ESPÉCIES DO GÊNERO PASPALUM COM POTENCIAL FORRAGEIRO

Luiz Alberto Rocha Batista[1]
Amadeu Regitano Neto[2]

1. Introdução

O gênero *Paspalum* possui de 300 (BARRETO, 1974) a 400 (CHASE, 1929) espécies, todas elas vegetando em condições de clima quente, tropical, subtropical e temperado quente do mundo. Em sua quase totalidade são de origem americana, e particularmente abundantes no Brasil, Paraguai, norte da Argentina e Uruguai (BARRETO, 1974). A grande maioria das espécies de Paspalum conhecidas ocorre no Brasil, fazendo parte das mais variadas formações vegetais, em diferentes condições ecológicas. Assim, são conhecidas espécies tipicamente hidrófilas nos grandes rios da Amazônia até espécies xerófitas nas condições de Cerrado do Centro-Oeste e Nordeste. De acordo com VALLS e POSSOBON (1987), estima-se a ocorrência de 220 espécies no Brasil, porém, apenas 110 foram coletadas e incorporadas ao cadastro mantido pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, com número médio de 7,5 acessos por espécie, o que indica a baixa representação, nas coleções existentes, em termos gerais, da variação intra-específica eventualmente presente na natureza.

Dentro da tribo *Paniceae,* o gênero *Paspalum* é o que maior importância econômica apresenta. A constatação paulatina da importância deste componente da produtividade das pastagens naturais do Brasil vem resultando em crescente interesse pelas possibilidades de utilização em cultivo ou de aproveitamento para pastejo das espécies nativas de *Paspalum*. Praticamente não se consegue identificar uma formação vegetal brasileira sem que haja uma espécie de *Paspalum* fazendo parte de seus componentes. Em muitas dessas formações vegetais, são dominantes e responsáveis

[1] Eng. Agron., Dr., Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste – Caixa Postal 339 - São Carlos, SP, 13560-970.
[2] Eng. Agron., Dr., Pós-doutorando – Bolsista da FAPESP – proc. Nº 99/02421-4.

pela produção da maior parcela da forragem disponível. As primeiras plantas conhecidas do Continente Americano foram do gênero *Paspalum.* Até mesmo antes de LINNAEUS editar suas obras, figuras de *Paspalum* já haviam sido publicadas: em 1700, *Paspalum boscianum,* e em 1707, *P. virgatum* (BARRETO, 1974).

A importância das espécies do gênero *Paspalum* vem sendo evidenciada graças à sua adaptabilidade a os diferentes ecossistemas e à grande diversidade existente, principalmente no Sul do Continente Americano, sendo sugerido, por vários pesquisadores, ser este o centro de origem e diversificação genética da maioria das espécies deste gênero (CHASE, 1937; BURTON, 1945; MANNETJE, 1961; BURTON, 1962; BURTON, 1967; BATISTA e GODOY, 1992c).

Estas espécies, sendo nativas de nossos ecossistemas, apresentam menor risco de provocar algum desequilíbrio ecológico, quando comparadas com espécies exóticas. A grande variabilidade genética disponível favorece projetos de melhoramento, visando a obtenção de cultivares mais adaptados a determinados nichos ecológicos.

De acordo com VALLS (1980 e 1987), a busca de germoplasma útil entre as espécies nativas pode trazer resultados ao menos equivalentes aos obtidos em décadas de introdução e avaliação de plantas exóticas e o Brasil situa-se entre os países com maior diversidade genética disponível para pesquisa agrícola e correlata, sendo que o uso desta é ainda incipiente. De acordo com BARRETO e KAPPEL (1967), esse gênero apresenta várias espécies com bom valor forrageiro, além de sua tolerância a geadas, como descreve HAKER et al. (1974).

Apesar de, nos últimos anos, ter aumentado o interesse pelo germoplasma de *Paspalum*, VALLS (1987) informou que isso não é recente, pois foram encontrados vários trabalhos da década de 30, tais como notas e artigos científicos, sobre a qualidade forrageira de espécies deste gênero. Poucos acessos de germoplasma reunidos nessa fase sobreviveram em coleções até os dias de hoje. É interessante destacar que o número de acessos de *Paspalum* introduzidos de outros países é relativamente pequeno e, de modo geral, têm sua origem primária no próprio Brasil ou em países vizinhos, como bem demonstra BURTON (1967) sobre a origem do Pensacola bahiagrass - *Paspalum notatum.*

As coletas de germoplasma do gênero *Paspalum* foram estimuladas, segundo MORAES (1987), a partir do final de 1984, quando a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia obteve aprovação e patrocínio da Junta Internacional de Recursos Genéticos (IBPGR/FAO) para um projeto de coleta de germoplasma de espécies forrageiras no Brasil subtropical, para cuja execução foi postulada a participação cooperativa das entidades regionais envolvidas na pesquisa com forrageiras e pastagens. Entre os objetivos do projeto figuravam o enriquecimento da variabilidade genética disponível para a pesquisa, para sua conservação para o futuro, e a colocação da variabilidade obtida à disposição de melhoristas, agrostólogos e produtores, destacando-se a grande ênfase assinalada para as espécies nativas do gênero *Paspalum.*

2. Sistemática do gênero *Paspalum*

De acordo com PARODI (1961), o gênero *Paspalum* pertence à tribo *Paniceae,* subfamília *Panicoideae* e família *Gramineae* ou *Poaceae.*

As plantas da família *Gramíneae* ou *Poaceae* são herbáceas ou lenhosas, com caules (colmos) arredondados ou achatados (nunca triangulares), ocos ou sólidos, sempre com as juntas sólidas (nós) e com entrenós, que são a parte do colmo entre dois nós. Suas folhas são paralelinérvias, dísticas, isto é, nascem em cada nó duas séries alternadas ao longo do colmo, e são compostas em duas partes: a bainha, que envolve o colmo, e a lâmina que geralmente é linear, em forma de uma fita plana. Na junção da lâmina com a bainha há um pequeno apêndice - a lígula. É a família das gramas, capins, cereais, bambus e taquaras. Sua inflorescência é formada de espiguetas em panículas ou em um ou mais racemos ou espigas. A família *Gramineae* possui de 24 (SORENG e DAVIS, 1998) a 28 (HARTLEY, 1950) tribos com cerca de 620 gêneros e 10.000 espécies.

A tribo *Paniceae* possui como caracteres diferenciais mais notáveis os seguintes: plantas anuais ou perenes de regiões tropicais ou subtropicais, raras em clima temperado, que não ocorrem em clima frio; inflorescência em panícula, racemo ou espiga. Esta tribo possui 82 gêneros com mais de 1460 espécies.

Dentre estes gêneros, encontra-se o gênero *Paspalum.* As características que o diferenciam dos demais são: a ausência, ou, raras vezes, a presença mínima, de gluma inferior, lemas hermafroditas próximas ao eixo e espiguetas quase sempre em pares planos convexos, com o dorso do fruto voltado para o ráquis do racemo. Devido à grande diversidade entre as espécies deste gênero, CHASE (1929) fez referência a 26 grupos taxonômicos. BARRETO (1974), em seus estudos sobre o gênero *Paspalum* no Rio Grande do Sul, descreveu 20 grupos botânicos. VALLS (1987) citou 24 grupos de *Paspalum* reunidos em bancos de germoplasma no Brasil. Pela reunião dessas informações detecta-se 38 grupos botânicos distintos, os quais na prática representariam "subgêneros" de *Paspalum,* pois agregam espécies com características comuns.

BARRETO (1974), estudando as espécies deste gênero no Rio Grande do Sul, concluiu que nessa região, de modo geral, as espécies pertencentes aos grupos *Dilatata, Notata, Livida* e *Plicatula* são as que apresentam melhores características agronômicas; em geral, são espécies produtoras de forragem tenra, suculenta e muito procurada pelos animais. As espécies dos grupos *Acuminata* e *Modesta* são tipicamente de condições úmidas e alagadiças e também produzem forragem de alta palatabilidade. As espécies dos grupos *Quadrifaria, Virgata* e *Erianthoidea* produzem forragem grosseira, são espécies de porte alto e sem valor como forrageiras para alimentação animal.

Dentro dos diferentes grupos botânicos as espécies do grupo *Plicatula* tem maior importância relativa no Brasil Central, onde é representado por diversas espécies de grande porte, além daquelas menores e de ocorrência generalizada (VALLS, 1987).

2. Banco de germoplasma

A Embrapa Pecuária Sudeste está localizada no município de São Carlos - Região central do Estado de São Paulo - a 21° 57' de Latitude Sul e 47° 56' 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. Essa Unidade vem

desenvolvendo pesquisa visando a obtenção de novas variedades de gramíneas forrageiras com base na variabilidade genética apresentada pelas espécies do gênero *Paspalum,* principalmente as do grupo botânico *Plicatula.* Para isso, possui uma coleção de acessos em um banco ativo de germoplasma (BAG) do gênero *Paspalum* - com apoio da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia e da Embrapa Gado de Corte.

O banco ativo de germoplasma de espécies do gênero *Paspalum* tem como objetivo a preservação, a caracterização e a avaliação de recursos genéticos já coletados, e estimular novas coletas e intercâmbio de germoplasma, visando preservar a sua integridade genética e colocá-los à disposição dos melhoristas de plantas forrageiras, para serem utilizados na obtenção de novas cultivares mais produtivas e adaptadas aos diferentes ecossistemas. O trabalho que vem sendo desenvolvido (BATISTA e GODOY, 1992b e 1993) mantém a coleção viva de acessos, sendo que a maioria dos acessos (60%) pertence ao grupo botânico *Plicatula.* Esta coleção foi formada e vem sendo enriquecida por meio de coletas e intercâmbios, coordenados e/ou executados pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Esta coleção inclui germoplasma oriundo de várias localidades e conta atualmente com 215 acessos (Tabela 1).

Os acessos foram coletados por meio de partes vegetativas (mudas ou estolões). Com o recebimento do acesso, normalmente uma muda, essa passa por um período de adaptação em casa de vegetação, para estimular o desenvolvimento, com controle ambiental de temperatura, água e luminosidade. De acordo com o aspecto vegetativo (desenvolvimento inicial - adaptação) são feitas repicagens e as mudas são colocadas em telado (sombrite), com redução de luminosidade de 50%, onde são realizadas outras multiplicações. Com um número mínimo de 50 por acesso, as mudas são levadas ao ambiente natural, com irrigação suplementar, para aclimatação e a realização das últimas multiplicações. Atingido o número de 130 por acesso, as mudas são levadas para plantio a campo em época adequada (novembro a janeiro), para realização da caracterização e da avaliação desses acessos.

TABELA 1 - Número de acessos, por espécie e respectivo grupo botânico, do banco ativo de germoplasma do gênero *Paspalum* da Embrapa Pecuária Sudeste. São Carlos, SP. 1999.

Espécie	Grupo Botânico	Número de Acessos
P. plicatulum	Plicatula	22
P. yaguaronense	Plicatula	11
P. compressifolium	Plicatula	14
P. oteroi	Plicatula	03
P. guenoarum	Plicatula	05
P. regnellii	Plicatula	01
P. atratum	Plicatula	01
P. nicorae	Plicatula	02
Sem classificação	Plicatula	112
P. notatum	Notata	10
P. ionanthum	Notata	02
P. cromyorrhizon	Notata	02
P. subciliantum	Notata	01
P. chacoense	Caespitosa	02
P. indecorum	Caespitosa	03
P. maritimum	Caespitosa	03
P. malacophyllum	Malacophylla	01
P. simplex	Malacophylla	02
P. modestum	Modesta	03
P. lividum	Livida	03
P. conspersum	Virgata	03
Sem classificação	Virgata	01
P. fasciculatum	Fasciculata	02
P. coryphaeum	Quadrifaria	01
P. conjugatum	Conjugata	01
P. vaginatum	Disticha	02
P. ovale	Ovalia	01
TOTAL		215

As multiplicações iniciais, como descritas, são realizadas vegetativamente (divisão de mudas), evitando a reprodução seminífera por meio da eliminação dos pendões florais na fase de início do florescimento. Esta operação é necessária para preservação da integridade genética do material coletado.

A Figura 1 apresenta o quadrante formado pelas coordenadas limítrofes em que foram coletados os acessos do grupo botânico Plicatula, o principal grupo a que pertencem os acessos do banco ativo de germoplasma do gênero *Paspalum* da Embrapa Pecuária Sudeste.

FIGURA 1 - Quadrante obtido pelas coordenadas de latitude e longitude limites dos locais em que foram obtidos os acessos de *Paspalum* pertencentes ao Grupo Botânico Plicatula contidos na coleção viva da Embrapa Pecuária Sudeste.

4. Produção de forragem

A falta de alimentação adequada do gado é um dos principais fatores limitantes à produtividade pecuária no continente sul-americano. O interesse nas pesquisas sobre plantas forrageiras e a importância em selecionar novas cultivares mais produtivas tem aumentado de maneira considerável, pois a pastagem é o alimento mais abundante e barato, nessas regiões. Pesquisas têm sido implementadas para identificar gêneros, espécies e ecótipos de plantas forrageiras, que sejam melhor adaptadas às condições dos diversos ecossistemas sul-americanos (SCHULTZE-KRAFT, 1980). No Brasil, esta atividade vem sendo executada na forma de coletas e intercâmbios de germoplasma exóticos, principalmente do continente africano, de onde foram introduzidas espécies dos gêneros *Panicum*, *Andropogon, Brachiaria* e outras, esquecendo, muitas vezes, a existência de espécies nativas da própria região, como as do gênero *Paspalum*.

A rápida expansão das áreas cobertas por um número restrito de cultivares, especialmente quando estas se tornam contíguas e abrangem ambientes inadequados, carrega o perigo da vulnerabilidade genética, que já tem trazido grandes decepções a produtores e grandes prejuízos em escala nacional. Este perigo é mais iminente quando um único genótipo apresenta grande expansão, e isto tem acontecido com freqüência, no que tange a gramíneas forrageiras apomíticas ou propagadas por via vegetativa. Os problemas causados pelo vírus do enfezamento (PSV) em pastagens de capim-pangola (*Digitaria decumbens*) (SCHANK, 1974), os de fotossensibilização e susceptibilidade ao ataque da cigarrinha-das-pastagens em *Brachiaria decumbens* (PRIMO, 1975; COSENZA, 1982) e a crescente susceptibilidade de pastagens de *B. humidicola* ao ataque da cigarrinha na região Norte (DIAS FILHO, 1982) são exemplos claros da necessidade de mudança da situação atual e torna evidente a necessidade de diversificação das opções forrageiras, naturalmente associada à intensificação da experimentação das novas opções regionalmente.

Durante o período de 1990 a 1996, foram avaliados para capacidade de produção de matéria seca os acessos do banco ativo de germoplasma. Esta característica foi obtida com quatro cortes por ano, referentes ao desenvolvimento de

inverno, primavera, verão e outono. A produção do período seco (PMSSECO) foi representada pela soma das produções obtidas nos cortes realizados no outono e no inverno e refletem o desempenho do germoplasma durante o período de precipitação pluvial baixa. A produção do período chuvoso (PMSCHUVA) foi representada pela soma das produções obtidas nos cortes realizados na primavera e no verão e reflete o desempenho do germoplasma durante o período de precipitação pluvial elevada. A produção total por ano (PMSANO) foi obtida pela soma dos quatro cortes. Os valores obtidos foram transformados em quilogramas de matéria seca por hectare (kg ms/ha). Os acessos foram divididos em três experimentos.

Dentre de 215 acessos, foram selecionados, com base na produção de matéria seca, 58 acessos (27%), que são apresentados na Tabela 2, demonstrando a possibilidade de obtermos cultivares com produtividade de matéria seca igual ou superior à das cultivares de *Brachiaria decumbens* ou de *Andropogon gayanus* cv. Baetí, as principais forrageiras utilizadas nas regiões Centro-Oeste e Sudeste. Devido a influência ambiental dos anos sobre os acessos, há necessidade de que os acessos selecionados sejam avaliados em conjunto dentro de um mesmo ambiente, visando selecioná-los também para a estabilidade produtiva, caráter desejável em cultivar forrageiro.

No primeiro experimento (BATISTA e GODOY, 1992a), a maior produtividade anual foi obtida pelo acesso BRA-003913, com 23.492 kg/ha, 32,6% acima da menor testemunha *Brachiaria decumbens*. Neste experimento, foram selecionados 15 acessos, representando 33% dos acessos avaliados. Destes, quatro acessos foram selecionados por apresentarem produção de matéria seca elevada nos três períodos considerados: BRA-003824 - *P. guenoarum*; BRA-003913 - *Paspalum sp*; BRA-009661 - *Paspalum sp*; BRA-009695 - *Paspalum* sp. No segundo experimento (BATISTA e GODOY, 1994), a maior produtividade foi obtida pelo acesso BRA-009610, com 22.142 kg ms/ha, 2,3% acima da menor testemunha *Andropogon gayanus*. Neste experimento foram selecionados 15 acessos, 15% dos acessos avaliados. Destes, oito acessos foram selecionados por apresentarem elevada produção anual e no período chuvoso. Nenhum acesso foi selecionado por apresentar produção no período seco acima da

testemunha de menor produção. No terceiro experimento (BATISTA e GODOY, 1995), a maior produtividade foi obtida pelo acesso BRA-011401, com 37.359 kg ms/ha, 21% acima da testemunha de menor produção *Brachiaria decumbens*. Neste experimento foram selecionados 28 acessos, 41% dos acessos avaliados. Destes, três acessos foram selecionados por apresentar produção superior nos três períodos avaliados: BRA-010383 - *Paspalum sp*, BRA-011401 - *P. yaguaronense* e BRA-012700 - *Paspalum sp.*

TABELA 2 - Espécies a que pertencem os acessos selecionados apresentados em ordem crescente do código de acesso.

Código Acesso	Espécie	Código Acesso	Espécie
BRA-000841	***P. coryphaeum***	BRA-009687	***Paspalum sp***
BRA-001503	*P. oteroi*	BRA-009695	*Paspalum sp.*
BRA-003638	*Paspalum sp.*	BRA-010260	*P. conspersum*
BRA-003824	*P. guenoarum*	BRA-010383	*Paspalum sp.*
BRA-003841	*P. chacoense*	BRA-010464	*Paspalum sp.*
BRA-003913	*Paspalum sp.*	BRA-010511	*Paspalum sp.*
BRA-005541	*Paspalum sp.*	BRA-010537	*Paspalum sp.*
BRA-006572	*P. guenoarum*	BRA-010596	*Paspalum sp.*
BRA-007480B	*P. conspersum*	BRA-011401	*P. yaguaronense*
BRA-007498	*P. fasciculatum*	BRA-011487	*P. nicorae*
BRA-008311A	*P. chacoense*	BRA-011517	*Paspalum sp.*
BRA-008486	*Paspalum sp.*	BRA-011681	*Paspalum sp.*
BRA-008508B	*P. conspersum*	BRA-012416	*Paspalum sp.*
BRA-008613	*Paspalum sp.*	BRA-012424	*Paspalum sp.*
BRA-008630	*Paspalum sp.*	BRA-012483	*P. plicatulum*
BRA-008851	*Paspalum sp.*	BRA-012556	*Paspalum sp.*
BRA-008923	*Paspalum sp.*	BRA-012645	*Paspalum sp.*
BRA-009032	*P. plicatulum*	BRA-012700	*Paspalum sp.*
BRA-009113	*Paspalum sp.*	BRA-012718	*Paspalum sp.*
BRA-009181	*P. plicatulum*	BRA-012742	*Paspalum sp.*
BRA-009229	*P. plicatulum*	BRA-012866	*Paspalum sp.*
BRA-009407	*Paspalum sp.*	BRA-012874	*Paspalum sp.*
BRA-009415	*Paspalum sp.*	BRA-013871	*P. ovale*
BRA-009610	*P. atratum*	BRA-013951	*Paspalum sp.*
BRA-009628	*Paspalum sp.*	BRA-014630	*Paspalum sp.*
BRA-009644	*Paspalum sp.*	BRA-014770	*Paspalum sp.*
BRA-009652	*Paspalum sp.*	BRA-014851	*P. guenoarum*
BRA-009661	*Paspalum sp.*	BRA-015067	*P. maritimum*
BRA-009679	*Paspalum sp.*	BRA-019186	*P. regnellii*

5.Conclusão

Dentro das condições metodológicas e ambientais em que foram desenvolvidos os experimentos, podemos concluir que:

Existe variabilidade para a característica produção de matéria seca no ano todo e nos períodos de menor e maior precipitação entre os acessos de *Paspalum* avaliados. Foi possível a seleção de 27% dos acessos avaliados, os quais pertencem às espécies *P. chacoense, P. maritimum, P. fasciculatum, P. ovale, P. atratum, P. guenoarum, P. nicorae, P. oteroi, P. plicatulum, P. yaguaronense, P. coryphaeum, P. regnellii* e *P. conspersum.*

6.Literatura citada

BARRETO, I. L. e KAPPEL, A. As principais espécies de gramíneas e leguminosas das pastagens naturais do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL, 15., Porto Alegre, 1964. **Anais...** Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1967. p. 281-97.

BARRETO, I. L. *O Gênero Paspalum (Gramineae) no Rio Grande do Sul.* Tese Livre Docência - UFRGS. 258p. 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, MG.: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 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 Evaluación 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 Evaluación 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: **Anais...** Recife, PE: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 1993, p.870.

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. **Anais...** Brasília: SBZ, 1995. p.62-64.

BURTON, G. W. Dallisgrass seed sources. **J. Amer. Sco. Agron**. v. 37, n. , p. 458-68, 1945.

BURTON, G.W. Conventional breeding of dallisgrass, *Paspalum dilatatum* Poir. **Crop Science**, v. 2, n. 6, p.491-494, 1962.

BURTON, G.W. A search for the origin of Pensacola bahiagrass. **Economy Botanic**, New York, v.21, n.2, p. 379-82, April, 1967.

CHASE, A. The North American Species of *Paspalum.* **United States National Herbarium**, Washington, v.28, n.1, p.1-310, 1929.

CHASE, A. New species of *Paspalum* from tropical America, **J. Wash. Acad. Sci.**, v. 27, n.4, p.143-146, 1937.

COSENZA, G.W. Resistência de gramíneas forrageiras a cigarrinha-das-pastagens. *Deois flavopictta* (stal 1854), 2ed. Planaltina, EMBRAPA - CPAC, 1982, 22p, (EMBRAPA-CPAC, Boletim de Pesquisa, 7).

DIAS FILHO, M.B. Adaptação de gramíneas forrageiras em área originalmente de florestas da Amazônia Oriental Brasileira. Belém, EMBRAPA- CPATU, 1982, 3p, (EMBRAPA-CPATU, Pesquisa em Andamento, 86).

HAKER, J. B., FORBE, B. J. E GOW, J. M. Simulate frosting of tropical grasses. **Aust. J. Agric. Res**., Melbourne, v. 25, n.1, p.45-77, 1974.

HARTLEY, W. The global distribution of tribes of the gramineae in relation to historical and environmental factors. **Aust. J. Agric. Res**. 1: 355-73, 1950.

MANNETJE, L.T. A key based on vegetative characters of some induced species of Paspalum, S.1. CSIRO. 1961. (CSIRO. Technical Paper. 1).

MORAES, C. O. C. Recursos genéticos de plantas forrageiras, especialmente do Gênero Paspalum, no Centro Nacional de Pesquisa de Ovinos, Bagé, Rio Grande do Sul. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE MELHORAMENTO GENÉTICO DE *PASPALUM,* 1987, Nova Odessa, SP. **Anais...** Nova Odessa: IZ, 1987, p. 81-84.

PARODI, L.R. La taxonomia de las gramíneas Argentinas a la luz de las investigaciones más recientes. Recent Advances in Botany, Toronto, s.v., s.n., p. 125-130, 1961.

PRIMO, A.T. CONDEPE constata casos de fotossensibilização em pasto de braquiaria. **Agricultura e pecuária**. 605:3,1975.

SCHANK, S.C. Ocorrência do virus do enfezamento (P.S.V.) no capim pangola. **Rev.Soc.Bras. Zootecnia**, 3: 225-231, 1974.

SCHULTZE-KRAFT, R. Recolecíon de plantas nativas con potencial forrajero. In: SIMPÓSIO SOBRE PLANTAS FORRAGEIRAS. Campo Grande, 1979, EMBRAPA/DID, 1980, P.61-72, (EMBRAPA/CENARGEN, Documentos, 1).

SORENG, RJ; DAVIS, JI. Phylogenetics and character evolution in the grass family (Poaceae): Simultaneous analysis of morphological and chloroplast DNA restriction site character sets. **Botanical Review**, New York, v. 64, n.1, p.1-85, jan-mar 1998.

VALLS, J. F. M. Gramíneas nativas e sua importância forrageira: situação do estudo no país. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Recursos Genéticos. **Plantas forrageiras**. Brasília, 1980. p. 7-23.

VALLS, J.F.M. Recursos Genéticos de espécies de *Paspalum* no Brasil. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE MELHORAMENTO GENÉTICO DE *PASPALUM,* 1987, Nova Odessa, SP. **Anais...** Nova Odessa: IZ, 1987, p. 03-13.

VALLS, J.F.M; POSSOBON, M.T. Variação apresentada pelos principais grupos taxonômicos de Paspalum com interesse forrageiro no Brasil. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE MELHORAMENTO GENÉTICO DE *PASPALUM,* 1987, Nova Odessa, SP. **Anais...** Nova Odessa: IZ, 1987, p. 03-13.