

Seleção de acessos de *Paspalum* spp. para tolerância às condições de solos mal drenados



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Pecuária Sudeste
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
51**

Seleção de acessos de *Paspalum* spp. para
tolerância às condições de solos mal drenados

*Patrícia Menezes Santos
Frederico de Pina Matta
Marcelo Mattos Cavallari
José Ricardo Macedo Pezzopane*

**Embrapa Pecuária Sudeste
São Carlos, SP
2021**

Embrapa Pecuária Sudeste
Rod. Washington Luiz, km 234
13560 970, São Carlos, SP
Caixa Postal 339
Fone: (16) 3411- 5600
www.embrapa.br/pecuaria-sudeste
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável**

Presidente
André Luiz Monteiro Novo

Secretário-Executivo
Luiz Francisco Zafalon

Membros
*Gisele Rosso,
Mara Angélica Pedrochi
Maria Cristina Campanelli Brito,
Sílvia Helena Piccirillo Sanchez*

Revisão de texto
Gisele Rosso

Normalização bibliográfica
Mara Angélica Pedrochi

Editoração eletrônica
Maria Cristina Campanelli Brito

Foto da capa
Frederico de Pina Matta

1ª edição
Publicação digital - PDF (2021)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Pecuária Sudeste

Santos, Patricia Menezes

Seleção de acessos de *Paspalum* spp. para tolerância às condições de solos mal drenados / Patrícia Menezes Santos; Frederico de Pina Matta; Marcelo Mattos Cavallari et al. — São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2021.

17 p. – (Embrapa Pecuária Sudeste. Boletim de Pesquisa, 51).

ISSN 1981-2078

1. *Paspalum*. 2. Drenagem. 3. *Brachiaria Brizantha*. 4. Capim Marandu. I. Santos, P. M. II. Matta, F. de P. III. Cavallari, M. M. IV. Pezzopane, J. R. M. VI. Título. VII. Série.

CDD 633.202

Sumário

Introdução.....	7
Material e Métodos	8
Resultados e Discussão	10
Conclusões.....	13
Referências	14

Seleção de acessos de *Paspalum* spp. para tolerância às condições de solos mal drenados

Patricia Menezes Santos¹

Frederico de Pina Matta²

Marcelo Mattos Cavallari³

José Ricardo Macedo Pezzopane⁴

Resumo – O objetivo do trabalho foi identificar acessos de *Paspalum* promissores para utilização em solos com deficiência de drenagem. O experimento foi desenvolvido em casa-de-vegetação na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos-SP. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com arranjo em fatorial 15x2x2 e três repetições. Foram avaliados 11 acessos de *Paspalum* e quatro cultivares de gramíneas forrageiras (testemunhas). As condições hídricas foram determinadas como sendo com ou sem encharcamento. As avaliações foram feitas ao final do estresse e dez dias após a drenagem dos vasos. O encharcamento reduziu a massa seca de parte aérea e raiz da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (capim-marandu). Não houve efeito significativo das condições hídricas sobre a massa seca de parte aérea da maior parte dos acessos de *Paspalum* avaliados. Os acessos BGP-112, BGP-289 e BGP-486 apresentaram maior massa de parte aérea sob encharcamento que o capim-marandu. O acesso BGP-289 apresentou massa seca de raiz maior no tratamento encharcado que no testemunha. Todos os acessos apresentaram taxas de sobrevivência de perfilhos superiores às observadas por Beloni et al. (2017). Os acessos BGP-112, BGP-289 e BGP-486 são promissores para uso em áreas com deficiência de drenagem e devem ser avaliados em condições de campo.

Termos para indexação: Estresse abiótico, gramínea forrageira, melhoramento genético, alagamento, germoplasma.

¹ Engenheira Agrônoma, Dra., Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP. patricia.santos@embrapa.br

² Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP. frederico.matta@embrapa.br

³ Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP. marcelo.cavallari@embrapa.br

⁴ Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP. jose.pezzopane@embrapa.br

Selection of *Paspalum* accessions for use in poorly drained soils

Abstract – The aim of the experiment was to identify accessions of *Paspalum* for use in poorly drained soils. The experiment was held in greenhouse conditions at Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos-SP. A complete block experimental design with a 15x2x2 factorial arrangement and three replicates was used. Eleven accessions of *Paspalum* and four grass cultivars were evaluated. Plants were evaluated under waterlogging or control conditions. Treatments were evaluated at the end of the waterlogging stress and ten days after draining the pots. Waterlogging reduced roots and aerial biomass of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. There was no effect of waterlogging over aerial biomass of the most of *Paspalum* accessions evaluated. Aerial biomass of accessions BGP-112, BGP-289 and BGP-486 was higher than that of *B. brizantha* cv. Marandu under waterlogging conditions. Root biomass of accession BGP-289 was higher under waterlogging than under control conditions. Tiller survival rate of all accessions were higher than those observed by Beloni et al. (2017). Accessions BGP-112, BGP-289 and BGP-486 are promising for using in poorly drained soils and they should be evaluated in field conditions.

Index terms: Abiotic stress; forage grass, plant breeding, waterlogging, germplasm

Introdução

As pastagens representam a principal forma de uso da terra nos estabelecimentos agropecuários brasileiros e ocupam hoje cerca de 160 milhões de hectares (IBGE, 2019). Martha Junior; Alves; Contini (2012) mostraram que o aumento da taxa de lotação das pastagens é um dos fatores que explica o aumento de produtividade da pecuária de corte brasileira no período de 1950 a 2006, e associaram esse fator à introdução de cultivares de forrageiras adaptadas ao ambiente de produção.

Na região Norte do país e no norte da região Centro-Oeste, a elevada pluviosidade associada à deficiência de drenagem de alguns tipos de solo determinam a baixa produtividade e persistência das pastagens (Dias Filho, 2011). Além disso, pastagens no Pantanal, em fundos de vales e em outros locais de baixa aptidão agrícola são subutilizadas pela pecuária por falta de cultivares forrageiras melhor adaptadas às condições de excesso de água no solo (Penteado; Macedo, 2000).

Para uso em tais áreas, indica-se a espécie *Brachiaria humidicola* e suas cultivares. No entanto, a espécie apresenta baixa produtividade, dificuldade de estabelecimento e é suscetível às cigarrinhas. Segundo Dias Filho (2005), é preciso que a pesquisa disponibilize novas cultivares de capins que, embora sejam indicadas para cultivo em áreas altas, com boa drenagem, possam também tolerar condições periódicas de encharcamento do solo.

As condições de alagamento podem variar em termos de duração, profundidade e frequência, afetando a resposta, a distribuição e abundância das espécies em áreas com drenagem deficiente. As respostas das plantas às condições de solos mal drenados podem estar relacionadas ao aumento da aeração interna ou a maior tolerância à anoxia e recuperação ao final do período de estresse (Colmer; Voeselek, 2009).

A literatura reporta o grande potencial do gênero *Paspalum* para o fornecimento de cultivares tolerantes a solos com problemas de drenagem ou áreas encharcadas, tais como os trabalhos de Loreti; Oesterheld (1996), Ramos et al. (2002), Hare et al. (2004), Coelho-Souza et al. (2011), entre outros. O Banco Ativo de Germoplasma de *Paspalum*, mantido pela Embrapa Pecuária Sudeste, possui um grande número de acessos e de espécies com potencial de uso como forrageira. Penteado; Macedo (2000) obtiveram boas

respostas de seis acessos de *Paspalum* em áreas mal drenadas do cerrado. De acordo com Matta et al. (2013), a cultivar *P. regnellii* cv. BRS Guará (BRA-19186/BGP-215) apresentou-se superior à testemunha *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, e de forma semelhante à testemunha *Brachiaria humidicola* cv. comum frente a tratamentos de encharcamento de solo.

Para seleção de acessos promissores nos programas de melhoramento, é importante avaliar a resposta da planta durante e após o período de estresse por excesso de água. Striker (2012) aponta a existência de duas estratégias de resposta: plantas que têm um desenvolvimento inferior durante o período de alagamento, porém que armazenam reservas para retomar um crescimento vigoroso após o final do estresse; e plantas que mantêm crescimento vigoroso durante o período de estresse. Beloni et al. (2017) observaram que o acesso de *Paspalum* BGP-293 apresentou redução do crescimento durante o período de estresse, mas uma elevada taxa de sobrevivência de perfilhos após o final do encharcamento, sendo considerado promissor para uso em áreas sujeitas a encharcamento.

O objetivo do presente trabalho foi selecionar acessos do Banco Ativo de Germoplasma de *Paspalum* tolerantes ao encharcamento do solo. Os acessos foram avaliados em vasos em casa-de-vegetação. Em uma próxima etapa do projeto, os materiais mais promissores serão testados em condições de campo.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido em casa-de-vegetação na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos-SP. O delineamento experimental foi de blocos completos ao acaso com arranjo em fatorial 15x2x2 (11 acessos de *Paspalum* e quatro testemunhas, duas condições hídricas e duas épocas de avaliação) e três repetições. As condições hídricas foram com e sem encharcamento. As épocas de avaliação foram durante o período de encharcamento e após a drenagem dos vasos. Os acessos de *Paspalum* avaliados são denominados, no Banco Ativo de Germoplasma de *Paspalum* (BGP), pelos seguintes códigos locais: BGP-112, BGP-149, BGP-210, BGP-289, BGP-291, BGP-337, BGP-364, BGP-377, BGP-401, BGP-436 e BGP-486 (Tabela 1). As testemunhas

utilizadas foram: *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, *Brachiaria humidicola* cv. Comum, *Paspalum atratum* cv. Pojuca (BGP-098) e *Paspalum regnellii* cv. Guará (BGP-215). A temperatura média, máxima e mínima, e a umidade do ar na casa de vegetação durante o período experimental foi 22,1 °C, 21,4 °C, 22,7 °C e 85,1%, respectivamente.

Tabela 1. Código local (BGP), espécie, e local de coleta dos acessos de *Paspalum* avaliados no experimento.

Código	Espécie	Local de coleta
BGP-112	<i>P. regnellii</i>	Praia Grande/SC
BGP-149	<i>P. rojasii</i>	Campo Belo do Sul/SC
BGP-210	<i>P. maritimum</i>	Oiapoque/AP
BGP-289	<i>P. malacophyllum</i>	Aral Moreira/MS
BGP-291	<i>P. notatum</i>	Coronel Sapucaia/MS
BGP-337	<i>P. maritimum</i>	São Carlos/SP
BGP-364	<i>P. usterii</i>	São Carlos/SP
BGP-377	<i>P. paniculatum</i>	São Carlos/SP
BGP-401	<i>P. conjugatum</i>	Bertioga/SP
BGP-436	<i>P. dilatatum</i>	Apiaí/SP
BGP-486	<i>P. malacophyllum</i>	Ponta-Porã/MS

As mudas foram formadas em bandejas e depois transplantadas para vasos de 1 kg. A semeadura nas bandejas foi feita em 8 de dezembro de 2020 e o transplante das mudas em 14 de janeiro de 2021. Nos vasos do tratamento com encharcamento foi colocado um saco plástico para reter a água no período de estresse. Em seguida, os vasos foram preenchidos com terra com as seguintes características químicas: 7,0 pH_{CaCl2}; 6 mg.dm⁻³ P; 10 mg.dm⁻³ S; 0,7 mmolc.dm⁻³ K; 78 mmolc.dm⁻³ Ca; 31 mmolc.dm⁻³; 15 g/kg MO; 129 mmolc.dm⁻³ CTC; 85% saturação por bases; 0,20 mg.dm⁻³ B; 1,2 mg.dm⁻³ Cu; 24 mg.dm⁻³ Fe; 1,5 mg.dm⁻³ Mn; 0,5 mg.dm⁻³ Zn. No dia 25 de janeiro de 2021, os vasos foram adubados com solução nutritiva adaptada a partir de De Bona (2008). A partir de 8 de fevereiro de 2021, os vasos do tratamento encharcado foram mantidos com lâmina d'água de cerca de 1 cm (as raízes ficaram submersas, mas a parte aérea não). Após trinta dias de

período de estresse (8 de março de 2021), foi feita a coleta em metade dos vasos. Na outra metade, os vasos foram drenados, as plantas foram cortadas a 20 cm de altura e foi feita uma adubação com 1g de KCl, 1g de fosfato monoamônico (MAP) e 2g de sulfato de amônio por vaso para avaliação do período de recuperação.

O número de perfilhos por vasos foi determinado ao final do período de encharcamento (5 de março de 2021) e dez dias após a drenagem dos vasos (18 de março de 2021). A taxa de sobrevivência de perfilhos foi calculada como a porcentagem de perfilhos por vaso após a recuperação em relação ao número de perfilhos por vaso ao final do período de estresse, conforme descrito por Beloni et al. (2017).

No dia da coleta, a parte aérea das plantas foi cortada e as raízes foram lavadas em água corrente com o auxílio de peneira de 1 mm. A massa seca de parte aérea e raízes foi determinada após a secagem em estufa de circulação forçada de ar a 65°C até peso constante.

A análise de variância e a comparação de médias foram feitas com auxílio do procedimento GLM do pacote estatístico SAS® OnDemand for Academics (SAS® Institute Inc., Cary, NC, USA). Quando o efeito da interação entre os fatores foi significativo segundo o Teste F, os efeitos foram desdobrados e a comparação das médias foi feita pelo Teste t. Quando o efeito da interação não foi significativo, as médias dos fatores principais foram comparadas pelo Teste t.

Resultados e Discussão

Houve efeito da interação entre acesso e condição hídrica sobre a massa seca de parte aérea, de raiz e o número de perfilhos ao longo do período de encharcamento ($P < 0,05$).

O encharcamento reduziu a massa seca de parte aérea e raiz da *B. brizantha* cv. Marandu, indicando que os tratamentos foram efetivos. A *B. brizantha* cv. Marandu é suscetível ao estresse por encharcamento (Matta et al. 2013; Beloni et al., 2017) e por isso foi utilizada como testemunha no experimento.

Não houve efeito do encharcamento sobre a massa seca de parte aérea e de raiz da *B. humidicola*, do *P. atratum* cv. Pojuca e do *P. regnellii* cv. BRS Guará. A *B. humidicola*, o *P. atratum* cv. Pojuca e o *P. regnellii* BRS Guará apresentam algum grau de tolerância às condições de solos mal drenados (Karia; Andrade, 2001; Matta et al., 2013) e foram utilizadas como testemunhas no experimento.

Não houve efeito significativo das condições hídricas sobre a massa seca de parte aérea da maior parte dos acessos de *Paspalum* avaliada. O acesso BGP-436 (*P. dilatatum*) apresentou menor massa de parte aérea no tratamento com encharcamento e o acesso BGP-298 (*P. malacophyllum*) no tratamento testemunha. Os acessos BGP-112 (*P. regnellii*), BGP-289 (*P. malacophyllum*) e BGP-486 (*P. malacophyllum*) apresentaram maior massa de parte aérea sob condições de encharcamento que a *B. brizantha* cv. Marandu ($P < 0,05$; Figura 1). A massa seca de parte aérea dos demais acessos não diferiu da *B. brizantha* cv. Marandu em condições de estresse ($P > 0,05$; Figura 1).

Apesar da maior parte dos acessos ter apresentado tendência de redução da massa seca de raiz em condições de encharcamento, apenas nos acessos BGP-210 (*P. maritimum*) e BGP-377 (*P. paniculatum*) a diferença foi significativa. O acesso BGP-289 (*P. malacophyllum*) apresentou massa seca de raiz maior no tratamento encharcado que no tratamento testemunha. O acesso BGP-112 (*P. regnellii*) apresentou massa seca de raiz em condições de encharcamento superior à *B. brizantha* cv. Marandu ($P < 0,05$; Figura 1).

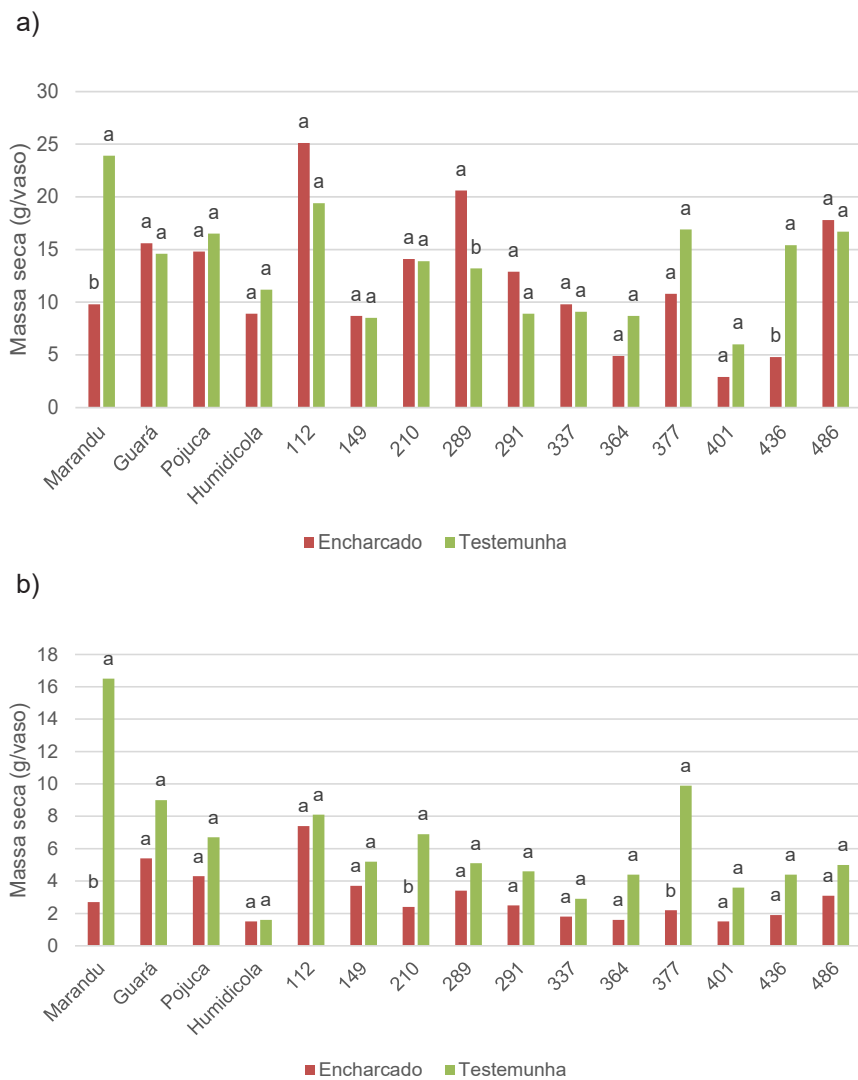


Figura 1. Massa seca de parte aérea (a) e raiz (b) de genótipos de *Paspalum* e *Brachiaria* em condições com ou sem encharcamento. As letras indicam diferença entre os tratamentos alagado e não alagado de cada acesso ($P < 0,05$).

O encharcamento do solo não afetou o número de perfilhos ao final do período de estresse na maior parte dos acessos avaliados. Os acessos BGP-337 (*P. maritimum*) e BGP-364 (*P. usterii*) apresentaram maior número de perfilhos por vaso sob condição de encharcamento, enquanto para o acesso BGP-436 (*P. dilatatum*) o estresse por excesso de água reduziu o número de perfilhos (Figura 2). O número de perfilhos por vaso das plantas sob encharcamento foi maior nos acessos BGP-112 (*P. regnellii*), BGP-149 (*P. rojasii*), BGP-289 (*P. malacophyllum*), BGP-291 (*P. notatum*), BGP-337 (*P. maritimum*), BGP-364 (*P. usterii*) e BGP-377 (*P. paniculatum*) do que na *B. brizantha* cv. Marandu.

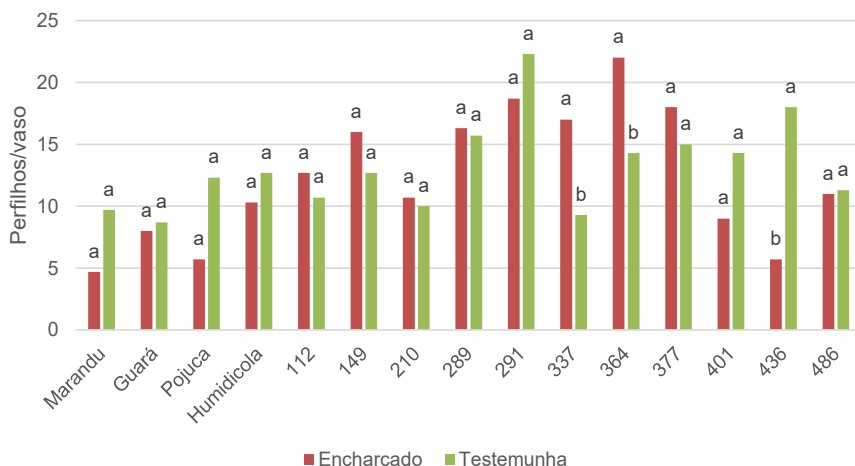


Figura 2. Número de perfilhos por vaso de genótipos de *Paspalum* e *Brachiaria* em condições com ou sem encharcamento. Letras minúsculas indicam diferença entre os tratamentos alagado e não alagado de cada acesso ($P < 0,05$).

O número de perfilhos após o período de estresse e a taxa de sobrevivência de perfilhos só apresentaram efeito de acesso (Figura 3). Todos os acessos apresentaram taxas de sobrevivência de perfilhos superiores às observadas por Beloni et al. (2017), inclusive a *B. Brizantha* cv. Marandu. Os vasos utilizados no presente experimento eram pequenos (1L de capacidade) quando comparados aos utilizados por Beloni et al. (2017) (8L de capacidade). O tamanho reduzido dos vasos pode ter favorecido as trocas gasosas do sistema radicular, permitindo rebrotas mais vigorosas mesmo na *B. brizantha* cv. Marandu, que apresenta baixa tolerância ao encharcamento.

Os acessos BGP-149 (*P. rojasii*), BGP-210 (*P. maritimum*), BGP-291 (*P. notatum*), BGP-337 (*P. maritimum*), BGP-364 (*P. usterii*), BGP-377 (*P. paniculatum*) e BGP-401 (*P. conjugatum*) apresentaram número de perfilhos por vaso após o período de recuperação superior à *B. brizantha* cv. Marandu. A taxa de recuperação de perfilhos do acesso BGP-289 (*P. malacophyllum*) foi inferior à da *B. brizantha* cv. Marandu, enquanto dos acessos BGP-210 e BGP-337 (ambos *P. maritimum*) foi mais elevada.

Devido ao número reduzido e variável de acessos pertencentes a cada espécie (apenas um acesso de cada espécie e dois acessos de *P. malacophyllum* e de *P. maritimum*), não é possível fazer generalizações a respeito da tolerância de cada espécie ao encharcamento do solo. Existe muita variabilidade dentro de cada espécie, e as respostas de apenas um acesso não podem ser usadas como representativas. Pelos mesmos motivos, não é possível associar as respostas obtidas no experimento ao local de origem ou habitat dos acessos.

No entanto, os acessos das espécies *P. malacophyllum* e *P. regnellii* apresentaram bons resultados com relação à tolerância ao encharcamento, fato que foi observado em experimentos anteriores com outros acessos destas espécies (Beloni et al. 2017; Matta et al., 2013).

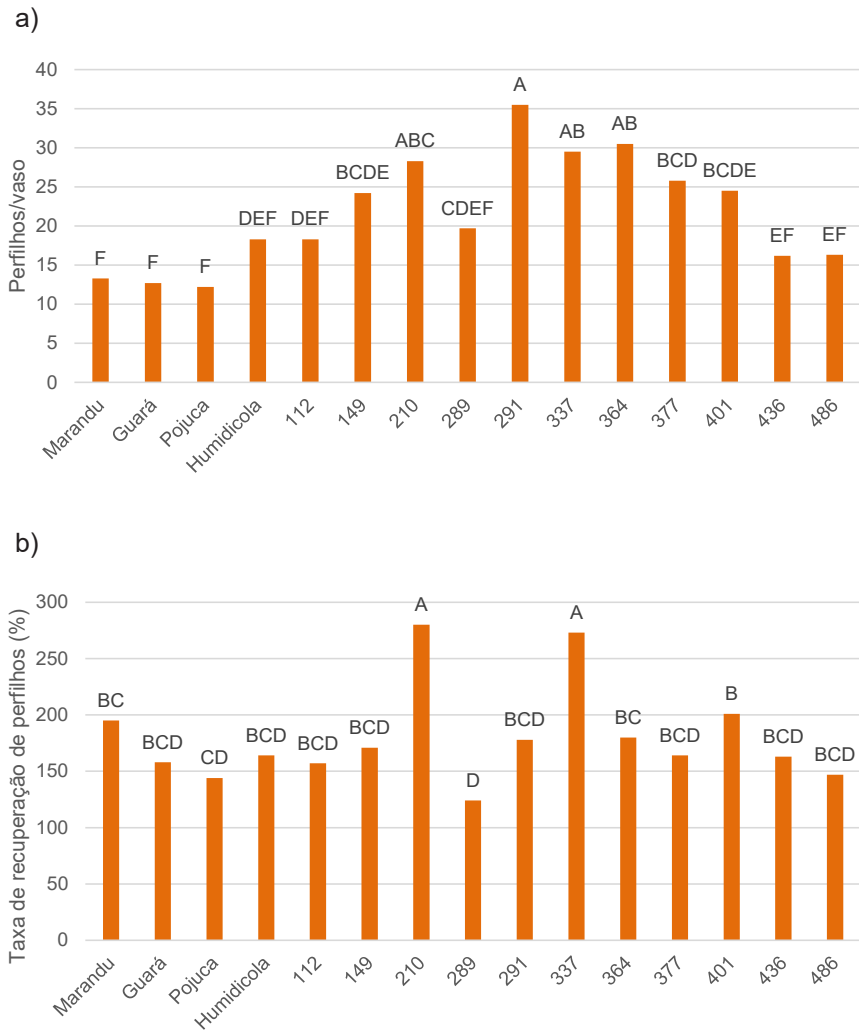


Figura 3. Número de perfilhos (a) e taxa de sobrevivência de perfilhos (b) após a fase de recuperação. Letras maiúsculas indicam diferença entre os acessos ($P < 0,05$).

Conclusões

Os acessos avaliados no presente estudo estão sendo avaliados quanto à produção de massa de forragem e aspectos bromatológicos, além da tolerância a pragas e patógenos. Os acessos que se mostrarem promissores avançarão no programa de melhoramento genético. Porém, há enfoque no desenvolvimento de cultivares para locais com drenagem deficiente do solo, nicho mal ocupado pelas cultivares de *Brachiaria* e *Panicum*. Dessa forma, os resultados do presente estudo são fundamentais para a seleção de materiais para o atingimento deste objetivo.

Os acessos BGP-112 (*P. regnellii*), BGP-289 (*P. malacophyllum*) e BGP-486 (*P. malacophyllum*) mostraram-se promissores para uso em áreas sujeitas a encharcamento, podendo ser direcionados, dentro do programa de melhoramento genético, para o nicho mencionado acima. Para tal, porém, ainda precisam ser avaliados em condições de campo.

Referências

BELONI, T.; PEZZOPANE, C. de G.; ROVADOSCKI, G. A.; FAVERO, A. P.; DIAS-FILHO, M. B.; SANTOS, P. M. Morphological and physiological responses and the recovery ability of *Paspalum* accessions to water deficit and waterlogging. **Grass and Forage Science**, v. 72, n. 4, p. 840-850, Dec. 2017.

COELHO-SOUZA, S. A.; GUIMARÃES, J. R. D.; MIRANDA, M. R.; POIRIER, H.; MAURO, J. B. N.; LUCOTTE, M.; MERGLER, D. Mercury and flooding cycles in the Tapajós river basin, Brazilian Amazon: the role of periphyton of a floating macrophyte (*Paspalum repens*). **Science os the Total Environment**, v.409, n.14, p.2746-2753, jun. 2011.

COLMER, T. D.; VOESENEK, A. C. J. Flooding tolerance: suites of plant traits in variable environments. **Functional Plant Biology**, v.36, n.8, p.665-681, aug, 2009.

DE BONA, F. D. **Nitrogênio e enxofre para gramínea forrageira: atributos do solo e aspectos metabólicos, nutricionais e produtivos da planta**. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008. 125 p.

DIAS FILHO, M. B. Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação. Belém: Editora do Autor, 2011. 215 p.

DIAS FILHO, M. B. Opções de forrageiras para áreas sujeitas a inundação ou alagamento temporário. In: PEDREIRA, C. G. S.; MOURA, J. C. de; SILVA, S. C. da; FARIA, V. P. de (Ed.). In: 22 SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 22., Piracicaba, 2005. Teoria e prática da produção animal em pastagens. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2005. p.71-93.

HARE, M. D.; SAENCKHAM, M.; TATSAONG, P.; WONGPICHET, K.; TUDSRI, S. Waterlogging tolerance of some tropical pasture grasses. **Tropical Grasslands**, v.38, n.4, p.227-233, dec. 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo agropecuário: resultados definitivos 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. p.1-105. Disponível em: [agro_2017_resultados_definitivos.pdf](#) (ibge.gov.br). Acesso em: 20 fev. 2021.

KARIA, C. T.; ANDRADE, R. P. de. **Cultivo do capim Pojuca**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2001. 2 p. (Embrapa Cerrados. Recomendacao Tecnica, 50).

LORETI, J.; OESTERHELD, M. Intraspecific variation in the resistance to flooding and drought in populations of *Paspalum dilatatum* from different topographic positions. **Oecologia**, v.108, p.279-284, 1996.

MARTHA JUNIOR, G. B.; ALVES, E.; CONTINI, E. Land-saving approaches and beef production growth in Brazil. **Agricultural Systems**, v.110, p.173-177, July 2012.

MATTA, F. de P.; COSTA, A. C. da; MAGRINI, V.; GRACIANO, C.; MARQUES, G.; FERREIRA, R.; SHITARA, D. Avaliação da tolerância ao encharcamento e alagamento de *Paspalum regnellii*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 7., Viçosa. **Anais...** Uberlândia: SBMP; Viçosa: UFV, 2013.

PENTEADO, M. I. O.; MACEDO, M. C. M. Avaliação de espécies forrageiras em áreas mal drenadas dos cerrados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.1616-1622, 2000.

RAMOS, A. K. B.; LEITE, G. G.; FERNANDES, F. D.; VILELA, L.; BARCELLOS, A. de O.; FRANCO, G. L. Uso e manejo de pastagens de capim Pojuca: origem, adaptacao e características gerais. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2002. 7 p. (Embrapa Cerrados. Circular Tecnica, 21).

STRIKER, G. G. Time is on our side: the importance of considering a recovery period when assessing flooding tolerance in plants. **Ecological Research**, v.27, n.5, p.938-987, sep. 2012.

Embrapa

Pecuária Sudeste

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

CGPE: 017292