

AVALIAÇÃO DE GERMOPLASMA DE AVEIA FORRAGEIRA EM SÃO CARLOS, SP

Rodolfo Godoy¹ e Luiz Alberto Rocha Batista¹

RESUMO – A partir de 1985, linhagens e cultivares de aveia forrageira, provenientes do Rio Grande do Sul, foram avaliados em São Carlos, SP, sob irrigação por aspersão. Anualmente, o material recebido é selecionado para produção de matéria seca (MS) e comparado à aveia preta comum (testemunha), normalmente utilizada nesta região. Após quatro anos de avaliação, verificou-se que o cultivar UPF 3 pode ser recomendado como opção precoce para produção de forragem no inverno, pois produziu (média de três anos), 3755 kg MS/ha no 1º corte e apresentou produção média total (em dois cortes), de 7828 kg MS/ha.

Os cultivares UPF 2, UPF 7 e a linhagem UPF 79S115 são recomendadas para produção mais tardia de forragem e produziram, respectivamente, no 2º corte (média de três anos), 6255; 5975 e 5553 kg MS/ha, com produções médias totais em dois cortes de 8802, 8709 e 8423 kg MS/ha. Verificou-se também ser viável a produção de sementes destes cultivares na região, o que não ocorre com a aveia preta. No período, não ocorreram problemas sérios de pragas ou doenças.

Termos para indexação: Forrageiras de inverno, produção de forragem no inverno, produção de matéria seca.

Evaluation of oat varieties for forage production, in São Carlos, SP

ABSTRACT – Severe oat genotypes were evaluated for dry matter (DM) and seed yield. Since 1985, the accessions re-

ceived were annually selected, and after 4 years of testing, it was concluded that UPF 3 can be recommended as an early variety since it yielded at first harvest (3-year-average) 3755 kg DM/ha and had a total yield of 7828 kg/ha. UPF 2, UPF 7, and UPF 79S115 are recommended as late producing varieties, since they yielded (3-year-average), at the second harvest, respectively, 6255, 5975, and 5553 kg DM/ha, and had total yields of 8802, 8709 and 8423 kg DM/ha. It was observed that seed production of these varieties is possible in this region, which does not occur with common oats, presently used. In this period, no serious problems of pests or diseases were observed.

Key words: winter forage crop, winter production of forage, dry matter yield.

INTRODUÇÃO

No Estado de São Paulo, a produção das pastagens é sensivelmente reduzida nos meses de inverno devido à ocorrência de temperaturas relativamente baixas e, principalmente, aos baixos índices de precipitação pluviométrica, que provocam déficit hídrico, no período de abril a setembro. A produção de forragem acompanha a curva de precipitação pluviométrica, conforme demonstrado por PEDREIRA (1973), e a irrigação de forrageiras tropicais não melhora significativamente a estacionalidade de produção (GHELFI FILHO; 1972).

O uso de forrageiras de inverno, irrigadas se necessário, é uma alternativa para amenizar os problemas advindos da escas-

1 – Pesquisadores da EMBRAPA/UEPAE de São Carlos, Caixa Postal 339, São Carlos, SP.

sez de pastos. Esta prática, comum no sul do País, vem sendo recomendada para outras regiões, como a Zona da Mata e Sul de Minas Gerais (BOTREL & GARDNER, 1981), Sul e Centro do Estado de São Paulo. Entre as forrageiras de inverno disponíveis, destaca-se a aveia forrageira, tanto por sua produtividade como pelo seu valor nutritivo. Segundo CARVALHO *et alii* (1987), a aveia tem larga utilização, tanto no consumo humano como animal. Pode ser consumida diretamente no campo, como matéria verde, sendo pastagem de alto valor nutritivo para os meses de maior carência de produção de espécies nativas.

MOTA *et alii* (1980) verificaram que a substituição total da silagem de milho pela aveia picada ou fenada não influenciou a produção de leite, a matéria gorda, a acidez, a densidade e o extrato seco desengordurado. COSER *et alii* (1981) concluíram que a aveia pode, com segurança, ser pastejada continuamente durante os meses de junho a setembro, sendo a aveia irrigada capaz de suportar de 2,5 a 4,5 UA/ha, tendo sido alcançada média diária de 11 kg de leite/vaca. Em Mato Grosso do Sul, MARTINEZ & COSTA (1988) obtiveram produções de 1,59 t/ha de proteína e 5,38 t/ha de matéria seca, média de 29,6% de proteína bruta, em três cortes.

Em São Paulo, além de haver escassez de dados na literatura sobre a utilização de aveia forrageira, os pecuaristas utilizam-se, normalmente da aveia preta (*Avena strigosa* Schreb). O presente trabalho foi realizado com o objetivo de oferecer novas opções de aveia forrageira, mais produtivas e resistentes a doenças que a aveia preta, aos pecuaristas da região de São Carlos, SP.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual – UEPAE de São Carlos – EMBRAPA, de 1985 a 1988, em área irrigada por aspersão. O solo, do tipo Latossolo Vermelho-Escuro, apresentava as seguintes características químicas: pH=5,0; MO(%)=4,4; P (resina g/cm³)=6; Ca=3,4; Mg=1,4; H+Al=3,8; S=4,96; CTC=8,76 meq/100

cm³ de terra; V(%)=57.

Para início do trabalho, diversas instituições foram contactadas para a obtenção de germoplasma de aveia forrageira. Em 1985, foram recebidos da Universidade de Passo Fundo, 21 cultivares/linhagens, dos quais apenas seis em quantidade suficiente para a instalação de ensaio com repetição. Desta forma, em junho os 21 acessos foram semeados em parcelas de quatro linhas de 6m, espaçadas entre si de 15 cm, sem repetição, enquanto seis desses acessos foram semeados em parcelas idênticas, com três repetições em delineamento inteiramente casualizado. No plantio (80 sementes/m linear), foi efetuada adubação de 80kg P₂O₅/ha (superfosfato simples). Para a avaliação da produção de matéria seca (MS) foram efetuados dois cortes nas duas linhas centrais de metade de cada parcela, sendo a outra metade reservada para produção de sementes. O primeiro corte foi efetuado aos 70 dias e o segundo aos 100 após o plantio. Após o primeiro corte, foi efetuada adubação de 30kg/ha e 50kg H₂O/ha.

Em 1986, foi instalado novo ensaio, com 13 acessos de aveia forrageira, sendo quatro selecionados do ensaio sem repetição, quatro do ensaio com três repetições, quatro provenientes da Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul e a aveia preta comum (testemunha). O experimento foi instalado em maio, em blocos ao acaso, com três repetições, sendo as parcelas constituídas por 10 linhas de 6m de comprimento, espaçadas entre si de 15 cm. Para a avaliação de produção de matéria seca, foram utilizadas as seis linhas centrais, sendo os cortes efetuados em metade da parcela, reservando-se a outra metade para a produção de sementes. Foram feitos dois cortes aos 70 e aos 140 dias após o plantio, tendo sido aplicadas adubações idênticas às anteriores.

Em maio de 1987, nove acessos selecionados do experimento anterior e a aveia preta (testemunha) foram semeados em parcelas de 3 x 10m, em blocos ao acaso, com três repetições, sendo cada parcela constituída por 20 linhas de 10m de comprimento, espaçadas de 15 cm entre si. A adubação utilizada foi idêntica às anterio-

res. Foram efetuados dois cortes em área de 4,8 m², em cada parcela, aos 70 e aos 130 dias após o plantio, para avaliação da produção de matéria seca de cada acesso. Neste experimento, foram selecionados seis acessos que, juntamente com a aveia preta (testemunha), foram submetidos a avaliações finais, em 1988. Neste ano, o experimento foi conduzido de maneira idêntica à do ano anterior, exceto pelo tamanho das parcelas, que neste caso, foi de 10 x 30 m.

Em todos os experimentos, após o corte da área previamente mencionada, a avaliação da produção de matéria seca foi feita através da determinação da produção de massa verde e da determinação da percentagem de matéria seca, através da secagem em estufa de circulação de ar forçado a 60 C até peso constante. Em 1988, nos dois cortes efetuados, foi determinada a percentagem de proteína bruta, multiplicando-se o teor de nitrogênio total, determinado

pelo método microkjeldhal (AOAC, 1970), por 6,25.

Nos anos de 1986, 1987 e 1988, foi avaliada a produção de sementes dos acessos, através de colheita, secagem, limpeza e pesagem manuais das sementes produzidas nas áreas não submetidas a corte.

Os resultados obtidos, à exceção daqueles do ensaio sem repetição de 1985, foram submetidos à análise de variância, de acordo com o delineamento experimental utilizado, e as médias de tratamentos obtidas, comparadas entre si através do teste de Duncan.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em função das pequenas quantidades de sementes recebidas em 1985, foi instalada ensaio sem repetição, para observação da produção de matéria seca e para multiplicação de sementes. O Quadro 1 mostra o resultado deste ensaio.

Quadro 1 – Produção de matéria seca (MS) de aveia forrageira, 1985 Ensaio sem repetição.

Cultivar/linhagem	Produção MS (kg/ha)		
	1º corte	2º corte	TOTAL
1 UFP 7	1340	5762	7102
2 UPF 79S115	666	4956	5622
3 UPF 8	1901	3332	5233
4 UPF 80266	1760	3073	4833
5 Preta Comum	1417	3395	4812
6 UPF 6	1200	3470	4670
7 UPF 79I174-3	1657	2844	2542
8 UPF 78227-1	1586	2844	4430
9 UPF 5	1651	2652	3947
10 UPF78S101	1274	2787	4327
11 UPF 81S200	1072	2596	3668
12 Coronado	1008	2603	3611
13 UPF 4	1501	2015	3516
14 UPF 78211-2	888	2565	4656
15 UPF 7901	645	2758	3408
16 UPF 77S090	1218	2179	3397
17 Suregrain	839	2423	3262
18 UPF 79S150	731	2019	3682
19 UPF 79331-1	754	1603	4120
20 UPF 3	763	2028	2721
21 UPF 80S84	313	1473	1786

Sementes das linhagens UPF 78211-2, UPF 78S101, UPF 79331-1, UPF 79S150 e UPF 79I174-3 e do cultivar UPF 5, foram recebidas em quantidade maior, o que possibilitou a instalação de outro ensaio, com três repetições, cujos resultados são mostrados no Quadro 2.

A análise de variância deste ensaio (c.v. = 5,64%) revelou valores de F significativos apenas para cortes, não sendo encontradas diferenças estatísticas entre cultivares. Em qualquer dos ensaios observou-se ocorrência de pragas ou doenças. Com base nos resultados obtidos no 1º ano, selecionou-se do ensaio sem repetição o material que obteve produção de MS superior à aveia preta. Do outro ensaio eliminaram-se as linhagens UPF 78S101 e UPF 79S150 por apresentarem baixa produção de sementes.

Em 1986, novo experimento foi conduzido, utilizando-se os oito acessos selecionados em 1985 e quatro novos acessos recebidos da Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul. A análise da variância dos dados de produção de matéria seca revelou valores de F significativos para cortes e cultivares. As médias obtidas são mostradas no Quadro 3.

Considerando-se os resultados de produção de matéria seca com exceção da aveia preta comum, que apresentou sintomas de ferrugem, nenhum dos outros acessos teve problemas sérios de pragas ou doenças, e todos os acessos de aveia apresentaram produção de sementes superior à da aveia preta comum, optou-se pela seleção dos

oito acessos com melhor produção de matéria seca (Quadro 3; grupo a-Duncan, 5%), para a continuação do projeto. Assim, foram escolhidos: UPF 2, UFRG 7806, UPF 79S115, UPF 7 e UFRG 79A, que tiveram produções numericamente superiores a testemunha, e UPF 79I174-3, UPF 79331-3 e UPF 8, que, embora, tivessem resultados numericamente inferiores à testemunha, não diferiram estatisticamente dos mais produtivos. Esses acessos e o cv. UPF 3, que já está sendo utilizado comercialmente em São Paulo, com a aveia preta comum (testemunha), compuseram os tratamentos do 3º experimento, instalado em 1987, cujos resultados são mostrados no Quadro 4.

Em função destes resultados, considerando-se não ter aparecido, em todo experimento, sintomas de moléstias e ataque de pragas, foram selecionadas, para o último ano de testes, as cvs. UPF 3, UPF 7 e UPF 2 e as linhagens UPF 79S115 e UFRG 79A. A linhagem UPF 79I174-3 foi também incluída por sua excelente produção de grãos. A aveia preta novamente foi incluída como testemunha. O Quadro 5 mostra os resultados de produção de matéria seca e os teores de proteína bruta obtidos.

Novamente, a aveia preta apresentou produções no 2º corte e total relativamente baixas, tendo sido estatisticamente inferior a UPF 7, UPF 2, UPF 79I174-3 e a UPF 3 para produção total, e à UPF 7, UPF 2, UPF 3 e UPF 79S115 no 2º corte. Verifica-se no 1º corte, que a UPF 2, UPF 7 e UPF 79S115 tiveram teores de proteína

Quadro 2 — Produção de matéria seca (MS) de aveia forrageira, 1985. Média de três repetições

Cultivar/linhagem	Produção MS (kg/ha)		
	1º corte	2º corte	TOTAL
UPF 78211-2	1297	3359	4656
UPF 78S101	1363	2964	4327
UPF 79331-1	1370	2750	4120
UPF 5	1312	2635	3947
UPF 79S150	903	2779	3682
UPF 79I174-3	874	1365	2542

bruta numericamente mais elevados que a aveia preta, enquanto os teores encontrados no 2º corte foram semelhantes para todos os acessos.

Para avaliação mais precisa do compor-

tamento dos diversos acessos, é importante que se considerem os resultados obtidos nos 3 últimos anos, de maneira conjunta. Considerando-se que um dos problemas da aveia preta é a baixa produção de grãos,

Quadro 3 – Médias de produção de matéria seca (kg/ha). 1986

Cultivar/linhagem	Produção MS (kg/ha)		
	1º corte	2º corte	TOTAL
	(1)	(1)	(1)
UPF 2	3597a	7305a	10902a
URFG 7896	4765a	5944ab	10709ab
UPF 79S115	4055a	6542ab	10597ab
UPF 7	3271a	6852ab	10123abc
URFG 79A	3629a	6491ab	10120abc
Preta Comum	4584a	5213ab	9797abc
UPF 79I174-3	3315a	6037ab	9352abc
UPF 79331-3	3158a	6139ab	9297abc
UPF 8	3987a	4963ab	8950abc
UPF 78211-2	3216a	5241ab	8457 bc
UPF 80266	3393a	4694ab	8087 c
UPF 3	4061a	3861 b	7922 c
UPF 5	3704a	4185ab	7889 c

(1) Médias seguidas de letras diferentes, dentro de cada coluna, diferem estatisticamente entre si (Duncan, 5%).

Quadro 4 – Médias de produção de matéria seca (kg/ha). 1987

Cultivar/linhagem	Produção MS (kg/ha)		
	1º corte	2º corte	TOTAL
	(1)	(1)	(1)
UPF 3	4182a	3805abc	7988a
UPF 7	2632 b	5212ab	7845ab
UPF 79S115	2288 b	5498a	7786ab
UPF 2	2024 b	5205ab	7229abc
URFG 79A	2622 b	3968abc	6590abc
UPF 79331-1	2604 b	3960abc	6564abc
UPF 79I174-3	2738 b	3367 bc	6105abc
UPF 8	2707 b	3267 bc	5975 bc
URFG 7806	2788 b	2681 c	5469 c
Preta Comum	2364 b	3004 c	5369 c

(1) Médias seguidas de letras diferentes, dentro de cada coluna, diferem estatisticamente entre si (Duncan, 5%).

Quadro 6 – Produções de matéria seca (MS) e grãos de aveia forrageira médias de 3 anos

Cultivar/ linhagem	Prod. MS (kg/ha)			Prod. grãos (kg/ha)
	1º corte	2º corte	Total	
	(1)	(1)	(1)	(1)
UPF 2	2547 c	6255a	8802a	1393 c
UPF 7	2734 bc	5975a	8709a	1755 b
UPF 79S115	2871 bc	5553ab	8423a	701 d
UPF 3	3755a	4073 cd	7828ab	2523a
UFRG 79A	3009 bc	4804 bc	7813ab	2272a
UPF 79I174-3	3348ab	4427 cd	7775ab	1857 b
Preta Comum	3157 bc	3671 d	6828 b	217 e

(1) Médias seguidas de letras diferentes, dentro de cada coluna diferem estatisticamente entre si (Duncan, 5%).

crito por Calvete e Santos (1988), possui grãos amarelos e é proveniente de material introduzido no Brasil na geração F 3, do cruzamento TCFP x 2503-1.

A cv. UPF 2 teve ótima produção de forragem e não apresentou ferrugem da folha. Todavia, segundo Calvete e Santos (1988), que a descreveram, ela mostrou-se susceptível àquela doença, em Passo Fundo, RS, motivo pelo qual este cultivar pode ser recomendado para plantio nesta região, devendo, nos primeiros anos, ser observada sua reação a essa doença.

A linhagem UPF 79S115 é proveniente de seleção efetuada nos Estados Unidos no cultivar Cherokee. Todavia, após vários anos de avaliação em Passo Fundo, RS, verificou-se que apresentava rendimento de forragem menor que as aveias pretas, tendo sido descartada do programa da UPF. Em função do excelente desempenho mostrado em São Carlos, SP, pode-se recomendar que este material seja utilizado na região, apenas tomando-se a precaução de observar inicialmente sua reação a doenças. Em Passo Fundo, RS, o material apresentou boa reação a doenças.

CONCLUSÕES

1. O rendimento da aveia forrageira na Região de São Carlos, SP, pode ser consideravelmente promovido através da subs-

tituição da aveia preta por cultivares melhorados.

2. O cv. UPF 3 pode ser recomendado como cultivar precoce de aveia forrageira para a Região de São Carlos, SP.

3. Os cvs. UPF 7, UPF 2 e a linhagem UPF 79S115 podem ser recomendados como materiais tardios de aveia forrageira para a Região de São Carlos, SP. A reação a doenças para o cv. UPF 2, e para a linhagem UPF 79S115 deve ser melhor estudada.

4. É viável a produção comercial de sementes deste material nesta Região, o que não ocorre com a aveia preta.

LITERATURA CITADA

1. ALVIM, M.J.; MARTINS, C.E.; CÔSER, A.C. & BOTREL, M.A. Efeito da fertilização nitrogenada sobre a produção de matéria seca e teor de proteína bruta da aveia (*Avena sativa* L.) nas condições de zona da mata Minas Gerais. *Rev. Soc. Bras. Zoot.* 16(4):394-401, 1987.
2. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis. 11ª ed. Washington, 1970. 264p.
3. BOTREL, M.A. & GARDENER, A.L. Resistência de aveia e avevém à ferrugem. Coronel Pacheco, EMBRAPA-CNPGL, 1981. 3p. (EMBRAPA-CNPGL, Circular técnica, 11).
4. CALVETE, E.O. & SANTOS, M.A. Caracterização e avaliação de gemoplasma de aveia. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE AVEIA, 8., Porto Alegre, Abril, 1988. *Anais*.

5. CARVALHO, F.I.F.; BARBOSA, E.L.; FLOSS, E.L.; FERREIRA FILHO, A.W.; FRANCO, P.A.; PEREDIZZI LC. & NO-DARI, R.O. Potencial genético da aveia, como produtora de grãos, no sul do Brasil. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 22(1):71-82, 1987.
6. CÔSER, A.C.; CARVALHO, L. de A. & GARDENER, A.L. *Desempenho de animais em aveia sob o pasteio contínuo*. Coronel Pacheco, EMBRAPA-CNPGL, 1981. 9p. (EMBRAPA/CNPGL Circular técnica, 10).
7. FLOSS, E.L. Evolução e resultados de pesquisa de aveia na UPF 1977/1988. *Jornal em aberto da UPF* nº 6, P:4-7, 1988.
8. GHELFI FILHO, H. Efeito da irrigação de verão e de inverno sobre a produtividade do capim elefante, Napier (*Pennisetum purpureum* Schum). *O solo*. 64(2):73-82, 1972.
9. MARTINEZ, H.E.P. & COSTA, C. Rendimento e valor protéico de *Avena strigosa* cultivada em Selvíria, MS. *Pesq. agropec. bras.* Brasília, 23(6):653-658, 1988.
10. MOTTA, V.A.F. da; CARDOSO, R.M.; SILVA, J.F.C. da & GOMIDE, J.A. Aveia forrageira (*Avena byzantina* L.) nas formas verde e fenadas e silagem de milho na alimentação de vacas em lactação. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa, 9(3):430-440, 1980.
11. PEDREIRA, J.V.S. Crescimento estacional dos capins colônias *Panicum maximum* Jacq., gordura *Melinis minutiflora* pal de Beaw, jaraguá *Hyparrhenia rufa* (Ness) Staf e pangola de Taiwan A-24 *Digitaria pentzii* Stent. *B. Industr. anim.*, Nova Odessa, 30(1):59-145, 1973.