

Capacidade de Produção de Sementes em Acessos do Gênero *Paspalum*¹

Luiz Alberto Rocha Batista², Rodolfo Godoy²

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi determinar a variabilidade fenotípica da capacidade fisiológica de produção de sementes em acessos de diferentes espécies do gênero *Paspalum* nas condições edafoclimáticas da região central do Estado de São Paulo. O delineamento em blocos ao acaso com três repetições foi usado. As características época de florescimento principal e capacidade de diferenciação fisiológica para produção de sementes foram determinadas. As sementes colhidas foram plantadas em outro ensaio a campo e também submetidas a testes de germinação em condições de temperatura, luz e umidade controladas para determinação de sua capacidade de germinação e vigor inicial das plantas em condições de campo. Dos 215 acessos avaliados, 1,86% não se estabeleceram vegetativamente em condição de campo; 2,33% não floresceram; 12,10% produziram sementes com cariópses, porém não-viáveis; e 83,71% produziram sementes viáveis e apresentaram condições de propagação por sementes. Deste último grupo, 82,04% apresentaram hábito reprodutivo de verão (outubro a março) e 17,96%, hábito reprodutivo de inverno (abril a setembro). Somente as de *P. modestum* e *P. vaginatum* não apresentaram diferenciação fisiológica para produção de sementes.

Palavras-chave: dormência, estabelecimento, florescimento, germinação, germoplasma, variabilidade, produção de sementes

Seed Production Ability of Accessions of the *Paspalum* Genus

ABSTRACT - The objective of this work was to determine the phenotype variability of the physiological ability of seed production in the accessions of different species of the *Paspalum* genus in the edaphoclimatic conditions of the central region of the São Paulo State. A randomized block design with three replicates was used. The characteristics main flowering time and the physiological differentiation for seed production ability were determined. The harvested seeds were seeded in another field trial and also submitted to a germination test under controlled temperature, light and humidity conditions for the determination of their germination capacity and initial plant vigor at field conditions. From the 215 evaluated accessions, 1.86% did not established at field conditions; 2.33% did not flowering; 12.10% yielded seed with cariopsis, but non-viable; and 83.71% yielded viable seeds and presented conditions to be spread by seeds. From the latter group, 82.04% presented reproductive habit in the summer time (from October to March) and 17.96% reproduce habit in the wintertime (from April to September). Only *P. modestum* and *P. vaginatum* did not show any physiological differentiation for seed production.

Key Words: dormancy, field establishment, flowering, germination, germoplasm, variability, seed production

Introdução

Apesar da pastagem ser considerada alimentação básica da pecuária brasileira, por ser a forma mais barata e abundante disponível, existem poucas espécies forrageiras, na sua maioria introduzidas de outros países, utilizadas para este fim. Essa estreita base genética não só delimita a eficiência do processo produtivo da pecuária nacional, como também a torna vulnerável a qualquer alteração brusca no ecossistema, tendo trazido grandes decepções em nível de produtores e grandes prejuízos em escala nacional, causando sérios danos à sustentabilidade econômica das agro-

indústrias, principalmente as de carne e leite.

A importância das espécies do gênero *Paspalum* como pastagens cultivadas vem sendo evidenciada por vários autores, os quais, na sua maioria, referem-se à variabilidade tanto intra como interespecíficas, sugerindo ser a América do Sul o centro de origem e a diversificação da grande maioria das espécies deste gênero (CHASE, 1937; BURTON, 1945 e 1955; MANNETJE, 1961; e BURTON, 1967). Resultados da avaliação de espécies deste gênero na EMBRAPA/ CPPSE demonstram o seu elevado potencial forrageiro também para a Região Sudeste (BATISTA e GODOY 1992a, 1992b, 1992c e 1993; BATISTA et al. 1994 e 1995).

¹ Trabalho desenvolvido no Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste (CPPSE) - EMBRAPA, Caixa Postal, 339 - 13560-970 - São Carlos, SP. Suporte Financeiro: EMBRAPA/CNPq.

² Pesquisador da EMBRAPA-CPPSE. Bolsista do CNPq.

Determinados grupos botânicos, como Notata e Dilatata, evidenciam ainda mais a importância do gênero *Paspalum*, pelo seu intenso cultivo em determinadas regiões do País, como a grama pensacola (*P. sauræ* cv. Pensacola) no Sul e a grama batatais (*P. notatum* Flugge) na Região Centro-Sul. Esta espécie é pouco exigente em termos de fertilidade do solo, vegetando bem mesmo em solos arenosos e pobres como os de cerrado, o que pode ser observado pela invasão das pastagens de outras gramíneas, quando o solo está degradado. Apresenta, ainda, extraordinária resistência ao pisoteio, fogo e a cortes freqüentes.

De acordo com BURTON (1967), *P. notatum* cv. Pensacola, uma gramínea forrageira com origem ao sul do continente americano, é bastante utilizada e difundida no Sul dos Estados Unidos da América do Norte, principalmente nos Estados da Flórida e Georgia. A denominação desta espécie, de acordo com BARRETO (1974), é *Paspalum sauræ* (PARODI) PARODI, tendo como base *Paspalum notatum* FLUEGGE var. *sauræ* PARODI.

Uma cultivar forrageira para ser implementada precisa ter, além da capacidade de produção de matéria seca de qualidade, palatabilidade, estabilidade produtiva, resistência a pragas e doenças, elevada capacidade de multiplicação, pois normalmente as áreas de pastagens são extensas, exigindo grande quantidade de sementes para a implantação de uma variedade forrageira.

Trabalhos com *Paspalum* têm mostrado que as espécies deste gênero apresentam baixa capacidade de produção de sementes viáveis. Este efeito advém de vários fatores, como não-passagem do estágio vegetativo para o reprodutivo (HUMPHREYS, 1979 e TING, 1982). Neste caso, não há aparecimento de pendões reprodutivos e a planta vegeta durante todos as estações do ano; a planta apresenta florescimento, mas não ocorre a formação de cariópses ou com baixa taxa de formação de cariópses na inflorescência e a não-germinação das sementes por dormência. Portanto, são estes os principais fatores que impedem a capacidade de propagação seminífera de uma espécie vegetal.

Finalmente, uma espécie pode não ter boa difusão, devido à baixa capacidade de se estabelecer em condições de campo, o que pode ser atribuído à situação da semente produzida pela cultivar. BUSEY (1992) relatou o baixo estabelecimento de cultivares de *P. notatum*. Esse autor, além de realizar programas de melhoramento nesta linha, recomendou a fertilização nitrogenada, com aplicações realizadas após cinco semanas do plantio para elevar o estabele-

cimento destas forrageiras.

O objetivo deste estudo foi determinar a variabilidade fenotípica para a característica época de florescimento e capacidade fisiológica de produção de sementes viáveis em acessos do gênero *Paspalum* para estabelecimento a campo.

Material e Métodos

O presente trabalho foi desenvolvido no Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste (CPPSE/EMBRAPA), localizado no município de São Carlos - Região central do Estado de São Paulo - a 22° de Latitude Sul e 47°53' de Longitude Oeste, com 856 metros de altitude média, precipitação anual (média de 30 anos) de 1476 mm de chuva e temperatura média anual de 19,8°C, dentro do ecossistema de campos e bosques, com clima tropical de altitude. O trabalho sobre melhoramento genético de forrageiras do gênero *Paspalum* mantém, nesta instituição, uma coleção viva de acessos, com prioridade aos do grupo botânico Plicatula, que vem sendo enriquecida por intermédio de coletas e intercâmbios, coordenadas e, ou, executadas pelo CENARGEN/EMBRAPA, com apoio de outras Unidades do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuário. Esta coleção consta de acessos oriundos de várias localidades (Tabela 1); atualmente, conta com 215 acessos, os quais, além de representarem o grupo botânico Plicatula (60%), representam também outros grupos (Tabela 2).

Os acessos foram coletados na forma de partes vegetativas (mudas ou estolões). Inicialmente, para

Tabela 1 - Origem e quantidade dos acessos avaliados
Table 1 - Origin and number of accessions evaluated

Estado ou país <i>State or country</i>	Número de acessos <i>Number of accessions</i>	Percentual <i>Percentage</i>
Rio Grande do Sul	91	42,33
Mato Grosso do Sul	39	18,14
Santa Catarina	28	13,02
Paraná	25	11,63
Mato Grosso	07	03,26
Goiás	07	03,26
Minas Gerais	05	02,33
Paraguai	03	01,40
Amapá	03	01,40
São Paulo	02	00,93
Rondônia	02	00,93
Tocantins	01	00,47
Distrito Federal	01	00,47
USA	01	00,47
Total	215	100

Tabela 2 - Espécies estudadas do gênero *Paspalum* e seus respectivos grupos botânicosTable 2 - Species studied of *Paspalum* genus and their respective botanical group

Espécie <i>Specie</i>	Grupo botânico <i>Botanical group</i>	Número de acessos <i>Number of accessions</i>
<i>P. plicatum</i>	Plicatula	22
<i>P. yaguaronense</i>	Plicatula	11
<i>P. compressifolium</i>	Plicatula	14
<i>P. oteroy</i>	Plicatula	03
<i>P. guenoarum</i>	Plicatula	05
<i>P. regnelli</i>	Plicatula	01
<i>P. atratum</i>	Plicatula	01
<i>P. nicorae</i>	Plicatula	02
Sem classificação <i>No classification</i>	Plicatula	112
<i>P. notatum</i>	Notata	10
<i>P. ionanthum</i>	Notata	02
<i>P. subcliantum</i>	Notata	01
<i>P. chacoense</i>	Caespitosa	02
<i>P. indecorum</i>	Caespitosa	03
<i>P. maritimum</i>	Caespitosa	03
<i>P. malacophyllum</i>	Malacophylla	01
<i>P. simplex</i>	Malacophylla	02
<i>P. modestum</i>	Modesta	05
<i>P. lividum</i>	Livida	03
<i>P. conspersum</i>	Virgata	03
	Sem classificação <i>No classification</i>	01
<i>P. fasciculatum</i>	Faciculata	02
<i>P. coryphaeum</i>	Quadrifaria	01
<i>P. conjugatum</i>	Conjugata	01
<i>P. vaginatum</i>	Disticha	01
<i>P. ovale</i>	Ovalia	01
<i>P. cromyorrhizan</i>	Sem classificação <i>No classification</i>	02
Total		215

estimular o desenvolvimento, as mudas passaram por um período de adaptação em casa de vegetação, com controle ambiental. De acordo com o aspecto vegetativo (desenvolvimento inicial - adaptação), foram feitas repicagens, que foram colocadas em telado (sombrite), com redução de luminosidade de 50%, de onde foram realizadas outras multiplicações. Atingido o número de 50 mudas por acesso, foram retiradas do telado, mantendo umidade controlada (irrigação suplementar) para aclimatação e a realização das últimas multiplicações. Atingido o número de 130 mudas por acesso, foram levadas para plantio a campo na época adequada (novembro a janeiro). As multiplicações foram realizadas vegetativamente (divisão de touceiras), evitando a reprodução seminífera por meio do arranquio dos pendões florais na fase de início do florescimento. Esta operação foi realizada com o objetivo de preservação da integridade genética do material coletado.

Os ensaios para avaliações da capacidade de produção de sementes foram instalados em 2 de março de 1990, com 46 acessos; em 11 de fevereiro de 1992, com 102 acessos; e em 25 de janeiro de 1993, com 67 acessos. Utilizou-se delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições, parcelas de 2 x 5 m e espaçamento de 0,5 m entre linhas e entre plantas, em Latossolo Vermelho-Amarelo, sem adubação. As características físicas e químicas do solo estão apresentadas na Tabela 3. A primeira repetição foi

Tabela 3 - Características do solo onde foram realizados os experimentos

Table 3 - Characteristics of the soil where the experiments were conducted

		Características físicas <i>Physical characteristics</i>							
Profundidade (cm) <i>Depth</i>		Argila (%) <i>Clay</i>	Silte (%) <i>Silt</i>	Areia fina <i>Fine sand</i>	Areia grossa <i>Coarse sand</i>				
00-20		27	02	15	56				
20-40		33	07	15	45				
		Características químicas <i>Chemical characteristics</i>							
Profundidade (cm) <i>Depth</i>	pH <i>H₂O</i>	MO <i>g/dm³</i>	P <i>mg/dm³</i>	K	Ca	Mg	H+Al <i>mmol_c/dm³</i>	Al	CTC
00-20	4,2	16	3	1,2	3	3	25	7	32
20-40	4,2	12	2	1,0	2	2	19	5	23

utilizada para aplicação dos descritores vegetativos e reprodutivos e coleta de sementes com corte uma vez por ano, após o término do estágio reprodutivo.

Nos ensaios de campo, obteve-se a época de florescimento principal para cada acesso, sendo que suas sementes foram colhidas manualmente quando maduras, obtendo também, nesta fase, dados de campo quanto ao ataque de doenças e, ou, pragas na semente. As sementes coletadas foram limpas por fluxo de ar vertical, determinando-se a presença ou não de sementes com cariópses. As sementes com cariópses foram divididas em três lotes, sendo um para plantio em laboratório, de acordo com as normas para *Paspalum plicatum* (BRASIL, 1992); o segundo para plantio no campo; e o terceiro, para armazenamento em câmara de conservação de sementes. Nas sementes colocadas para germinação em laboratório, determinou-se a capacidade de germinação e nas avaliadas em campo, determinou-se, além da capacidade de germinação, o vigor inicial das plântulas, por meio de escala de notas, semelhantes às utilizadas por BATISTA e GODOY (1994). As análises de variância foram realizadas dentro do modelo de blocos ao acaso para efeitos de época de florescimento, germinação das sementes e vigor inicial das plântulas.

Resultados e Discussão

Dos acessos avaliados para sua capacidade fisiológica de produção de sementes, somente BRA-006211 *P. indecorum*, coletado em Santana do Livramento-RS; BRA-009326 *P. yaguaronense*, de Osório-RS; BRA-009300 *P. yaguaronense* e BRA-014826 *Paspalum sp.*, de João Pinheiro-MG não estabeleceram, mesmo em casa de vegetação sob condições de umidade e temperatura controladas. As análises de variância mostram efeitos significativos ($P < 0,01$) entre acessos para época de florescimento, germinação e vigor de plântulas, indicando a presença de variabilidade fenotípica para estas características. Esta variabilidade apresentada entre os acessos para as características avaliadas, obtida de plantas por propagação vegetativa, indica a variação genética presente nestes germoplasma (VENCOVSKY e BARRIGA, 1992).

A Tabela 4 apresenta os resultados obtidos para época de florescimento, mostrando os valores percentuais de acessos que apresentaram florescimento em determinado mês do ano (época), e os grupos botânicos e espécies a que pertencem os acessos. Estes resultados mostraram que a grande maioria dos

acessos avaliados (96%) apresentou diferenciação fisiológica para produção de sementes com florescimento. Dentre as espécies estudadas, somente as de *P. modestum* e *P. vaginatum* não apresentaram esta diferenciação e, dentro da espécie de *P. plicatum*, somente o acesso BRA-012530, coletado em Ribas do Rio Pardo - MS, não floresceu. ARAUJO (1934) descreveu que *P. modestum* é de origem Uruguaiana-RS com inflorescência de 2 a 3 espigas unilaterais. QUARIN (1983) obteve híbridos interespecíficos entre *P. notatum* e *P. modestum*. LIU et al. (1994) analisaram, via RAPD, acessos de *P. vaginatum* coletados por sementes na Argentina, África do Sul, Havaí e Estados Unidos da América (Flórida e Texas). O florescimento e a produção de sementes viáveis em determinadas regiões, e não em outras, comprovam a influência dos fatores ambientais como: temperatura, luz e outros, sobre a capacidade fisiológica em promover a diferenciação entre o estágio vegetativo e o reprodutivo, como citado por JEATER (1956) e FLENNIKEN e FULBRIGT (1987).

A distribuição do florescimento obtida ao longo do ano (Tabela 4) é mais um indicativo da variabilidade genética entre e dentro das espécies deste gênero, também para esta característica, mostrando, com isso, a importância destas no melhoramento genético de plantas forrageiras. Os acessos BRA-010006 *P. notatum*, coletado em Laguna-SC; BRA-010332 *P. oteroi*, coletado em Corumbá-MS; e BRA-007528 *P. indecorum*, coletado em Santo Antônio das Missões-RS, apresentaram florescimento bastante reduzido (1%) e sem produção de sementes.

Classificando os acessos em hábito reprodutivo de verão e inverno, estes apresentaram 82,04 e 17,96%, respectivamente, para florescimento no verão (outubro a março) e inverno (abril a setembro).

Dentre os acessos que apresentaram florescimento normal, somente BRA-007498 e BRA-007501, ambos de *P. fasciculatum*, coletados, respectivamente, em Cáceres e Santo Antônio do Leverger - MT, apresentaram intenso florescimento, porém com sementes sem cariópses. Cinco acessos, sendo três de *P. compressifolium* e dois sem classificação, mas também pertencentes ao grupo botânico Plicatula, apresentaram quantidade bastante reduzida de sementes com cariópses, impossibilitando o teste de germinação a campo.

Os resultados de germinação em laboratório e a campo apresentaram valores semelhantes, exceto para o acesso BRA-000841 *P. coryphaeum*, coletado em Anaurilândia - MS, cujas sementes germinaram em estufa com temperatura, luminosidade e umidade con-

Tabela 4 - Relação dos grupos botânicos, espécies e percentuais de acessos do gênero *Paspalum* no respectivo mês de florescimento

Mês de florescimento <i>Flowering month</i>	Grupo botânico <i>Botanical group</i>	Espécie <i>Specie</i>	Porcentagem de acessos <i>Percentage of accessions</i>
Janeiro <i>January</i>	Notata, Virgata, Plicatula, Quadrifaria	<i>P. coryphaeum</i> , <i>P. guenoarum</i> , <i>P. nicorae</i> , <i>P. notatum</i> , <i>P. plicatulum</i> <i>P. regnelli</i> , <i>P. yaguaronense</i>	15,35
Fevereiro <i>February</i>	Plicatula	<i>P. yaguaronense</i> , <i>P. guenoarum</i> , <i>P. plicatulum</i>	6,05
Março <i>March</i>	Plicatula, Fasciculata, Caespitosa	<i>P. yaguaronense</i> , <i>P. guenoarum</i> <i>P. fasciculatum</i> , <i>P. maritimum</i> <i>P. atratum</i> , <i>Paspalum sp</i>	7,91
Abril <i>April</i>	Plicatula	<i>P. compressifolium</i> , <i>P. plicatulum</i> , <i>Paspalum sp.</i>	4,65
Maió <i>May</i>	Caespitosa, Plicatula, Malacophylla, Ovalia	<i>P. chacoense</i> , <i>P. indecorum</i> , <i>P. simplex</i> , <i>P. ovale</i> , <i>Paspalum sp.</i>	4,19
Junho <i>June</i>	Plicatula	<i>Paspalum sp</i>	0,47
Agosto <i>August</i>	Plicatula, Caespitosa	<i>P. plicatulum</i> , <i>P. indecorum</i>	0,93
Setembro <i>September</i>	Plicatula	<i>P. yaguaronense</i> , <i>P. nicorae</i> , <i>P. plicatulum</i> , <i>Paspalum sp.</i> <i>P. plicatulum</i> , <i>P. simplex</i> ,	6,05
Outubro <i>October</i>	Plicatula, Malacophylla, Notata, Caespitosa	<i>P. malacophyllum</i> , <i>P. ionanthum</i> , <i>P. cromyorrhizon</i> , <i>P. yaguaronense</i> , <i>Paspalum sp</i>	16,28
Novembro <i>November</i>	Caespitosa, Conjugata Livida, Notata Plicatula, Virgata	<i>P. compressifolium</i> , <i>P. conjugatum</i> , <i>P. conspersum</i> <i>P. guenoarum</i> , <i>P. ionanthum</i> , <i>P. lividum</i> <i>P. nicorae</i> , <i>P. oteroi</i> , <i>P. plicatulum</i> <i>P. subciliatum</i> , <i>Paspalum sp.</i>	16,74
Dezembro <i>December</i>	Livida, Notata Plicatula, Virgata	<i>P. lividum</i> , <i>P. notatum</i> , <i>P. oteroi</i> <i>P. compressifolium</i> , <i>P. guenoarum</i> <i>P. plicatulum</i> , <i>P. conspersum</i> , <i>Paspalum sp.</i>	16,28
Sem florescimento <i>Not flowering</i>	Modesta, Disticha Plicatula	<i>P. modestum</i> , <i>P. vaginatum</i> , <i>Paspalum sp.</i>	2,79
Não estabeleceram <i>Not establishment</i>	Caespitosa, Plicatula	<i>P. indecorum</i> , <i>P. yaguaronense</i> , <i>Paspalum sp</i>	1,86

troladas e não germinaram a campo. A possível explicação para este fato seria o baixo vigor das plântulas obtidas na germinação em laboratório.

Cerca de 20% dos acessos que produziram sementes com cariópses (8,84% do total dos acessos avaliados) não germinaram, sendo estes das espécies *P. chacoense* (2), *P. compressifolium* (2), *P. cromyorrhizon* (2), *P. ionanthum* (2), *P. lividum* (1), *P. maritimum* (1), *P. notatum* (1), *P. ovale* (1), *P. simplex* (1) e *P. yaguaronense* (6), possivelmente em virtude da dormência. MAROUSKY e WEST (1988) e WEST e MAROUSKY (1989) concluíram que o mecanismo que provoca a dormência em *P. notatum* é físico, sendo que o lema e a palea impedem a entrada da água no cariopse. Efeitos negativos sobre a germinação de sementes de *P. plicatulum*, devido ao uso de adubação nitrogenada em cobertura, foram citados por CAMERON e HUMPHREYS (1972).

Portanto, a não-germinação das sementes destes acessos pode ser decorrente de fatores oriundos da própria semente ou de fatores ambientais não controlados.

Os demais acessos que tiveram germinação normal em condição de campo apresentaram ampla variabilidade nas notas de avaliação do vigor das plântulas. Destes, 25,16% obtiveram nota 1 (baixo vigor, com plantas anormais); 17,42%, nota 2 (baixo vigor com plantas normais); 13,55%, nota 3 (stand regular com plantas normais); 12,26%, nota 4 (stand ideal com plantas normais); e 31,61%, nota 5 (stand ideal com plantas vigorosas). Esta variabilidade de comportamento inicial das plântulas das espécies do gênero *Paspalum* é comprovada pela literatura. BUSEY (1992) citou que o estabelecimento de *P. notatum* por sementes é lento e não observou diferenças entre os três cultivares avaliados. HICKENBICK et al. (1992), entretanto, fazem referências sobre a elevada taxa de

mortalidade das plântulas de *P. dilatatum*, mas concluíram que o biótipo Virasoro, descrito para a área de Governador Virasoro na Argentina, apresenta elevada taxa de germinação e baixa mortalidade de plântulas, recomendando a multiplicação dessa forrageira via produção de sementes.

Não foi observado ataque de pragas nas sementes, contudo, 9,27% dos acessos apresentaram em suas sementes a presença de esporos de carvão ou ferrugem. Todos estes acessos apresentaram baixa germinação ou baixo vigor inicial e com elevada taxa de mortalidade das plântulas. Somente o acesso BRA-011215 *P. nicorae*, coletado em Santa Maria-RS, apresentou sementes com esporos de carvão e alto vigor das plântulas em condição de campo.

Conclusões

As espécies do gênero *Paspalum* estudadas no presente trabalho, principalmente as do grupo Plicatula, apresentaram variabilidade quanto à capacidade fisiológica de produção de sementes viáveis, destacando-se, para época de florescimento, germinação das sementes, tolerância à presença de patógenos nas sementes e vigor das plântulas no estabelecimento a campo, podendo ser utilizadas em programas de melhoramento genético para a característica de propagação seminífera.

Cerca de 83,7% dos acessos avaliados apresentaram condições de propagação seminífera a campo.

Os testes de germinação em laboratório apresentaram elevada correlação com testes realizados a campo, os quais podem servir como seleção prévia para discriminar acessos que não apresentam capacidade fisiológica de produção de sementes viáveis, sem, contudo, determinar a capacidade de proliferação por semente em condições de campo.

Todos os acessos de *P. modestum* e *P. vaginatum* avaliados nestas condições não floresceram e, conseqüentemente, não foram capazes de produzir sementes.

Referências Bibliográficas

- ARAÚJO, A. A. de. A grama de Santa Carmen, *Paspalum modestum* Mez. *Egatea*, v.19, n.6, p.317-318, 1934.
- BARRETO, I.L. *O Gênero Paspalum (Gramineae) no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, RS, 1974, 258p. Tese (Livro Docência) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1974.
- BATISTA, L.A.R., GODOY, R. Avaliação de germoplasma de forrageiras do gênero *Paspalum*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29, 1992, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: SBZ, 1992a, p.79.
- BATISTA, L.A.R., GODOY, R. Caracterização de germoplasma do gênero *Paspalum* na região central do Estado de São Paulo, Brasil. I Características vegetativas. In: Reunión Sabanas, 1, 1992, Brasília-DF, Brasil. *Red Internacional de Evaluacion de Pastos Tropicales - RIEPT. Anais...* Brasília: EMBRAPA-CPAC/CIAT, 1992b. p. 97-106.
- BATISTA, L.A.R., GODOY, R. Introdução e avaliação do potencial forrageiro em germoplasma do gênero *Paspalum* na região de São Carlos, São Paulo-Brasil. In: Reunión Sabanas, 1, 1992, Brasília-DF, Brasil. *Red Internacional de Evaluacion de Pastos Tropicales - RIEPT. Anais...* Brasília: EMBRAPA-CPAC/CIAT, 1992c. p. 239-245.
- BATISTA, L.A.R., GODOY, R. Aspectos vegetativos da biodiversidade do gênero *Paspalum*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 45, 1993, Recife, PE. *Anais...* Recife: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 1993, p.870.
- BATISTA, L.A.R., GODOY, R. Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos do caráter desenvolvimento inicial das plantas no capim-andropogon (*Andropogon gayanus* Kunth). *R. Soc. Bras. Zootec.*, v.24, n.6, p.889-897, 1994.
- BATISTA, L.A.R., GODOY, R., PEREIRA, J.M.C. Avaliação do potencial forrageiro de espécies do gênero *Paspalum*. Ensaio 1992/93. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1994, Maringá, PR: *Anais...* Maringá: SBZ, 1994. p. 641.
- BATISTA, L.A.R., GODOY, R., PEREIRA, J.M.C. Potencial forrageiro de acessos do gênero *Paspalum* no ensaio de 1993/94. In REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32, 1995, Brasília-DF, *Anais...* Brasília: SBZ, 1995. p.62-64.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. *Regras para análise de sementes*. Brasília: Departamento Nacional de Produção Vegetal, 1992. 365p.
- BURTON, G.W. Dallisgras seed sources. *J. Amer. Soc. Agron.*, v.37, n.2, p.458-68, 1945.
- BURTON, G.W. Breeding pensacola bahiagrass, *Paspalum notatum*. I. Method of reproduction. *Agron. J.*, v.47, n.2, p. 311-314, 1955.
- BURTON, G.W. A search for the origin of Pensacola bahiagrass. *Economy Botanic*, New York, v.21, n.2, p. 379-82, 1967.
- BUSEY, P. Seedling growth, fertilization timing, and establishment of bahiagrass. *Crop Sci.*, v.32, n.5, p. 1103-1105, 1992.
- CAMERON, A. G., HUMPHREYS, L. R. Nitrogen Supply, CCC, and harvest time effects on *Paspalum plicatulum* seed production. *Tropical Grasslands*, v.6, n. 3, p. 205-211, 1972.
- CHASE, A. New species of *Paspalum* from tropical America. *J. Washington Academy of Sciences*, v.27, n.4, p.143-146, 1937.
- FLENNIKEN, K.S., FULBRIGHT, T.E. Effects of temperature, light, and scarification on germination of browmseed paspalum seeds. *J. Range Manag.*, v.40, n.2, p. 175-179, 1987.
- HICKENBICK, M.C.M., FLORES, A.I.P., CAVALLI-MOLINA, S., WEBER, L.H., KERSTING, A.C.O., COSTA, L.S., SOUZA-CHIES, T.T. de, ALBARUS, M.H. Mode of reproduction and seed production in *Paspalum dilatatum* Poir virasoro biotype-Dilatata group (*gramineae*). *R. Bras. Gen.*, v. 15, n. 1, p.85-102, 1992.
- HUMPHREYS, L. R. *Tropical pasture seed production*. Rome: FAO, 1979. 143p.
- JEATER, R.S. L. A method for determining developmental stages in grasses. *J. Br. Grassland Soc.*, v.11, n.1, p.139-146, 1956.

- LIU, Z.W., JARRET, R.L., DUNCAN, R.R., KRESOCID, S.
Genetic relationships and variation among ecotypes of
seashore paspalum (*Paspalum vaginatum*) determined by
random amplified polymorphic DNA markers. *Genome*,
v.37, n.6, p.996-1017, 1994.
- MANNETJE, L.T. *A key based on vegetative characters of
some induced species of Paspalum*. S.1, Brisbane, CSIRO,
1961. (CSIRO. Technical Paper, 1).
- MAROUSKY, F.J., WEST, S.H. Germination of bahiagrass in
response to temperature and scarification. *J. Amer. Soc.
Hortic. Sci.*, v.23, n. 11, p.846-849, 1988.
- QUARIN, C.L. Interspecific hybrids of *Paspalum notatum* x *P.
modestum*. *Bonplandia*, v. 5, p. 235 - 242, 1983.
- TING, I.P. *Plant physiology*. Reading: Addison-Wesley, 1982.
168p.
- VENCOVSKY, R., BARRIGA, P. *Genética biométrica no
fitomelhoramento*. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de
Genética, 1992. 496p.
- WEST, S.H., MAROUSKY, F. Mechanism of dormancy in
Pensacola Bahiagrass. *Crop Sci.*, v.29, n.2, p.791-793, 1989.

Recebido em 10/12/97

Aceito em 29/04/98