Programa gramados da EMBRAPA

Marcelo Mattos Cavallari[1], Marcos Rafael Gusmão[1], Francisco H. Dübbern de Souza[1]

[1]Pesquisador Doutor, EMBRAPA Pecuária Sudeste

Introdução

O desenvolvimento de cultivares de gramas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) teve início em 2010, fundamentado em uma coleção que, na época, incluía aproximadamente 330 acessos1 de 50 espécies de gramíneas perenes nativas do Brasil. Esta coleção integra o Banco de Germoplasma (BAG) de Paspalum, que inclui também um pequeno número de acessos de espécies do gênero Axonopus, mantido em condições de campo pela Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos/SP. Este BAG integra a rede de recursos genéticos da Embrapa, que é composta por aproximadamente 190 bancos ou coleções ativas, distribuídos por todo o país (Burle e Dias, 2014), com as funções principais de conservar, caracterizar, valorar e propor usos para materiais oriundos não só das mais diversas regiões do Brasil, mas também de outros países.

Por encontrar-se em um centro de pesquisas sobre pecuária, historicamente a exploração do BAG Paspalum esteve voltada para a identificação de acessos com potencial forrageiro. Por esta razão, acessos de porte rasteiro e de baixa produção de matéria seca foram objeto de pouca atenção ao longo dos anos. Esta situação foi alterada a partir do momento em que o potencial de tais acessos para fins de cobertura vegetal permanente de superfícies de solo passou a ser reconhecido.
Verificou-se uma grande diversidade não explorada de acessos de porte baixo, hábito estolonífero ou rizomatoso e com boa cobertura do solo. A partir disso, foram levantadas diversas informações que justificavam o desenvolvimento de um projeto de pesquisa para a obtenção e disponibilização, para o mercado, de novas cultivares de grama.

Apesar da riqueza da flora nativa brasileira, um número muito pequeno de espécies e de cultivares predominam no mercado de gramas. Há predomínio de espécies exóticas (exemplos: Zoyzia spp.) onde os gramados são submetidos a manejo de média a alta intensidade. Em um país com uma das maiores biodiversidades do planeta, utilizar espécies exóticas em detrimento das nativas sugere que materiais promissores estão sendo ignorados e que oportunidades estão sendo desperdiçadas.

Uma espécie nativa (Paspalum notatum = grama-batatais ou grama-matogrosso) é bastante utilizada, normalmente em situações de baixo manejo. O amplo e consagrado uso de Paspalum notatum em gramados no Brasil denota sua excelente aptidão. Infelizmente, a espécie é explorada por extrativismo, usualmente sem reposição e com grande contaminação por plantas invasoras (Zanon, 2003).

Frequentemente, a extração e comercialização das placas de grama-batatais são realizadas à margem do sistema legal, e tem resultado em significativo impacto ambiental negativo nas áreas de coleta e de uso (ARIGONI, 2012).

Neste contexto, considerando a diversidade de germoplasma de gramíneas no BAG de Paspalum da Embrapa, a incipiente utilização da diversidade da flora nativa e, ainda, os impactos ambientais negativos causados pela extração desordenada de grama-batatais, houve motivação para a realização, pela Embrapa, do 'Projeto Gramados'.

O projeto foi desenvolvido com as seguintes expectativas:

1) aumentar a oferta de cultivares utilizadas como gramados no Brasil;

2) oferecer cultivares apresentando qualidade ornamental e características de rusticidade ou de adaptação superiores às cultivares disponíveis;

3) proporcionar alternativas a redução de gastos com manutenção por meio de cultivares com características especiais de crescimento e de desenvolvimento;

4) propor alternativas à diversificação das paisagens antrópicas brasileiras;

5) estimular a diversificação regional dos polos de produção de mudas para gramados;

6) contribuir para o estabelecimento de bases para futuros programas de melhoramento genético de plantas destinadas ao uso como gramados;

7) explorar o potencial econômico da variabilidade genética de plantas acumulada pela Embrapa;

8) valorizar recursos genéticos vegetais nativos;

9) desenvolver produtos tecnológicos de apelo ambiental e de qualidade de vida de populações urbanas;

10) contribuir para a obtenção de *know-how* em área do conhecimento pouco desenvolvida no Brasil;

11) contribuir para o desenvolvimento da cadeia produtiva de gramas no Brasil.

Seleção de materiais promissores

A primeira etapa do projeto envolveu a seleção preliminar feita na primavera de 2010 com base puramente em critérios visuais, realizada entre os 330 acessos integrantes do BAG *Paspalum,* que são mantidos em condições de campo. Para tanto, foram utilizados como critérios o hábito rasteiro de crescimento das plantas, o grau de cobertura das parcelas no campo e a qualidade ornamental potencial. Dessa pré-seleção foram selecionados 40 acessos de 11 espécies (*Paspalum notatum*, *P.*

modestum, *P. lividum*, *P. conjugatum*, *P. indecorum*, *P. vaginatum*, *P. subciliatum*, *P. jesuiticum*, *P. lepton*, *Axonopus parodii* e *A. fissifolius*).

Os 40 acessos selecionados foram então plantados em delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro repetições, na área da Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos/SP. Adicionalmente, foram plantadas sub-coleções de aproximadamente 30 acessos cada, especialmente compostas para cada local, em outras Unidades da Embrapa, localizadas nas cidades de Campo Grande/MS, Capão do Leão/RS e Pacajus/CE.

As mudas de cada um dos acessos pré-selecionados foram plantadas observando o espaçamento de 15 cm entre si, em parcelas medindo 3 m x 2 m, em solo previamente corrigido e adubado; de cada acesso foram plantadas quatro repetições. Na Embrapa Pecuária Sudeste, as parcelas foram irrigadas semanalmente com 15 mm de água, exceto quando ocorreram chuvas. Ali, foram registrados os números de dias decorridos entre o plantio e a total cobertura das áreas das parcelas pelas plantas, as quais foram submetidas à poda de uniformização a cinco cm de altura do solo. Foi também registrado o número de dias entre a poda de uniformização e a primeira das 'podas de rotina', ou seja, aquelas feitas em $^{2}/_{3}$ do comprimento da parcela, toda vez que a altura das plantas ultrapassou 7,5 cm; essa área (2 m x 2 m) foi denominada 'fração podada'. O número de podas realizadas ao longo de dois anos foi registrado para cada acesso e a produção de matéria seca resultante de cada poda (aparas) foi estimada por meio de amostragens. No restante da parcela ('fração não podada') mediu-se a altura máxima de crescimento vertical e a intensidade de florescimento. Nas duas frações avaliou-se o crescimento de plantas invasoras e a qualidade ornamental, esta última feita com base em escala numérica visual (1 a 5), arbitrária. Nos demais locais onde foram avaliados, foram feitos registros quanto à sobrevivência dos acessos, produção de matéria seca, velocidade de cobertura do solo, qualidade ornamental e requisitos de poda.

Com base nos resultados obtidos nesta primeira fase de avaliações, concluída em 2012, foram selecionados oito acessos que passaram a ser avaliados em dois novos experimentos. Em um deles os acessos foram submetidos a podas frequentes a cinco cm de altura do solo e, no outro, as plantas foram mantidas sob condições de livre crescimento, sendo podadas e adubadas (200 kg/ha de adubo formulado 10-10-10) uma única vez por ano (no verão). Nesses experimentos avaliou-se principalmente a qualidade ornamental, requisitos de podas, produção de matéria seca e a presença de plantas invasoras.

Entre 2013 e 2015, sub-coleções menores foram também avaliadas em Camaragibe (PE), situada na Zona da Mata de Pernambuco e, em Campinas (SP), às margens da pista do aeroporto internacional de Viracopos, onde as avaliações se restringiram a velocidade de cobertura do solo, altura máxima de crescimento vertical e presença de plantas invasoras nas parcelas. Os acessos de maior interesse foram avaliados também quanto aos seus níveis de tolerância a geadas, ao sombreamento e ao inseto-praga 'cigarrinha-das-pastagens' (GUSMÃO et al., 2016).

Resultados

Todo processo de seleção de plantas depende da caracterização inicial da variabilidade genética disponível e, isso é feito com base em descritores morfológicos, fisiológicos, agronômico ou outros. Foi possível estabelecer os principais descritores para plantas destinadas ao uso como gramados. Os dados dos descritores, entretanto, devem ser interpretados com devida cautela, uma vez que várias das características descritas podem ser alteradas em função das práticas agronômicas utilizadas. Por exemplo, a rapidez da cobertura do solo pelas plantas pode ser alterada pela densidade do plantio, pelo tamanho e pelo vigor das mudas, pela frequência de irrigação, pelo nível de fertilidade do solo e por adubações.

A avaliação dos acessos, com base nos descritores elencados, revelou grande variabilidade entre os mesmos. Alguns deles (*P. modestum*, *P. vaginatum* e *P. indecorum*) extinguiram-se já no primeiro ano do período experimental, revelando seus baixos potenciais de uso como gramados sob as condições a que foram submetidos (SOUZA et al., 2020).

A variabilidade observada entre os demais acessos indicou que:

- O número de dias entre o plantio e a primeira poda de rotina variou de 97 a 337 dias; a média dos acessos foi 185 dias. Esse período é indicativo da velocidade de cobertura do solo;

- O número total de podas no período experimental (dois anos) variou entre 10 e 37; a média foi 26. Entre os 17 acessos de *P. notatum*, esse número variou de 17 a 36. Os acessos de *P. indecorum*, *A. fissifolius* e *A. parodii* destacaram-se pelo baixo requisito de podas;

- A altura vertical máxima alcançada por plantas mantidas sob condição de livre crescimento variou de 19 cm a 50 cm; a média foi 37 cm. Os acessos *P. indecorum* e *A. parodii* mantiveram-se abaixo de 20 cm de altura durante o período de avaliação;

- A produção total de aparas durante o período experimental, descrita em termos de kg/ha de matéria seca, variou de 215 kg/ha a 1.973 kg/ha; a média foi 1.144 kg/ha. Nesse quesito destacou-se o acesso de *A. parodii*, pela mais baixa produção;

- A qualidade ornamental dos acessos, quando podados, foi superior (média = 3,6) se comparada à situação na qual não foram podados (média = 2,6). Na fração podada os valores do índice de qualidade ornamental variaram entre 1,2 e 4,8; por sua vez, na fração não podada tais valores se estenderam de 0,3 a 4,7. Foi interessante notar, entretanto, que um dos acessos de *P. notatum* e o acesso de *A. parodii* apresentaram idêntica qualidade ornamental nas duas situações, cujos índices foram, respectiva e aproximadamente, 3,8 e 4,8.

A seleção propriamente dita requer definição prévia dos seus objetivos. Em se tratando de plantas para uso como cobertura vegetal permanente de superfícies de solo, se faz necessário definir a função principal a ser desempenhada pela planta, como, por exemplo, a destinação: recreativas/esportivas, ornamentais, antierosivas ou outras. Por este motivo o peso de cada descritor varia, a depender da função a ser desempenhada pela espécie/variedade selecionada (SOUZA et al., 2016).

De toda forma, os resultados da segunda etapa das avaliações conduzida por dois anos na Embrapa Pecuária Sudeste, em grande parte, confirmaram os resultados da primeira etapa, mas com o descarte de dois acessos, dentre os oito

acessos avaliados: um acesso de *P. notatum,* por permitir um crescimento excessivo de plantas daninhas nas parcelas; e um acesso de *P. jesuiticum*, por se apresentar como potencial invasor.

Esses resultados, acrescidos daqueles obtidos nas avaliações complementares e dos demais locais resultaram na seleção de seis acessos para registros junto ao Registro Nacional de Cultivares (RNC) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). As cultivares receberam nomes de psitacídeos (periquitos e papagaios) brasileiros, em alusão à origem nativa e à coloração verde predominante das plantas.

As cultivares selecionadas e suas respectivas características definidas com o trabalho experimental estão listados a seguir:

1) *Axonopus parodii* cv. Curica (RNC 36199) – as plantas desta cultivar lembram a grama-de-santo-agostinho (*Stenotaphrum secundatum*), tanto pelo formato das folhas, quanto pelos estolões vigorosos, apresentando, porém, coloração verde escuro e brilhante. As folhas são glabras (isentas de pilosidade), exceto na região próxima à bainha, onde pelos podem ser observados. A cultivar mantém baixa altura de crescimento vertical (inferior a 30 cm), exige poucas podas e cobre o solo total e rapidamente. Tolera geadas, algumas espécies do inseto-praga cigarrinha-das-pastagens e sombreamento moderado. Em grande parte, a persistência da sua qualidade ornamental se deve ao florescimento escasso ou inexistente nas regiões em que foi avaliada. Essa característica mostra-se tanto em áreas podadas como não podadas. Porém, a qualidade ornamental perde-se quando submetida a períodos de deficiência hídrica no solo. A densa cobertura da superfície do solo restringe o desenvolvimento de espécies invasoras. Gramados formados com essa cultivar são ásperos sendo, portanto, inapropriados para situações para as quais se prevê contato direto com pessoas. Apresenta alto potencial para propagação por meio de tapetes, *plugs* e *sprigs*.

2) *Paspalum lepton* cv. Chauá (RNC 36198) - essa cultivar tem nítida vocação ornamental, atributo que lhe é conferido por uma distinta coloração verde-azulada-prateada, pela densa e rápida cobertura da superfície do solo, boa persistência sob regime de podas constantes, e boa qualidade ornamental. As plantas dessa espécie são rizomatosas. É altamente tolerante a geadas, porém susceptível às cigarrinhas-das-pastagens e apresenta pouca tolerância à sombra. A persistência da sua qualidade ornamental depende de podas constantes. Não se presta para situações de pisoteio intenso por pessoas e máquinas. Apresenta boa propagação por meio de sementes, de *plugs* ou de *sprigs*, não sendo obtidos tapetes de qualidade.

3) *Paspalum notatum* cv. Tuim (RNC 36197) - distingue-se pelas folhas finas, densa cobertura da superfície do solo, boa persistência sob podas constantes, qualidade ornamental boa sob manejo intensivo de podas e aceitável sob manejo escasso e bom potencial de produção de sementes. É altamente tolerante a geadas, porém pouco tolerante a sombra. Nos locais onde foi avaliada, a altura máxima de crescimento vertical variou entre 30 cm e 35 cm. Adapta-se melhor em regiões úmidas e de temperaturas moderadas (de onde

se originou) tanto que apresentou dificuldades de estabelecimento e baixa persistência na Zona da Mata da Região Nordeste. Ao contato dérmico, gramados formados com essa cv. são macios. Tem bom potencial para propagação por meio de tapetes, de *plugs* e de *sprigs*.

4) *Paspalum notatum* cv. Maritaca (RNC 36330) - suas plantas são morfologicamente semelhantes às da cv. Tuim (folhas finas) e apresentam desempenho agronômico similar a ela; também são macias ao toque. Adapta-se melhor em regiões úmidas e de temperaturas moderadas (de onde se originou), porém mostrou-se mais bem adaptada à Zona da Mata da Região Nordeste que a cv. Tuim. Nos locais onde foi avaliada, a altura máxima de crescimento vertical das plantas situou-se entre 30 cm e 35 cm. Seu potencial de produção de sementes é baixo, mas apresenta boa propagação via tapetes, *plugs* e *sprigs*.

5) *Paspalum notatum* cv. Aruaí (RNC 36828) – plantas dessa cultivar produzem folhas largas, semelhantes às da grama-batatais comum, porém com menos pilosidade. As plantas são vigorosas, proporcionando boa qualidade ornamental. A densa cobertura da superfície do solo proporcionada pelas plantas desse acesso restringe o desenvolvimento de espécies invasoras. Apresenta elevada produção de sementes e baixa tolerância a geadas. É resistente ou moderadamente resistente às cigarrinhas-das-pastagens. Sob condições de livre crescimento suas plantas alcançam 50 cm de altura. Tolera níveis moderados de sombreamento. Mostrou–se bem adaptada às várias regiões onde foi testada, onde manteve boa qualidade ornamental e persistência sob podas constantes. Essa cultivar tem potencial para substituir com vantagens a grama-batatais em várias situações. Sua propagação pode ser feita por meio de placas, de *plugs* e de *sprigs*.

6) *Paspalum notatum* cv. Tiriba (RNC 41186) – produz folhas largas e rizomas vigorosos. Em São Carlos, Capão do Leão, Recife e Pacajus apresentou densa cobertura da superfície do solo, baixo requisito de podas, boa qualidade ornamental. Em condição de livre crescimento suas plantas alcançam 50 cm de altura. A densa cobertura da superfície do solo proporcionada pelas plantas restringe o desenvolvimento de espécies invasoras. Pelo fato de não produzir inflorescências em regiões de baixa latitude (como em Camaragibe e em Pacajus, por exemplo) mantém qualidade ornamental aceitável durante o ano. Mostrou bom potencial de produção de sementes em São Carlos e em Capão do Leão. Tolera geada. Sob condições de campo (São Carlos), gramados formados por plantas desta cultivar apresentaram grande número de adultos de uma das espécies do inseto 'cigarrinha-das-pastagens' (*Deois flavopicta*), porém expressaram baixo nível de dano. Em ensaio conduzido em casa de vegetação, suas plantas mostraram resistência do tipo antibiose ao desenvolvimento de ninfas da 'cigarrinha' *Notozulia entreriana*. Pode ser propagada por meio de placas, de sementes, de *plugs* e de *sprigs*.

Após registro, as cultivares foram validadas por empresas produtoras de grama visando caracterizá-las quanto ao potencial de adaptação a algumas condições edafo-climáticas e a identificação de algum requisito específico de cultivo com vistas à produção comercial de mudas. Foram utilizadas escalas arbitrárias de notas (1 a 5), sendo 1 sem potencial ou qualidade e 5 com alto potencial ou qualidade. Através de parceria entre Embrapa Pecuária Sudeste e a Associação Nacional Grama Legal, as validações das gramas ocorreram em áreas de produção das empresas: Floragem Gramas, Grama Pontal, Gramas Xavier, Green Grass e Itograss, compreendendo os municípios de Campo Grande – MS, Goiânia – GO, Linhares – ES, Neópolis - SE; Patrocínio Paulista – SP, Saquarema - RJ; Santo Antônio da Patrulha – RS, Tatuí – SP e Touros – RN.

Das seis cultivares, apenas a cultivar Chauá (*Paspalum lepton*) não apresentou produção de tapetes e potencial comercial favorável (Tabela 1). As cultivares de *Paspalum notatum* (Aruaí, Tiriba, Tuim e Maritaca) apresentaram tapetes de qualidade e estrutura semelhantes aos da grama São Carlos; enquanto a cultivar Curica (*Axonopus parodii*) apresentou tapetes de excelente qualidade, semelhantes aos da grama esmeralda (*Zoysia japonica*). Contudo, houve relato por uma das empresas quanto à dificuldade de estabelecimento dos tapetes de grama da cultivar Curica, o deverá ser estudado em pesquisa futura.

Considerando a semelhança morfológica entre as cultivares de folhas larga - Aruaí e Tiriba, e as semelhanças morfológicas entre as cultivares de folha estreita - Tuim e Maritaca, e visando a prevenção de mistura de cultivares em campos comerciais de produção de mudas, optou-se pela oferta pública de mudas básicas das cultivares Curica, Aruaí e Tuim a serem multiplicadas e comercializadas. A oferta pública foi finalizada em outubro de 2021 e seis produtores foram licenciados para a produção de mudas. Com isso, em futuro próximo as três cultivares estarão disponíveis para comercialização.

Tabela 1. Médias dos atributos (notas de 1 a 5) das cultivares de gramas após validação por empresas produtoras de gramas.

Característica	Cultivar					
	Curica	Aruaí	Tiriba	Tuim	Maritaca	Chauá
Densidade do gramado	3,6	3,3	3,0	4,0	3,8	2,7
Qualidade ornamental	3,9	3,3	3,0	3,4	3,8	3,7
Uso em margem de rodovia	2,0	4,35	4,0	3,9	3,7	2,3
Uso em jardins	3,4	2,3	2,0	3,1	3,3	3,3
Potencial comercial	3,7	3,5	3,0	3,6	3,0	1,0

Perspectivas

O desenvolvimento do Projeto Gramados pela Embrapa, a partir de 2010, criou bases metodológicas para o desenvolvimento continuado de cultivares de gramas. Ao mesmo tempo, a coleção de acessos do BAG *Paspalum* continuou a ser enriquecida, de modo que há novos acessos a serem avaliados. Por essas razões, são

grandes as chances de obtenção de novas cultivares no futuro, seja via seleção ou cruzamentos interespecíficos ou intraespecíficos, o que deverá ocorrer em estreita consonância com demandas do mercado, visto que possibilidades de parcerias antes desconhecidas foram identificadas.

Considerações finais

Em adição ao desenvolvimento das cultivares propriamente dito, um resultado importante do projeto foi a caracterização de uma grande demanda, até certo ponto reprimida, por gramas no Brasil, a qual na sua maior parte era desconhecida pela Embrapa. Durante o desenvolvimento do projeto, foram evidenciadas demandas relacionadas ao desenvolvimento de gramas para nichos específicos, tais como jardins industriais, públicos e comerciais, margens de rodovias, de ferrovias, de pistas de decolagem em aeroportos e de tanques escavados para piscicultura, terrenos urbanos desocupados, áreas sob linhas de transmissão de energia elétrica de alta voltagem e sob oleodutos. Para cada uma dessas situações de uso a grama deve apresentar atributos e características específicas; grande parte delas foi identificada e publicada pela Embrapa (SOUZA et al., 2016).

Desta forma, os resultados alcançados com o "Projeto Gramados" estão devidamente alinhados com a missão da Embrapa, que é "Viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira" e, neste caso, com um aspecto muito particular, que é a possibilidade de atender a um nicho de mercado comercial com características distintas da agropecuária.

Referências

ARIGONI, P. Balanço do Projeto Grama Legal. In: Backes, C.; Godoy, L.J.G.de; Mateus, C.M.D.; Santos, A.J.M.; Villas Boas, R.L.; Oliveira, M.R. de. (eds.) **Tópicos atuais em Gramados, 3**. Botucatu: FEPAF, UNESP/FCA, 2012. p.80-90.

BURLE, Marília Lobo; DIAS, Terezinha Aparecida Borges. Ampliando a abertura dos bancos de germoplasma da Embrapa: experiências e atividades em andamento. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 9, n. 3, dec. 2014. ISSN 2236-7934. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/16082>. Acesso em: 16 mar. 2020.

GUSMÃO, M.R.; VALÉRIO, J.R.; MATTA, F.P.; SOUZA, F.H.D.; VIGNA, B.B.Z.; FÁVERO, A.P.; BARIONI, JR.,W.; INÁCIO, G.R. 2016. Warm-Season (C4) Turfgrass Genotypes Resistant to Spittlebugs (Hemiptera: Cercopidae). **Journal of Economic Entomology**, DOI:10.1093/jee/tow135

PAIVA, S. R. (Ed. Técnico) [et al.]; Recursos genéticos: *o produtor pergunta, a Embrapa responde* (Coleção 500 perguntas, 500 respostas); Brasília, DF: Embrapa, 2019. 300 p. ISBN 978-85-7035-899-8

SOUZA, F.H.D.; GUSMÃO, M.R.; MATTA, F.P.; CASTRO, A.C.R.; MITTELMANN, A.; FÁVERO, A.P.; JANK, L. Atributos desejáveis para gramados a serem cultivados sob condições brasileiras: uma proposta. **Ornamental Horticulture**, v.22, n.2, p.154-165, 2016.

SOUZA, F.H.D.; GUSMÃO, M.R.; CAVALLARI, M.M.; BARIONI JR. W. 2020. Characterization of the potential of native grasses for use as lawns. **Ornamental Horticulture**, DOI: 10.1590/2447-536x.v26i1.2067

ZANON, M. E. O mercado de gramas no Brasil, cadeia produtiva, situação atual e perspectivas. **Simpósio sobre gramados**, v. 1, p. 1-12, 2003.