

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

A DENSIDADE DE SEMEADURA E FRACIONAMENTO DO NITROGÊNIO NA PRODUTIVIDADE DE GRÃOS E SUPRESSÃO DO AZEVÉM EM CULTIVARES DE AVEIA¹

**Amanda Moraes Cardoso², Irani Massafra³, Cleusa Adriane Menegassi Bianchi Kruger⁴,
Rafael Pretto⁵, Maria Eduarda Gzergorczyk⁶, Jose Antonio Gonzalez Da Silva⁷.**

¹ Resultados do projeto de pesquisa do grupo em sistemas técnicos de produção agropecuária

² Aluna do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUI, bolsista PROBIC/FAPERGS, amanda.mc@outlook.com.br

³ Egresso do curso de Agronomia da UNIJUI, irani.massafra@hotmail.com

⁴ Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários, cleusa.bianchi@unijui.edu.br

⁵ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUI, bolsista PROBITI/FAPERGS, p.rafapreto@gmail.com

⁶ Aluna do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUI, bolsista PIBITI/CNPq, dudinha.gz2@gmail.com

⁷ Professor Doutor do Departamento de Estudos Agrários, orientador, jagsfaem@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A aveia branca tem viabilidade econômica para a produção de grãos com qualidade nutricional para alimentação humana e animal (DAL MOLIN, 2011). Seu cultivo é uma alternativa para o manejo de rotação de culturas na estação fria, evidenciando nos últimos anos, um crescimento em área semeada, pois além do aproveitamento dos grãos para comercialização e industrialização, produz uma ótima qualidade de palha, que proporciona adequada cobertura do solo (HARTWIG et al., 2006).

A aveia é uma Poaceae, cultivada no inverno e espécies da mesma família tendem a competir e interferir na produtividade da mesma, uma dessas é o *Lolium multiflorum*, comumente chamada de azevém anual. O controle seletivo de azevém quando em ocorrência em cereais de inverno, como trigo, pode ser obtido pela aplicação do herbicida diclofop (VARGAS e FLECK, 1999). Em raízes de aveia, a forma ácida de diclofop é primeiramente conjugada ao grupo carboxil para formar éster de glicose, o qual não é fitotóxico, mas pode ser rapidamente hidrolisado e produzir diclofop ácido ativo (AHRENS, 1994). Assim, a produção de éster de glicose não protege as plantas de aveia da toxicidade de diclofop, não sendo, portanto, esse herbicida uma alternativa de controle seletivo de azevém na cultura da aveia. Dessa forma o azevém se torna uma invasora que prejudica o desenvolvimento da aveia, por não possuir molécula química que permita o controle seletivo.

A população de plantas, em função de alguns fatores (potencial genético, radiação solar, disponibilidade de água e nutrientes, incidência de pragas, doenças e plantas daninhas), pode implicar no desempenho da cultura da aveia destinada para a produção de grãos (ABREU et al., 2002). Em etapas precoces de desenvolvimento, altas populações de plantas favorecem a rápida cobertura do solo e a redução da infestação por plantas daninhas (CARÂMBULA, 1977). Nas

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

maiores populações de plantas de aveia branca a competição intraespecífica se acentua (ABREU et al. 2003) reduzindo o afilhamento e a biomassa por planta. Portanto, a máxima produtividade de grãos com supressão do azevém pode ser alcançada com genótipos de aveia branca de estatura e ciclo reduzido com incremento da densidade de semeadura, embora a recomendação técnica para a espécie, segundo Ferreira e Aquila (2005), seja de 200 a 300 sementes viáveis m⁻².

O nitrogênio (N) é considerado o principal nutriente para o desenvolvimento das plantas e, conseqüentemente, para o aumento na produção de grãos e elevação da qualidade (MANTAI et al., 20015). Segundo os mesmos autores o seu uso tem sido uma das práticas agrícolas mais estudadas no sentido de melhorar a eficiência de uso, pré-requisito para diminuir os custos de produção, para proteção ambiental e aumento no rendimento das culturas. O melhor manejo do nitrogênio considerando a possibilidade de fracionamento deste nutriente com o ajuste da densidade ideal de semeadura pode maximizar o aproveitamento pela planta na elaboração da produtividade de grãos e facilitar o maior controle do azevém. Portanto, o objetivo do trabalho é avaliar densidades de semeadura aliada ao à condição de uso do nitrogênio de forma direta ou fracionada sobre caracteres de produção e supressão de azevém pela competição interespecífica.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), localizado no município de Augusto Pestana – RS, durante ano agrícola de 2013, com as cultivares URS Taura e URS Tarimba, no sistema soja/aveia. Cada parcela foi constituída de 5 linhas com 5 m de comprimento, e o espaçamento entre linhas de 0,20 m. O experimento foi disposto na forma de blocos casualizados com quatro repetições, sendo um fatorial (3x2) para densidades de semeadura de aveia branca (300, 500 e 700 sementes m⁻²), visando a supressão do azevém, simulando a condição natural de ressemeadura do mesmo e do fracionamento de nitrogênio, para expectativa de 4 t ha⁻¹ em dose cheia no estádio (V4 folhas visíveis) e fracionada no V4/R1, na proporção 70% e 30%, respectivamente. Os dados foram submetidos a análise de variância, comparação de médias e equações de regressão com o emprego do programa Genes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No resumo da análise de variância (Tabela 1) para a cultivar URS Taura, os efeitos do fracionamento de nitrogênio (FN) foram significativos em alterar o rendimento (RG) e a massa de mil grãos (MMG). Não há efeito no nitrogênio sobre os caracteres avaliados. Além disto, a densidade de semeadura (D) interferiu no número de afilhos férteis (NAF) e no número de inflorescências expostas do azevém (IAz). Os demais caracteres testados (RG, MMG e NGP), não mostraram alteração. Destaca-se um desempenho similar entre as condições testadas pela ausência de interação entre os fatores. Na tabela 2, o teste de médias demonstrou que a aplicação de N de forma integral no estádio V4 interferiu em reduzir os caracteres RG e MMG. Na Tabela 3, a partir das equações ajustadas foi estimada a densidade ideal para a promoção da produtividade de grãos de aveia. Assim, a equação de grau dois foi significativa e com coeficiente angular confirmado. Desta forma conclui-se que, 430 sementes m⁻² é o número ideal de sementes, proporcionando com

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

essa densidade uma estimativa de produtividade de grãos (YE) ao redor de 3956 kg ha⁻¹. Na análise do NAF ficou evidenciado que a cada semente colocada no metro quadrado incrementa em 0,072 afilhos férteis. Portanto, utilizando o valor ideal de densidade obtido do rendimento dos grãos (430 sementes m⁻²) no modelo linear para o NAF, se evidencia um valor aproximado de 93 afilhos produtivos. Além disto, o modelo linear que estima o número de inflorescência exposta de azevém destaca uma redução pelo incremento do número de sementes a partir de 300 sementes m⁻², indicando que a cada semente adicionada no metro quadrado reduz em 0,17 inflorescências de azevém. Assim sendo, empregando a densidade ideal da produtividade de grãos neste modelo linear, estima-se um valor aproximado de 105 inflorescências exposta m⁻².

Na tabela 4 que apresenta o resumo da análise de variância para a cultivar URS Tarimba, percebe-se que o fracionamento do nitrogênio (FN) interferiu na inflorescência do azevém (IAz). Os demais caracteres não apresentaram significância estatística. Quanto à densidade de semeadura (D), observa-se significância para o rendimento de grãos (RG), número de afilhos férteis (NAF) e inflorescência do azevém (IAz). As demais variáveis testadas, não apresentaram alteração. Não houve interação entre os fatores, logo se destaca um comportamento geral entre as condições testadas. Na tabela 5, o teste de médias revelou que a aplicação de N fracionada apenas em V4/R1 interferiu em aumentar o IAz. Na tabela 6, equação ajustada foi de primeiro grau, não sendo possível estimar a densidade ideal. Na análise do NAF ficou demonstrado que a cada semente no metro quadrado, a partir de 300 sementes m⁻², incrementa em 0,0612 afilhos férteis e diminui 0,1607 IAz por metro quadrado. A distribuição da precipitação pluvial e da temperatura máxima do ar ao longo do ciclo da cultura está apresentada na figura 1. Observa-se que a temperatura máxima esteve entre 20 a 25°C, que é considerada adequada para a cultura. Além disto, destaca-se que durante os estádios de emborrachamento e enchimento de grãos, foram dias com maior temperatura máxima diária. No entanto, estas temperaturas não determinaram prejuízos à cultura, como destaca Castro (2012), que pontua danos quando a temperaturas do ar é superior a 32°C por mais de dois dias consecutivos.

CONCLUSÃO

Conclui-se URS Taura percebe-se que há redução de inflorescências de azevém com o incremento da densidade de semeadura em aveia, sendo 430 sementes m⁻² a densidade ideal frente a máxima produtividade de grãos. A aplicação de nitrogênio em dose completa no estádio V4 é mais eficiente que seu fracionamento em V4/R1, na promoção de maior rendimento e massa de mil grãos em aveia branca. Para URS Tarimba percebe-se que o fracionamento de nitrogênio interfere no número de inflorescência de azevém, e a densidade é significativa para rendimento de grãos, número de afilhos férteis, inflorescência de azevém. A aplicação de nitrogênio em dose fracionada em V4/R1 é mais eficiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ABREU, G. T. de; SCHUCH, L.O.B.; MAIA, M. de S. Análise do crescimento e utilização de nitrogênio em aveia branca (*Avena sativa* L.) em função da população de plantas. *Revista Brasileira de Agrociência*, Pelotas, v.8, n.2, p.111- 116, 2002.

ABREU, G. T. de; SCHUCH, L.O.B.; MAIA, M. de S.; et al., Desempenho de aveia branca (*Avena sativa* L.) em função da população de plantas. *Revista Científica Rural*, Bagé, v.8, n.2, p. 144 – 152, 2003.

AHRENS, W.H. *Herbicide handbook*. 7.ed. Champaign: WSSA, 1994. 352p.

CARÂMBULA, M. *Producción y manejo de pasturas sembradas*. Montevideo: Editorial Hemisfério Sur, 1977. 463 p.

HARTWIG, Irineu et al. Correlações fenotípicas entre caracteres agronômicos de interesse em cruzamentos dialélicos de aveia branca. *Revista Brasileira Agrociência*, Pelotas, v. 12, n. 3, p. 273-278, 2006.

VARGAS, L.; FLECK, N.G. Seletividade de herbicidas do grupo químico dos ariloxifenoxipronatos a cereais de inverno. *Planta Daninha*, v.17, n.1, p.41-51, 1999.

Tabela 1. Resumo da análise de variância em caracteres agronômicos de genótipos da cultivar de aveia URS Taura em distintas densidades de semeadura e fracionamento de nitrogênio no sistema soja/aveia. DEAg/UNIJUI, 2015.

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio sistema soja/aveia				
		RG (kg ha ⁻¹)	MMG (10 ⁻³ g)	NGP (n)	NAF (n m ⁻¹)	IAz (n m ⁻²)
Bloco	3	45190	0,78	60,61	77,38	23,66
Fracionamento (FN)	1	375250*	22,77*	48,16	104,16	661,50
Densidade (D)	2	5043	3,34	86,54	1686,16*	9356,79*
FN X D	2	85501	1,26	16,54	36,16	478,62
Erro	15	36007	0,41	74,51	43,25	201,06
Total	23					
Média Geral		3942	31,30	46,58	100,08	94,16
CV %		4,81	2,06	18,53	26,57	15,05

*Significativo a 5% de probabilidade de erro; GL: Graus de liberdade; CV: Coeficiente de variação; RG: Rendimento de grãos; MMG: Massa de mil grãos; NGP: N° de grãos por panícula; NAF: N° de afixos férteis; IAZ: inflorescência do azevém.

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

Tabela 2. Teste de comparação de médias em caracteres agrônômicos da cultivar de aveia URS Taura no fracionamento de nitrogênio no sistema soja/aveia. DEAg/UNIJUI, 2015.

Genótipo	Fracionamento	RG	MMG	NGP	NAF	IAz
		(kg ha ⁻¹)	(10 ⁻³ g)	(n)	(n m ⁻¹)	(n m ⁻²)
URS Taura	V ₄ /0	3817 b	30,3 b	45 a	98 a	99 a
	V ₄ /R ₁	4067 a	32,3 a	48 a	102 a	88 a

Médias seguidas com letras iguais não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Scott e Knott; RG= Rendimento de grãos; MMG= Massa de mil grãos; NGP= N° de grãos por panícula; NAF=N° de afixos férteis; IAz= Inflorescência do azevém.

Tabela 3. Equação de regressão e estimativa da densidade ideal de semeadura sobre a produtividade de grãos, afixamento e inflorescências de azevém. DEAg/UNIJUI, 2015.

Variável	Fonte de variação	QMy	R ²	Equação (a±b±c _x ²)	Parâmetro (bx) (c x ²)	-b/2c (s m ⁻²)	Y _E
Taura							
RG (Kg ha ⁻¹)	L	5412 ^{ns}	0,48	-	-	-	-
	Q	4104*	0,85	3843+0,5231x-0,0006x ²	*	430	3956
NAF (n m ⁻¹)	L	4147*	0,98	63+0,072x	*	(430)	93
	Q	17,28 ^{ns}	0,89	-	-	-	-
IAz (n m ⁻²)	L	23324*	0,97	179-0,1707x	*	(430)	105
	Q	24,12 ^{ns}	0,91	-	-	-	-

s m⁻²= sementes por metro quadrado; R²= coeficiente de determinação; P (bx)= parâmetro que mede a significância da reta; RG(Kg ha⁻¹)= rendimento de grãos; NAF(n m⁻¹)=N° de afixos férteis; IAz(n m⁻²)=N° de inflorescência de azevém; L= equação linear, Q= equação quadrática; Y_E= valor estimado, QMy= quadrado médio do valor estimado.

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

Tabela 4. Resumo da análise de variância em caracteres agrônômicos de genótipos da cultivar de aveia URS Tarimba em distintas densidades de semeadura e fracionamento de nitrogênio no sistema soja/aveia. DEAg/UNIJUI, 2015.

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio sistema soja/aveia				
		RG (kg ha ⁻¹)	MMG (10 ⁻³ g)	NGP (n)	NAF (n m ⁻¹)	IAz (n m ⁻²)
Bloco	3	11981	1,88	44,72	14,11	4,66
Fracionamento (FN)	1	199837	0,01	16,66	228,16	2860,16*
Densidade (D)	2	232679*	5,23	0,54	1524,54*	8456,29*
FN X D	2	16359	0,49	52,04	237,79	371,79
Erro	15	35176	0,61	35,85	62,54	135,66
Total	23					
Média Geral		4002	31,58	42,91	93,83	71,66
CV %		4,68	2,49	13,95	28,42	16,25

*Significativo a 5% de probabilidade de erro; GL: Graus de liberdade; CV: Coeficiente de variação; RG: Rendimento de grãos; MMG: Massa de mil grãos; NGP: N° de grãos por panicula; NAF: N° de afilhos férteis; IAz: Inflorescência do azevém.

Tabela 5. Teste de comparação de médias em caracteres agrônômicos da cultivar de aveia URS Tarimba no fracionamento de nitrogênio no sistema soja/aveia. DEAg/UNIJUI, 2015.

Genótipo	Fracionamento	RG	MMG	NGP	NAF	IAz
		(kg ha ⁻¹)	(10 ⁻³ g)	(n)	(n m ⁻¹)	(n m ⁻²)
URS Tarimba	V4/0	4093 a	31,6 a	42 a	90 a	60 b
	V4/R ₁	3911 a	31,5 a	43 a	96 a	82 a

Médias seguidas com letras iguais não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Scott e Knott; RG= Rendimento de grãos; MMG= Massa de mil grãos; NGP= N° de grãos por panicula; NAF= N° de afilhos férteis; IAz= Inflorescência do azevém.

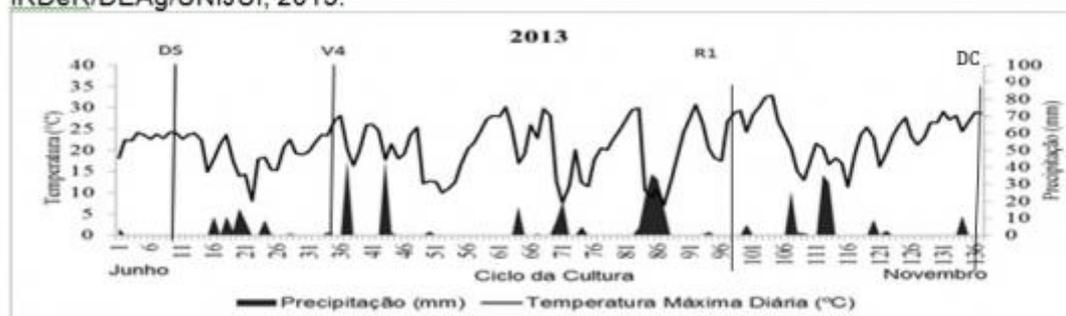
Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

Tabela 6. Equação de regressão e estimativa da densidade ideal de semeadura sobre a produtividade de grãos, afilhamento e inflorescências de azevém. DEAg/UNIJUI, 2015.

Variável	Fonte de variação	QMy	R ²	Equação (a+bx+c _x ²)	Parâmetro (bx) (c x ²)	-b/2c (s m ⁻²)	Y _E
RG (Kg ha ⁻¹)	L	487968*	0,86	4392-0,781x	*	-	-
	Q	57241 ^{ns}	0,75	-	-	-	-
NAF (n m ⁻¹)	L	3001*	0,82	62+0,0612x	*	-	-
	Q	531*	0,97	112-0,1566x+0,0002x ²	ns	-	-
IAz (n m ⁻²)	L	20672*	0,98	151-0,1607x	*	-	-
	Q	289 ^{ns}	0,77	-	-	-	-

s m⁻²= sementes por metro quadrado; R²= coeficiente de determinação; P (bix)= parâmetro que mede a significância da reta; RG(Kg ha⁻¹)= rendimento de grãos; NAF(n m⁻¹)=Nº de afilhos férteis; IAz(n m⁻²)=Nº de inflorescência de azevém; L= equação linear; Q= equação quadrática, QMy= quadrado médio do valor estimado, Y_E= valor estimado.

Figura 1. Dados de precipitação e temperatura máxima em Agosto Pestana - RS, IRDeR/DEAg/UNIJUI, 2015.



DS= dias de semeadura; V4= dias de aplicação de nitrogênio(N); R1= dias de aplicação de N; DC= dias de colheita.

Fonte: Estação Meteorológica do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR).