

CONTRIBUIÇÃO RELATIVA E MODELO DE TOCHER NA ANÁLISE DOS CARACTERES AGRONÔMICOS DA AVEIA BRANCA NA INTERFACE DOSES DE NITROGÊNIO E SISTEMAS DE PRODUÇÃO

PINTO, Fernando Bilibio¹; ARENHARDT, Emílio Ghisleni; GEWEHR, Ewerton¹; FONTANIVA, Cristiano¹; SILVA, José Antonio Gonzalez da¹

¹Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/Departamento de Estudos Agrários/DEAg/UNIJUI, Curso de Agronomia. fernando.pinto@unijui.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A aveia branca (*Avena sativa* L.) vem se configurando como uma importante espécie de cultivo no período de estação fria do ano, por ser um cereal que apresenta múltiplos propósitos. Pode ser utilizada na alimentação animal, como forragem verde, feno, silagem e na composição da ração. Além disto, quando processada como farelo e grão úmido, torna-se um excelente alimento para os animais, dando suporte a manutenção da produção leiteira nos períodos de escassez de matéria verde. Esta espécie apresenta grande potencial de produção de grãos, com consideráveis rendimentos por unidade de área e de elevado valor industrial, oferecendo ainda elevada qualidade nutricional, com benefícios expressivos à saúde humana. É por isso, que a aveia é considerada um alimento funcional, por apresentar em sua composição a fibra alimentar β -glucana, com efeito, na redução sobre o colesterol LDL (DE FRANCISCO, 2002; CRESTANI *et. al.* 2011).

Para altos níveis de rendimento de grãos se torna necessário que a expressão dos componentes que o compõe seja maximizada, para isso, é fundamental o adequado ajuste dos genótipos disponíveis ao produtor com as distintas técnicas de manejo, podendo ser citada a dose de adubação de cobertura com Nitrogênio(N) e os distintos ambientes de cultivo disponíveis na unidade agrícola. O N é um macronutriente essencial ao desenvolvimento vegetal e se coloca como aquele requerido em maiores quantidades. Faz parte de estruturas das principais proteínas estruturais e enzimáticas, aminoácidos e ácidos nucleicos (DNA e RNA) que compõe os tecidos. Desta forma, sem o nutriente a planta não se desenvolve a tal ponto que este elemento está intimamente associado aos processos fisiológicos mais importantes no ciclo de vida das plantas, como a fotossíntese, que depende diretamente de proteínas de fotossistemas tipo a rubisco que são significativamente afetados pelas deficiências de N (HARPER, 1994).

Conforme Neto (2004) um modelo biométrico denominado “Análise Multivariada” corresponde a um grande número de métodos e técnicas que utilizam simultaneamente todas as variáveis na interpretação teórica do conjunto de dados obtidos. Ou seja, as análises multivariadas podem ser usadas para converter uma série de características para um índice na qual a seleção e escolha dos genótipos possam ser feitas. Diversos trabalhos na área de biologia do solo e melhoramento de genótipos de culturas têm utilizado técnicas de análise multivariadas. Através da análise multivariada é possível construir agrupamento entre as amostras de acordo com suas similaridades, utilizando todas as variáveis disponíveis, e representá-las de maneira bidimensional, grupos ou através de dendrogramas, uma árvore de agrupamento de variáveis estudadas, que explica as correlações entre as variáveis (NETO & MOITA, 1998). Neste contexto, o objetivo do trabalho foi determinar em

aveia branca as doses de N e os sistemas de sucessão que promovam em maximizar a eficiência de utilização do N, considerando a análise conjunta de todos os caracteres avaliados. Além disto, determinar através da contribuição relativa, quais variáveis agrônômicas da aveia tendem a promover maiores alterações frente ao tipo de precedente cultural, e sua interface com o padrão genético de cultivar.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

O presente trabalho foi desenvolvido na área experimental do IRDeR (Instituto Regional de Desenvolvimento Rural) pertencente ao DEAg (Departamento de Estudos Agrário) da UNIJUÍ, localizado geograficamente a 28° 26' 30" de latitude S e 54° 00' 58" de longitude W, e apresenta uma altitude próxima a 400 m. O solo da unidade experimental se caracteriza por um Latossolo Vermelho distroférrico típico (U.M. Santo Ângelo). Apresenta um perfil profundo, bem drenado, coloração vermelho escuro, com altos teores de argila e predominância de argilominerais 1:1 e óxi-hidróxidos de ferro e alumínio.

Os estudos foram realizados na safra agrícola de 2010 constituindo um delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições seguindo um modelo fatorial 3x2x5 para cultivares (URS 22, Barbarasul e Brisasul), sistema de sucessão (soja versus milho) e doses de aplicação da adubação nitrogenada de acordo com o sistema de cultivo (milho = testemunha (zero), 40, 80, 120, 160 kg de N.ha⁻¹ e, soja= testemunha (zero), 30, 60, 90, 120 kg N.ha⁻¹, respectivamente). As parcelas foram constituídas por cinco linhas espaçadas de 0,20 m entre si e cinco metros de comprimento, totalizando cinco metros quadrados por parcela.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância para obtenção de médias e estimativas de contribuição relativa dos caracteres da aveia sobre a variabilidade total e definição dos grupos de similaridade a partir da análise conjunta empregando o modelo de Tocher.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, considerando a contribuição relativa entre os caracteres para a variabilidade total no precedente cultural milho, o PP, PGP e RG foram os que mostraram maior contribuição na variação total frente às diferentes doses de N neste precedente cultural, com valores na ordem de 31,19, 26,64 e 20,04%, respectivamente. Já, sobre o resíduo de soja, fato relevante foi a maior contribuição neste ambiente pelo PGP e PP, com valores na ordem de 41,24 e 32,65%. Kurek et al. (2002) observaram que os incrementos da massa de panícula provem principalmente do aumento do número de grãos por panícula, com um pequeno aumento na massa média de grãos. Nesse sentido, fica claro que estas duas variáveis ligadas à panícula são extremamente importantes para a variabilidade total e representam de forte contribuição em alavancar o rendimento final. Considerando a contribuição geral frente aos ambientes de estudo, o PP, PGP e PG mostraram contribuições similares entre si. Estas observações reais sobre o comentário de Carvalho & Pissai (2002) que o rendimento de grãos é um caráter complexo, cuja magnitude resulta da expressão e interação entre os diferentes componentes que o compõem, sejam eles diretos ou indiretos, que, interagindo entre si e com o ambiente, possibilitam a expressão do potencial genético da cultivar (CARVALHO & PISSAIA, 2002), claramente observado pela contribuição indicadas nestes caracteres da panícula da aveia.

Tabela 1. Contribuição relativa dos caracteres de importância agrônômica em aveia branca. IRDeR/DEAg/UNIJUI, 2011.

Variável	Precedente Cultural					
	Milho			Soja		
	Média	Autovalores (s.j)	CR (%)	Média	Autovalores (s.j)	CR (%)
RG	1744,95	666,71	20,04	2133,51	100,66	13,35
PH	42,90	40,79	1,22	44,43	31,88	4,23
MMG	30,90	20,69	0,62	31,46	1,81	0,24
CP	15,61	70,81	2,12	16,73	2,15	0,28
PP	1,73	1037,76	31,19	2,24	246,07	32,65
NEP	28,23	67,38	2,02	37,66	17,93	2,37
NGP	50,7	124,98	3,75	60,64	6,76	0,89
PGP	1,5	886,45	26,64	0,02	310,83	41,24
PPP	0,22	91,92	2,76	0,22	8,17	1,08
ICP	0,86	318,85	9,58	0,89	27,33	3,62

Variável	Geral (Precedentes e Cultivares)		
	Média	Autovalores (s.j)	CR(%)
RG	1939,23	721,4	23,97
PH	43,66	87,77	2,91
MMG	31,18	31,34	1,04
CP	16,17	25	0,83
PP	1,98	829,84	27,57
NEP	33,00	118,63	3,94
NGP	32,94	12,27	0,4
PGP	0,76	758,59	25,2
PPP	4,19	8,24	0,27
ICP	0,87	416,06	13,82

RG= Rendimento de Grãos, PH= Peso Hectolítrico, MMG= Massa de Mil Grãos, CP=Comprimento de Panícula, PP=Peso de Panícula, NEP= Número de Espiguetas por Panícula, NGP=Número de Grãos por Panícula, PGP= Peso de Grãos por Panícula, PPP= Peso de Palha por Panícula e ICP= Índice de Colheita da Panícula, QM= Quadrado Médio.

Na tabela 2, da Distância morfológica de Tocher, no ambiente de milho, ficou constatada a formação de dois grupos distintos. Assim, na análise que envolve todas as variáveis de modo simultâneo, as doses de nitrogênio de 40, 80 e 120 kg ha⁻¹ foram similares entre si representando o grupo 1. E, de zero e 160 kg ha⁻¹, também similares entre si representando o grupo 2. Na Distância de Tocher para a precedente cultural soja, foram observados a formação de dois grupos distintos, configurando que, doses de 30 até 120 kg ha⁻¹ mostraram similaridade na composição do grupo 1, ao passo que o grupo 2, foi representado pela dose padrão.

Envolvendo as doses de N e os ambientes de sucessão para a análise de similaridade geral foi constatada a formação de três grupos distintos, sendo que o primeiro grupo indicou que doses de N na soja com 30, 60 e 120 kg ha⁻¹ mostraram efeitos similares na variabilidade geral dos caracteres nas doses de 40, 80 e 120 kg ha⁻¹ sobre o resíduo de milho. Por outro lado o grupo 2 mostrou similaridade da dose de 160 kg ha⁻¹ de N no precedente cultural soja na sua posição, e o grupo 3 foi representado pela dose zero no precedente cultural milho que se diferenciou dos demais grupos.

Tabela 2. Modelo de Tocher para a distância fenotípica na interface doses de N e sistemas de sucessão. IRDeR/DEAg/UNIJUI, 2011.

Grupo	Distância de Tocher (Precedente Cultural)					
	Milho			Soja		
1	M80	M120	M40	S30	S60	S120
2	M0	M160		S0		
Grupo	Distância de Tocher (Geral)					
1	S30	S60	S120	S90	M120	M80
2	M160	S0				
3	M0					

M= milho; S= soja e os números representam as doses aplicadas do N.

4 CONCLUSÃO

Os componentes que obtiveram maior variação com as mudanças de doses de nitrogênio em cada tipo de precedente foi o peso de grão e de panícula. E, no método de agrupamento de tocher, considerando a análise simultânea de caracteres de forma geral, foi constatado que a adubação de 30 kg ha⁻¹ de nitrogênio sobre resíduo de soja e de 40 kg ha⁻¹ no de milho indicam similaridade fenotípica frente as doses mais elevadas, exceto ao de 160 Kg ha⁻¹ no milho.

5 REFERÊNCIAS

- CARVALHO, D.B. de; PISSAIA, A. Cobertura nitrogenada em girassol sob plantio direto na palha: I - rendimento de grãos e seus componentes, índice de colheita e teor de óleo. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 3, n.3, p. 41-45, 2002.
- DE FRANCISCO, A. Qualidade industrial e nutricional de aveia. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE AVEIA, 22, 2002, Passo Fundo. **Resultados Experimentais**. Passo Fundo: UPF, 2002. p.86-88.
- HAPER, J. E. Nitrogen metabolism. In: BOOTE, K. J., *et al.* **Physiology and determination of crop yield**. Madison: ASA/CSSA/SSSA, Chapt. 11A. p. 285-302, 1994.
- KUREK, A. J. *et al.* **Coefficiente de correlação entre caracteres agrônômicos e de qualidade do grão e sua utilidade na seleção de plantas em aveia**. *Ciência Rural*: vol. 32, n. 3, p. 371-376, 2002.
- NETO, J. M. M. Estatística multivariada. **Revista de filosofia e ensino**, 9 de maio de 2004. Disponível em http://criaticanarede.com/cien_estatitica.html Acesso em 3 de agosto de 2011.
- NETO, J. M. M.; MOITA, G. C. Uma introdução à análise exploratória de dados multivariados. **Química Nova**, v. 21, n. 4, 1998.