

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

A DENSIDADE DE SEMEADURA DA AVEIA MAIOR QUE A RECOMENDAÇÃO PROMOVE INCREMENTO DA PRODUTIVIDADE DE PALHA E GRÃOS NO ATUAL BIOTIPO CULTIVADO¹
THE OAT SOWING DENSITY GREATER THAN THE RECOMMENDATION PROMOTES INCREASE OF THE PRODUCTION OF STRAW AND GRAINS IN THE CURRENT BIOTIPO CULTIVATED

Lorenzo Ghisleni Arenhardt², Leonardo Norbert³, Bruno Buligon⁴, Cláudia Vanessa Argenta⁵, Luiz Michel Bandeira⁶, José Antonio Gonzalez Da Silva⁷

¹ Pesquisa institucional desenvolvida no Departamento de Estudos Agrários-DEAg/UNIJUI

² Estudante de Agronomia/bolsista PIBIC/CNPq, DEAg/UNIJUI, e-mail: lorenzoarenhardt@gmail.com

³ Estudante de Agronomia/bolsista PROBITI/FAPERGS, DEAg/UNIJUI, e-mail: norbert.leonardo6@gmail.com

⁴ Voluntário em Pesquisa, DEAg/UNIJUI, e-mail: brunobuligon@gmail.com

⁵ Estudante de Agronomia/bolsista PIBIC/CNPq, DEAg/UNIJUI, e-mail: claudia_argenta@yahoo.com

⁶ Estudante de Agronomia/bolsista PIBIC/UNIJUI, DEAg/UNIJUI, e-mail: luizmbandeira@hotmail.com

⁷ Professor Orientador, DEAg/UNIJUI, e-mail: jagsfaem@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A expressão do máximo potencial genético de uma cultivar está relacionada a sua eficiência de aproveitamento dos estímulos ambientais (KRÜGER et al. 2011). A densidade de semeadura influencia de forma direta o número de filhos férteis produzidas por área, influenciando diretamente a produtividade de grãos (CASTRO et al., 2012). O adequado ajuste do dossel pode favorecer melhor aproveitamento de luz e nutrientes e controle mais efetivo contra espécies invasoras (LAMEGO et al., 2013). Além disso, a cobertura de palha remanescente é fonte de nutrientes para as culturas em sucessão, melhorando a qualidade física e química do solo, controle de umidade e resistência à erosão, dando suporte a semeadura direta das culturas de verão (ROMITTI et al., 2016). A forte variação da produtividade também está associada a grande variabilidade das condições de cultivo, sendo o ano agrícola o fator de maior contribuição à instabilidade (ARENHARDT et al., 2015). As indicações técnicas da cultura da aveia (RCBPA, 2014) recomenda uma semeadura de 200 a 300 sementes viáveis m^{-2} , recomendações que tinham por base pesquisas sobre genótipos de plantas com características de porte alto e ciclo longo, biotipo distinto do que hoje é utilizado nos sistemas de produção (porte e ciclo reduzido), reduzindo o tempo e a produção de filhos por área (ROMITTI et al., 2017). Este fato levanta a hipótese que a população de plantas acima do recomendado pode promover ganhos mais efetivos no incremento da produtividade de grãos e palha sobre o atual biotipo de aveia cultivado. O

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

objetivo do estudo é definir o comportamento de expressão da produtividade de palha e grãos pelo incremento da densidade de semeadura no atual biotipo de aveia. Definir a densidade ajustada e simular os reflexos sobre a produtividade de palha e grãos em comparação a densidade de recomendação, considerando cultivares de alto e reduzido afilamento em distintos anos agrícolas e sistemas de sucessão.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido em 2015, 2016 e 2017 em Augusto Pestana, RS em sistemas de sucessão milho/aveia e soja/aveia. Em cada sistema de sucessão, foram conduzidos dois experimentos, um para quantificar a produtividade de palha e o outro visando à estimativa da produtividade de grãos. Nos experimentos o delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições, seguindo esquema fatorial 4 x 2, para densidade de semeadura (100, 300, 600 e 900 sementes viáveis m^{-2}) e cultivares de aveia (Brisasul e URS-Taura), com ciclo médio e estatura reduzida, respectivamente. As parcelas foram constituídas de 5 linhas de 5 m linear e espaçamento entre linhas de 0,20 m, totalizando 5 m^{-2} de unidade experimental. A produtividade de grãos foi obtida pelo corte das plantas de três linhas centrais de cada parcela, pesado e estimado para hectare (PG, $kg\ ha^{-1}$). A produtividade de palha (PP, $kg\ ha^{-1}$), foi estimada pela subtração da produtividade biológica com a produtividade de grãos (PP= PB - PG). Os valores médios da produtividade de grãos e às informações de temperatura e precipitação pluviométrica foram usados para classificação do ano agrícola em favorável (AF), aceitável (AA) e desfavorável (AD). Procedeu-se o ajuste de equações de grau dois (PG= $a\pm bx\pm cx^2$) para a estimativa da densidade ideal de semeadura ($D= -b/2c$) voltada à máxima produtividade de grãos, com o auxílio do software computacional Genes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ano de 2015, a temperatura máxima na aplicação de N-fertilizante foi a mais reduzida ($\pm 12^\circ C$). O solo se apresentava com condições de umidade adequada devido a chuvas dos dias anteriores (Figura 1). Houve elevado volume de chuvas durante o ciclo, gerando menor insolação, com a média de produtividade de grãos justificando uma produtividade razoável, caracterizando 2015 como ano aceitável (AA) de cultivo. Em 2016, a temperatura máxima no momento da aplicação de nitrogênio foi ao redor de 20 °C. O fornecimento do nutriente ocorreu em condições favoráveis de umidade do solo. A adequada distribuição de precipitação pluvial ao longo do ciclo (Figura 1) foi decisiva na maior média produtividade de grãos, superando a expectativa desejada de 3 t ha^{-1} , caracterizando 2016 como ano favorável (AF) ao cultivo. Em 2017, no momento de aplicação de nitrogênio (Figura 1), as médias de temperatura máxima se mostraram mais elevadas ($\pm 27^\circ C$), acompanhado por elevados índices pluviométricos, volume também observado próximo a colheita de grãos. Estes fatos, justificam ano agrícola desfavorável (AD) ao cultivo.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

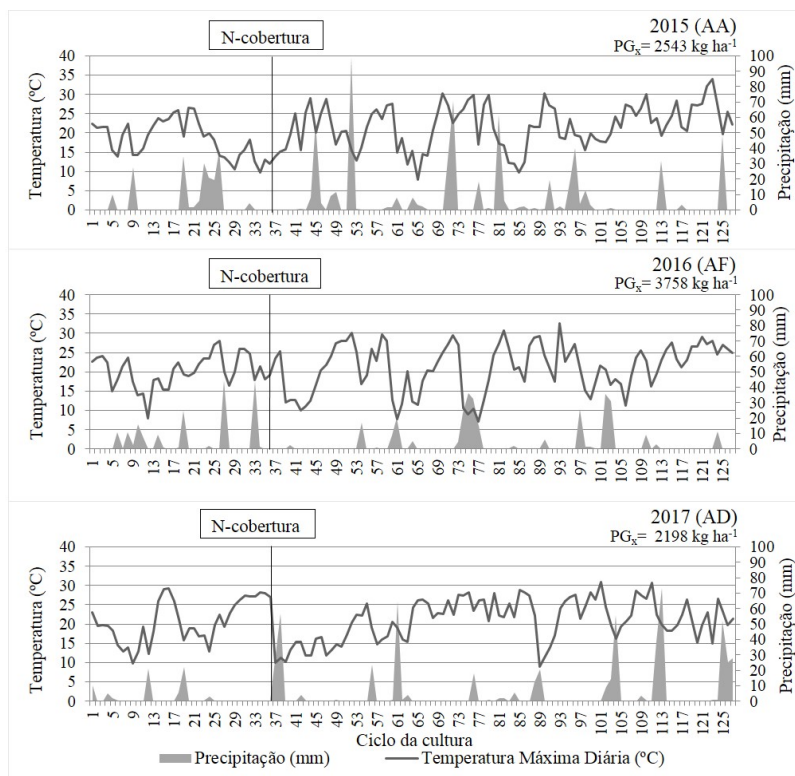


Figura 1. Temperatura máxima diária e precipitação pluviométrica ocorridas durante o ciclo da cultura de aveia branca e momento de adubação nitrogenada no ano de 2015, 2016 e 2017

Na tabela 1, independente de cultivar, ano agrícola e sistema de sucessão, o incremento da densidade de semeadura sobre a produtividade de grãos mostrou comportamento quadrático. No ano favorável de cultivo (2016) no sistema soja/aveia, a densidade ajustada ficou ao redor de 435 e 450 sementes m^{-2} . Nesta condição, as diferenças entre a densidade ajustada e recomendada não mostraram alteração sobre a produtividade de grãos. Nas demais condições analisada, houve necessidade de maior quantidade de sementes no ajuste da densidade ideal. De modo geral, independente de ano e cultivar, o sistema soja/aveia, mostra densidade ajustada em 500 sementes viáveis m^{-2} e produtividade estimada de 3541 $kg\ ha^{-1}$, superior em quase 300 $kg\ ha^{-1}$ na comparação a densidade de recomendação (250 sementes $m^{-2} = 3218\ kg\ ha^{-1}$). No sistema milho/aveia, este fato foi mais evidente, com produtividade de grãos superior 300 $kg\ ha^{-1}$ na comparação da densidade ajustada (550 sementes $m^{-2} = 3218\ kg\ ha^{-1}$) com a recomendada (250 sementes $m^{-2} = 2888\ kg\ ha^{-1}$).

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

Tabela 1 - Equação de regressão e seus parâmetros na estimativa da produtividade de grãos pela densidade de semeadura recomendada e ajustada à produtividade de grãos (y_E) em aveia.

Cultivar	Equação $PG = a \pm bx \pm cx^2$	R ²	p (cx ²)	Densidade (s m ⁻²)		y _E (kg ha ⁻¹)	
				RC	AJ	RC	AJ
Sistema soja/aveia							
2015 (AA)							
Brisasul	2145 + 5,20x - 0,0049 x ²	0,94	*	250	531	3139B	3525A
URS-Taura	2243 + 6,24x - 0,0055 x ²	0,89	*	250	567	3459B	4013A
2016 (AF)							
Brisasul	3431 + 2,87x - 0,0033x ²	0,93	*	250	435	3942A	4055A
URS-Taura	3031 + 1,36x - 0,0015x ²	0,97	*	250	453	3277A	3339A
2017 (AD)							
Brisasul	1874 + 4,46x - 0,0044x ²	0,93	*	250	507	2714B	3004A
URS-Taura	1947 + 5,62x - 0,0056x ²	0,99	*	250	502	3002B	3357A
Geral	2445 + 4,29x - 0,0042x ²		*	250	499	3256B	3541A
Sistema milho/aveia							
2015 (AA)							
Brisasul	1294 + 6,66x - 0,0058x ²	0,99	*	250	574	2597B	3206A
URS-Taura	1683 + 4,43x - 0,0037x ²	0,97	*	250	599	2559B	3009A
2016 (AF)							
Brisasul	2529 + 2,90x - 0,0028x ²	0,90	*	250	518	3079B	3280A
URS-Taura	2769 + 3,12x - 0,0028x ²	0,99	*	250	557	3374B	3638A
2017 (AD)							
Brisasul	2402 + 2,97x - 0,0027x ²	0,97	*	250	550	2976B	3219A
URS-Taura	2135 + 3,22x - 0,0031x ²	0,99	*	250	519	2746B	2971A
Geral	2135 + 3,88x - 0,0034x ²			250	550	2888B	3218A

R²: coeficiente de determinação; P(cx²): parâmetro que mede a significância em nível de 5% de probabilidade de erro; PG: produtividade de grãos; y_E: valor de produtividade de grãos estimada pelo modelo de regressão; RC: recomendada; AJ: ajustada; AF: ano favorável; AA: ano aceitável; AD: ano desfavorável. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo modelo de Skott & Knott em nível de 5% de probabilidade de erro.

Na tabela 2, da produtividade de palha nos dois sistemas de cultivo, foi observado comportamento linear com parâmetro de inclinação positivo pelo incremento da densidade de sementes. O uso da densidade ajustada mostrou favorecimento à elaboração de palha no incremento da densidade de sementes, exceto na cultivar URS Taura no ano de 2015 (AA) em sistema de soja/aveia, que não mostrou alteração. No modelo geral no sistema soja/aveia, independente de ano e cultivar, a densidade de 500 sementes viáveis m⁻² ajustada à maior produtividade de grãos, indicou uma expectativa de produtividade de palha de 4915 kg ha⁻¹. No sistema milho/aveia, a densidade de 550 sementes viáveis m⁻² indicou 5353 kg ha⁻¹ de palha. Numa análise geral entre os dois sistemas, o ajuste da densidade de semeadura proporcionou um incremento significativos de produtividade de palha ao redor de 800 kg ha⁻¹ em comparação a densidade de recomendação.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

Tabela 2 - Equação de regressão e seus parâmetros na estimativa da produtividade de palha pela densidade de semeadura recomendada e ajustada à produtividade de grãos (y_E) em aveia.

Cultivar	Equação PP = a ± bx	R ²	p (bx)	Densidade (s m ⁻²)		y _E (kg ha ⁻¹)	
				RC	AJ	RC	AJ
Sistema soja/aveia							
2015 (AA)							
Brisasul	2397 + 2,33x	0,97	*	250	531	2980B	3633A
URS-Taura	2586 + 1,16x	0,82	*	250	567	2876A	3244A
2016 (AF)							
Brisasul	3393 + 3,98x	0,93	*	250	435	4388B	5124A
URS-Taura	4354 + 3,16x	0,97	*	250	453	5144B	5787A
2017 (AD)							
Brisasul	3703 + 3,99x	0,92	*	250	507	4701B	5725A
URS-Taura	3698 + 4,13x	0,93	*	250	502	4731B	5770A
Geral	3355 + 3,12x			250	499	4136B	4915A
Sistema milho/aveia							
2015 (AA)							
Brisasul	1968 + 3,34x	0,90	*	250	574	2803B	3886A
URS-Taura	3211 + 2,81x	0,94	*	250	599	3914B	4893A
2016 (AF)							
Brisasul	4410 + 2,41x	0,93	*	250	518	5013B	5658A
URS-Taura	5760 + 1,65x	0,99	*	250	557	6173B	6679A
2017 (AD)							
Brisasul	3858 + 3,18x	0,92	*	250	550	4653B	5607A
URS-Taura	3737 + 3,19x	0,90	*	250	519	4537B	5399A
Geral	3824 + 2,76x			250	553	4515B	5353A

R²: coeficiente de determinação; P(bx): parâmetro que mede a significância em nível de 5% de probabilidade de erro; PP: produtividade de palha; y_E: valor de produtividade de palha estimado pelo modelo de regressão; RC: recomendada; AJ: ajustada; AF: ano favorável; AA: ano aceitável; AD: ano desfavorável. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo modelo de Scott & Knott em nível de 5% de probabilidade de erro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É necessário rever as indicações técnicas referente as recomendações da densidade de semeadura da aveia no noroeste colonial no sul do Brasil. O aumento da densidade de semeadura em torno de 525 sementes viáveis m⁻² proporcionou um incremento na produtividade de grãos e palha, independentemente da cultivar, sistema de sucessão e condições meteorológicas.

Palavras-chave: *Avena sativa* L., inovação, rendimento, competição, sucessão cultural

Key-words: *Avena sativa* L., innovation, yield, competition, cultural succession

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- KRÜGER, C.A.M.B. et al. Arranjo de plantas na expressão dos componentes da produtividade de grãos de canola. *Pesq. Agrop.Bras.*, v.46,n.11, p. 1448-1453, 2012.
- CASTRO, G. S. A.; DA COSTA, C. H. M.; NETO, J. F. Ecofisiologia da aveia branca. *Scientia Agraria Paranaensis*, v. 11, n. 3, p. 1-15, 2012.
- LAMEGO, F. P. et al. Habilidade competitiva de cultivares de trigo com plantas daninhas. *Planta Daninha*, v. 31, n. 3, p. 521-531, 2013.
- ARENHARDT, E. G. et al. The nitrogen supply in wheat cultivation dependent on weather conditions and succession system in southern Brazil. *African Journal of Agricultural Research*, v. 10, n. 48, p. 4322-4330, 2015.
- ROMITTI, M. V. et al. The management of sowing density on yield and lodging in the main oat biotype grown in Brazil. *African Journal of Agricultural Research*, v. 11, n. 21, p. 1935-1944, 2016.
- RCBPA. Indicações técnicas para a cultura da aveia. XXXIV Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia. Editora UPF. Passo Fundo, RS. 2014.