variável	Equação y=a±bx	R^2	Densidades (s m^{-2})			Interpolação (s m^{-2})	
			300	500	700		
	Sistema soja/aveia						
	URS Taura					y=a±b400	y=a±b600
RG (kg ha^{-1})	3983-0,08281x	0,63	3947 A	3964 A	3914 A	3949	3933
MH (kg hl^{-1})	54-0,00062x	0,22	54 A	54 A	54 A	53	53
MMG (g)	33-0,00319x	0,97	32 A	31 A	31 A	32	31
NGM (n)	70+0,00156x	0,49	68 A	75 A	68 A	70	70
ID (%)	0,70+0,00009x	0,77	72 B	76 A	76 A	73	75
RGI (kg ha^{-1})	1968+0,26687x	0,61	1963 B	2272 A	2070 B	2074	2128
	URS Tarimba						
RG (kg ha^{-1})	4393-0,78125x	0,83	4198 A	3923 B	3885 B	4080	3924
MH (kg hl^{-1})	53+0,00125x	0,62	54 A	52 A	54 A	53	53
MMG (g)	32,14-0,00111x	0,58	32 A	30 A	32 A	31	31
NGM (n)	60+0,01687x	0,69	66 A	66 A	73 A	66	70
ID (%)	0,69+0,00007x	0,89	71 B	71 B	74 A	71	73
RGI (kg ha^{-1})	1838+0,33468x	0,56	2003 B	1877 B	2136 A	1971	2038
	Sistema milho/aveia						
	URS Taura						
RG (kg ha^{-1})	3922+0,56093x	0,59	4011 B	4362 A	4235 A	4146	4258
MH (kg hl^{-1})	53+0,00000x	0,45	53 A	54 A	53 A	53	53
MMG (g)	34,10+0,00092x	0,85	34 A	34 A	35 A	34	34
NGM (n)	72+0,00968x	0,9	76 A	77 A	80 A	75	77
ID (%)	0,68+0,00004x	0,58	71 A	71 A	72 A	69	70
RGI (kg ha^{-1})	1959+0,71187x	0,95	2155 B	2350 A	2440 A	2243	2386
	URS Tarimba						
RG (kg ha^{-1})	4221-0,33562x	0,47	4035 B	4223 A	3901 B	4086	4019
MH (kg hl^{-1})	53+0,00031x	0,74	53 A	53 A	53 A	53	53
MMG (g)	34,63-0,00110x	0,42	34 A	34 A	33 A	34	33
NGM (n)	76-0,00218x	0,31	73 A	78 A	73 A	75	74
ID (%)	0,69+0,00007x	0,78	72 A	72 A	75 A	71	73
RGI (kg ha^{-1})	2266-0,04812x	0,63	2164 B	2416 A	2145 B	2246	2237

Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si na probabilidade de 5% de erro pelo teste de Scott e knott.
RG= Rendimento de grãos; MH= Massa do hectolitro; MMG= Massa de mil grãos; NGM>2mm= Grãos maiores que 2 mm; ID= Percentual de cariopse; RGI= Rendimento de grãos industrial.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

Tabela 2. Resumo da análise de variância de equação de regressão e seus parâmetros para a densidade de semeadura ideal em aveia branca com os valores estimados do rendimento de grãos (RG) e rendimento de grãos industrial (RGI) em distintos sistemas de cultivo. IRDeR/DEAg/UNIJUI, 2015.

Variável	Fonte de Variação	QM_y	R^2	Equação ($a \pm b_x \pm c_x^2$)	Parâmetro (b_x) (cx^2)	-b/2c (s.m^2)	yE (kg ha^{-1})
				Sistema soja/aveia			
				URS Taura			
RG	L	5494^{ns}	0,51	-	-	-	-
	Q	4044*	0,85	3844+0,5180x-0,0006x^2	*	430	3956
RGI	L	54298*	0,41	1943+0,2605x	ns	-	-
	Q	167107*	0,72	1055+4,1232x-0,0038x^2	*	540	2173
				URS Tarimba			
RG	L	427968*	0,86	4392-0,7810x	*	-	-
	Q	57876^{ns}	0,71	-	-	-	-
RGI	L	78375*	0,49	1831+0,3130x	*	-	-
	Q	205371*	0,91	2816-3,9691x+0,0042x^2	*	470	1878
				Sistema milho/aveia			
				URS Taura			
RG	L	251552*	0,65	3922+0,5607x	ns	-	-
	Q	230414*	0,90	2878+5,0964x-0,0045x^2	*	560	4321
RGI	L	437932*	0,83	1912+0,7398x	*	-	-
	Q	3679^{ns}	0,77	-	-	-	-
				URS Tarimba			
RG	L	90048*	0,59	4220-0,3355x	*	–	–
	Q	261902*	0,87	3108+4,5002x-0,0048x^2	*	470	4163
RGI	L	1540^{ns}	0,47	–	–	–	–
	Q	222411*	0,78	1224+4,4123x-0,0044x^2	*	500	2330
Densidade média geral		RG				490	4146
		RGI				500	2127

QM_y=quadrados médios das variáveis; R^2= coeficiente de determinação; $P(b_x)$= parâmetro que mede a significância da reta; s m^{-2}= sementes por metro quadrado; L= equação linear; Q= equação quadrática; RG= rendimento de grãos; RGI= rendimento de grãos industrial; y_E= valores estimados de produção.