

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

**HETEROBELTIOSE EM NOVOS HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS
APOMÍTICOS DO GÊNERO PASPALUM¹
HETEROBELTIOSIS IN INTERSPECIFIC APOMICTIC NEW HYBRIDS OF
THE GENUS PASPALUM**

**Murilo Hedlund Da Silva², Emerson André Pereira³, Artur Schoenmeier
Woecichoshi⁴, Aline Nunes Bender⁵, Leonardo Dallabrida Mori⁶, Miguel
Dall Agnol⁷**

¹ Projeto: Avaliação e seleção de híbridos apomíticos intra e interespecíficos do gênero *Paspalum* obtidos por hibridações artificiais para maior produção de carne e leite.

² Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), bolsista PIBIC/UNIJUI, murilo.hedlund@gmail.com

³ Professor Doutor do Departamento de Estudos Agrários, Orientador, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI).

⁴ Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI).

⁵ Aluna do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI).

⁶ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), bolsista PIBITI/UNIJUI.

⁷ Professor PhD em Agronomia Líder do Grupo de Pesquisa "Melhoramento de Forrageiras" da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, RS.

INTRODUÇÃO

As forrageiras perenes não apresentam desenvolvimento uniforme ao longo do ano. Além de variações de temperatura e fotoperíodo, a estacionalidade das chuvas, característica das regiões, não permitem uma produção uniforme. As taxas de crescimento são maiores nos meses de verão, intermediárias nos meses de primavera e outono e muito baixas ou zero nos meses de inverno para as espécies estivais (EUCLIDES, 2000; PEREIRA et al., 2015).

As pesquisas com plantas forrageiras e a importância de se obter novas cultivares mais produtivas vem aumentando de maneira considerável. Esforços para identificar espécies mais adaptadas aos diversos ecossistemas existentes se faz imprescindível com a busca da maior eficiência dos recursos utilizados (OBEID e PEREIRA, 2010).

O gênero *Paspalum* tem seu centro de origem na América e sua maior diversidade é encontrada no Bioma Pampa (OLIVEIRA, 2015). Tem grande importância no Cone Sul por englobar gramíneas nativas de bom valor forrageiro e com potencial para melhoramento genético, visando ao estabelecimento de pastagens cultivadas (MACHADO et al, 2005; Pereira et al., 2015).

A apomixia, que é uma forma de reprodução assexual onde há formação de sementes que se desenvolvem no ovário das flores e a progênie é igual a planta mãe, prevalece como método de

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijui

reprodução no gênero *Paspalum* (BURSON, 1977). De maneira geral, diploides são sexuais e a maioria dos poliploides são apomíticos (QUARIN e BURSON, 1991). Entretanto, alguns poliploides se reproduzem sexualmente e muitos apomíticos são facultativos (BURSON, 1997).

Para obtenção dos híbridos foi realizado hibridações artificiais em casa de vegetação no verão do ano de 2010, utilizando grãos de pólen de genótipos nativos apomíticos (masculinos) conhecidos como “Azulão” e “Baio” de *P. guenoarum*. Como genitor feminino, foi utilizado um genótipo sexual denominado de “4c4x” de *P. plicatum*. Foram obtidos vários híbridos interespecíficos e alguns deles foram selecionados pela maior produção de forragem e persistência ao frio (PEREIRA, 2013).

É sem dúvida uma das maiores contribuições práticas da genética à agricultura mundial. Com a utilização de híbridos, os melhoristas estão interessados em capitalizar a heterose ou vigor de híbrido. Isso é definido como o comportamento superior de combinações híbridas comparado com a média de seus parentais para uma mesma característica (PATERNIANI et al, 2010). Do ponto de vista acadêmico, o híbrido expressa heterose quando é superior à média dos genitores e, do ponto de vista comercial, quando é superior ao melhor genitor, sendo esta última também chamada de heterobeltiose (BORÉM E MIRANDA, 2013).

Este trabalho tem como objetivo analisar a heterobeltiose de novos híbridos interespecíficos apomíticos de *Paspalum* oriundos do cruzamento entre *P. plicatum* x *P. guenoarum* na região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul para caracteres ligados a produção de forragem.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg), da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), no município de Augusto Pestana-RS, localizado a 28° 26' 30'' S e 54° 00' 58'' W, altitude de 280 m.

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico típico (EMBRAPA, 2013). De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima da região é do tipo Cfa (subtropical úmido).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com três repetições, avaliando cinco híbridos denominados de “08Q01”, “10E43”, “10E40104”, “10E4026” e “10E5052”. Como pais, foram utilizados o “Azulão” e “Baio”. A planta sexual usada nestes cruzamentos, não foram utilizadas pois apresenta baixa produção e é auto incompatível (PEREIRA, 2013). As parcelas foram formadas por 60 mudas, apresentando uma área útil de 1,20 x 2 m. As mudas foram usadas para garantir a estande de todos os genótipos. O transplante ocorreu em dezembro de 2016.

Os cortes foram realizados quando as plantas atingiram altura de 20 a 40 cm de altura em média, deixando um resíduo de 10 a 12 cm. As estimativas foram obtidas por meio de 8 cortes, utilizando dois quadrados de 0,50 m x 0,50 m, de forma representativa no período de setembro de 2017 a maio de 2018. Após os cortes, as amostras foram pesadas, separadas morfológicamente e colocadas para secar em estufa de ar forçado a 65°C, até peso constante. Foram avaliadas as variáveis de produção de matéria seca total por hectare (MST), matéria seca de folha por hectare (MSF) e tolerância a geadas (TG).

Para estimativa da variável de tolerância a geadas (TG) foram atribuídos valores de 1 a 5, conforme observação de maneira visual, sendo menos tolerante a geadas e mais tolerante a geadas, respectivamente.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijui

Os dados foram submetidos à análise de variância, teste F e as médias foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de significância para obter diferença estatística na produção acumulada, somando-se os cortes. O programa para as análises dos dados foi o software SISVAR® (FERREIRA, 2014).

Para estimativa da Heterobeltiose (MONTOLVÁN, 1999) foi calculada para a variável produção de matéria seca total por hectare (MST), utilizando a fórmula $H (\%) = (F1 - MP) / MP * 100$, onde: H = heterobeltiose; F1 = produção do híbrido F1 e MP = produção melhor parental. Sendo calculado a Heterobeltiose para o parental “Azulão” (HA) e para o parental “Baio” (HB).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve variabilidade estatística na maioria dos caracteres entre os híbridos avaliados o que demonstra grande semelhança produtiva entre os parentais e os híbridos.

Em relação a MST (massa seca total por hectare), a média obtida foi de 18.947 kg por ha⁻¹ (Tabela 1). A maior produção obtida foi pelo híbrido “10E4026” com 21.575 kg de MST por ha⁻¹, semelhante as produtividades do estudo de (HUBER et al, 2006) com 18.100 kg/ha para o parental “Baio” e 15.632 kg por ha⁻¹ para o parental “Azulão” e (MOTTA et al, 2017) para o parental “Azulão” com 16.785 kg por ha⁻¹.

A produção média de MSF (massa seca de folha por hectare) foi de 16.697 kg por ha⁻¹, com maior produção obtida pelo parental “Azulão” com 19.012 kg por ha⁻¹, semelhante a produção de (MOTTA et al, 2017) com 11.685 kg por ha⁻¹ e (PEREIRA et al, 2015) com 11.219 kg por ha⁻¹. Com relação a TG (tolerância a geada) a média obtida foi de 2,7.

A maior tolerância a geada foi do híbrido “08Q01” com valor 4 não diferindo estatisticamente do híbrido “10E5052” com valor 3,6, demonstrando boa tolerância ao frio, assim como o parental “Azulão” em um estudo de Motta et al. (2017) com 3,1.

A heterobeltiose com relação ao parental “Azulão” (HA) demonstrou que somente o híbrido “10E4026” atingiu a sua produção de matéria seca total por hectare, mas mesmo assim não diferiu estatisticamente do parental, porém, com relação ao parental “Baio” (HB) este híbrido conseguiu resultado expressivo para o caracter avaliado atingindo valor de 14,23%, tendo o melhor desempenho entre os híbridos avaliados (Tabela 1).

Destaca-se conforme estudo de (PEREIRA, 2012) que os ecotipos “Azulão” e “Baio” de *P.guenoarum* apresentaram maior estabilidade e maiores produções de massa seca total, e também que mesmo com o avanço da idade, aliado a seu bom potencial forrageiro e tolerância ao frio torna interessante seu uso como pastagem cultivada (STEINER, 2005; SAWASATO, 2007; NABINGER e DALL’AGNOL, 2008).

Devido as condições edafoclimáticas terem influência para análise do desempenho produtivo dos híbridos e parentais, conforme (PEREIRA et al, 2015) os genótipos de *P. guenoarum* “Baio” e “Azulão” mostram alta produção de biomassa, mas ajustados a ambientes favoráveis e com reduzida estabilidade o experimento deve ser conduzido mais anos para análise dos genótipos, visto que a obtenção desses híbridos é resultante do primeiro ciclo de cruzamentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio deste trabalho, novas recombinações serão propostas para aumentar a heterose nos caracteres ligados a produção de forragem. Não houve variabilidade estatística significativa para produção nos caracteres avaliados entre os parentais e os híbridos.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

Palavras-chave: Azulão; baio; biomassa; forragem; heterose.

Keywords: Azulão; baio; biomass; forage; heterosis.

AGRADECIMENTOS

A UNIJUI pela bolsa concedida através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/UNIJUI), a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e à Sulpasto.

REFERÊNCIAS

- BORÉM, A.; MIRANDA, G.V. **Melhoramento de plantas**. 6. ed. Viçosa: Editora UFV. 2013. 523p.
- BURSON, B.L. Apomixis and sexuality in some Paspalum species. **Crop Science**, Madison, v.37, p.1347 - 1351, 1997.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SiBCS (3ª edição)**. Rio de Janeiro, 2013. 353p.
- EUCLIDES, V. P. B.; **Alternativas para intensificação de carne bovina em pastagem**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 65 p. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/gado-de-corte/busca-de-publicacoes/-/publicacao/324156/alternativas-para-intensificacao-da-producao-de-carne-bovina-em-pastagem> >. Acesso em: 25 jun 2018.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciênc. agrotec.** [online]. 2014, vol.38, n.2 [citado 2015-10-17], pp. 109-112 . Disponible en: ISSN 1413-7054. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001>.
- HUBER, K.G.C. et al. **Produção de Matéria Seca de Oito Ecotipos do Gênero Paspalum em Eldorado do Sul**. (2006). Disponível em: < <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/53533/000565985.pdf?sequence=1> >. Acesso em: 27 jun 2018.
- MACHADO, A. C. C. et al. Novos biótipos pentaplóides do grupo Dilatata de Paspalum L. (Gramineae) no Sul do Brasil. **Ciênc. Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 1, p. 56-61, fev. 2005. Disponível em: . Acesso em: 25 jun 2018.
- MOTTA, E. A. M. et al. Valor forrageiro de híbridos interespecíficos superiores de *Paspalum*. (2017). **Revista Ciência Agronômica**, v. 48, n. 1, p. 191-198, jan-mar, 2017. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rca/v48n1/1806-6690-rca-48-01-0191.pdf> >. Acesso em: 27 jun 2018.
- MONTALVÁN, R. Endogamia e heterose. DESTRO, D.; MONTALVÁN, R. (Eds.). **Melhoramento genético de plantas**. Londrina: Editora UEL, 1999. p. 119-130.
- NABINGER, C.; DALL'ADNOL, M. Principais gramíneas nativas do RS: Características gerais, distribuição e potencial forrageiro In: 3º SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL, 2008, Porto Alegre. **Anais..** Porto Alegre, 2008. p. 7-54.
- OBEID, J.A.; PEREIRA, D.H.; Gênero *Paspalum*. In: FONSECA, D.M.; MARTUSCELLO, J.A. (Eds) **Plantas Forrageiras**. 1ª Ed. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2010, 537p.
- OLIVEIRA, J. C. P. et al. **Coleta de Germoplasma de Paspalum Notatum e Paspalum Lepton**. Disponível em: . Acesso em: 26 jun 2018.
- PAIM, R. N.; NABINGER, C. Comparação entre duas formas de *Paspalum guenarum* Arech. **Agronomia sulriograndense**, v. 18. N. 2. Porto Alegre, p. 103-114, 1982.
- PATERNIANI, M.E.A.G.Z. et al. Potencial Produtivo e Heterose de Híbridos de Populações F2 de

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

Milho no Estado de São Paulo. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 27, n. 1/3, p. 29-46, jan./dez. 2010. Disponível em: < <http://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/18549> >. Acesso em: 25 jun 2018.

PEREIRA, E.A. et al. Variabilidade genética de caracteres forrageiros em *Paspalum*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.47, p. 1533-1540, 2012a.

PEREIRA, E.A. **Melhoramento Genético por meio de hibridações interespecíficas no grupo plicatula - Genero Paspalum**, (2013). Disponível em: < <https://www.ufrgs.br/animalscience/documents/theses-and-dissertations/2013/GENETIC%20IMPROVEMENT%20THROUGH%20INTERSPECIFIC%20HIBRIDIZATIONS%20IN%20GROUP%20PLCATULA%20-%20GENUS%20PASPALUM.pdf> >. Acesso em: 27 jun 2018.

PEREIRA, E. A. et al. **Adaptabilidade e estabilidade em genótipos apomíticos do gênero Paspalum**, (2015). Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782015000801361 >. Acesso em: 27 jun 2018.

QUARÍN, C.L.; BURSON, B.L.; Cytology of sexual and apomitic *Paspalum* species. **Cytology**, Tokyo, v.56, p. 223-228.1991.

SAWASATO, J.T. **Caracterização agrônômica e molecular de Paspalum urvillei Steudel**. 2007. 109 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

STEINER, M.G. **Caracterização agrônômica, molecular e morfológica de acessos de Paspalum notatum Flüge e Paspalum guenoarum Arech**. 2005. 138f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

Tabela 1. Teste de comparação de média entre os genótipos para os caracteres de MST, MSF, TG, HA e HB UNIJUI, 2018.

GENÓTIPOS	MST	MSF	TG	HA	HB
Azulão (Parental)	21.470,00 a	19.012,33 a	2,0 b	-	-
Baio (Parental)	18.887,33 a	16.581,33 a	2,0 b	-	-
10E4026	21.575,00 a	18.734,66 a	2,6 ab	0,49	14,23
08Q01	20.274,33 a	18.223,66 a	4,0 a	-5,57	7,34
10E5052	18.116,66 a	15.378,66 a	3,6 a	-15,62	-4,08
10E40104	17.929,66 a	16.540,66 a	2,6 ab	-16,49	-5,07
10E43	14.374,33 a	12.405,33 a	2,0 b	-33,05	-23,89
MÉDIA	18.946,76	16.696,66	2,7	-11,75	0,31

* Médias seguidas pela mesma letra entre colunas formam grupos estatisticamente homogêneos. MST = massa seca total em kg/ha⁻¹, MSF = massa seca de folhas em kg/ha⁻¹, TG = 1 a 5, HA = Heterobeltiose "Azulão" em percentual e HB = Heterobeltiose "Baio" em percentual.