



ENSAIO NACIONAL DE AVEIAS DE COBERTURA DO SOLO EM LONDRINA-PR, ANO 2025

Josiane Cristina de Assis Aliança¹, Djalma César Clock², Bruno Guilherme Ribeiro³, Tatiane Conceição Moreira da Silva⁴, Fernanda Freire Maia⁵, Ana Vitória Karpinski Ongaratto⁶, Isabelle Stefanczak Orlovski⁷, Davi Botelhos de Frias⁸

Introdução

O Ensaio Nacional de Aveias para Cobertura do Solo (ENAC), coordenado pela Comissão Brasileira de Pesquisa em Aveia (CBPA), tem por objetivo avaliar o desempenho agrônomo de diferentes genótipos de aveia (*Avena* sp.) quanto à produção de matéria seca (MS). No âmbito desse ensaio, cultivares e linhagens de aveia branca (*Avena sativa* L.) e aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.), oriundas de programas de melhoramento conduzidos por distintas instituições de ensino e pesquisa, são avaliadas em condições de múltiplos ambientes. Essa abordagem experimental possibilita a análise comparativa do potencial produtivo de biomassa dos genótipos, bem como de sua adaptação e estabilidade em diferentes condições edafoclimáticas, fornecendo subsídios técnico-científicos para a recomendação e seleção de genótipos superiores com potencial para utilização em sistemas de cobertura do solo.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agrônomo de genótipos de aveia quanto à produção de matéria seca para cobertura do solo no município de Londrina, PR, no ano agrícola de 2025, contribuindo para a identificação de materiais com potencial de uso em sistemas conservacionistas de manejo do solo.

Material e métodos

O Ensaio Nacional de Aveias para Cobertura do Solo (ENAC) foi conduzido no município de Londrina, PR, sob responsabilidade do Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR-Paraná), instituição integrante da CBPA. No experimento foram avaliados 23 tratamentos, distribuídos em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições. O manejo das parcelas experimentais seguiu as recomendações técnicas para a cultura da aveia e as diretrizes estabelecidas pela CBPA, adotando práticas adequadas para espécies utilizadas como cobertura do solo, incluindo preparo do solo, adubação e controle fitossanitário. Essas práticas foram realizadas com o objetivo de garantir condições adequadas para o desenvolvimento das plantas e possibilitar a avaliação do potencial de produção de matéria seca dos genótipos avaliados (Comissão, 2021).

A avaliação da cobertura do solo foi realizada por meio da determinação da produção de matéria seca (MS), utilizando-se corte único no estágio de florescimento pleno, caracterizado pela exposição completa de aproximadamente 50% das panículas. Para a estimativa da produtividade de matéria seca, procedeu-se inicialmente à pesagem da biomassa verde coletada nas parcelas experimentais. Posteriormente, as amostras foram submetidas à secagem em estufa com circulação forçada de ar, à temperatura de 60 °C, por um período de

¹ Eng.^a Agr.^a, Dra., Pesquisadora, IDR-Paraná, Ponta Grossa, PR. E-mail: josiane@idr.pr.gov.br

² Eng. Agr., IDR-Paraná, Ponta Grossa, PR. E-mail: djalmaclock@gmail.com

³ Discente de Agronomia, Faculdade UniCesumar, Ponta Grossa, PR. E-mail: brunoguiribeiro@gmail.com

⁴ Eng.^a Agr.^a, Estudante de Doutorado em Agronomia, UEPG, Ponta Grossa, PR. E-mail: tatiannemoreirac@gmail.com

⁵ Discente de Agronomia, Faculdade Unopar e Anhanguera, Ponta Grossa, PR. E-mail: fernandafreiremaia20@gmail.com

⁶ Discente do curso de Agronomia, UniCesumar. E-mail: anavitoriaongaratto@gmail.com

⁷ Zootecnista, Estudante de Mestrado em Agronomia, UEPG, Ponta Grossa, PR. E-mail: istefanczak@gmail.com

⁸ Téc. Agrícola, IDR-Paraná, Londrina, PR. E-mail: davi@idr.pr.gov.br

72 horas, até atingirem peso constante. Com base no teor de matéria seca obtido após o processo de secagem, os valores foram convertidos para produtividade de matéria seca expressa em kg ha^{-1} , conforme a metodologia descrita em CBPA (2021).

As análises estatísticas foram conduzidas por meio de análise de variância (ANOVA), considerando o delineamento experimental em blocos casualizados. Uma vez constatado efeito significativo para os tratamentos, procedeu-se à comparação de médias pelo teste de agrupamento de Scott-Knott, adotando-se nível de significância de 5% de probabilidade. Todas as análises foram realizadas com o auxílio do software GENES, conforme descrito por Cruz (2016).

Resultados e discussão

A análise de variância indicou efeito significativo para o fator blocos ($p < 0,01$), evidenciando a existência de variação ambiental entre as repetições do experimento (Tabela 1). Esse resultado é comum em experimentos de campo, uma vez que fatores como fertilidade do solo, micro relevo e disponibilidade hídrica podem influenciar o desenvolvimento das plantas. O uso do delineamento em blocos casualizados permitiu controlar parcialmente essa variabilidade, aumentando a precisão experimental.

A média geral de produção de matéria seca foi de $10.179,21 \text{ kg ha}^{-1}$, com valores variando de $6.162,4$ a $16.949,6 \text{ kg ha}^{-1}$, demonstrando ampla variabilidade entre os genótipos avaliados (Tabela 1). Essa amplitude produtiva indica a presença de genótipos com elevado potencial de produção de biomassa, característica desejável em cultivares destinadas à cobertura do solo. O coeficiente de variação experimental (CV) foi de 18,38%, valor considerado adequado para experimentos conduzidos em condições de campo com culturas anuais, indicando precisão experimental satisfatória, uma vez que valores de CV inferiores a 20% são geralmente classificados como de boa precisão experimental em ensaios agrônômicos (Pimentel-Gomes, 2009).

Os resultados obtidos neste estudo são compatíveis com aqueles relatados em trabalhos com aveia utilizada como planta de cobertura. Estudos conduzidos no Sul do Brasil indicam que a produção de matéria seca de aveias cultivadas para cobertura do solo pode variar amplamente em função do genótipo, das condições climáticas e do manejo adotado, com valores frequentemente situados entre 5.000 e $15.000 \text{ kg ha}^{-1}$ (Fontaneli et al., 2012; Pacheco et al., 2017). Nesse contexto, alguns dos genótipos avaliados no presente ensaio apresentaram produtividade superior a esse intervalo médio, evidenciando potencial promissor para utilização em sistemas de manejo conservacionista.

As estimativas dos parâmetros genéticos demonstraram predominância da variância genética em relação à variância ambiental para a característica avaliada (Tabela 2). A variância fenotípica (σ^2_F) foi estimada em $4.124.260,42$, enquanto a variância genética (σ^2_G) correspondeu a $3.248.464,16$, sendo substancialmente superior à variância ambiental ($\sigma^2_e = 875.796,27$). Esse resultado indica que grande parte da variação observada na produção de matéria seca está associada às diferenças genéticas entre os genótipos, fator favorável para o progresso em programas de melhoramento.

A herdabilidade no sentido amplo foi estimada em 78,76%, indicando elevada proporção de variabilidade genética na expressão fenotípica da característica (Tabela 2). Valores elevados de herdabilidade sugerem maior eficiência na seleção de genótipos superiores, uma vez que o fenótipo observado reflete, em grande parte, o genótipo do material avaliado. O coeficiente de variação genético ($CV_G = 17,71\%$) apresentou magnitude próxima ao coeficiente de variação experimental, resultando em uma razão CV_r de 0,963, o que indica boa possibilidade de obtenção de ganhos genéticos por meio da seleção.

O coeficiente de correlação intraclasse (CCI) foi estimado em 48,11%, indicando consistência moderada entre as repetições experimentais (Tabela 2). Além disso, o coeficiente $r = 0,8875$, derivado da estatística F, evidencia boa confiabilidade das estimativas e adequada precisão experimental na avaliação dos genótipos.

A comparação de médias realizada pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade permitiu a estratificação dos genótipos em três grupos distintos de desempenho quanto à produção de matéria seca (Tabela 3), evidenciando diferenças significativas no potencial produtivo dos materiais avaliados. Essa separação em grupos homogêneos demonstra a expressiva variabilidade genética existente entre os genótipos de aveia analisados, fator essencial para a identificação de materiais superiores em programas de melhoramento e em sistemas de produção que demandam elevada produção de biomassa para cobertura do solo.

No grupo de maior desempenho (grupo “a”) destacaram-se os genótipos UFRGS 18QF 7008-5, Alpha 16105, EPG-BRA393, AF Guaíba, Alpha 16113, EPG-GUA195 e SI-STO14-BLPR, os quais apresentaram as maiores produtividades de matéria seca entre os tratamentos avaliados. Entre esses materiais, o genótipo UFRGS 18QF 7008-5 apresentou a maior média produtiva ($13.887,53 \text{ kg ha}^{-1}$), seguido por Alpha 16105 ($13.131,13 \text{ kg ha}^{-1}$) e EPG-BRA393 ($13.013,33 \text{ kg ha}^{-1}$). Esses resultados evidenciam o elevado potencial desses genótipos para a produção de biomassa, característica particularmente relevante em sistemas agrícolas conservacionistas, nos quais a quantidade de palhada produzida está diretamente relacionada à eficiência da cobertura do solo e à manutenção da qualidade física, química e biológica do ambiente edáfico.

O grupo intermediário (grupo “b”) foi composto por genótipos que apresentaram produtividade próxima à média geral do experimento, incluindo Alpha 2103 ($10.761,48 \text{ kg ha}^{-1}$), AGROURS Invernada ($10.521,25 \text{ kg ha}^{-1}$), Alpha 16109 ($10.246,48 \text{ kg ha}^{-1}$), UFRGS 20F 6408-1 ($10.221,73 \text{ kg ha}^{-1}$), SI-STO14-A2 ($9.947,68 \text{ kg ha}^{-1}$), UFRGS 18QF 7008-6 ($9.946,85 \text{ kg ha}^{-1}$), IDR 18 GUA CP ($9.821,58 \text{ kg ha}^{-1}$), IPR Esmeralda ($9.091,73 \text{ kg ha}^{-1}$), IPR Suprema ($9.082,55 \text{ kg ha}^{-1}$) e Alpha 1719 ($9.050,08 \text{ kg ha}^{-1}$). Esses genótipos apresentaram desempenho produtivo intermediário, indicando potencial agrônomo relevante, especialmente em condições específicas de cultivo ou em sistemas de produção nos quais outros atributos agrônômicos, como estabilidade produtiva, adaptação regional ou características de manejo, possam influenciar na escolha da cultivar.

De forma geral, os resultados obtidos evidenciam que alguns genótipos apresentaram desempenho superior quanto à produção de matéria seca nas condições edafoclimáticas de Londrina, PR, destacando-se principalmente UFRGS 18QF 7008-5, Alpha 16105 e EPG-BRA393, que apresentaram as maiores médias produtivas entre os materiais avaliados. O elevado rendimento de biomassa observado nesses genótipos indica boa adaptação ao ambiente de cultivo e alto potencial para utilização em sistemas de produção que demandam elevada cobertura vegetal do solo, como o sistema de plantio direto. Além disso, a presença de outros genótipos com desempenho igualmente destacado no grupo superior reforça a diversidade de materiais promissores disponíveis para programas de melhoramento e recomendação regional. Dessa forma, os resultados do presente ensaio contribuem para a identificação de genótipos com elevado potencial agrônomo para produção de palhada, informação essencial para subsidiar estratégias de manejo conservacionista do solo e apoiar futuras recomendações técnicas para a região de Londrina e ambientes com condições similares.

Conclusões

Os resultados obtidos no ENAC conduzido em Londrina, PR, no ano de 2025, evidenciaram variabilidade significativa entre os genótipos avaliados quanto à produção de

matéria seca. Destacaram-se os genótipos UFRGS 18QF 7008-5, Alpha 16105 e EPG-BRA393, que apresentaram as maiores produtividades de biomassa, indicando elevado potencial para utilização como plantas de cobertura em sistemas de manejo conservacionista do solo. Além destes, outros materiais pertencentes ao grupo superior, como AF Guaíba, Alpha 16113, EPG-GUA195 e SI-STO14-BLPR, também demonstraram desempenho agrônômico promissor.

Referências

COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA. **Informações técnicas para a cultura da aveia. XL Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia.** Três de Maio: Sociedade Educacional Três de Maio (SETREM), 2021.

DERPSCH, R. et al. **Current status of adoption of no-till farming in the world and some of its main benefits.** International Soil and Water Conservation Research, v. 2, n. 1, p. 1–25, 2014.

CRUZ, C. D. **Genes Software – extended and integrated with the R, Matlab and Selegen.** Acta Scientiarum Agronomy, v. 38, n. 4, p. 547-552, 2016.

FONTANELI, R. S. et al. **Forrageiras para integração lavoura-pecuária-floresta na região sul-brasileira.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2012.

PACHECO, L. P. et al. Plantas de cobertura e manejo da fertilidade do solo. **Cerrado Agrociências**, 2017.

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de estatística experimental.** 15. ed. Piracicaba: FEALQ, 2009.

Tabela 1. Análise de variância da variável produção de matéria seca (kg ha^{-1}) no Ensaio Nacional de Aveias para Cobertura do Solo (ENAC), conduzido em Londrina, PR, em 2025.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade(%)
Blocos	3	37115868.927042	12371956.309014	4.7092	.0 **
Tratamento	22	362934917.237253	16497041.692602		
Resíduo	66	231210214.334624	3503185.065676		
Total	91	631261000.49892			
Média	10179.207971	CV(%)	18.387283		
Mínimo	6162.4	Máximo	16949.6		
DMS-Tukey(1%)	5700.200662	DMS-Tukey(5%)	4992.424966		

Fonte: os autores.

Tabela 2. Estimativas de parâmetros genéticos associados à produção de matéria seca (kg ha⁻¹) no Ensaio Nacional de Aveias para Cobertura do Solo (ENAC), conduzido em Londrina, PR, em 2025.

σ^2_F	4124260.423151
σ^2_e	875796.266419
σ^2_G	3248464.156732
h ² (%)	78.7648
CVG(%)	17.7062
CCI (%)	48.1136
CV _r	.963
$r = (1 - 1/F)^{0.5}$	.8875

Fonte: os autores.

Tabela 3. Comparação de médias da produção de matéria seca (kg ha⁻¹) de 23 genótipos de aveia avaliados no Ensaio Nacional de Aveias para Cobertura do Solo (ENAC), agrupados pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, em Londrina, PR, 2025.

Tratamento	Média (kg ha ⁻¹)*	Grupo
UFRGS 18QF 7008-5	13887.525	a
Alpha 16105	13131.1333	a
EPG-BRA393	13013.325	a
AF Guaíba	12874.65	a
Alpha 16113	12430.425	a
EPG-GUA195	12136.375	a
SI-STO14-BLPR	11716.1	a
Alpha 2103	10761.475	b
AGROURS Invernada	10521.25	b
Alpha 16109	10246.475	b
UFRGS 20F 6408-1	10221.725	b
SI-STO14-A2	9947.675	b
UFRGS 18QF 7008-6	9946.85	b
IDR 18 GUA CP	9821.575	b
IPR Esmeralda	9091.725	b
IPR Suprema	9082.55	b
Alpha 1719	9050.075	b
IAPAR 61	8318.75	c
SI-STO14-CPO	7916.175	c
EPG-BRA349	7675.75	c
Alpha 2102	7537.375	c
AGROURS Ranchera	7528.55	c
Alpha 2112	7264.275	c

*Médias seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo grupo estatístico e não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$).

Fonte: os autores.