

MODELOS LINEARES NA INTERPRETAÇÃO BIOLÓGICA DO ACÚMULO DE BIOMASSA TOTAL E PRODUÇÃO DE GRÃOS EM GENÓTIPOS DE AVEIA BRANCA NAS DESTINTAS DENSIDADES DE SEMEADURA SOBRE O RESÍDUO VEGETAL DE REDUZIDA RELAÇÃO C/N

PINTO, Fernando Bilibio¹; ARENHARDT, Emilio Ghisleni¹; UBESSI, Cassiane¹; GAVIRAGHI, Juliano¹; SILVA, José Antonio Gonzalez da²

¹ Bolsista de Iniciação Científica do Departamento de Estudos Agrários, DEAg/ UNIJUÍ; ²Professor Orientador, DEAg/UNIJUÍ. fernando.pinto@unijui.edu.br

1. INTRODUÇÃO

No sul do Brasil, a aveia é cultivada como espécie produtora de grãos e palha para a cobertura de solo, favorecendo a implantação de cultura de verão, apresentando forte importância na sucessão de culturas, principalmente pela produção de massa seca no sistema de semeadura direta para cobertura do solo. Dentre os fatores de ambiente que afetam o rendimento de grãos, está a captação da radiação solar fotossinteticamente ativa e a competição por água e nutrientes, que podem ser potencializados através da manipulação do arranjo de plantas e das características genéticas de cada cultivar. O N é considerado o principal nutriente para o desenvolvimento da planta (ALVIM & BOTREL, 2001) e, conseqüentemente, para a promoção de aumentos na produção de grãos elevando a sua qualidade (ABREU *et al.*, 2002), ressaltando que muitos compostos bioquímicos presentes nas células vegetais possuem nitrogênio.

A densidade de semeadura é um dos fatores importantes a ser considerado na implantação de uma lavoura para que uma população ideal de plantas seja atingida. O manejo da densidade de plantas é uma das práticas culturais mais importantes para determinar o rendimento de grãos, pois o estande afeta a arquitetura das plantas, altera o crescimento e o desenvolvimento, e influencia na produção e partição de fotoassimilados. Daí a necessidade de estabelecer critérios relacionados ao arranjo espacial de plantas (espaçamento entre linhas e de plantas dentro da linha) e suas influências nos caracteres agrônômicos. O fator de maior efeito é o espaçamento entre plantas, pois quando as plantas estão mais afastadas há a emissão de um número maior de filhotes, mas que nem sempre chegam a formar panículas férteis (GAVIRAGHI *et al.* 2008).

Deste modo, o objetivo deste trabalho foi analisar a taxa de acúmulo de biomassa ao longo de desenvolvimento de cultivares de aveia branca sob distintas densidades de semeadura procurando estabelecer o entendimento do ajuste da taxa de crescimento ideal nestas densidades com ligação a máxima produção de grãos. Assim, buscando a interpretação destes efeitos na condição de soja como cobertura de solo em sistema de semeadura direta para a aveia.

2. 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 o ano agrícola de 2010-2011. O clima da região segundo a classificação de Köppen é cfa, ou seja, um clima subtropical úmido, com verão quente sem estiagem típica e prolongada. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Típico. No estudo, foi realizada a análise química de

solos, com objetivo de verificar as condições de fertilidade do solo no local de implantação da cultura. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições. A aveia foi semeada sobre restos culturais de soja com as cultivares Brisasul e URS-Taura e em distintas densidades de cultivo (100, 300, 600 e 900 sementes viáveis por m²). Portanto, o ajuste de plantas por metro linear no experimento para as distintas densidades em m⁻² foi de: 100 (23 sementes m⁻¹), 300 (69 sementes m⁻¹), 600 (138 sementes m⁻¹) e 900 (207 sementes m⁻¹). O espaçamento utilizado foi de 20 cm (0,20 m) entre linhas.

As análises estatísticas realizadas foram a análise de variância, teste de comparação de médias e regressões lineares com a ajuda do software GENES (CRUZ, 2001).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela 1, se percebe que ao longo dos cortes (quatro cortes) em intervalos de 30 em 30 dias o comportamento das cultivares URS Taura e Brisasul nas diferentes densidades de cultivo testados mostrou tendência linear pela significância do quadrado médio de grau um e com parâmetro de inclinação da reta (b_{ix}) também significativo.

Tabela 1. Resumo da análise de variância de equação de regressão e seus parâmetros para a matéria seca total (MST) em aveia branca com os valores médios gerais de produção (RG) sobre resíduo de soja. DEAg/UNIJUI, 2012.

Cultivar	Densidade (sem m ⁻²)	Fonte de Variação	Quadrado Médio (MST)	Equação MST=a± b _x ±c _x ²	R ²	P (b _{ix})	RG (kg ha ⁻¹)
Taura	100	L	75598272*	1729+64,81x	0,93	*	2812,5 b
		Q	2327150 ^{ns}	-	-	-	
		Erro	390077	-	-	-	
Taura	300	L	73331095*	1308+63,83x	0,95	*	3907,6 a
		Q	1496340 ^{ns}	-	-	-	
		Erro	595049	-	-	-	
Taura	600	L	104098000*	1425+76,05x	0,89	*	3667,8 a
		Q	7821810 ^{ns}	-	-	-	
		Erro	191806	-	-	-	
Taura	900	L	112205319*	1282+78,95x	0,90	*	2222,7 c
		Q	7579009 ^{ns}	-	-	-	
		Erro	309278	-	-	-	
Brisasul	100	L	64200194*	1141+59,72x	0,93	*	3003,0 a
		Q	4734975 ^{ns}	-	-	-	
		Erro	756487	-	-	-	
Brisasul	300	L	91314011*	1760+71,23x	0,95	*	3267,8 a
		Q	2737370 ^{ns}	-	-	-	
		Erro	376477	-	-	-	
Brisasul	600	L	90134088*	1398+70,76x	0,91	*	3577,3 a
		Q	5982916 ^{ns}	-	-	-	
		Erro	162360	-	-	-	
Brisasul	900	L	136492735*	1550+90,14x	0,70	*	2779,7 b
		Q	16557507 ^{ns}	-	-	-	
		Erro	834873	-	-	-	

sem m⁻²= sementes por metro quadrado; MST= matéria seca total; R²= coeficiente de determinação; P (b_{ix})= parâmetro que mede a significância da reta; RG= rendimento de grãos; L= equação linear; Q= equação quadrática.

Cabe ressaltar que o coeficiente de determinação das diferentes equações obtidas mostrou que na grande maioria dos casos os pontos reais estão

em mais de 90% representados próximos a reta, o que potencializa a confiabilidade dos dados. Para a cultivar Taura, a maior média geral no acúmulo de matéria seca total produzida (MST= a) foi na densidade de 100 sementes por m⁻² com 1729 kg de MST ha⁻¹. Por outro lado, os pontos 300 e 600 sementes por m⁻² mostraram certa similaridade de 1308 e 1425 kg ha⁻¹ de MST, respectivamente. Já na densidade mais elevada mostrou média de acúmulo mais reduzido para esta variável (1282 kg ha⁻¹), possivelmente já indicando os reflexos da forte competição intra-específica neste ponto, trazendo prejuízos no crescimento e produção de folhas e colmos adequados para esta cultivar.

Na análise da taxa diária de produção de MST se percebe que a cada um dia do ciclo da cultura há a produção de massa conforme as seguintes densidades de sementes testadas por m⁻²: 100 (64,81 kg ha⁻¹ dia⁻¹), 300 (63,83 kg ha⁻¹ dia⁻¹), 600 (76,05 kg ha⁻¹ dia⁻¹) e 900 (78,95 kg ha⁻¹ dia⁻¹). Estes resultados evidenciam que a maior taxa de produção de carbono acumulado se refletiu nas duas maiores densidades de cultivo.

Na análise da cultivar Brisasul sobre resíduo de soja, diferentemente do observado para a cultivar Taura, mostrou produção média de MST mais reduzida na menor densidade de semeadura (100 sementes por m⁻²) com valor médio estimado de 1141 kg ha⁻¹. Na análise da taxa diária de energia produzida para o acúmulo de biomassa se percebe diferenças genéticas de eficiência de produção de matéria entre as duas cultivares, a tal ponto que, nas mesmas condições estabelecidas a taxa diária produzida em kg ha⁻¹ foram as seguintes, conforme as densidades de sementes por m⁻²: 100 (59,72 kg ha⁻¹ dia⁻¹), 300 (71,23 kg ha⁻¹ dia⁻¹), 600 (70,76 kg ha⁻¹ dia⁻¹) e 900 (90,14 kg ha⁻¹ dia⁻¹).

Numa análise geral, envolvendo os valores médios de produção de grãos com a produção de biomassa obtida (Tabela 1) se percebe que os maiores rendimentos foram encontrados nos pontos 300 e 600 sementes por m⁻² na cultivar Taura, com 3907,6 kg ha⁻¹ e 3667,8 kg ha⁻¹, respectivamente (classe a). Fato curioso foi o observado para a cultivar Brisasul em que o rendimento médio de produção de grãos nos pontos 100, 300 e 600 plantas por m⁻² não mostrou alteração nesta variável.

Na Tabela 2, está apresentado o resumo da análise de variância da regressão para a estimativa de ajuste da melhor densidade de cultivo para o rendimento de grãos. Assim, sobre resíduo de soja as equações de graus dois foram significativas e com coeficiente angular confirmado.

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 médios gerais de produção (RG) estimados. DEAg/UNIJUÍ, 2012.

Amb	Cultivar	FV	Quadrado Médio	Equação RG= a ± b _x ± c _x ²	R ²	P (b _{ix} ²)	Dens (sem.m ⁻²)	RG (kg ha ⁻¹)
		L	1224455 ^{ns}	-	-	-		
	Taura	Q	5892990*	2160+8,03x-0,009x ²	0,97	*	501	3909,9
		Erro	112587	-	-	-		
Soja		L	52488 ^{ns}	-	-	-		
	Brisasul	Q	1236031*	2593+3,91x-0,004x ²	0,90	*	487	3544,5
		Erro	136139	-	-	-		

Amb= ambiente; FV= fonte de variação; RG=rendimento de grãos; R²= coeficiente de determinação; P(b_{ix}²) = parâmetro que mede a significância do ângulo; sem m⁻²= sementes por metro quadrado.

A partir das equações propostas foram estimadas em cada condição a densidade ideal para a promoção da máxima eficiência técnica da produção de

grãos. Desta forma, sobre resíduo de soja as cultivares Taura e Brisasul mostraram número de sementes ideal ao redor de 501 e 487 sementes por m^{-2} . Portanto, esses valores quando inseridos na equação (x) indicam valores estimados de 3909,9 $kg\ ha^{-1}$ e 3544,5 $kg\ ha^{-1}$ de produção de grãos para a Taura e Brisasul, respectivamente.

4. CONCLUSÕES

A densidade de 600 sementes m^{-2} mostrou taxa diária de acumulação de biomassa ao redor de 76,05 $kg\ ha^{-1}$ e rendimento médio de grãos ao redor de 3667,8 $kg\ ha^{-1}$. Já, para a Brisasul, nesta mesma condição, há incremento de 71,23 $kg\ ha^{-1}$ de biomassa por hectare, além disto, foi a que mostrou maior estabilidade de 100 a 600 sementes com rendimento superior no RG. Contudo, na produção de grãos, o ajuste adequado de densidade entre as duas cultivares mostrou ajuste ao redor de 500 sementes m^{-2} .

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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.
- ALVIM, M. J; BOTREL, M. A. Efeitos de doses de N na produção de leite de vacas em pastagem de coast-cross. **Pesq. Agropecu. Bras., Brasília**, v. 36, n. 3, 2001.
- CRUZ, C. D. **Programa GENES: Aplicativo computacional em genética e estatística**. Viçosa: UFV, 2001. 648 p.
- GAVIRAGHI, F.; *et al.* Expressão da evolução do caráter afilhamento sob distintos espaçamentos de semeadura em cultivares de aveia. In: Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia, 28, 2008, Pelotas. **Anais**. Universidade Federal de Pelotas: 2008. p. 56-68.