

DESEMPENHO PRODUTIVO DE CULTIVARES DE AVEIAS FORRAGEIRAS SOB DIFERENTES RESÍDUOS DE CORTE EM PONTA GROSSA, PR

Ana Vitoria Karpinski Ongaratto¹, Josiane Cristina Assis Aliança², Tatiane Conceição Moreira da Silva³, Djalma Cesar Clock⁴, Isabelle Caroline Stefanczak Orlovski⁵, Bruno Guilherme Ribeiro⁶, Fernanda Freire Maia⁷

Introdução

Assim como observado em outras espécies forrageiras, a aveia apresenta elevada proporção de lâminas foliares durante a fase de crescimento vegetativo, característica diretamente associada ao seu elevado potencial de rebrote. Estudos sobre frações morfológicas de aveia (*Avena sativa* L.) indicam que a participação das lâminas foliares é significativamente maior nas fases iniciais do desenvolvimento vegetativo, reduzindo-se à medida que a planta avança para estágios mais avançados de maturação, o que reflete o maior potencial de rebrote e a superior qualidade da forragem nesses estágios iniciais de crescimento (Feyissa; tolera; melaku, 2008).

Segundo Van Soest (1994) essa condição favorece a produção de forragem com melhor valor nutricional, uma vez que as folhas concentram maiores teores de proteína e maior digestibilidade, contribuindo para maior eficiência no pastejo e melhor desempenho animal.

A altura de corte exerce influência direta sobre a morfologia da planta, afetando a proporção de lâminas foliares, colmos e gemas de rebrote, o que interfere na capacidade de recuperação da pastagem e na eficiência de acúmulo de biomassa (Da Silveira et al. 2010).

Considerando o exposto, o objetivo deste trabalho foi investigar os efeitos do manejo de corte sobre a produtividade do Ensaio Nacional de Aveias Forrageiras (ENAF), onde foram analisadas dois residuais, 15 cm e 12 cm, visando determinar suas implicações na produtividade final de matéria seca.

Material e métodos

As cultivares avaliadas foram AGROURS Invernada, IPR Suprema, Alpha 16113, Alpha 16109 e Alpha 1719, selecionadas no âmbito do Ensaio Nacional de Aveias Forrageiras (ENAF). O experimento foi conduzido no Polo de Pesquisa e Inovação do IDR-Paraná, localizado em Ponta Grossa, PR (25°9'47" S, 50°9'47" W, altitude aproximada de 838 m), conforme descrito por Nitsche et al. (2017). O delineamento experimental adotado foi o fatorial simples (AxB), envolvendo cinco genótipos avaliados em dois ambientes, definidos pelos residuais de corte de 15 cm (Ambiente 1) e 12 cm (Ambiente 2), com quatro repetições.

A variável resposta analisada no presente estudo foi a produtividade de matéria seca (MS kg ha⁻¹).

¹ Discente do curso de Agronomia, UniCesumar. E-mail: anavitoriaongaratto@gmail.com

² Eng.^a Agr.^a, Dra., Pesquisadora, IDR-Paraná, Ponta Grossa, PR. E-mail: josiane@idr.pr.gov.br

³ Eng.^a Agr.^a, Estudante de Doutorado em Agronomia, UEPG, Ponta Grossa, PR. E-mail: tatiannemoreirac@gmail.com

⁴ Eng. Agr., IDR-Paraná, Ponta Grossa, PR. E-mail: djalmaclock@gmail.com

⁵ Zootecnista, Estudante de Mestrado em Agronomia, UEPG, Ponta Grossa, PR. E-mail: istefanczak@gmail.com

⁶ Discente de Agronomia, Faculdade UniCesumar, Ponta Grossa, PR. E-mail: Brunoguiribeiro@gmail.com

⁷ Discente de Agronomia, Faculdade Unopar e Anhanguera, Ponta Grossa, PR. E-mail: fernandafreiremaia20@gmail.com

As análises estatísticas foram realizadas por meio de análise de variância (ANOVA) e quando identificados efeitos significativos, as médias foram comparadas pelo teste de *Scott Knott* (5%). As análises foram conduzidas com o auxílio do software GENES (Cruz, 2013).

Resultados e discussão

Inicialmente, foram realizadas análises de variância individuais por ambiente para a variável matéria seca (MS kg ha⁻¹).

No Ambiente 1, verificou-se efeito significativo dos genótipos ($F = 7,55$; $p = 0,0015$), evidenciando a existência de variabilidade genética entre os materiais avaliados neste ambiente (Tabela 1). A herdabilidade estimada foi elevada (Rocha *et al*, 2018) ($h^2 = 0,8676$), associada a um coeficiente de variação experimental relativamente baixo (Garcia, 1989) (CV = 10,13%), o que indica boa precisão experimental e elevada confiabilidade na seleção de genótipos sob essas condições ambientais (Tabela 2).

De forma semelhante, no Ambiente 2, também foi observado efeito significativo dos genótipos ($F = 5,27$; $p = 0,0075$), confirmando comportamento diferencial dos materiais avaliados (Tabela 1). Entretanto, esse ambiente apresentou maior variabilidade experimental, refletida pelo coeficiente de variação mais elevado (CV = 23,10%). Ainda assim, a herdabilidade manteve-se alta ($h^2 = 0,81$), indicando que parte expressiva da variação fenotípica observada é de natureza genética, o que permite a identificação de genótipos superiores mesmo em condições ambientais mais heterogêneas (Tabela 2).

A relação entre os quadrados médios do resíduo dos ambientes foi de 5,28, valor inferior ao limite crítico recomendado, indicando homogeneidade das variâncias residuais (Tabela 1). Essa condição assegura que os erros experimentais apresentaram magnitudes comparáveis entre os ambientes, permitindo a realização da análise de variância conjunta sem prejuízo à precisão estatística.

Na análise de variância conjunta, o efeito principal de genótipos não foi significativo ($F = 1,70$), indicando que, quando consideradas as médias gerais dos ambientes, não foram detectadas diferenças estatísticas entre os genótipos. De forma semelhante, o efeito principal de ambientes também não foi significativo ($F = 0,02$), sugerindo médias globais semelhantes entre as condições ambientais avaliadas. Por outro lado, a interação genótipo $\times$ ambiente (G $\times$ A) foi altamente significativa ($F = 4,17$; $p < 0,01$), evidenciando que o desempenho relativo dos genótipos variou de acordo com o ambiente (Tabela 3).

A importância da interação G $\times$ A é reforçada pelos componentes de variância estimados, uma vez que a variância associada à interação (68010,24) superou a variância genotípica (38998,05). Como consequência, a herdabilidade na média dos ambientes foi moderada (41,09%), indicando que a seleção baseada exclusivamente na média geral tende a ser menos eficiente. A correlação intraclassa apresentou valor reduzido (18,21%), refletindo a contribuição conjunta da variância genotípica, da interação G $\times$ A e do erro experimental. O coeficiente $\hat{b}$ foi de 0,60, valor inferior à unidade (Resende, 2002), indicando condições intermediárias para a seleção genética quando considerada a média dos ambientes (Tabela 4).

Em função da significância da interação genótipo $\times$ ambiente, procedeu-se à comparação das médias dos genótipos pelo teste de *Scott Knott* a 5% de probabilidade (Tabela 5), visando identificar grupos de similaridade fenotípica. Embora o efeito principal de genótipos não tenha sido significativo na análise conjunta, a aplicação do teste de médias é estatisticamente justificada pela presença da interação G $\times$ A, a qual pode mascarar diferenças genéticas relevantes quando se utilizam apenas médias globais.

De acordo com o teste de *Scott Knott*, os genótipos foram agrupados em dois grupos distintos de desempenho para a variável matéria seca (MS kg ha⁻¹). Os genótipos 1, 4 e 2 apresentaram as maiores médias, compondo o grupo superior (grupo a), enquanto os

genótipos 3 e 5 apresentaram médias significativamente inferiores, constituindo o grupo de menor desempenho produtivo (grupo b) (Tabela 5). Os valores de produtividade média ((MS kg ha⁻¹), em cada ambiente, estão expostos na Tabela 6.

Conclusões

A cultivar AGROURS Invernada (genótipo 1) apresentou melhor desempenho no Ambiente 2, enquanto a cultivar Alpha 16113 (genótipo 3) destacou-se no Ambiente 1.

A cultivar Alpha 16109 (genótipo 4) apresentou comportamento mais estável entre os ambientes, mantendo desempenho relativamente constante, ao passo que a cultivar Alpha 1719 (genótipo 5) apresentou desempenho inferior em ambas as condições avaliadas.

Esses resultados confirmam que a expressão fenotípica da variável matéria seca (MS kg ha⁻¹) é fortemente influenciada pelas condições ambientais, indicando a necessidade de estabelecer um residual de corte ideal específico para cada cultivar ou da realização de análises complementares de adaptabilidade e estabilidade.

Portanto, no ENAF avaliado em Ponta Grossa, a análise das médias por ambiente evidencia a ocorrência de interação genótipo × ambiente do tipo complexa, caracterizada pela alteração no ordenamento dos genótipos entre os ambientes avaliados.

Referências

CRUZ, C. D. Genes Software – extended and integrated with the R, Matlab and Selegen. FELDENS, L. **Homem e Agricultura e História. Univantes**. 2013.

DA SILVEIRA, M. C. T. et al. Effect of cutting interval and cutting height on morphogenesis and forage accumulation of guinea grass (*Panicum maximum*). **Tropical Grasslands**, Brisbane, v. 44, n. 2, p. 103–108, 2010.

FEYISSA, F. et al. Proportions of morphological fractions of oats (*Avena sativa* L.) as affected by variety and growth stage. Ethiopian Institute of Agricultural Research, Holetta Research Center, **Animal Feeds and Nutrition Research Program**, Addis Ababa, 2008.

GARCIA, C. H. Tabelas para classificação do coeficiente de variação. **Circular Técnica**: Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais. Piracicaba – SP. p.11, 1989.

NITSCHKE, P. R. et al. Classificação Climática. **Instituto Agrônomo do Paraná, IAPAR**. Londrina, 2017. Disponível em: <http://www.idrparana.pr.gov.br/Pagina/Atlas-Climatico>. Acesso em: 21 Jan. 2026.

RESENDE, M. D. V. Genética biométrica e estatística no melhoramento de plantas perenes. **Colombo: Embrapa Floresta; Brasília: Informação Tecnológica**, 975p., 2002.

ROCHA, M. R. **Parâmetros genéticos, métodos de condução de população segregante e estratégias de seleção de genótipos de soja**. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 138p., 2018.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2. ed. Ithaca, NY: Cornell University Press, 1994.

Tabela 1. Análises de variância individuais característica matéria seca (MS kg ha⁻¹) em dois ambientes. Ponta Grossa, 2025.

Ambiente	QM(Trat)	QM(Res)	F	P	F+	P+
1	257683,0999	34111.33621	7.5542	.0015	2.4	.0776
2	948693.84828	180178.87427	5.2653	.0075	8.85	.0002
GL	4	15				
QM	5,28208					

(+) Obs.: Teste feito considerando o QMR da análise conjunta

Fonte: os autores

Tabela 2. Parâmetros genéticos e estatísticos da matéria seca (MS kg ha⁻¹) estimados por ambiente. Ponta Grossa, 2025.

Ambiente	Média	C.V.(%)	S ² g	h ²	Dms(5%)	Dms(1%)
1	1822.9555	10.13149	55892.94093	.8676	403.55321	513.44528
2	1837.7585	23.09742	192128.7435	.8101	927.47749	1180.04

Fonte: os autores.

Tabela 3. Análise de variância conjunta matéria seca (MS kg ha⁻¹). Ponta Grossa, 2025.

FV	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	4	3036722.63982	759180.65995	1.69765
Ambientes	1	2191.28809	2191.28809	.02045
TratxAmb	4	1788785.15303	447196.28826	4.17374
Resíduo	30	3214353.1571	107145.10524	
Total	39	8042052.238		
Média	1830.357			
Cv (%)	17.8834112337644			

Fonte: os autores.

Tabela 4. Estimativas de parâmetros genéticos e ambientais. Ponta Grossa, 2025.

Parâmetro Genético	Valor
σ ² G	38998.04646
σ ² G×A	68010.2366
σ ² e	107145.1052
h ²	41.0949
r	18.2103
CVG (%)	10.7891
(b̂)	.6033

(*) $r = V(g)/(V(g) + V(ga) + V(RES))$

Fonte: os autores.

Tabela 5. Contrastes entre genótipos e agrupamento de médias para a matéria seca (MS kg ha⁻¹), avaliados pelo teste de *Scott Knott*. Ponta Grossa, 2025.

Partição	Bo	V ²	Lambda	GL	Probabilidade (%)
(1- 2)vs(3- 5)	324780.6296	22325.2707	20.0171	4.3798	.0808
(3)vs(5)	13825.6085	13825.6085	4.0432	1.7519	10.404
(1- 4)vs(2)	12605.4097	12605.4097	1.5311	2.6279	60.8681
Tratamento	Média		Grupo		
1 AGROURS Invernada	2095.6863		a		
2 IPR Suprema	2077.9213		a		
3 Alpha 16113	1941.7525		a		
4 Alpha 16109	1660.735		b		
5 Alpha 1719	1375.69		b		

Fonte: os autores.

Tabela 6. Médias da variável matéria seca (MS kg ha⁻¹) dos genótipos de aveia em função da altura de corte.

Genótipo	Ambiente 1 (15 cm)	Ambiente 2 (12 cm)
AGROURS Invernada (1)	1853,66	2337,71
IPR Suprema (2)	1692,28	2191,23
Alpha 16113 (3)	1961,52	1359,96
Alpha 16109 (4)	2135,12	2020,73
Alpha 1719 (5)	1472,21	1279,17

Fonte: os autores.