

NOTA CIENTÍFICA

COMPORTAMENTO AGRONÔMICO DE AZEVÉM ANUAL (*Lolium multiflorum* L.) NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL¹

I. F. CONTERATO^{2*}, D.B. DAVID², J. K. DA TRINDADE², J. MALDANER³, C. BREMM⁴

¹Recebido para publicação em 23/05/2016. Aceito para publicação em 09/09/2016.

²Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, São Gabriel, RS, Brasil.

³Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, Santa Maria, RS, Brasil.

⁴Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, Porto Alegre, RS, Brasil.

*Autor correspondente: ionarafc@yahoo.com.br

RESUMO: Os objetivos deste trabalho foram avaliar a produção de forragem e o número de dias até o florescimento em 15 populações de azevém da cultivar Comum, uma população das cultivares KLM 138 (Uruguai) e Fepagro São Gabriel e uma população local, visando à seleção de germoplasma com potencial produtivo. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com três repetições e medidas repetidas no tempo (cortes). A produção de forragem foi avaliada por meio de cortes de uma amostra de 2 m lineares por parcela. As amostras de forragem de cada parcela foram secas e pesadas para a determinação da matéria seca total. Uma subamostra de matéria seca total de cada parcela, em cada corte, foi utilizada para estimar a porcentagem de folhas. Os dados foram submetidos à análise de variância através de modelos mistos e as médias comparadas pelo Teste de Tukey ($P < 0,05$). Uma quarta repetição (bloco), com todas as populações, não recebeu cortes, tendo sido utilizada para estimar o número de dias até o florescimento. Considerou-se florida quando mais de 50% das plantas das parcelas apresentavam inflorescências. Com exceção do primeiro corte, em todos os demais a produção de matéria seca total não teve variação ($P > 0,05$), refletindo a existência de pouca variabilidade para esse caráter nas populações avaliadas durante o ciclo de crescimento. As populações avaliadas diferiram de forma significativa em relação à porcentagem de matéria seca de folhas ($P = 0,0002$). A cultivar KLM 138 apresentou as maiores porcentagens de folhas durante o ciclo de crescimento, todavia as populações da cultivar Comum Uruguiana, Dom Pedrito e Vacaria também apresentaram boa produção de folhas e poderiam ser utilizadas para a seleção inicial de novos materiais promissores, em razão da maior participação de folhas promover maior qualidade da dieta ofertada aos animais. A variação no número de dias até o florescimento possibilita a seleção para diferentes ciclos de maturação do azevém comum.

Palavras-chave: forragem de inverno, melhoramento, seleção.

AGRONOMIC BEHAVIOR OF ANNUAL RYEGRASS (*Lolium multiflorum* LAM.) IN RIO GRANDE DO SUL STATE

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate forage production and number of days to flowering in 15 common ryegrass populations, one population of the KLM 138 (Uruguay) and Fepagro São Gabriel cultivars, and one local population in order to select germplasm with production potential. A randomized block design consisting of three replicates and repeated measures over time (cuts) was adopted. Forage production was evaluated by cutting samples of 2 linear meters per plot. The forage samples of each plot were dried and weighed for the determination of total dry matter. A total dry matter subsample of each plot, in each cut, was used to estimate leaf percentage. The data were submitted to analysis of variance using mixed models and means were compared by the Tukey test ($P < 0.05$). A fourth replicate (block) using all populations was not submitted to cutting and was used to estimate the number of days to flowering. Flowering was defined when more than 50% of the plants

of the plots had inflorescences. Except for the first cut, no difference in total dry matter production was observed ($P>0.05$), indicating little variability for this trait in the populations studied during the growth cycle. The populations differed significantly in terms of leaf dry matter percentage ($P=0.0002$). The highest leaf percentages during the growth cycle were observed for cultivar KLM 138. However, populations of the common Uruguayan, Dom Pedrito and Vacaria cultivars also exhibited good leaf production and may be used for initial selection of new promising materials, considering that a higher percentage of leaves promotes better quality feed offered to animals. The variation in the number of days to flowering permits selection for different maturation cycles of common ryegrass.

Keyword: winter forage, improvement, selection.

INTRODUÇÃO

A crescente demanda por produtos de origem animal requer alta produtividade, a qual está limitada pelo rendimento e qualidade das pastagens naturais (REBUFFO *et al.*, 2006) que, atualmente, ocupam cerca de 50% da área do Rio Grande do Sul (OVERBECK *et al.*, 2013). Estas pastagens são compostas principalmente por espécies que se desenvolvem na primavera-verão, com marcada redução na produtividade nos períodos frios do ano, e não suprem as necessidades para manutenção do peso dos animais (FLORES *et al.*, 2008), resultando em perdas de produtividade dos rebanhos (PEREIRA *et al.*, 2008). Nessas condições, a implantação de forrageiras hibernais como o azevém anual (*Lolium multiflorum* L.) é uma opção para atender a demanda alimentar dos rebanhos com forragem de alta qualidade e baixo custo (PEREIRA *et al.*, 2008; DE CONTO *et al.*, 2011).

Na região Sul do Brasil o azevém anual é utilizado com sucesso no cultivo exclusivo, consorciado com outras gramíneas e leguminosas, sobressemeado para melhoria das pastagens naturais, nos sistemas de integração lavoura-pecuária (FLORES *et al.*, 2008) devido a sua adaptação, qualidade nutricional, facilidade de manejo e capacidade de ressemeadura natural (PEREIRA *et al.*, 2008, TONETTO *et al.*, 2011). Em relação à produção animal, trabalhos realizados com cordeiros sobre pastagem de azevém anual mostraram ganhos individuais superiores (TONETTO *et al.*, 2004) ou semelhantes aos ganhos observados para ovinos em confinamento (FARINATTI *et al.*, 2006). A participação do azevém na dieta dos animais pode representar uma vantagem adicional devido à sua composição altamente positiva de ácidos graxos, como observado no perfil lipídico da carne bovina de animais mantidos em pastagens naturais do Bioma Pampa com a introdução de azevém anual (FREITAS *et al.*, 2014).

Por ser uma espécie alógama, o azevém apresenta

ampla variabilidade genética que pode ser utilizada em programas de melhoramento conforme atestada por FLORES *et al.* (2008) quanto à distribuição de forragem ao longo do ciclo de crescimento e por PEREIRA *et al.* (2008) quanto à altura das plantas, produção de matéria seca, vigor de rebrota, número de dias até o florescimento e produção de sementes. No Brasil, o melhoramento genético de azevém tem como finalidade principal o desenvolvimento de cultivares mais produtivas, de ciclo mais precoce e adaptadas a diferentes condições edafoclimáticas (FLORES *et al.*, 2008) e tolerantes ao alumínio (BRESOLIN *et al.*, 2012). A criação de materiais genéticos superiores em rendimento e resistência a fatores adversos é um dos componentes fundamentais da sustentabilidade de qualquer sistema de produção (FRANCIS, 1990) e as formas cultivadas são fontes importantes de variação genética para o melhoramento das pastagens (CHARMET *et al.*, 1993).

Nesse cenário, o presente trabalho objetivou avaliar o comportamento ao longo do ciclo produtivo de populações de azevém anual das cultivares comerciais Comum, Fepagro São Gabriel e KLM 138 e de uma população local visando à seleção de germoplasma com potencial promissor em rendimento e adaptação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO Forrageiras) no município de São Gabriel, RS, região fisiográfica da Depressão Central, coordenadas geográficas 30°20'27" S de latitude e 54°19'01" W de longitude. O solo pertence à unidade de mapeamento Alto das Canas, classificado como Argissolo vermelho distrófico latossólico. O clima, segundo a classificação de KÖPPEN (1948), é do tipo subtropical úmido (Cfa), com verão quente e temperatura média do mês mais quente superior a 22° C. Os dados do Instituto

Nacional de Meteorologia (INMET) referentes à temperatura mínima, máxima e de precipitação pluvial durante o período experimental estão na Figura 1.

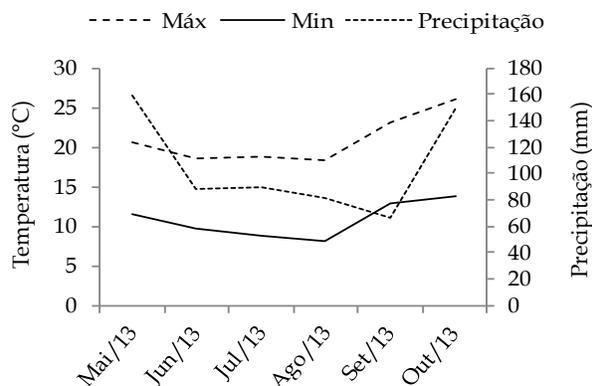


Figura 1. Dados meteorológicos de temperatura (°C) máxima (Max) mínima (Min) e precipitação (mm).

Foram avaliadas 18 populações de azevém anual, sendo uma população local, 15 populações da cultivar Comum, ambas resultantes de coletas de germoplasma desta forrageira realizada nos anos de 2012 e 2013 no Rio Grande do Sul e duas populações pertencentes às cultivares comerciais Fepagro São Gabriel e KLM 138 (Tabela 1), em um delineamento experimental de blocos casualizados, com três repetições. Cada parcela experimental foi constituída de uma área útil de 2,40 m² (3 m x 0,8 m), distantes 0,5 m das demais parcelas dentro do bloco e 1 m entre blocos. O solo foi previamente corrigido para pH 5,5 e fertilizado manualmente nas linhas durante o plantio com 80 Kg P₂O₅/ha e 40 Kg K₂O/ha, de acordo com as recomendações técnicas da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (2004) para gramíneas forrageiras anuais de estação fria. Nenhuma irrigação foi utilizada durante a condução do experimento.

A semeadura foi realizada manualmente em 08 de maio de 2013 em área previamente gradeada, em linhas espaçadas a 0,20 m dentro de cada parcela. Foram aplicados manualmente nas linhas 150 Kg N/ha na forma de ureia divididos igualmente em seis aplicações, sendo a primeira aplicação em 24/06 durante o perfilhamento e as demais aplicações após cada um dos cinco primeiros cortes (29/07, 13/08, 29/08, 12/09 e 26/09). No sexto corte nenhuma adubação foi aplicada. A população KLM 138 possibilitou um sétimo corte, mas como as demais populações, recebeu adubação apenas até o quinto corte. Um quarto bloco com todas as

populações não receberam cortes, sendo utilizado para estimar o número de dias até o florescimento. Considerou-se florida quando mais de 50% das plantas da população apresentava inflorescências. No bloco de avaliação do florescimento foi aplicado a metade da dose de adubação nitrogenada utilizada nos demais blocos, em uma única vez no início do perfilhamento para evitar o acamamento das plantas.

A produção de forragem foi avaliada por meio de cortes em 2 m lineares nas duas linhas centrais de cada parcela a 0,10 m acima do solo quando as plantas atingiam em média 0,25 m. A altura média das plantas foi mensurada a partir da determinação de cinco alturas em cada uma das duas linhas centrais, tomadas do nível do solo até a curvatura das folhas mais altas. Após a retirada das amostras, as parcelas foram cortadas na altura do resíduo a 0,10 m. As amostras de forragem de cada parcela foram secas em estufa com ventilação forçada a 60°C até peso constante e pesadas para determinação da matéria seca total (MST). Uma subamostra da MST de cada parcela foi retirada para estimar a porcentagem de folhas através da separação manual e pesagem das folhas em separado dos demais componentes morfológicos (colmos, inflorescências e material morto).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo procedimento MIXED do pacote estatístico SAS (SAS Inst., Inc., Cary, NC, USA), considerando 5% de nível de significância. A pressuposição de normalidade dos dados foi testada pelo teste de Shapiro-Wilk ($P > 0,05$). As variáveis que não apresentaram distribuição normal ($P < 0,05$) foram submetidas à transformação logarítmica. Foram considerados no modelo os efeitos fixos de corte, população e interação entre corte e população. Como aleatórios foram incluídos os efeitos de bloco e o bloco amostrado em cada corte, caracterizando as observações com correlação temporal (medida repetida no tempo). Quando observadas diferenças entre os efeitos fixos ($P < 0,05$), as médias foram comparadas pelo teste Tukey ao mesmo nível de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de produção de matéria seca total (MST) apresentaram interação significativa para corte e populações ($P < 0,01$), e com exceção do primeiro corte, os demais não apresentaram diferenças significativas entre as populações (Tabela 2).

No primeiro corte as populações da cultivar

Tabela 1. Germoplasma de azevém anual avaliado no ano de 2013 em São Gabriel, RS

| População | ¹ Material | Região Fisiográfica (RS) |
|---------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1-Júlio de Castilhos | cv.azevém Comum | Planalto Médio |
| 4-Júlio de Castilhos | cv.azevém Comum | Planalto Médio |
| 5-Engenho Velho | cv.azevém Comum | Alto Uruguai |
| 6-São Jorge | cv.azevém Comum | Campos de Cima da Serra |
| 7-Pejussara | cv.azevém Comum | Planalto Médio |
| 8-Uruguaiana | população local | Campanha |
| 10-Fepagro São Gabriel | cv. Fepagro São Gabriel | Campanha |
| 13-Dom Pedrito | cv.azevém Comum | Campanha |
| 14-Ijuí | cv.azevém Comum | Planalto Médio |
| 16-Uruguai | cv. KLM 138 | - |
| 22-São Francisco de Assis | cv.azevém Comum | Campanha |
| 23-Uruguaiana | cv.azevém Comum | Campanha |
| 24-Ijuí | cv.azevém Comum | Planalto Médio |
| 25-Selbach | cv.azevém Comum | Planalto Médio |
| 26-Horizontina | cv.azevém Comum | Alto Uruguai |
| 27-Vacaria | cv.azevém Comum | Campos de Cima da Serra |
| 28-Santa Bárbara do Sul | cv.azevém Comum | Planalto Médio |
| 29-Cruz Alta | cv.azevém Comum | Planalto Médio |

¹cv.: cultivar.

comum Júlio de Castilhos (população 1), Santa Bárbara do Sul e Engenho Velho destacaram-se quanto a precocidade de produção de MST (1364 kg/ha, 1343 kg/ha e 1290 kg/ha, respectivamente) em relação as populações da cultivar Comum Horizontina (588 kg/ha) e da cultivar KLM 138 (413 kg/ha), mas sem diferença em relação as demais populações (Tabela 2). De acordo com FLORES *et al.* (2008), a cultivar Comum apresenta produção de forragem elevada no início do ciclo em função de sua precocidade reprodutiva, corroborando com nossos dados e os de TONETTO *et al.* (2011). Essa precocidade na produção de matéria seca justifica a ampla utilização da cultivar Comum no Rio Grande do Sul, principalmente em regiões agrícolas onde favorece o plantio da soja em sistemas de integração lavoura-pecuária, como a metade norte do Rio Grande do Sul.

No segundo corte, as populações da cultivar Comum Júlio de Castilhos (população 1), Vacaria e Ijuí destacaram-se ainda que não tenham diferido estatisticamente das demais populações. No terceiro corte, a população da cultivar KLM 138 recuperou-se da baixa produção do início do ciclo e apresentou uma boa produção (1167 kg MS/ha), juntamente com a cultivar Fepagro São Gabriel e as demais populações da cultivar Comum. No

quarto corte, as populações Júlio de Castilhos e Vacaria mantiveram boa produção, embora sem diferenças em relação às demais populações, um indicativo de boa estabilidade de produção de forragem. No quinto corte, todas as populações tiveram expressiva queda na produção de MST. De maneira geral, as populações no sexto corte apresentaram os maiores valores de produção de MST, mas esse desempenho superior compreende o estágio reprodutivo quando há maior alongação de colmos, redução da relação folha:colmo e perda da qualidade da forragem do azevém (ROCHA *et al.*, 2007). A população da cultivar KLM 138 foi a única que possibilitou um sétimo corte no final de outubro, sendo este um período considerado crítico na oferta de forragem para bovinos leiteiros (HAHN *et al.*, 2015), e genótipos com ciclos vegetativos mais longos como o KLM 138 podem contribuir para preencher esta lacuna na oferta de forragem

A estimativa da produção total de MST nos seis cortes variou de 5046 kg/ha no azevém Comum Ijuí a 6770 kg/ha no azevém Comum Júlio de Castilhos (Tabela 2). A cultivar KLM 138 produziu 5829 kg/ha de MST em sete cortes, valor numericamente inferior aos 7190 kg/ha obtidos no extremo oeste catarinense por HAHN *et al.* (2015). Para esses autores, o bom desempenho do azevém KLM 138 no oeste

Tabela 2. Produção média de matéria seca total (kg/ha) de azevém anual por corte

| ¹ População | Corte 1 (29/07) | Corte 2 (13/08) | Corte 3 (29/08) | Corte 4 (12/09) | Corte 5 (26/09) | Corte 6 (14/10) | Corte 7 (30/10) | Total |
|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------|
| 1-J. Castilhos | 1364a | 951a | 986a | 1295a | 729a | 1445a | | 6770 |
| 4-J. Castilhos | 1020abc | 801a | 765a | 1190a | 849a | 1315a | | 5940 |
| 5-E. Velho | 1290a | 840a | 963a | 1095a | 723a | 1191a | | 6102 |
| 6-São Jorge | 917abc | 727a | 834a | 1057a | 709a | 1170a | | 5414 |
| 7-Pejussara | 998abc | 867a | 803a | 1009a | 720a | 1306a | | 5703 |
| 8-Uruguaiana | 1002abc | 782a | 716a | 1063a | 843a | 1118a | | 5524 |
| 10-Fep. S. G. | 1121ab | 819a | 948a | 1157a | 760a | 1095a | | 5900 |
| 13-D. Pedrito | 817abc | 574a | 968a | 981a | 903a | 1190a | | 5433 |
| 14-Ijuí | 750abc | 693a | 788a | 986a | 668a | 1161a | | 5046 |
| 16-KLM 138 | 413c | 781a | 1167a | 973a | 445a | 1459a | 591 | 5829 |
| 22-S. F. Assis | 1172ab | 792a | 859a | 1104a | 798a | 1131a | | 5853 |
| 23-Uruguaiana | 1141ab | 700a | 920a | 954a | 745a | 1210a | | 5670 |
| 24-Ijuí | 1040abc | 902a | 825a | 1071a | 715a | 1019a | | 5572 |
| 25-Selbach | 1001abc | 755a | 899a | 1197a | 832a | 599a | | 5283 |
| 26-Horizontina | 588bc | 735a | 843a | 1261a | 694a | 1429a | | 5550 |
| 27-Vacaria | 877abc | 903a | 1136a | 1214a | 817a | 1287a | | 6234 |
| 28-S. B. Sul | 1343a | 817a | 878a | 1135a | 811a | 1451a | | 6435 |
| 29-Cruz Alta | 899abc | 796a | 868a | 1256a | 581a | 1351a | | 5751 |

¹J. Castilhos: Júlio de Castilhos; E. Velho: Engenho Velho; Fep. S. G.: Fepagro São Gabriel; S. F. Assis: São Francisco de Assis; S. B. Sul: Santa Bárbara do Sul; D. Pedrito: Dom Pedrito.

Médias seguidas de letra diferente na coluna diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey.

catarinense pode ser atribuído ao maior número de cortes (cinco cortes) quando comparado com outras cultivares que permitiram quatro cortes, o que não foi observado no presente trabalho. A cultivar KLM destaca-se por ser um genótipo tetraplóide de ciclo longo que lhe confere um alongamento de ciclo (de março a novembro) e possui melhor composição nutricional (PGW Sementes, 2015). Entretanto, essa cultivar, por ter sido introduzida e avaliada recentemente para produção de forragem no Brasil (HOFMANN *et al.*, 2014; HAHN *et al.*, 2015), pode requerer maior aprimoramento em adubação do que o aplicado para o tipo de solo desse estudo, uma vez que o azevém é altamente responsivo ao nitrogênio (GRIFFITH e CHASTAIN, 1997; LUPATINI *et al.*, 2013), fator esse que pode ter limitado a produção de matéria seca da cultivar KLM 138. Na cultivar Fepagro São Gabriel, considerada de ciclo médio, a produção de MST foi semelhante àquela de HAHN *et al.* (2015), um indicativo de boa estabilidade de produção.

A produção de MST das populações da cultivar Comum Júlio de Castilhos (6770 kg/ha), Santa Bárbara do Sul (6435 kg/ha) e Vacaria (6234 kg/ha) foram numericamente superiores às observados por FLORES *et al.* (2008) em populações locais de azevém e na cultivar Comum em duas regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul, e por TONETTO *et al.* (2011) na cultivar Comum, mas inferiores àquelas relatadas para a maioria das 22 populações de azevém resultantes de coletas realizadas na região sul do Brasil por PEREIRA *et al.* (2008). Essa variação observada pelos diferentes autores reflete a grande variabilidade para a produção de matéria seca presente no germoplasma de azevém e o elevado potencial para produção de forragem da cultivar Comum e em populações locais de azevém, sendo que algumas delas poderiam ser o ponto inicial para a seleção de novas populações. Entretanto, a produção de folhas é mais importante do que a produção de MST por discriminar melhor as populações para a seleção (FLORES *et al.*, 2008).

Para a porcentagem de folhas (% de folhas) houve interação significativa entre cortes e populações ($P=0,0002$), o que caracterizou comportamento diferenciado das populações ao longo do ciclo. Com exceção dos três primeiros cortes, que não houve variação para a % de folhas, possivelmente atribuída à velocidade de emissão de novos perfilhos que ocorre durante a fase inicial de crescimento do azevém e pela menor taxa de formação de colmos, inflorescências e material morto, no quarto, quinto e sexto cortes a % de folhas mostrou diferença significativa entre as populações (Tabela 3).

No quarto corte (Tabela 3), a % de folhas variou de 47,2 % a 84,3%, e as populações da cultivar Comum Vacaria e da cultivar KLM 138 apresentaram numericamente as maiores proporções (84,3% e 83,8%, respectivamente). Nesse mesmo corte, % de folhas da população da cultivar KLM não diferiu das populações da cultivar Comum Uruguaiana, São Jorge e Cruz Alta, da cultivar Fepagro São Gabriel e da população local Uruguaiana (população 8). As populações da cultivar Comum Santa Bárbara do Sul, Horizontina, Selbach, São Francisco de Assis,

Ijuí, Pejussara e Engenho Velho tiveram as menores % de folhas, e diferenciando-se da população da cultivar Comum Vacaria. No quinto corte ocorreram poucas diferenças entre as populações, com exceção da cultivar KLM 138 que se mostrou superior às populações da Cultivar Comum Júlio de Castilhos (população 1), Uruguaiana (população 23), Ijuí (população 14), Pejussara e da cultivar Fepagro São Gabriel e da recuperação da população da cultivar Comum Selbach em relação ao quarto corte. No sexto corte, a cultivar KLM 138 manteve a elevada % de folhas. Nesse sexto corte as populações da cultivar Comum Uruguaiana (população 23), Dom Pedrito e Vacaria também tiveram boa produção de folhas, e em decorrência disso merecem futuras avaliações por repercutir em uma seleção por qualidade nutricional, possivelmente com maior aceitação pelos animais em pastejo. Entretanto, outras populações da cultivar Comum como Pejussara, Horizontina, Selbach, Santa Bárbara do Sul, São Francisco de Assis e Ijuí (população 14) tiveram baixa % de folhas. A variação para a % de folhas dentro do germoplasma de azevém Comum

Tabela 3. Proporção (%) média de folhas na matéria seca total de populações de azevém anual por corte

| População | Corte1 (29/07) | Corte 2 (13/08) | Corte 3 (29/08) | Corte 4 (12/09) | Corte 5 (26/09) | Corte 6 (14/10) | Corte 7 (30/10) |
|---------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1-Júlio de Castilhos | 100a | 82,9a | 84,4a | 57,2bc | 44,8b | 49,3ab | |
| 4-Júlio de Castilhos | 100a | 83,9a | 89,97a | 62,6abc | 51,9ab | 46,5b | |
| 5-Engenho Velho | 100a | 79,3a | 79,3a | 51,7c | 52,0ab | 56,4ab | |
| 6-São Jorge | 100a | 86,4a | 91,3a | 70,0abc | 54,9ab | 50,3ab | |
| 7-Pejussara | 100a | 71,1a | 82,70a | 49,0c | 40,0b | 34,5b | |
| 8-Uruguaiana | 100a | 80,7a | 88,51a | 68,6abc | 48,7ab | 51,7ab | |
| 10-Fepagro São Gabriel | 100a | 88,8a | 93,82a | 67,6abc | 46,5b | 52,0ab | |
| 13-Dom Pedrito | 100a | 93,1a | 94,41a | 67,4abc | 65,0ab | 61,2ab | |
| 14-Ijuí | 100a | 75,5a | 84,73a | 48,0c | 46,5b | 41,3b | |
| 16-KLM 138 | 100a | 90,5a | 97,07a | 83,8ab | 77,3a | 74,7a | 88,6 |
| 22-São Francisco de Assis | 100a | 79,8a | 80,94a | 49,6c | 54,4ab | 44,6b | |
| 23-Uruguaiana | 100a | 93,1a | 91,95a | 71,5abc | 44,3b | 60,0ab | |
| 24-Ijuí | 100a | 81,2a | 89,14a | 61,4abc | 54,5ab | 48,9ab | |
| 25-Selbach | 100a | 83,9a | 92,20a | 51,1c | 60,7ab | 38,1b | |
| 26-Horizontina | 100a | 78,6a | 89,12a | 47,4c | 54,8ab | 37,5b | |
| 27-Vacaria | 100a | 95,6a | 89,17a | 84,3a | 61,0ab | 56,1ab | |
| 28-Santa Barbara do Sul | 100a | 80,9a | 81,96a | 54,0c | 47,3ab | 38,3b | |
| 29-Cruz Alta | 100a | 84,8a | 90,47a | 68,7abc | 48,6ab | 40,6b | |

Médias seguidas de letra diferente na coluna diferem entre si ($P<0,05$) pelo teste de Tukey.

observada nesse estudo corrobora outros autores. TONETTO *et al.* (2011) obtiveram os maiores valores de matéria seca de folhas na cultivar Comum e Estanzuela em comparação com outras três cultivares por estarem, segundo os autores, mais adaptadas às condições locais. Entretanto, em duas regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul, a cultivar de azevém Comum apresentou uma das menores produções médias de matéria seca de folhas em comparação com populações locais e duas cultivares (FLORES *et al.*, 2008), evidenciando a grande variação natural dentro da espécie para características de interesse agrônomo e corroborando os dados desse trabalho. Considerada de ciclo tardio, a cultivar KLM foi a única que permitiu um sétimo corte e com elevada % de folhas (88,64%), resultado similar ao de OLIVEIRA *et al.* (2015), em que a cultivar KLM 138 até o sexto corte era composta apenas de folhas, apresentando assim estrutura adequada ao pastejo durante todo o seu ciclo.

O número de dias até o florescimento, estipulado quando mais de 50% das plantas estavam floridas, foi de 110 dias nas populações da cultivar Comum Engenho Velho, Pejussara, Ijuí (população 24) e Cruz Alta, 125 dias nas populações da cultivar Comum Selbach e Horizontina, 132 dias nas populações Júlio de Castilhos (população 1 e 4) e Santa Bárbara do Sul, 136 dias na população local Uruguaiana (população 8), na população da cultivar Fepagro São Gabriel e nas populações da cultivar Comum Uruguaiana (população 23), Ijuí (população 14), São Francisco de Assis, São Jorge, Dom Pedrito e Vacaria e 156 dias na população da cultivar KLM. Embora os dados da época de florescimento não tenham sido analisados estatisticamente, a diferença no intervalo de florescimento dentre as populações mais precoces e mais tardias, de pelo menos 46 dias, é intermediária entre os 58 dias de diferença observados para essa mesma característica em 26 populações de azevém anual oriundas de quatro regiões do estado do Rio Grande do Sul (VARGAS *et al.*, 2006) e os 32 dias observados por PEREIRA *et al.* (2008) em 22 populações de azevém anual coletadas na região sul do Brasil e oito pertencentes à coleção da Embrapa. Os diferentes ciclos de maturação do azevém Comum possibilitam usos diferenciados de acordo com os objetivos do sistema: os materiais de ciclo mais precoces são importantes em sistemas de integração lavoura-pecuária (na integração com arroz, soja e milho, por exemplo) e em rotação com forrageiras de verão, enquanto os de ciclo mais tardios são indicados para áreas de exploração pecuária com pastagens perenes e em áreas de melhoramento de campo nativo (CARVALHO *et al.*, 2010).

CONCLUSÃO

As populações de azevém coletadas em diferentes regiões fisiográficas no Rio Grande do Sul apresentaram pouca variação quanto à produção de matéria seca total ao longo do ciclo.

A cultivar KLM apresentou as maiores porcentagens de folhas durante todo o ciclo produtivo, confirmando a característica de ciclo longo e tetraplóide.

Existe variabilidade entre as populações da cultivar Comum quanto à porcentagem de folhas ao longo do ciclo, com destaque para as populações Uruguaiana, Dom Pedrito e Vacaria, que podem ser utilizadas sob o ponto de vista do melhoramento genético da espécie como ponto inicial de seleção de novas populações para a produção de forragem de qualidade durante o período de inverno e primavera.

A variação para o número de dias de florescimento possibilita a seleção de populações para diferentes ciclos de maturação do azevém Comum de acordo com os objetivos do sistema de produção.

AGRADECIMENTOS

À Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), à empresa PGW Sementes Brasil, ao Prof. Dr. Paulo C. F. Carvalho, ao engenheiro agrônomo Dejour José Tomazzi e aos demais colegas da FEPAGRO (Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária) pelo auxílio na coleta e envio de germoplasma de azevém.

REFERÊNCIAS

- BRESOLIN, A.P.S.; CASTRO, C.M.; MITTELMANN, A.; OLIVEIRA, A.C.; MISTURA, C.C.; AHLERT, R.J.; FARIAS, D.R.; LUZ, V.K.; SILVA, V.N. Resposta de populações de azevém anual ao alumínio tóxico em condições hidropônicas. **Magistra**, v.24, p.332-340, 2012.
- CARVALHO, P.C.F.; SANTOS, D.T.; GONÇALVES, E.N.; MORAES, A.; NABINGER, C. Forrageiras de clima temperado. In: FONSECA, D.M.; MARTUSCELLO, J.A. (ed.). **Plantas forrageiras**. Viçosa: UFV, 2010. p.494-537.
- CHARMET, G.; BALFOURIER, F.; RAVEL, C.; DENIS, J.B. Genotype x environmental interactions in a core collection of French perennial ryegrass populations. **Theoretical and Applied Genetic**, v.86, p.731-746, 1993.

- DE CONTO, L.; SGANZERLA, D.C.; PEDROSO, C.E.S.; MONKS, P.L. Relação azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) - ruminante. **Archivos de Zootecnia**, v.60, p.41-54, 2011.
- FARINATTI, L.H.E.; BRONDANI, I.L.; RESTLE, J.; DALLA CHIEZA, E.; ARBOITTE, N.M.Z.; KOEFENDER, I.; CATTELAN, J.; CEZIMBRA, J.M.; CHASSOT, R.C. **Avaliação de diferentes cultivares de azevém no desempenho de bezerros**. Santa Maria: Embrapa Clima Temperado, 2006.
- FLORES, R.; DALL'AGNOL, M.; NABINGER, C.; MONTARDO, D.P. Produção de forragem de populações de azevém anual no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, p.1168-1175, 2008.
- FRANCIS, C.A. Future dimensions of sustainable agriculture. In: FRANCIS, C.A.; BUTLER F.C.; LARRY, A.K. (ed.). **Sustainable agriculture in temperate zones**. New York: John Wiley and Sons, 1990. p 439-466.
- FREITAS, A.K.; LOBATO, J.F.P.; CARDOSO, L. TAROUCO, J.U.; VIEIRA, R.M.; DILLENBURG, D.R.; CASTRO, I. Nutritional composition of the meat of hereford and Braford steers finished on pastures or in a feedlot in southern Brazil. **Meat Science**, v.96, p.353-360, 2014.
- GRIFFITH, S.M.; CHASTAIN, T.G. Physiology and growth of ryegrass. In: ROUQUETTE, F.M.; NELSON, L.R. (ed.). **Ecology, production, and management of Lolium for forage in the USA**. Madison: CSSA, 1997. p.15-28. (Special publication, 24).
- HAHN, L.; MUHL, F.R.; FELDMANN, N.A.; WERLANG, L.; HENNECKA, J. Gramíneas forrageiras anuais de inverno em cultivo estreme e em sobressemeadura em Tifton 85. **Enciclopédia Biosfera**, v.11, p.1159-1169, 2015.
- HOFMANN, J.T.R.; WERLANG, L.; KLEIN, R.; ZAMBIAZI, M.P.; MUHL, F.R.; FELDMAN, N.A.; HAHN, L.; RHODEN, A.C. Produção de cultivares de azevém no extremo oeste catarinense. In: SIMPÓSIO DE AGRONOMIA E TECNOLOGIA EM ALIMENTOS, 1., 2014, Itapiranga. **Anais... Itapiranga: FAI**, 2014. p.1-5.
- KÖPPEN, W.P. **Climatologia: con un estudio de los climas de la Tierra**. México: Fondo de Cultura Economica, 1948.
- LUPATINI, G.C.; RESTLE, J.; VAZ, R.Z.; VALENTE, A.V.; ROSO, C.; VAZ, F.N. Produção de bovinos de corte em pastagem de aveia preta e azevém submetida à adubação nitrogenada. **Ciência Animal Brasileira**, v.14, p.164-171, 2013.
- OLIVEIRA, L.V.; FERREIRA, O.G.L.; PEDROSO, C.E.S.; COSTA, O.A.D.; ALONZO, L.A.G. Características estruturais de cultivares diploides e tetraploides de azevém. **Bioscience Journal**, v.31, p.883-889, 2015.
- OVERBECK, G.E.; HERMANN, J.M.; BOLDRINI, I.I.; KIEHL, K.; KIRMER, A.; KOCH, C.; KOLMANN, J.; MEYER, S.T.; MÜLLER, S.C.; NABINGER, C.; PILGER, G.E.; TRINDADE, J.P. P.; VÉLEZ-MARTIN, E.; WALKER, E.A.; ZIMMERMANN, D.G.; PILLAR, V.D. Restoration ecology in Brazil - time to step out of the forest. **Natureza & Conservação**, v. 11, p.92-95, 2013.
- PEREIRA, A.V.; MITTELMANN, A.; LEDO, F.J.S.; SOUZA SOBRINHO, F.; AUAD, A.M.; OLIVEIRA, J.S. Comportamento agrônomico de populações de azevém anual (*Lolium multiflorum* L.) para cultivo invernal na região sudeste. **Ciência e Agrotecnologia**, v.32, p.567-572, 2008.
- PGWSEMENTES. **KLM138 azevém Italicum tetraplóide**. Disponível em: <<http://www.pgwsementes.com.br/index.php/gramineas/azevem/klm-138>>. Acesso em: 30 nov. 2015.
- REBUFFO, M.; BEMHAJA, M.; RISSO, D.F. Utilization of forage legumes in pastoral systems: state of art in Uruguay. **Lotus Newsletter**, v.36, p.22-33, 2006.
- ROCHA, M.G.; QUADROS, F.L.F.; GLIENKE, C.L.; CONFORTIN, A.C.C.; COSTA, V.G.; ROSSI, G.E. Avaliação de espécies forrageiras de inverno na depressão central do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.1990-1999, 2007.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO RS/SC. **Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10.ed. Porto Alegre: Comissão Química e Fertilidade do Solo, 2004.
- TONETTO, C.J.; MÜLLER, L.; MEDEIROS, S.L.P.; MANFRON, P.A.; BANDEIRA, A.H.; MORAIS, K.P.; LEAL, L.T.; MITTELMANN, A.; DOURADO NETO, D. Produção e composição bromatológica de genótipos diplóides e tetraplóides de azevém. **Zootecnia Tropical**, v.29, p.169-178, 2011.
- TONETTO, J.C.; PIRES, C.C.; MÜLLER, L.; ROCHA, M.G.; SILVA, J.H.S.; CARDOSO, A.R.; PERES NETO, D. Ganho de peso e características da carcaça de cordeiros terminados em pastagem natural suplementada, pastagem cultivada de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, p.225-233, 2004.
- VARGAS, C.R.C.J.; OLIVEIRA, A.C.; CARVALHO, F.I.F.; ZIMMER, P.D.; KOPP, M.M.; FREITAS, F.A.; BERNARDI, E.C. Dissimilaridade genética entre populações de azevém anual do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.12, p.133-138, 2006.