



## ANÁLISE CONJUNTA DE CULTIVARES NO ENSAIO NACIONAL DE AVEIAS FORRAGEIRAS EM 2023

Josiane Cristina de Assis Aliança<sup>1</sup>, Jefferson A. Flaresso<sup>2</sup>, Elir de Oliveira<sup>3</sup>, Ana Lúcia Hanisch<sup>4</sup>, Marcos Caraffa<sup>5</sup>, Evandro Henrique Gonçalves Maschietto<sup>6</sup>, Pedro Arthur de Albuquerque Nunes<sup>7</sup>, Igor Quirrenbach de Carvalho<sup>8</sup>, Guilherme Ribeiro<sup>9</sup>, Sandra Galbeiro<sup>10</sup>

O Ensaio Nacional de Aveias Forrageiras (ENAF) tem por objetivo avaliar genótipos de aveias de diferentes instituições de pesquisa em diversos ambientes do Brasil.

Foram avaliadas 11 cultivares de aveias forrageiras, sendo 3 de aveias-pretas (IPR Cabocla, Alpha 1719 e IAPAR 61) e 8 de aveias-brancas ou amarelas (IPR Esmeralda, AGROURS Invernada, IPR Suprema, AF Guaíba, Alpha 16105, Alpha 16113, e AGROURS Rancheira. A testemunha utilizada para as aveias-pretas foi a IPR Cabocla. Nas aveias-brancas, utilizou-se a IPR Esmeralda.

No ENAF 2023, foram conduzidos ensaios em 10 locais na Região Sul do Brasil. No Paraná, as avaliações foram conduzidas em Ponta Grossa, Castro, Santa Tereza do Oeste, Londrina e Guarapuava. Em Santa Catarina, os genótipos foram avaliados em Canoinhas e Lages. No Rio Grande do Sul, o ENAF foi conduzido nas cidades de Cruz Alta, Três de Maio e Itaquí. As instituições e seus respectivos responsáveis são apresentados na Tabela 1.

Cada local definiu a melhor data para a semeadura de acordo com a região. Em todos os ensaios foi utilizado o delineamento de blocos completos casualizados, com 4 repetições. A densidade de semeadura foi 350 sementes aptas por metro quadrado. O manejo cultural foi realizado seguindo as recomendações técnicas para a cultura da aveia (COMISSÃO, 2021). A avaliação de produção de forragem foi realizada através de cortes sucessivos, simulando o pastejo.

O primeiro corte para avaliação da produção de forragem foi realizado quando as plantas atingiam de 20 a 25 cm, deixando um resíduo de 6 a 8 cm. Os demais cortes foram realizados quando as plantas atingiam 30 a 35 cm de altura, a uma altura de 7 a 10 cm. O último corte em cada parcela foi realizado quando 50% das plantas (no máximo) estavam no estágio de emborrachamento.

Para a determinação da produtividade de matéria seca foi realizada a pesagem de matéria verde e essa submetida à secagem em estufa de ventilação forçada de ar (60° C por 72 horas). O resultado em porcentagem é convertido para a produtividade de matéria seca (MS ha<sup>-1</sup>).

Também foram realizadas as seguintes avaliações complementares: *i*) Hábito de crescimento: aos 20-30 dias após a emergência, em escala de notas, sendo a nota 1 - vertical, nota 3 - semi-vertical, nota 5 - intermediário, nota 7- semi-prostrado e nota 9 – prostrado; *ii*) Tolerância à geada: em caso de ocorrência, aos sete dias após a geada foram avaliadas cinco plantas de cada linhagem, atribuindo notas de 0 - altamente tolerante à geada (pouco ou nenhum sintoma de dano) a 9 - altamente sensível à geada (muitas plantas com aspecto queimado); *iii*) Número de cortes – somatório do número de cortes até o final do ciclo.

A partir dos resultados das análises de variância individuais de cada local dos experimentos em 2023, testou-se a homogeneidade das variâncias residuais para as variáveis

<sup>1</sup>Eng.<sup>a</sup> Agr.<sup>a</sup>, Dra., Pesquisadora, Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná, Ponta Grossa, PR. E-mail: josiane@idr.pr.gov.br

<sup>2</sup> Eng. Agr., Me., Pesquisador, EPAGRI, Lages, SC. E-mail: flaresso@epagri.sc.gov.br

<sup>3</sup> Eng. Agr., Dr., Pesquisador voluntário, Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná, Santa Tereza do Oeste, PR. E-mail: eolivei@iapar.br

<sup>4</sup> Eng.<sup>a</sup> Agr.<sup>a</sup>, Dra. Pesquisadora, EPAGRI, Canoinhas - SC. E-mail: analucia@epagri.sc.gov.br

<sup>5</sup> Eng. Agr., Me., Pesquisador e Professor, SETREM, Três de Maio, RS. E-mail: garrafa@setrem.com.br

<sup>6</sup> Eng. Agr., Me., Pesquisador Coordenador, Fundação ABC, Castro, PR. E-mail: evandro.maschietto@fundacaoabc.org

<sup>7</sup> Eng. Agrônomo, Dr., Pesquisador, Cooperativa Central Gaúcha Ltda., Cruz Alta, RS. E-mail: pedro.nunes@ccgl.com.br

<sup>8</sup> Eng. Agr., Dr., Pesquisador, G12, Guarapuava, PR. E-mail: igorqc@gmail.com

<sup>9</sup> Eng. Agr., Dr., Pesquisador e Professor, UNIPAMPA, Itaquí, RS. E-mail: guilherme.tche@gmail.com

<sup>10</sup> Zootecnista, Dra., Pesquisadora e Professora, UEL, Londrina, PR. E-mail: sgalbeiro@gmail.com

avaliadas, assumindo que o conjunto de dados segue uma distribuição normal. Logo, considerou-se os experimentos homogêneos (PIMENTEL GOMES, 2009).

Após a constatação da normalidade dos dados e baixo coeficiente de variação, foi realizada a ANOVA conjunta de todos os locais utilizando o software GENES. Por último, foi realizado o teste de médias de Scott-Knott para categorização dos grupos de cultivares.

Após a realização das análises individuais, observou-se que em Ponta Grossa, devido ao clima excepcional no ano de 2023, com altas temperaturas no inverno (INMET, 2023), a produtividade de matéria seca foi muito baixa, com média 1438 MS ha<sup>-1</sup>, (dados não exibidos). Sendo assim, os dados das cultivares avaliadas nesse local não foram utilizados na análise conjunta.

Observou-se diferenças entre as cultivares de aveias-pretas e brancas para a característica produtividade de matéria seca ( $P < 0,01$ ) na análise conjunta de todos os locais (Tabela 2). O teste de médias de Scott-Knott (Tabela 3) distinguiu 2 grupos, sendo o grupo de maior produtividade “a” composto pelas cultivares de aveia branca: Alpha 16113, Alpha 16109, IPR Suprema, AF Guaíba, Alpha 16105 e AGROURS Rancheira e pela cultivar de aveia preta IAPAR 61. O segundo grupo “b” foi constituído pelas cultivares de aveia branca: IPR Esmeralda (testemunha) e AGROURS Invernada e pelas aveias pretas: Alpha 1719 e IPR Cabocla (testemunha) (Tabela 3).

A média de todos os tratamentos para essa característica foi de 4568 Kg de MS ha<sup>-1</sup> (Tabela 4).

Das cultivares de aveia-preta avaliadas, a cultivar de ciclo longo IAPAR 61 obteve o melhor desempenho, produzindo 4704 kg de MS ha<sup>-1</sup> na média dos locais avaliados. Esse valor é 28% superior à testemunha IPR Cabocla, que produziu 3683 kg de MS ha<sup>-1</sup> (Tabela 4).

Todas as cultivares brancas/amarelas, exceto a AGROURS Invernada, superaram a testemunha IPR Esmeralda ( $P < 0,01$ ), que produziu 4361 kg MS ha<sup>-1</sup> no ciclo. As cultivares Alpha 16113, Alpha 16109, IPR Suprema, AF Guaíba, Alpha 16105 e AGROURS Rancheira foram superiores em 20, 11, 13, 13, 10 e 7% com relação à testemunha na safra de 2023 (Tabela 4).

As cultivares avaliadas apresentaram variações quanto ao hábito de crescimento de semi-vertical a semi-prostrado, conforme exibidos na Tabela 5.

Quanto à avaliação de danos causados por geada, a maioria dos locais e cultivares não apresentaram danos (dados não exibidos). Este fato demonstra a tolerância destas cultivares às baixas temperaturas, o que já era esperado visto que a aveia é uma espécie de inverno.

O número de cortes é essencial para determinar o potencial de rebrote da cultivar e estimar quantas vezes o gado poderá voltar para o piquete. Observou-se que, dentre as aveias-pretas, a cultivar Alpha 1719 obteve apenas 4 cortes, sendo a cultivar com o menor potencial de rebrote na média geral do ano de 2023. As demais cultivares avaliadas apresentaram, em média, de 5 a 6 cortes, com alta variabilidade entre os locais (Tabela 6).

De acordo com os resultados obtidos na avaliação conjunta do ENAF cultivares do ano de 2023, entre as aveias-pretas, a IAPAR 61 foi altamente produtiva, novamente ganhando destaque por ser tolerante às geadas e com potencial de rebrote relativamente alto, demonstrando que essa cultivar ainda é uma boa opção como planta forrageira para a Região Sul do Brasil.

Quanto às aveias brancas/amarelas, as cultivares Alpha 16113, Alpha 16109, IPR Suprema, AF Guaíba, Alpha 16105 e AGROURS Rancheira foram igualmente produtivas, superando a testemunha e se destacando quanto ao número de cortes e produção de MS.

## Referências:

COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA. **Informações técnicas para a cultura de aveia: XL Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa da Aveia**. Sociedade Educacional Três de Maio (SETREM). Três de Maio: SETREM, 2021. 190 p.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA DO BRASIL – INMET. Boletim Agroclimatológico/Instituto Nacional de Meteorologia, v.58 n.01. 2023. Brasília: Inmet, 2023. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/> ISSN: 2447-5203.

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. 15. Editora Piracicaba: FEALQ, p.451. 2009.

**Tabela 1.** Locais de condução dos ensaios pertencentes ao Ensaio Nacional de Azeias Forrageiras - Cultivares, instituições e seus respectivos responsáveis no ano 2023.

Estado	Local	Instituição	Responsável
PR	Ponta Grossa	IDR-Paraná	Josiane Cristina de Assis Aliança
PR	Santa Tereza	IDR-Paraná	Elir de Oliveira
PR	Castro	FundaçãoABC	Evandro H. GonçalvesMaschietto
PR	Londrina	UEL	Sandra Galbeiro
PR	Guarapuava	G12	Igor Quirrenbach
RS	Cruz Alta	CCGL	Pedro A. de Albuquerque Nunes
RS	Itaqui	UNIPAMPA	Guilherme Ribeiro
RS	Três de Maio	SETREM	Marcos Caraffa
SC	Canoinhas	EPAGRI	Ana Lúcia Hanisch
SC	Lages	EPAGRI	Jeferson Araújo Flaresso

**Tabela 2.** Análise de Variância da análise conjunta para a variável produtividade de matéria seca nos municípios de Santa Tereza do Oeste, Castro, Londrina, Guarapuava, Cruz Alta, Três de Maio, Itaqui, Canoinhas e Lages. Ensaio Nacional de Azeias Forrageiras – Cultivares, ano 2023.

FV	GL	SQ	QM	F	Probabilidade %
<b>BLOCOS</b>	8	109415621.7777	13676952.7222		
<b>TRAT.</b>	10	20630019.9595	2063001.995	4.1697	.01220 **
<b>RESÍDUO</b>	80	39580758.2222	494759.4777		
<b>TOTAL</b>	98	169626399.9595			
<b>MÉDIA</b>		4578.2020	<b>CV (%)</b>	15.3639	

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < .01$ )

**Tabela 3.** Teste de Médias de Scott-Knott para avaliação conjunta da produtividade de matéria seca ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) das cultivares no Ensaio Nacional de Aveias Forrageiras – Cultivares, ano 2023.

<b>ESPÉCIE*</b>	<b>CULTIVAR</b>	<b>MÉDIA (<math>\text{kg MS ha}^{-1}</math>)</b>	<b>Grupo**</b>
AB	Alpha 16113	5218	a
AB	Alpha 16109	4959	a
AB	IPR Suprema	4935	a
AB	AF Guaíba	4926	a
AB	Alpha 16105	4785	a
AP	IAPAR 61	4704	a
AB	AGROURS Rancheira	4651	a
AB	IPR Esmeralda	4361	b
AB	AGROURS Invernada	4226	b
AP	Alpha 1719	3906	b
AP	IPR Cabocla	3683	b

\* Espécie: AP – Aveia-preta; AB – Aveia-branca

\*\*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de significância.

**Tabela 4.** Análise conjunta da produtividade de matéria seca (kg MS ha<sup>-1</sup>) e percentual relativo à testemunha das cultivares participantes do Ensaio Nacional de Azevias Forrageiras - Cultivares. 2023.

Genótipos			Produtividade de Matéria Seca (kg ha <sup>-1</sup> )									Média		% Relativa Test	
			Paraná			Rio Grande do Sul			Santa Catarina						
			SANTA TEREZA	CASTRO	LONDRINA	GUARAPUAVA	CRUZ ALTA	ITAQUI	TRÊS DE MAIO	CANOINHAS	LAGES	Geral	AP	AB	
AP	Cultivar	IPR Cabocla (T1)	4483 b	5237 d	2381 b	3636 b	3629 d	2531 b	3795 c	3280 b	3779 b	3683 b	100		
AP	Cultivar	Alpha 1719	4374 b	6690 c	2619 b	3965 b	4032 d	2632 b	3051 d	3633 b	3860 b	3906 b	106		
AP	Cultivar	IAPAR 61	6117 a	5453 d	3726 a	6170 a	4956 c	2791 b	3709 c	4956 a	4465 a	4704 a	128		
AB	Cultivar	IPR Esmeralda (T2)	4671 b	6181 c	3189 b	4322 a	4846 c	4211 a	4809 a	3073 b	3950 b	4361 b	100		
AB	Cultivar	AGROURS Invernada	5000 b	6519 c	3458 a	3205 c	5703 b	4270 a	3012 d	3240 b	3635 b	4226 b	97		
AB	Cultivar	IPR Suprema	6386 a	5870 d	3955 a	5643 a	6823 a	3852 a	4140 b	3466 b	4287 a	4935 a	113		
AB	Cultivar	AF Guaíba	6467 a	5830 d	3062 b	6173 a	6638 a	4541 a	3054 d	3988 b	4589 a	4926 a	113		
AB	Cultivar	Alpha 16105	5296 b	7000 b	3664 a	6173 a	6089 b	3981 a	2997 d	3435 b	4434 a	4785 a	110		
AB	Cultivar	Alpha 16113	6000 a	7716 a	3831 a	6218 a	6220 b	4279 a	4041 b	3772 b	4893 a	5218 a	120		
AB	Cultivar	Alpha 16109	4979 b	7295 b	3591 a	6213 a	5744 b	3848 a	3788 c	4422 a	4756 a	4859 a	111		
AB	Cultivar	AGROURS Rancheira	5829 a	8271 a	3170 b	3026 c	6577 a	3764 a	3873 c	3648 b	3701 b	4651 a	107		
<b>MÉDIA</b>			5418	6551	3331	4976	5568	3700	3660	3719	4213	4568			
<b>Coefficiente de Variação (%)</b>			8,92%	7,71%	15,36%	7,52%	8,22%	16,57%	4,27%	10,59%	9,03%	15,36			

\* T1 - Testemunha de aveia-preta, T2 – Testemunha de aveia-branca

**Tabela 5.** Hábito de crescimento das cultivares participantes do Ensaio Nacional de Aveias Forrageiras – Cultivares, ano 2023.

Genótipos			Hábito de Crescimento									Média Geral
			Paraná			Rio Grande do Sul			Santa Catarina			
			SANTA TEREZA	CASTRO	LONDRINA	GUARAPUAVA	CRUZ ALTA	ITAQUI	TRÊS DE MAIO	CANOINHAS	LAGES	
AP	Cultivar	IPR Cabocla (T1)	1	-	3	-	-	3	2	-	3	2
AP	Cultivar	Alpha 1719	1	-	3	-	-	3	2	-	5	3
AP	Cultivar	IAPAR 61	3	-	3	-	-	3	2	-	1	2
AB	Cultivar	IPR Esmeralda (T2)	1	-	1	-	-	1	1	-	5	2
AB	Cultivar	AGROURS Invernada	7	-	5	-	-	5	7	-	5	6
AB	Cultivar	IPR Suprema	8	-	7	-	-	3	9	-	5	6
AB	Cultivar	AF Guaíba	5	-	5	-	-	3	3	-	5	4
AB	Cultivar	Alpha 16105	3	-	7	-	-	5	3	-	5	5
AB	Cultivar	Alpha 16113	5	-	5	-	-	5	3	-	5	5
AB	Cultivar	Alpha 16109	4	-	5	-	-	3	4	-	5	4
AB	Cultivar	AGROURS Rancheira	3	-	3	-	-	1	1	-	3	2

\* Escala de notas: 1 – vertical; 3 - semi-vertical; 5 – intermediário; 7- semi-prostrado; e 9 – prostrado.

**Tabela 6.** Número de cortes na avaliação das cultivares participantes do Ensaio Nacional de Aveias Forrageiras – Cultivares, ano 2023.

Genótipos			Número de cortes									Média Geral
			Paraná				Rio Grande do Sul			Santa Catarina		
			SANTA TEREZA	CASTRO	LONDRINA	GUARAPUAVA	CRUZ ALTA	ITAQU I	TRÊS DE MAIO	CANOINHAS	LAGES	
AP	Cultivar	IPR Cabocla (T1)	4	5	2	4	9	3	4	-	6	5
AP	Cultivar	Alpha 1719	4	5	2	4	8	3	3	-	6	4
AP	Cultivar	IAPAR 61	5	5	3	5	10	3	4	-	7	5
AB	Cultivar	IPR Esmeralda (T2)	4	5	3	4	9	4	5	-	8	5
AB	Cultivar	AGROURS Invernada	4	4	3	4	9	5	3	-	7	5
AB	Cultivar	IPR Suprema	5	5	3	5	12	4	4	-	7	6
AB	Cultivar	AF Guaíba	6	5	3	5	11	4	3	-	7	6
AB	Cultivar	Alpha 16105	4	4	3	5	12	4	3	-	7	5
AB	Cultivar	Alpha 16113	5	4	3	5	12	5	3	-	7	6
AB	Cultivar	Alpha 16109	4	4	3	5	12	4	4	-	8	6
AB	Cultivar	AGROURS Rancheira	5	4	3	4	12	4	4	-	7	5