

CONSTRUINDO NOVAS CULTIVARES DE GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS PARA OS CERRADOS BRASILEIROS

CACILDA BORGES DO VALLE¹
FRANCISCO HUMBERTO DÜBBERN DE SOUZA²

INTRODUÇÃO

Os 200 milhões de hectares ocupados pelos Cerrados no Brasil apresentam características edafoclimáticas e de topografia que lhe conferem nítida vocação para a pecuária de corte. A maior parte desta área, na qual prevalecem os solos ácidos e de baixa fertilidade natural, está localizada na Região Centro-Oeste onde são encontrados cerca de 60 milhões de hectares de pastagens e 36 milhões de bovinos (FIBGE, 1990).

As pastagens constituem a base da alimentação do rebanho brasileiro. No Centro-Oeste, mais da metade da área de pastagens é cultivada, na sua quase totalidade, por gramíneas exclusivas pois a grande maioria das leguminosas forrageiras disponíveis tem se mostrado pouco adaptada aos solos da região bem como aos sistemas extensivos de exploração ali praticados, onde prevalecem o pastejo contínuo e a superlotação das pastagens (BARCELLOS & VILELA, 1994).

Os capins colômbio, jaraguá e gordura que, por muitos anos, foram as principais, senão as únicas, opções para pastagens cultivadas no Brasil, resultaram de introduções acidentais provenientes da África, na época da colonização e escravatura (PARSONS, 1972). Outros gêneros, também de origem africana, como as braquiárias, o *Andropogon* e outras, são frutos de introduções deliberadas mais recentes, feitas tanto por órgãos oficiais de pesquisa quanto por iniciativa de particulares. As poucas exceções à regra dos importados são as espécies e variedades do gênero *Paspalum*, de origem sul-americana, que apresentam grande potencial - ainda pouco explorado - para ocupar importantes áreas específicas dentro dos cerrados, como as várzeas e baixadas mal drenadas (PIZZARRO & CARVALHO, 1992).

Apesar da inquestionável importância econômica da pecuária brasileira, verifica-se, no entanto, que ela está fundamentada sobre uma base genética perigosamente estreita se considerarmos o número reduzido de cultivares hoje disponíveis à formação de pastagens cultivadas.

Por serem gêneros importados, dos quais não se dispõe de variabilidade genética natural local, e por reproduzirem-se (à exceção de *Andropogon* e *Setaria*) essencialmente por apomixia, que não permite a formação natural de novos genótipos, tal falta de diversidade coloca toda a pecuária em posição de grande vulnerabilidade diante da ameaça, por exemplo, de pragas e doenças. Muito importante, também, é o fato de que a pouca variabilidade limita a possibilidade de se encontrar ou desenvolver genótipos adaptados a condições ecológicas peculiares ou sistemas de exploração específicos como é o caso bastante atual da integração agricultura-pecuária.

Existem essencialmente duas maneiras de se obter novas variedades: uma é a seleção de materiais promissores a partir de variabilidade natural coletada, acumulada, ou seja, de uma coleção, caracterizada e avaliada. Outra forma de se obter variedades é através de cruzamentos feitos com o propósito de gerar híbridos que reúnam características desejáveis de dois ou mais progenitores os quais, idealmente, são também selecionados nas coleções.

No entanto, a experiência brasileira e de outros países

tem mostrado que todo este longo e custoso esforço de obtenção de novas cultivares pode ser frustrado se, no final do processo, não existir um sistema organizado que garanta a preservação da integridade genética das cultivares liberadas e, ao mesmo tempo, promova sua ampla distribuição e uso apropriado.

Neste trabalho, buscou-se a) sumarizar informações sobre a busca de novas variedades de plantas forrageiras para os cerrados em desenvolvimento no Brasil e b) propor alternativas para a preservação dos frutos dos trabalhos desenvolvidos. O papel da Sociedade Brasileira de Zootecnia neste contexto foi também avaliado.

ESTRUTURA BÁSICA DE PROGRAMAS DE AVALIAÇÃO E MELHORAMENTO

Todo programa de seleção de novas variedades, sejam elas forrageiras ou não, inicia-se necessariamente por avaliações de grande número de acessos, ou seja, de coleções, as mais representativas possíveis da variabilidade genética natural.

Os dados acumulados no Brasil, em trabalhos como, por exemplo, os desenvolvidos pelos Bancos Ativos de Germoplasmas (BAGs), coordenados pela EMBRAPA, foram úteis na identificação dos gêneros e espécies forrageiras mais adaptados a cada região e que, conseqüentemente, mereceriam ser investigados em maior profundidade (SAVIDAN et al., 1985). Nessas circunstâncias, o conceito de avaliações de grandes coleções tomou corpo no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC) da EMBRAPA a partir de 1982, associado a importação de germoplasma dos continentes de origem ou coletas no Brasil, especialmente de leguminosas nativas.

A importância deste enfoque metodológico foi destacada por HARLAN (1983), que afirmou ser o sucesso de um projeto de seleção de novas variedades, diretamente proporcional à variabilidade existente no germoplasma estudado. Aliás, CAMERON (1983), enfatizou que o melhoramento genético só se justifica quando, após ampla exploração da variabilidade natural, não forem encontrados ecótipos que preencham as necessidades requeridas.

Talvez, a implicação mais importante destes conceitos é a natureza multidisciplinar, **implícita** neste tipo de trabalho onde se inserem aspectos de fitopatologia, produção de sementes, entomologia, fertilidade de solos, nutrição animal, entre outros.

ETAPAS DE UM PROGRAMA DE SELEÇÃO E MELHORAMENTO GENÉTICO

A estrutura geral de um programa de seleção e melhoramento genético, nas suas várias etapas, é mostrada na Figura 1. Alguns exemplos concretos onde tal estrutura foi proposta e utilizada foram apresentadas e discutidas anteriormente (SAVIDAN, 1987; VALLE, 1991; VALLE & MILES, 1994; JANK & COSTA, 1990; JANK et al., 1994).

Alguns estudos básicos, da maior importância, particularmente, nas situações em que o melhoramento

1. Enga.-Agr., Ph.D. CREA N35409/D - Visto 1542/MS, EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), Caixa Postal 154, CEP 79002-970 Campo Grande, MS.

2. Eng.-Agr., Ph.D., CREA N° 46756/D - Visto 1247/MS, EMBRAPA-CNPGC.

genético é previsto são realizados concomitantemente às fases de multiplicação de acessos e avaliação em parcelas. Estes estudos incluem, por exemplo, a caracterização morfológica e/ou isoenzimática dos acessos, seus modos de reprodução, número de cromossomos, além de outros parâmetros.

De mesma forma, paralelamente às ações que compreendem cada fase, os acessos considerados promissores são submetidos a ensaios visando avaliar características específicas, tais como nível de susceptibilidade a cigarrinha-das-pastagens, resposta a diferentes níveis de nutrientes no solo, produtividade potencial de sementes, digestibilidade "in situ", etc.. A multiplicação de sementes desses acessos promissores em cada etapa, é essencial para o processo da liberação final.

Este esquema de avaliação de plantas forrageiras (Figura 1), internacionalmente consagrado, caracteriza-se pelo fato de requerer - no mínimo - seis anos de avaliação contínua para que uma nova cultivar de forrageira possa ser obtida. Outra característica importante e indispensável, mas muitas vezes não realizada em outros países, é a inclusão da avaliação com animais como uma das etapas pré-lançamento,

O programa de avaliação de Panicum maximum do CNPQC, um dos mais adiantados na avaliação de grandes coleções, é um bom exemplo deste tipo de trabalho. A partir da avaliação inicial de 186 acessos apomíticos iniciada em 1983, foram selecionados 25 superiores, avaliados em ensaio multilocacional por dois anos; nove desses acessos foram incluídos em ensaios de pastejo; destes, um foi incluído em ensaio de desempenho animal (Fase III) onde foi comparado às cultivares "Colômbia" e "Tobiatã". Deste trabalho, resultou a liberação da cultivar "Tanzânia-1" em 1990 (Jank, 1994). Outros dois acessos foram considerados promissores na Fase II e selecionados para avaliação na Fase III; um deles foi liberado em 1993, sob o nome de cultivar "Mombaça", e o outro é candidato a liberação, a depender ainda da conclusão das avaliações sob pastejo, onde está sendo comparado às cultivares "Tanzânia-1" e "Mombaça".

Trabalhos semelhantes tem sido conduzidos com germoplasma de Brachiaria, com a diferença de que neste caso, são várias as espécies envolvidas. A avaliação de 310 acessos na Fase I, iniciada em 1987-1988 no CNPQC e no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC) permitiram selecionar 21 acessos promissores que, a partir deste ano, estão sendo avaliados em ensaios multilocacionais; ao mesmo tempo, oito deles foram incluídos em ensaio do tipo Fase II no CNPQC.

Avaliações de uma coleção de Paspalum tem sido conduzido nos cerrados de São Carlos (SP) por Batista & Godoy (1992a,b). A partir de uma coleção de 46 acessos de várias espécies deste gênero em avaliações em pequenas parcelas, dez acessos mostraram bom potencial agrônomico para utilização naquela região.

Outro ensaio de pequenas parcelas, conduzido no CPAC, com 42 acessos de Paspalum plicatulum, permitiu selecionar 12 acessos superiores que estão sendo multiplicados com vistas ao prosseguimento dos ensaios (Carvalho et al., 1992). Em Campo Grande (MS), a avaliação de três acessos de Paspalum em associação com Arachis pintoi em área mal-drenada tem apresentado resultados surpreendentes, especialmente no período seco (Fernandes et al., 1992) e deverão ser proximamente avaliados em outros locais.

Andropogon gayanus, uma espécie de reprodução

sexuada da qual se dispõe ainda de poucos acessos coletados na África, foi avaliado na Colômbia, e resultou na liberação pelo Instituto Colombiano Agropecuário da cultivar "Carimagua 1" em 1980 (Ferguson et al., 1989). Esta mesma cultivar foi avaliada em Brasília e liberada pelo CPAC em 1982 sob o nome de cultivar "Planaltina". A partir desta, pesquisadores no CPPSE, selecionaram e liberaram a cultivar "Baeté", que se diferencia da cultivar "Planaltina" pelo estabelecimento mais rápido, maior competitividade entre plantas e rebrota mais vigorosa após o corte.

Vê-se, portanto, que já existe algum sistema metodológico de obtenção de novas cultivares de plantas forrageiras, tanto no Brasil quanto em outros países. Fundamentalmente, este sistema depende da disponibilidade de ampla variabilidade genética e de boa coordenação das etapas sucessivas de avaliação. Outras das suas características importantes são o alto custo e o longo período necessário para que os resultados sejam obtidos.

PERSPECTIVAS FUTURAS

O avanço inexorável da agricultura nos Cerrados, seja pela valorização das terras ou pela alternativa que representa à recuperação de pastagens degradadas, torna imperativo a revisão dos métodos de avaliação e seleção de forrageiras face aos novos paradigmas que se apresentam.

Forrageiras para sistemas de rotação agricultura-pecuária devem mostrar boa resposta a níveis superiores de fertilidade. Outro conceito a ser revisto é o de persistência da pastagem que, face aos ciclos relativamente curtos de rotação pastagem-agricultura, deve passar a ter menor peso na seleção. A baixa competitividade com a cultura é outra característica desejável para os casos nos quais se prevê plantio simultâneo de grãos e pastagem, porém, maior agressividade pode ser uma vantagem para as cultivares destinadas a sistemas que incluem plantio direto. Sementes com dormência curta ou inexistente é outra característica desejável em rotações.

Uma provável alteração no perfil do pecuarista praticante destes sistemas pode também ser antecipada: é provável que estes produtores incorporem a utilização de feno, ou de legumineiras, pastagens anuais ou pastejo rotacionado em suas propriedades.

O melhoramento genético é a espinha dorsal da produção de futuras cultivares. O trabalho do melhorista será tanto mais objetivo e bem sucedido conforme sejam definidas claramente as características genéticas a selecionar e quanto mais facilmente herdáveis estas forem.

É provável, a exemplo de outras culturas, que à medida em que as gramíneas forrageiras sejam domesticadas e melhoradas, estas se tornem mais adaptadas - e restritas - a condições específicas do ecossistema, tendendo a perder características de ampla adaptabilidade, da qual a *Brachiaria decumbens* cv. "Basilisk" é o melhor exemplo.

Por estas razões, maior será a necessidade de se promover avaliações regionais e da uniformização de metodologias de avaliação de forma a possibilitar a comparação de informações. Isto significa dizer que mais crítico se tornará a implementação de normas mínimas para liberação de novas cultivares.

Está claro, portanto, que os trabalhos voltados para a obtenção de novas cultivares de forrageiras para os Cerrados estão confrontando mundanças

fundamentais em seus paradigmas. O sucesso dos esforços empregados dependerá, mais que nunca, de uma caracterização completa e apropriada destes novos desafios.

REGULAMENTAÇÃO DA LIBERAÇÃO DE NOVAS CULTIVARES DE PLANTAS FORRAGEIRAS: ALGUNS EXEMPLOS

A liberação de uma cultivar não é um evento mas sim um processo que, de alguma forma, deve estar conectado a cultivares já liberados e a futuras liberações. HOPKINSON (1981) definiu o processo de liberação como sendo a transferência organizada de uma nova cultivar da pesquisa para uso comercial. As liberações podem ser informais, quando não há organização oficial que as controlem nem normas definidas; ou formais, quando todo o processo é acompanhado por órgãos governamentais e não governamentais, dentre eles, representantes da indústria de sementes.

Na Austrália, foram necessários nove anos para que um consenso fosse alcançado sobre como lançar uma cultivar. Lá, concluiu-se que havia necessidade de um mecanismo formal de liberações, composto, inclusive, por uma comissão encarregada de verificar o mérito de cada nova cultivar proposta para liberação (EYLES, 1979). Esta comissão decide sobre a liberação, com base nas evidências apresentadas pelos proponentes, sempre comparativamente a outras cultivares já sob utilização comercial; isto é visto como um incentivo oficial ao uso, porém, não como uma garantia de sucesso.

O esquema australiano de liberação requer que cada nova cultivar seja bem caracterizada quanto à sua contribuição potencial à produção de pastagem, porém, testes exaustivos não são exigidos; dados de produção animal, cuja obtenção é de alto custo, não são, tampouco, requeridos. Este sistema, após haver sido praticado por vários anos, mostrou que, diante de tais requisitos, muitos ecotipos promissores foram transferidos com relativa rapidez da pesquisa para o uso comercial, porém, várias cultivares liberadas não corresponderam às expectativas e logo deixaram de ser comercializadas.

FERGUSON (1985) analisou vários processos alternativos de liberação, em todas suas etapas, e concluiu que a constituição de uma comissão de liberações é pre-requisito fundamental ao processo e à sua regularização. Este autor concluiu ainda que quantidades adequadas de sementes básicas constituem a principal alavanca de que dispõe o sistema oficial para efetivar a liberação de uma nova cultivar, portanto sua obtenção, constitui-se na preocupação primordial de todo o processo.

Nos Estados Unidos, por sua vez, novas cultivares e germoplasma de espécies vegetais podem ser registradas mediante publicação em revistas científicas como o "Agronomy Journal" ou "Crop Science". O processo é sempre oficial e variedades criadas pela iniciativa privada são comparadas a variedades comerciais sob supervisão governamental em cooperativas, universidades ou organizações governamentais como o USDA. Neste sistema, via de regra, decorrem dois anos desde a liberação de uma nova cultivar forrageira até que hajam sementes em quantidades suficientes para comercialização.

CRITÉRIOS MÍNIMOS PARA O REGISTRO E LIBERAÇÃO DE NOVAS CULTIVARES

DE PLANTAS FORRAGEIRAS: UMA PROPOSTA

Uma pergunta bastante pertinente é até que ponto a liberação de novas cultivares de forrageiras no Brasil deve obedecer a uma coordenação ou controle central, tal como ocorre nos países citados.

Esta pergunta tem sido objeto de calorosas discussões entre os componentes da equipe de pesquisadores da área de pastagens do CNPGC, em especial, a partir de 1988. Em que pese a aversão do grupo a excesso de mecanismos de controle, oficial ou não, gradualmente alcançou-se um consenso favorável à existência de mecanismos de registro de germoplasma forrageiro bem como de uma lista de critérios mínimos para a liberação de novas cultivares.

Este tema torna-se cada vez mais atual, à medida em que o pecuarista brasileiro se vê, cada vez mais, acossado por propostas de forrageiras alternativas milagrosas que, na verdade, não são mais que grandes exercícios de "marketing" ou de "caça ao lucro fácil". A comunidade técnica deste país, ao se omitir e conviver com a irrestrita comercialização de espécies e variedades forrageiras, várias de procedência duvidosa, introduzidas sem qualquer parentena, e muitas não submetidas sequer a um mínimo de avaliação confiável, estaria prestando um deserviço à nação.

A criação de uma Comissão Nacional de Forrageiras pode ser uma valiosa contribuição à solução deste problema. Tal Comissão deveria ser tão representativa quanto possível das instituições envolvidas com forrageiras e pecuária no Brasil e, com base em uma lista mínima de critérios, passaria a regulamentar a liberação de novas cultivares de plantas forrageiras.

Como uma forma de incentivar uma discussão sobre o tema, as seguintes listas de critérios mínimos ao registro e à liberação de novas cultivares são propostas abaixo:

Registro de germoplasma/cultivar:

- 1) Foto (geral e no detalhe) do material;
- 2) Descrição da origem do material (procedência, local de coleta, tipo de cruzamento se resultante de melhoramento genético);
- 3) Caracterização do acesso: descrição morfológica diferencial, modo de reprodução, caracterização isoenzimática, etc.;
- 4) Perspectiva de provável utilização baseada em resultados de avaliação preliminar;

Liberação de nova cultivar:

- 1) registro (conforme critérios acima descritos);
- 2) resultados de ensaios de avaliação da produtividade potencial de matéria seca e sementes, capacidade de rebrota e persistência sob cortes, em pequenas parcelas, conduzidos em pelo menos três ecossistemas diferentes, por dois anos;
- 3) susceptibilidade a principais pragas e doenças, frente a cultivares testemunha, determinada nas próprias parcelas e/ou em ensaios paralelos;
- 4) valor nutritivo - proteína e digestibilidade *in situ* da planta; ausência de fatores de antiquidade quando for o caso;
- 5) resultados de avaliações da Fase II - piquetes sob pastejo: estabelecimento da pastagem, disponibilidade e composição botânica na matéria seca, capacidade de suporte/dias de pastejo, por pelo menos dois anos;
- 6) resultados de desempenho animal (Fase III) por pelo menos um ano: ganho em peso por animal e

por área, disponibilidade de matéria seca,

7) disponibilidade de sementes básicas.

Um consenso sobre a metodologia necessária à obtenção das informações requeridas, deverá ser buscado entre os pesquisadores com experiência nestes tipos de avaliações. Este consenso poderia, então, constituir uma cartilha a ser utilizada pelos proponentes de novas cultivares de plantas forrageiras.

O PAPEL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA NESTE CONTEXTO

Por congregarem em seu quadro a grande maioria dos pesquisadores e interessados no progresso da ciência e da tecnologia de pastagens no Brasil, a Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ) poderia, assumir o importante papel de catalizador da concretização da Comissão Nacional de Forrageiras. Assim, a SBZ poderia:

1) promover "foruns" (seminários, "workshops") de debates visando a uniformização de metodologias para a avaliação e liberação de novas cultivares de forrageiras;

2) gestionar junto às autoridades competentes, visando a criação de uma Comissão Nacional de Forrageiras, cujo propósito principal seria o de regulamentar e controlar a liberação de cultivares de forrageiras no Brasil;

3) criar na "Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia" uma seção de registro de germoplasmas e de cultivares e incentivar técnicos e produtores associados a oficializarem ali novos materiais.

COMENTÁRIOS FINAIS E CONCLUSÕES

A pecuária de corte no Brasil é apenas uma das muitas atividades econômicas que se depara com novos e importantes paradigmas. A conscientização deste fato e a tomada de atitudes consequentes constituem uma das formas mais importantes de contribuição da Sociedade Brasileira de Zootecnia à sociedade brasileira.

Plantas forrageiras introduzidas ou desenvolvidas nestes últimos anos modificaram radicalmente a paisagem dos Cerrados assim como a relevância da sua participação na economia do país. Há razões suficientes para crer que novas cultivares continuarão a se constituir em inestimáveis agentes de desenvolvimento desta vasta região. Esta convicção provém da constatação de que, nestes últimos anos, o país passou a contar, não apenas com coleções de germoplasma de forrageiras importantes, como com um corpo de especialistas altamente capacitados, que poderá assegurar uma sólida base de critérios técnicos e científicos ao desenvolvimento e adoção de novas cultivares. Com isto, uma contribuição significativa das pastagens à pecuária e, por conseguinte, à economia nacional, ficará também assegurada.

As cultivares de forrageiras a serem utilizadas a partir do ano 2.000, encontram-se **agora** em pleno processo de desenvolvimento. Uma forma de valorizar este enorme e custoso esforço seria organizarmo-nos para promovê-lo dentro de critérios técnicos consensuais que atendam às necessidades dos usuários.

À SBZ está reservado uma importante parcela de participação na construção deste futuro; aos seus associados, a opção de fazê-lo acontecer.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARCELLOS, A. de O. & VILELA, L. Leguminosas forrageiras tropicais: estado de arte e perspectivas

futuras. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FORRAGICULTURA, 1994, Maringá: UEM, 1994. p.1-56.

2. 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: RED INTERNACIONAL DE EVALUACIÓN DE PASTOS TROPICALES-RIEPT, 1a. reunião Sabanas, 1992, Brasília. CIAT, Documento de Trabajo No.117, 1992a. pp.97-105.
3. 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: RED INTERNACIONAL DE EVALUACIÓN DE PASTOS TROPICALES-RIEPT, 1a. reunião Sabanas, 1992, Brasília. CIAT, Documento de Trabajo No.117, 1992b, pp.239-245.
4. CAMERON, D.F. To breed or not to breed. In: Genetic resources of forage plants. McIvor, J.G. e Bray, R.A. (eds.). CSIRO, East Melbourne, 1983. pp.237-250. 337p.
5. CARVALHO, M.A., PIZARRO, E.A., VALLS, J.F.M. et al. *Paspalum plicatulum*: evaluación agronômica de ecotipos en el cerrado. In: RED INTERNACIONAL DE EVALUACIÓN DE PASTOS TROPICALES-RIEPT, 1a. reunião Sabanas, 1992, Brasília. CIAT, Documento de Trabajo No.117, 1992, pp.247-250.
6. EYLES, A.G. Forage cultivars released for use in Queensland. Tropical Grasslands, 13: 176-177. 1979.
7. FERGUSON, J.E. An overview of the release process for new cultivars of tropical forages. Seed Science & Technology, 13:741-757. 1985.
8. FERGUSON, J.E., VERA, R. & TOLEDO, J.M. *Andropogon gyanus* and *Stylosanthes capitata* in the Colombian Llanos: the path from the wild towards adoption. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 16, Nice, Association Française pour la Production Fourragère. v.1 1989. pp.1343-1344. 3v.
9. FERNANDES, A.T.F., FERNANDES, C.D., EUCLIDES, V.P.B. et al. Avaliação de acessos de *Paspalum* spp. em consorciação com *Arachis pintoii*, em áreas úmidas de baixa fertilidade. In: RED INTERNACIONAL DE EVALUACIÓN DE PASTOS TROPICALES-RIEPT, 1a. reunião Sabanas, 1992, Brasília. CIAT, Documento de Trabajo No.117, 1992, pp.555-560.
10. FIBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Anuário Estatístico do Brasil 1985. Ministério da Economia, Fazenda e Planejamento, Rio de Janeiro, 1990, v.50, 784p.
11. HARLAN, J.R. Use of genetic resources for improvement of forage species. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 14. Lexington, 1981. Proceedings... Boulder, Westview, 1983. p.29-34.
12. HOPKINSON, J.M. Seed release to commerce. In: Collecting and Testing Tropical Forage Plants, Clements, R.J. e Cameron, D.F. (eds.). CSIRO, Melbourne. 1981. pp.133-141.
13. JANK, L. Potencial do gênero *Panicum*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FORRAGEIRAS E PASTAGENS, 1994, Campinas: CBNA, 1994. p.25-31.
14. JANK, L. & COSTA, J.C.G. Avaliação, seleção e lançamento de novas cultivares de gramíneas da espécie *Panicum maximum*. In: ENCONTRO SOBRE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE PLANTAS FORRAGEIRAS, 4, São José do Rio Preto, 1990.

- Instituto de Zootecnia, São Paulo, 1990. pp 1C-15C.
15. JANK, L., SAVIDAN, Y.H., SOUZA, M.T. et al. Avaliação do germoplasma de *Panicum maximum* introduzido da África: 1. Produção forrageira. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 23 (3):433-440. 1994.
 16. PARSONS, J. Spread of African tropical grasses to the American tropics. Journal of Range Management, 25 (1): 12-17. 1972.
 17. PIZARRO, E.A. & CARVALHO, M.A. Cerrado: Introducción y evaluación agronômica de forrajes tropicales. In: RED INTERNACIONAL DE EVALUACIÓN DE PASTOS TROPICALES-RIEPT, 1a. reunión Sabanas, 1992, Brasília. CIAT, Documento de Trabajo No.117, 1992, pp.1-68.
 18. SAVIDAN, Y.H., JANK, L., & PENTEADO, M.I. DE O. Introdução, avaliação e melhoramento de plantas forrageiras tropicais no Brasil: novas propostas de *Modus operandi*. Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1985. 36p. (EMBRAPA-CNPGC, Documentos, 24).
 19. SAVIDAN, Y.H. O melhoramento genético do gênero *Paspalum*. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE MELHORAMENTO GENÉTICO DE *Paspalum*, Nova Odessa, 1987. ORSTOM, PROCISSUR/BID/IICA, CNPDC-EMBRAPA, 1987. pp.37-47.
 20. VALLE, C.B.do. Avaliação de germoplasma e melhoramento genético de braquiárias. In: ENCONTRO PARA DISCUSSÃO SOBRE CAPINS DO GÊNERO BRACHIARIA, 2, 1991. Paulino, V.T. et al., (eds). Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, 1991. pp.301-342.
 21. VALLE, C.B.do & MILES, J.W. Melhoramento de gramíneas do gênero *Brachiaria*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 11, Piracicaba, 1994. FEALQ, 1994. pp.1-23.

Figura 1. Etapas na avaliação de gramíneas forrageiras visando à liberação de novas cultivares

