

# AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE GENÓTIPOS DE AVEIA DE COBERTURA DE SOLO PARA O SUL DO BRASIL

BEVILAQUA, Gilberto A. P.; LINHARES, Aroldo G.; TOMM, Gilberto. O.

Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 174, Cx.P 451, Passo Fundo RS CEP 99001-970. E-mails: bevilaq@cnpt.embrapa.br  
aroldo@cnpt.embrapa.br e tomm@cnpt.embrapa.br  
(Recebido para publicação em 28/08/2001)

## RESUMO

O presente trabalho visa avaliar genótipos de aveia de cobertura de solo, das espécies *Avena strigosa*, *A. brevis*, *A. abyssinica*, *A. vaviloviana* e *A. longiglumis*, introduzidas em 1996 na Embrapa Trigo em Passo Fundo, RS, para identificar germoplasma precoces e adaptados para cobertura de solo e produção de sementes. Através de três experimentos foram avaliados 110 genótipos, semeados em várias épocas, em Passo Fundo, entre 1998 e 2000. As unidades experimentais constituíram em parcelas de 1 m x 6 m, com espaçamento entre linhas de 20 cm, no caso do Ensaio Preliminar de linhagens e três linhas de três metros, no caso de parcelas de observação. Os parâmetros avaliados foram: desenvolvimento inicial e geral das plantas nas parcelas, número de dias até a floração e até a colheita, estatura de planta, rendimento de grãos, tolerância à ferrugem, à manchas foliares e ao VNAC, tolerância ao frio e ao acamamento, rendimento de matéria seca e uniformidade das parcelas. Dos resultados conclui-se que existe variabilidade genotípica entre os genótipos existentes no banco de germoplasma da Embrapa Trigo. Os genótipos CAV 3073 e CAV 3061 e a linhagem PFA 99036 podem ser destacados pela precocidade, e os genótipos 4266 e 8913 pelo rendimento de grãos; a linhagem PFA 99028 pode ser destacada por tolerância à ferrugem do colmo e da folha e ao VNAC e; as linhagens PFA 99012 e PFA 99013 apresentam características de produção de matéria seca, rendimento de grãos, ciclo e tolerância à moléstias semelhantes àquelas apresentadas pelas cultivares Embrapa 29 e Comum-RS.

Palavras-chave: *Avena* spp., variabilidade genotípica, linhagens, banco de germoplasma.

## ABSTRACT

**EVALUATION AND SELECTION OF OAT GENOTYPES FOR GROUND COVER IN SOUTHERN BRAZIL** The aim of this study was to evaluate oat genotypes belonging to the species *Avena strigosa*, *A. brevis*, *A. abyssinica*, *A. vaviloviana* and *A. longiglumis* introduced in the last years at Embrapa Trigo, in Passo Fundo, RS, to identify the earlier genotypes with good adaptation for soil cover and seed production. In three experiments 110 genotypes were evaluated at various seeding times, in Passo Fundo from 1998 to 2000. The experimental units measured 1 m x 6 m, with row spacing of 20 cm, in the Preliminary Rehearsal (Ensaio Preliminar) and three rows of three meters in observation plots. The parameters evaluated were: early and overall development, days to flower and days to harvest, plant height, grain yield, tolerance to stem rust and leaf rust, foliar diseases, barley yellow dwarf virus, frost, lodging, and dry matter production. Based on the results one can conclude that there is genetic variability among genotypes of the Germoplasm Bank of Embrapa Trigo; the genotypes CAV 3073, CAV 3061, PFA 99036 stood out for their precocity and the genotypes 4266 and 8913 for their high grain yield; PFA 99028 showed adequate tolerance to stem and leaf rust and barley yellow dwarf virus; PFA 99012 and 99013 showed an adequate pattern of dry matter production, grain yield and disease tolerance similar to the controls Embrapa 29 and Comum-RS.

Key words: *Avena* spp., genotypic variability, lines, germoplasm bank.

## INTRODUÇÃO

A importância relativa da aveia preta (*Avena strigosa*) tem crescido expressivamente nos últimos anos, como alternativa à produção de outros cereais de inverno no Rio Grande do Sul. Segundo estimativa de RODRIGUES et al. (1999), a área ocupada com aveia preta no estado ultrapassa dois milhões de hectares. A cultura geralmente antecede as lavouras de soja e milho e é utilizada como cobertura de solo e/ou pastoreio, tendo participação importante nos sistemas de produção que envolvem a produção de leite e carne. Entretanto, o uso de apenas uma espécie para a cobertura de uma vasta área, pode representar um risco para a sustentabilidade do sistema, no caso de ocorrência de frustração de safra dessa espécie. De acordo com RIO GRANDE DO SUL (1998), para em 1999, estão recomendadas quatro cultivares de aveia preta para cultivo no estado, embora não seja conhecido o grau de diversidade genética entre os genótipos. Entretanto, segundo FUNDACEP (1999), 90 % da semente comercializada é da cv. Comum-RS, sem origem conhecida, sendo a produção de matéria seca e rendimento de grãos, muito variável entre os anos.

No inverno, a aveia preta também é predominante na região de Dourados, MS, visando a produção de forragem, cobertura verde e produção de grãos (HERNANI et al., 1995). A preferência dessa espécie como cobertura de solo e rotação de culturas, tem sido creditada a sua alta produção de biomassa e maior rusticidade, relativamente a pragas e moléstias, exercendo papel fundamental na viabilização do sistema de plantio direto, na região sul do Brasil, pela quantidade de matéria seca que pode colocar no sistema (COMISSÃO..., 1998). A espécie é pouco exigente em fertilidade, com boa adaptação em diferentes regiões do PR, RS e SC. Possui alta capacidade de afilhamento e sementes menores que as outras espécies, diminuindo consideravelmente os custos de implantação da lavoura. Apresenta elevada resistência à seca e alta produção de matéria seca em solos com baixa fertilidade, podendo ser recomendada para cultivo em solos pobres. Possui boa capacidade de rebrote e é bastante resistente ao pisoteio, podendo produzir até 800 kg/ha de grãos (DERPSCH & CALEGARI, 1985).

A aveia preta propiciou uma produção de 20 e 5,7 t/ha de massa verde e seca, respectivamente, com acúmulo de 62, 32 e 164 kg/ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente, na análise da matéria seca, em Tenente Portela, RS, (PAVINATO et al., 1994). Entretanto, devido alta relação C/N da palha é necessário a adição de nitrogênio quando o milho é cultivado em sucessão. A aveia preta produziu 34 e 3,2 t/ha de matéria verde e seca respectivamente, em Maracaju, MS, acumulando 53, 3,2 e 51 kg/ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente, sendo a relação C/N próxima de 32:1 (HERNANI et al., 1995).

O gênero *Avena* adapta-se a todas as regiões do Rio Grande do Sul, devendo ser evitadas áreas excessivamente alagadas, as quais favorecem intensos ataques de ferrugens (FLOSS, 1982). Segundo SANTOS et al. (1987), a aveia preta causa efeito depressivo sobre a população de plantas daninhas (provavelmente devido a efeito alelopático) e diminui a incidência de moléstias fúngicas como *Rhizoctonia* e *Sclerotinia*, em soja, e mal-do-pé (*Ophiobolus graminis*), em trigo. As principais doenças que ocasionam perdas na aveia são a ferrugem da folha (*Puccinia avenae*) e o vírus do nanismo amarelo da cevada (VNAC) que é transmitido por pulgões (FLOSS, 1988).

Alguns aspectos que deveriam ser objeto de pesquisas em aveia preta foram relacionados por DERPSCHE & CALEGARI (1985), incluindo: crescimento inicial lento, ciclo longo, baixa produção de grãos com elevada taxa de dormência pós-colheita. Assim, pesquisas com aveia preta poderiam objetivar: a identificação de materiais com maior taxa de crescimento inicial para cobertura mais rápida de solo e um início mais precoce de pastoreio; plantas mais resistentes ao ataque de ferrugem; plantas com ciclo precoce que permitissem a colheita de grãos e a semeadura do cultivo de verão em sucesso. O banco de germoplasma da Embrapa Trigo possui 250 genótipos de aveia, pertencentes a várias espécies, os quais foram introduzidos de instituições nacionais e internacionais, e que podem servir como fonte de genes para correção de características limitantes da cultura.

Os objetivos desse trabalho foram: a) avaliar a variabilidade existente entre genótipos de aveia das espécies *Avena strigosa*, *A. brevis*, *A. abyssinica*, *A. vaviloviana* e *A. longiglumis* existentes no banco de germoplasma da Embrapa Trigo; b) selecionar genótipos de aveia mais adaptados ao estado do Rio Grande do Sul, com características adequadas de produção de matéria seca, resistência à moléstias; c) comparar as linhagens selecionadas com as cultivares de aveia preta mais utilizadas nos sistemas de produção no Estado.

## MATERIAL E MÉTODOS

O Banco Ativo de Germoplasma (BAG) da Embrapa Trigo, possui uma coleção de aproximadamente 250 acessos de aveia, provenientes de diferentes regiões do país e de outros países das espécies *Avena strigosa*, *A. brevis*, *A. abyssinica*, *A. sativa*, *A. vaviloviana*, *A. longiglumis*, *A. nuda* e *A. barbata*. Esses genótipos não estão caracterizados quanto ao ciclo, resistência a doenças e adaptação às condições edafoclimáticas do Rio Grande do Sul. Assim, foram realizadas ações de pesquisa visando avaliar um grupo de materiais e compará-los com as cultivares mais utilizadas no Estado. Partindo-se de seleção efetuada em multiplicação conduzida sob telado, no ano anterior, foram realizados três experimentos.

**Experimento 1** – Foram avaliados 70 genótipos, em 1998, sob forma de coleção. Numa primeira situação, a coleção foi avaliada em duas épocas de semeadura (3/4 e 5/5) sem controle de moléstias, em solo de média fertilidade, onde se aplicaram 100 kg/ha de fertilizante da fórmula 5-20-20. Numa segunda situação, essa coleção foi avaliada em área destinada a multiplicação de sementes, com a semeadura realizada em 9/5. Nesse último caso, aplicaram-se 200 kg/ha de fertilizante da fórmula 5-20-20 e efetuou-se controle de moléstias da parte aérea, com uma aplicação de Folicur®, na dose de 0,75 l/ha, na fase de emissão da panícula. As plantas das semeaduras de 3/4 e de 9/5 foram

submetidas a corte mecânico em 14/7 para avaliar a capacidade de recuperação e reduzir o acamamento, frequente em parcelas sem corte. As parcelas constaram de 3 linhas com 3 metros. Deste estudo foram selecionados 13 genótipos com características adequadas, principalmente, para cobertura de solo, resistência a moléstias e rendimento de grãos.

**Experimento 2** – Foram semeados 40 genótipos de origens diversas, em 2000, com o objetivo de avaliar o desempenho e a adaptação dos genótipos às condições locais, além da produção de sementes. Os genótipos foram semeados sob plantio direto em 26/05, sendo que a emergência ocorreu em 06/06. As parcelas de observação tinham 3 linhas com 3 metros. A adubação usada foi 200 kg/ha da fórmula 5-20-20. Não foi procedido o corte das plantas e a colheita foi realizada entre 5 e 20/11.

**Experimento 3** – Os 13 genótipos selecionados no Experimento 1, foram semeados sob plantio direto em 25/5/2000, na forma de ensaio com quatro repetições. A emergência ocorreu em 5/6. As parcelas tinham cinco linhas com seis metros de comprimento. A adubação usada foi 200 kg/ha da fórmula 5-20-20. Foi realizado um corte das plantas em 18/8, quando as plantas apresentavam entre 40-45 cm de altura. Uma severa infestação de lagarta do trigo (*Spodoptera* sp.) demandou uma aplicação de inseticida. A colheita dos grãos realizou-se entre 14 e 20/11.

Nesses três experimentos, a densidade de semeadura foi aproximadamente 250 sementes viáveis por m<sup>2</sup> e o espaçamento entre linhas foi de 0,2 m, conforme recomendações de COMISSÃO ... (1998). A limpeza das parcelas foi realizada manualmente. Não foi efetuado tratamento com fungicida para controle de doenças para facilitar a avaliação à reação às doenças. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições no experimento 3 e uma repetição nos demais experimentos. Os parâmetros foram avaliados em várias épocas, que se constituíram em repetições, e após calculadas as médias das observações. As testemunhas utilizadas nos três experimentos foram as cultivares Embrapa 29 e Comum-RS.

### Parâmetros avaliados

Foram efetuadas observações periódicas das seguintes características: A) desenvolvimento inicial, avaliando a capacidade de cobertura de solo baseado na escala: 1 – 88 a 100 % de cobertura do solo; 2 – 71 a 87 %; 3- 56 a 70 %; 4 – 40 a 55 %; e 5- menos de 40 %; B) desenvolvimento geral, avaliando subjetivamente o comportamento das linhagens ao final do ciclo com notas de 1 (melhor) a 5 (pior); C) data de florescimento - número de dias entre a emergência e o florescimento pleno; D) data de colheita - número de dias até maturação; E) estatura de planta (cm); F) rendimento de grãos por parcela (g); G) ferrugem do colmo e da folha – avaliadas na fase de maturação (1- até 10 % das plantas infectadas; 2- 11 a 20 %; 3- 21 a 30 %; 4- 31 a 40 %; e 5- mais de 40 %); H) VNAC – percentual de plantas com sintoma aparente nas parcelas em agosto e setembro, usando a escala de avaliação de ferrugens; I) tolerância a frio - aparecimento de sintoma de queima de folhas usando a escala de avaliação de ferrugens; J) acamamento - plantas acamadas no fase de colheita conforme escala (1- até 15 % de plantas acamadas; 2- 16 a 30 %; 3- 31 a 45 %; 4- 46 a 60 %; e 5- mais de 60 %); K) manchas foliares - presença de plantas com sintomas de manchas foliares na fase de maturação, usando a escala de avaliação de ferrugens; L) rendimento de matéria seca – as plantas, quando atingiram 45 cm de estatura, foram colhidas e foi determinado o peso

de matéria seca; e M) uniformidade – presença de plantas fora de tipo quanto a ciclo e a estatura, pela escala (1- até 10 %; 2- 10 a 20 %; 3- 21 a 30 %; 4- 31 a 40 %; e 5- mais de 40%).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do Experimento 1 estão sumarizados na Tabela 1. Dos genótipos avaliados, 15 pertencem à espécie

*A. strigosa*, nove à *A. abyssinica*, três à *A. brevis*, dois à *A. vaviloviana* e um à *A. longiglumis*. Segundo COFFMAN (1977), as duas primeiras pertencem ao grupo das aveias diplóides ( $2n = 14$ ) e as demais são tetraplóides ( $2n = 28$ ). COOPER (1979) sumariza as características morfológicas para diferenciação das principais espécies do gênero *Avena*. Assim, a espécie *strigosa* é facilmente distinguível das demais pela lema de tamanho pequeno, com dois dentes e frequentemente listrada.

TABELA 1 - Informações sobre desenvolvimento inicial (DI), desenvolvimento geral (DG), número de dias para a floração e para a colheita, estatura de plantas e rendimento de grãos (RG) dos genótipos de aveia (*Avena* spp.) de cobertura de solo avaliados em 1998. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 1998.

Genótipo	Espécie	DI	DG	Floração (dias)	Colheita (dias)	Estatura (cm)	RG (kg/ha)
35	<i>A. strigosa</i>	2	2	159i	191	120	194
117	<i>A. strigosa</i>	2	2	156i	191	140	778
202	<i>A. strigosa</i>	4i	2	134	191	140	722
4266	<i>A. brevis</i>	3	2	150	191	145	1861s
8913	<i>A. abyssinica</i>	4i	3i	151	191	140	1667s
CAV 2869	<i>A. abyssinica</i>	2	4i	152	184	112	167
CAV 2871	<i>A. vaviloviana</i>	3	2	148	-	90s	-
CAV 2873	<i>A. abyssinica</i>	3	2	147	184	115	222
CAV 2874	<i>A. abyssinica</i>	3	2	147	184	110	222
CAV 3073	<i>A. vaviloviana</i>	3	3i	102s	136s	65s	56i
CAV 3168	<i>A. abyssinica</i>	2	2	143	184	125	144
CAV 3061	<i>A. abyssinica</i>	1s	3i	107s	135s	70s	56i
CAV 3121	<i>A. abyssinica</i>	2	3i	145	184	90s	56i
CAV 3170	<i>A. abyssinica</i>	2	3i	143	184	115	222
CD 3819	<i>A. strigosa</i>	3	2	152	184	155	556
CD 3820 a	<i>A. strigosa</i>	3	2	151	184	150	611
CLAV 6858	<i>A. strigosa</i>	2	2	142	191	155	1444s
CLAV 7280	<i>A. strigosa</i>	3	2	142	191	150	1444s
CD 3381	<i>A. strigosa</i>	2	2	149	184	150	1000
C.D. 3820 2	<i>A. strigosa</i>	3	2	148	184	160i	667
Cambrica	<i>A. strigosa</i>	3	2	154	191	145	333
KM 16256	<i>A. longiglumis</i>	3	2	132	184	135	611
PI 361911	<i>A. strigosa</i>	2	3i	161i	198	105	56i
PI 292226	<i>A. strigosa</i>	3	2	126	191	130	361
Saia 4	<i>A. strigosa</i>	3	2	147	191	140	778
Saia Sel.	<i>A. strigosa</i>	3	3i	147	191	160i	833
Turgida	<i>A. brevis</i>	2	2	113s	152	120	417
WIR 5106	<i>A. abyssinica</i>	2	3i	129	165	70s	211
WIR 5229	<i>A. brevis</i>	3	2	111s	152	120	444
WIR 5255	<i>A. strigosa</i>	3	2	115s	184	170i	611
Comum-RS	<i>A. strigosa</i>	2	2	113s	191	130	1222s
Embrapa 29	<i>A. strigosa</i>	2	2	112s	191	130	694
Média		2,6	2,3	138	176	127	583
Dp		0,7	0,5	17	36	27	499

DI: 1- 88 a 100 % de cobertura do solo; 2- 71 a 87 %; 3- 56 a 70 %, 4- 40 a 55 %, e 5- menos de 40 %; Superior (s) e inferior (i) em um desvio padrão da média.

O genótipo CAV 3061 apresentou comportamento superior (média menos um desvio padrão) para desenvolvimento inicial das parcelas, enquanto os genótipos 202 e 8913 apresentaram comportamento inferior. Os demais genótipos apresentaram-se iguais a média e semelhantes às testemunhas Comum-RS e Embrapa 29. Na avaliação de desenvolvimento geral, nenhum genótipo mostrou-se superior, enquanto os genótipos 8913, CAV 2869, CAV 3073, CAV 3061, CAV 3121, CAV 3170, PI 361911, Saia Seleção e WIR 5106 foram considerados inferiores. Em termos de ciclo

até a floração, os genótipos CAV 3073, CAV 3061, Turgida, WIR 5229 e WIR 5255 foram considerados como de ciclo curto, entretanto com resultados semelhantes as testemunhas Comum-RS e Embrapa 29, enquanto os genótipos 35, 117 e PI 361911 apresentaram o ciclo longo. Ao avaliar o ciclo até a colheita, os genótipos CAV 3073 e CAV 3061 foram avaliados como precoces e os demais apresentaram-se iguais a média

Quanto a estatura de planta, os genótipos CAV 2871, CAV 3073, CAV 3061, CAV 3121 e WIR 5106 foram

mais baixos, enquanto os genótipos CD 3820b e WIR 5255 foram mais altos. Entretanto, essa característica está mais relacionada ao acamamento e pode-se observar genótipos de elevada estatura com adequada resistência ao acamamento. Para rendimento de grãos os genótipos 4266, 8913, CLAV 6858 e CLAV 7280 e a cv. Comum-RS foram considerados superiores, apresentando rendimento superior a 1.200 kg/ha, acima, portanto, dos 800 kg/ha referidos por Derpsch & Calegari (1985). Este fato está relacionado ao uso de adubação de base e de cobertura nitrogenada adequadas. Os genótipos CAV 3073, CAV 3061, CAV 3121 e PI 361911 apresentaram desempenho inferior de rendimento de grãos.

Assim, o genótipo CAV 3061, da espécie *A. abyssinica*, apresentou comportamento acima da média em vários caracteres, no entanto, com desempenho baixo em rendimento de grãos. A maioria dos genótipos das espécies *A. vaviloviana* e *A. abyssinica* apresentou estatura menor do que as demais. Alguns genótipos da espécie *A. strigosa*, *A. brevis* e *A. abyssinica* destacaram-se pela precocidade até a floração, enquanto os genótipos de *A. abyssinica* evidenciaram o rendimento de grãos.

Os resultados do Experimento 2 estão sumarizados na Tabela 2. As linhagens PFA 99028, PFA 99033, PFA 99038, PFA 99042, PFA 99043, PFA 99046 e PFA 99048 obtiveram destaque pelo desenvolvimento inicial, com desempenho superior aos demais e semelhante a Comum-RS, indicando capacidade adequada para cobertura de solo e adaptação às condições climáticas da região.

Quanto ao período para alcançar a floração, nenhuma linhagem mostrou-se mais precoce que a cv. Embrapa 29, que necessitou 112 dias para florescer. Por outro lado, as linhagens PFA 99014, PFA 99015, PFA 99016, PFA 99017, PFA 99023, PFA 99027, PFA 99031, PFA 99034 e PFA 99039 foram consideradas tardias (média mais um desvio padrão). A linhagem PFA 99036 apresentou ciclo até a maturação precoce, enquanto as linhagens PFA 99023, PFA 99027, PFA 99031, PFA 99034 e PFA 99039 foram tardias, necessitando 167 a 169 dias para atingir a maturação, enquanto as testemunhas atingiram-na em 157 dias. Nesse aspecto, o genótipo PFA 99036 daria importante contribuição para abreviar o período vegetativo e propiciar a colheita de grãos antes do plantio das culturas de verão. As linhagens PFA 99017, PFA 99034, PFA 99035, PFA 99036, PFA 99037 e PFA 99038 apresentaram estatura baixa, enquanto a cv. Embrapa 29 apresentou 115 cm.

Nenhuma linhagem apresentou rendimento de grãos acima da melhor testemunha, que foi a cv. Embrapa 29 (1.468 kg/ha). Entretanto, algumas linhagens mostraram rendimento de grãos satisfatórios, acima de 1.100 kg/ha, como PFA 99023, PFA 99028, PFA 99042, PFA 99043 e PFA 99048, inclusive mais alto que o da cv. Comum-RS. As linhagens PFA 99025, PFA 99026, PFA 99027, PFA 99029, PFA 99031, PFA 99033 e PFA 99034 apresentaram maior tolerância ao acamamento do que a melhor testemunha. Com relação à tolerância ao VNAC e à ferrugem do colmo e

folha, a linhagem PFA 99028 apresentou desempenho superior. No tocante à tolerância ao frio, nenhuma das linhagens destacou-se em relação às testemunhas. Assim, considerando os fatores avaliados, foi possível destacar as linhagens PFA 99023, PFA 99028, PFA 99042, PFA 99043 e PFA 99048, com características apropriadas e que podem ser promovidas a ensaios mais avançados.

Os resultados do Experimento 3 estão sumarizados nas tabelas 3 e 4. A cv. Embrapa 29 e a linhagem PFA 99012 apresentaram rendimento de grãos superior, acima de 900 kg/ha, mais próximo da expectativa de produtividade de lavouras com corte ou pastejo, ao redor de 800 kg/ha (DERPSCH & CALEGARI, 1985). Entretanto, PFA 99012 não diferiu estatisticamente da cv. Comum-RS. As demais linhagens apresentaram resultados decrescentes até 425 kg/ha de rendimentos de grãos (PFA 99011). Com relação ao número de dias até a floração, as linhagens PFA 99012 e PFA 99013 foram consideradas precoces, necessitando 122 e 119 dias, respectivamente, para atingir a floração, com resultados semelhantes ao das testemunhas. Com relação a maturação, as linhagens PFA 99012 e PFA 99013, também foram as mais precoces necessitando 157 dias para atingir a maturação, semelhante ao apresentado pelas testemunhas e PFA 99010 e PFA 99011, respectivamente 159 e 160 dias.

A estatura variou entre 110 e 133 cm e diversas linhagens apresentaram menor grau de acamamento. A estatura mais elevada não esteve relacionado com menor resistência ao acamamento, pois linhagens de porte mais elevado não apresentaram acamamento em situação de baixa precipitação durante a maturação.

As linhagens avaliadas não apresentaram diferença estatística quanto a produção de matéria seca, ao desenvolvimento inicial, a tolerância ao VNAC, a ferrugem, as manchas foliares e a tolerância a frio (tabelas 1 e 2). Nas observações, em 2000, a principal ocorrência foi de ferrugem do colmo (*Puccinia graminis*), sendo baixa a incidência de ferrugem da folha. Estes resultados contrariam FLOSS et al. (1989) e FLOSS et al. (1999), nos quais a reação a ferrugem da folha é variável entre as cultivares, bem como em relação aos anos de ocorrência. Segundo FLOSS et al. (1999), existem genótipos de aveia das espécies *A. strigosa*, *A. brevis* e *A. abyssinica* com resistência a ferrugem da folha e ao VNAC, cujos genes de resistência podem ser incorporados a outras variedades ou espécies. Nesse trabalho nenhum genótipo se destacou quanto a tolerância a ferrugem do colmo.

No ensaio conduzido em 2000, todos os genótipos se recuperaram adequadamente do corte, e o desenvolvimento das plantas indicava que poderia ter sido realizado um segundo corte. Verificou-se que, as melhores linhagens testadas apresentaram alguns avanços em parâmetros específicos como ciclo mais curto sem diferir consideravelmente das testemunhas Comum-RS e Embrapa 29, em outros aspectos.

TABELA 2 - Informações sobre desenvolvimento inicial (DI), número de dias para a floração e para a maturação, estatura das plantas, rendimento de grãos (RG), acamamento (acam), VNAC, tolerância a ferrugem (TF), resistência ao frio (Frio) de linhagens de aveia (*Avena* spp.) de cobertura de solo. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2000.

Linhagens	DI	Floração (dias)	Maturação (dias)	Estatura (cm)	RG (kg/ha)	Acam	VNAC	TF	Frio
PFA 99014	2,5	136i	156	120	250i	4,0	2,0	5,0i	3,0
PFA 99015	2,5	136i	156	130	243i	4,0	2,0	5,0i	3,0
PFA 99016	3,0	136i	156	110	186i	4,0	2,0	3,0	4,0i
PFA 99017	3,0	136i	156	95s	439	5,0i	4,0i	5,0i	2,0s
PFA 99018	3,0	112	161	125	87i	4,0	2,0	4,0i	2,0s
PFA 99019	2,5	122	156	130	473	4,0	4,0i	3,0	2,0s
PFA 99020	2,5	112	159	125	306	3,0	2,0	4,0i	2,5
PFA 99021	2,0	133	159	120	222i	4,0	2,0	2,0	2,0s
PFA 99022	2,0	133	159	130	1.032	3,0	3,0	2,0	2,0s
PFA 99023	2,0	139i	169i	150	1.133s	3,0	2,0	2,0	2,5
PFA 99024	2,0	112	156	130	458	4,0	2,0	2,0	2,5
PFA 99025	2,0	131	159	130	964	2,0s	2,0	2,0	3,0
PFA 99026	2,0	133	159	145i	858	2,0s	2,0	2,0	2,0s
PFA 99027	2,0	143i	169i	130	394	2,0s	3,5i	2,0	2,0s
PFA 99028	1,5s	118	157	135	1.396s	3,0	1,5s	1,5s	2,5
PFA 99029	2,5	124	159	130	461	2,0s	2,5	2,0	2,5
PFA 99030	2,0	112	157	145i	677	4,0	3,0	2,0	2,0s
PFA 99031	2,0	140i	169i	135	948	2,0s	2,0	2,0	2,5
PFA 99032	5,0i	-	-	120	-	-	-	5,0i	-
PFA 99033	1,5s	133	159	130	869	2,0s	3,0	2,0	2,5
PFA 99034	3,0	136	169i	100s	123	2,0s	2,0	4,0i	2,0s
PFA 99035	3,0	112	156	105s	236	4,0	2,0	4,0i	3,0
PFA 99036	4,0i	112	154s	100s	-	4,0	3,0	3,0	3,0
PFA 99037	4,0i	128	155	100s	63	4,0	3,0	3,0	3,0
PFA 99038	1,0s	128	156	100s	232	4,0	3,0	4,0i	3,0
PFA 99039	2,5	140	167i	125	381	3,5	3,5i	4,0i	2,5
PFA 99040	2,5	112	157	120	1.003	3,5	3,0	2,5	3,0
PFA 99041	3,0	112	157	120	703	3,5	3,0	2,5	3,0
PFA 99042	1,5s	112	157	130	1.226s	2,5	3,0	2,5	3,0
PFA 99043	1,5s	113	162	120	1.308s	3,0	3,5i	2,5	3,5i
PFA 99044	2,0	112	157	125	1.067	3,0	3,5i	2,5	3,5i
PFA 99045	2,0	112	157	130	706	2,5	3,0	2,5	3,0
PFA 99046	1,5s	112	157	125	918	3,0	3,0	2,5	3,0
PFA 99047	2,0	112	157	135	1.085	3,0	3,0	2,5	3,0
PFA 99048	1,5s	112	157	135	1.329s	2,5	3,0	2,5	2,0s
Embrapa 29	2,0	112	157	115	1.468s	2,5	2,8	2,5	2,0s
Comum-RS	1,5s	118	157	125	924	3,5	2,0	2,5	3,0
Média	2,3	123	159	124	691	3,2	2,7	2,9	2,6
Dp	0,7	11	4	13	424	0,8	0,7	1,0	0,5

DI: 1 – 88 a 100 % de cobertura do solo a 5- menos de 40 %; Floração: emissão da panícula em 80% das plantas; Acamamento: 1 (até 10% de plantas acamadas) a 5 (acima de 50%); VNAC e ferrugem do colmo: 1 (até 10% das plantas com sintomas) a 5 (mais de 50%); Frio: 1 (até 10% das plantas com queima de folhas) a 5 (mais de 50%). Superior (s) e inferior (i) em um desvio padrão da média.

TABELA 3 - Rendimento de grão (RG), número de dias para a floração e para a maturação, ferrugem da folha e colmo (Ferrugem), acamamento e estatura dos genótipos de aveia (*Avena* spp.) de cobertura de solo. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2000.

Genótipo	Espécie	RG (kg/ha)	Floração (dias)	Maturação (dias)	Ferrugem	Acamamento	Estatura (cm)
PFA 99001	<i>A. strigosa</i>	576 defg	141a	169ns	3,5ns	1,0a	133a
PFA 99002	<i>A. brevis</i>	706 cde	136ab	161	2,5	1,0a	123abc
PFA 99003	<i>A. abyssinica</i>	519 efg	140ab	169	2,8	1,0a	124ab
PFA 99004	<i>A. strigosa</i>	519 efg	138ab	166	3,0	1,0a	123abc
PFA 99005	<i>A. strigosa</i>	469 fg	140ab	169	2,8	1,0a	130a
PFA 99006	<i>A. strigosa</i>	426 g	140ab	169	2,5	1,0a	120abcd
PFA 99007	<i>A. strigosa</i>	501 fg	138ab	166	2,8	1,0a	123abc
PFA 99008	<i>A. strigosa</i>	589 cdefg	139ab	169	3,0	1,0a	120abcd
PFA 99009	<i>A. strigosa</i>	658 cdef	135 b	161	2,8	1,0a	116 bcd
PFA 99010	<i>A. strigosa</i>	507 efg	128 c	159	3,0	4,0 c	116 bcd
PFA 99011	<i>A. strigosa</i>	425 g	135 b	160	3,0	1,0a	123abc
PFA 99012	<i>A. brevis</i>	938 ab	122 d	157	2,8	3,5 c	113 bcd
PFA 99013	<i>A. brevis</i>	729 cd	119 d	157	2,8	3,5 c	110 cd
Embrapa 29	<i>A. strigosa</i>	1014 a	119 d	157	2,8	3,3 c	114 abcd
Comum-3S	<i>A. strigosa</i>	778 bc	119 d	157	2,8	2,3 b	111 cd
CV (%)		19,0	3,0	1,0	20,0	28,0	6,0

Floração: número de dias entre a emergência das plântulas e a emissão da panícula em 80% das plantas; acamamento: 1 (até 10% de plantas acamadas) a 5 (acima de 50% de plantas acamadas); Ferrugem da folha e do colmo: 1 (até 10% das plantas com sintomas) a 5 (mais de 50% das plantas com sintomas);

Média seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

ns: não significativo.

TABELA 4 - Rendimento de massa seca (MS), desenvolvimento inicial (DI), tolerância ao vírus do nanismo amarelo da cevada (VNAC), tolerância a manchas foliares (MF), tolerância a frio e cor do grão dos genótipos de aveia (*Avena* spp.) de cobertura de solo. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2000.

Genótipo	MS (kg/ha)	DI	VNAC	MF	Frio	Cor do grão
PFA 99001	1542ns	2,0ns	2,5ns	2,3ns	3,0ns	preta
PFA 99002	1577	3,0	3,0	2,3	3,0	preta
PFA 99003	1642	2,0	3,5	2,5	3,0	preta
PFA 99004	1662	3,0	3,3	2,3	3,0	preta
PFA 99005	1752	3,0	3,0	2,3	3,0	preta
PFA 99006	1711	2,0	3,0	2,5	3,0	preta
PFA 99007	1795	3,0	2,8	2,3	3,0	preta
PFA 99008	1855	3,0	2,6	1,8	3,0	preta
PFA 99009	1702	3,0	2,8	2,0	3,0	preta
PFA 99010	1553	3,0	2,8	2,3	3,0	amarela
PFA 99011	1650	2,0	3,0	2,3	3,0	preta
PFA 99012	1557	2,0	2,3	2,0	3,0	amarela
PFA 99013	1685	3,0	3,0	1,8	3,0	preta
Embrapa 29	1662	2,0	2,8	2,3	3,0	preta
Comum-RS	1638	2,0	3,0	2,8	3,0	preta
CV (%)	11,0	12,0	20,0	20,0	1,0	-

DI: 1 (100% de cobertura do solo) a 5 (menos de 55 %); VNAC: 1 (até 10% das plantas com sintomas) a 5 (mais de 50% das plantas com sintomas); tolerância a frio: 1 (até 10% das plantas com queima de folhas) a 5 (mais de 50% das plantas com queima de folhas). ns: não significativo.

Média seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

## CONCLUSÕES

Existe variabilidade genotípica entre os genótipos existentes no Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Trigo para diferentes características avaliadas.

Os genótipos CAV 3073 e CAV 3061 e a linhagem PFA 99036 destacaram-se por precocidade, e os genótipos 4266 e 8913 pelo rendimento de grãos.

A linhagem PFA 99028 destacou-se por tolerância a ferrugem do colmo e da folha e VNAC.

A linhagem PFA 99012 equivaleu-se a melhor testemunha (Embrapa 29) do ensaio em termos de produção de grãos, além de que PFA 99012 e PFA 99013 apresentaram características de produção de matéria seca, rendimento de grãos, ciclo e tolerância à moléstias semelhantes àquelas apresentadas pelas cultivares Embrapa 29 e Comum-RS.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COFFMAN, F.A. **Oat History, Identification and Classification**. Washington: USDA, 1977. 376p. (Technical Bulletin n. 1516).
- COOPER, S.R. Differentiation of *Avena* spp. **Seed Science and Technology**, v. 7, p.517-521, 1979.
- COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DA AVEIA, Londrina, PR. **Recomendações técnicas para a cultura da aveia**. Londrina, 1999, 60p.
- DERPSCH, R.; CALEGARI, C. **Guia de plantas para adubação verde de inverno**. Londrina: IAPAR, 1985. 96p. (Documentos IAPAR, 9).
- FLOSS, E.L., AUGUSTIN, L., LINHARES, et al. Avaliação de genótipos de aveias silvestres em Passo Fundo, RS, 1998. Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia, 19., 1999, Porto Alegre: UFRGS, 1999.
- FLOSS, E.L. **Aveia**. In: BAIER, A.C.; FLOSS, E.L.; AUDE, M.I.S. As lavouras de inverno 1. Aveia, triticale, centeio, alpiste e colza. São Paulo: Globo, 2ª. ed. 1988. 172p.
- FLOSS, E.L. et al. Desempenho da cultura da aveia e evolução da experimentação em Entre-Rios, Guarapuava, PR, 1979/1988. Guarapuava, PR: Cooperativa Agrária Mista Entre-Rios, 1989. 59p.
- FLOSS, E.L. **A cultura da aveia**. Passo Fundo: Faculdade de Agronomia - UPF, 1982. 52p. (Boletim Técnico, 1).
- FUNDACEP. FECOTRIGO. **A cultura da aveia no sistema de plantio direto**. Coord. MATZEMBACHER., R.G. Cruz Alta: Fundacep/Fecotrigo, 1999. 200p.
- HERNANI L.C.; ENDRES, V.C.; PITOL, C. et al. **Adubos verdes de outono/inverno no Mato Grosso do Sul**. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1995. 93p. (EMBRAPA-CPAO. Documentos, 4).
- PAVINATO, A.; AITA, C.; CERETTA, C.A.; et al. Resíduos culturais de espécies de inverno e o rendimento de grãos de milho no sistema de cultivo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 29, n.9,p. 1427-32, 1994.
- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura e Abastecimento. Departamento de Produção Vegetal. Comissão Estadual de Sementes e Mudanças. **Espécies e Cultivares para a produção de sementes CISM-RS, safra 98/99 (culturas de inverno)**. Porto Alegre, 1998, 140p.
- RODRIGUES, O.; BERTAGNOLLI, P.F.; SANTOS, H.P. et al. **Cadeia produtiva da cultura da aveia**. In: Reunião da Comissão Brasileira da Aveia, 18. Londrina, PR, 1998. Palestras. Londrina: IAPAR, 1998. 79p.
- SANTOS, H.P.; REIS, E.M.; VIEIRA, S.A.; et al. **Rotação de culturas e produtividade do trigo no RS**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1987. 32p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 8/1987).