

DA AGRICULTURA – MA
rasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
al de Pesquisa de Gado de Corte - CNPGC



Campo Grande, MS

**INTRODUÇÃO, AVALIAÇÃO E
MELHORAMENTO DE PLANTAS
FORRAGEIRAS TROPICAIS
NO BRASIL:
NOVAS PROPOSTAS DE
Modus operandi**

Campo Grande, MS
1985

ISSN 0100-9443



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - MA
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte - CNPGC
Campo Grande, MS

INTRODUÇÃO, AVALIAÇÃO E MELHORAMENTO DE PLANTAS
FORRAGEIRAS TROPICAIS NO BRASIL:
NOVAS PROPOSTAS DE *Modus operandi*

Yves Hervé Savidan
Liana Jank
Maria Isabel de O. Penteado

Campo Grande, MS

1985

EMBRAPA - CNPGC. Documentos, 24

Exemplares desta publicação devem ser solicitados ao
CNPGC

Rodovia BR 262 km 4

Telefones: (067) 382-3001, 3201, 3299, 3386

Telex: (067) 2153

Caixa Postal 154

CEP 79100 Campo Grande, MS

Tiragem: 2.000 exemplares

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES

João Camilo Milagres - Presidente

Edson Espíndola Cardoso - Secretário Executivo

Alberto Gomes

Arthur da Silva Mariante

Kepler Euclides Filho

Liana Jank

Maria Regina Jorge Soares

Valéria Pacheco Batista Euclides

Zenith João de Arruda

EDITORAÇÃO

Coordenação: Arthur da Silva Mariante

Datilografia: Eurípedes Valério Bittencourt

Desenho: Paulo Roberto Duarte Paes

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. il. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 24).

1. Plantas forrageiras - Introdução. 2. Plantas forrageiras - Avaliação. 3. Plantas forrageiras - Melhoramento. I. Jank, Liana, colab. II. Penteado, Maria Isabel de O., colab. III. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, Campo Grande-MS. IV. Título. V. Série.

CDD 633.2

© EMBRAPA 1985

SUMÁRIO

	<u>Pág.</u>
APRESENTAÇÃO	5
RESUMO	7
ABSTRACT	8
1 INTRODUÇÃO	9
2 DISCUSSÃO	11
2.1 <u>Um exemplo de BAG e seus resultados</u>	11
2.2 <u>Dos BAGs aos projetos monoespecíficos</u>	14
2.3 <u>Um exemplo de projeto novo monoespecífico: o projeto <i>Panicum</i> no CNPGC</u>	16
2.4 <u>Propostas para a organização de uma rede de avaliação a nível nacional</u>	19
2.5 <u>Primeiras propostas de metodologia para avaliação de leguminosas</u>	21
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXO	29

APRESENTAÇÃO

O objetivo deste trabalho é apenas colocar em discussão algumas idéias relativas à fase de introdução e avaliação preliminar de plantas forrageiras tropicais no Brasil. Atualmente, há uma pulverização de experimentos com forrageiras em diversos Programas Nacionais de Pesquisa (PNPs), o que acarreta, gastos desnecessários com pesquisas repetitivas. O que se propõe é iniciar um intercâmbio de idéias para melhorar a eficiência do sistema de pesquisa e para que se forme uma filosofia amplamente aceita, que sirva como base de trabalho para uma futura Comissão (ou Colegiado) de Forrageiras e Pastagens que deveria coordenar essas atividades na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

Os autores

INTRODUÇÃO, AVALIAÇÃO E MELHORAMENTO DE PLANTAS
FORRAGEIRAS TROPICAIS NO BRASIL:
NOVAS PROPOSTAS DE *Modus operandi*

Yves Hervé Savidan¹

Liana Jank²

Maria Isabel de O. Penteado²

RESUMO - Observou-se a necessidade de reorganização e coordenação mais efetiva das pesquisas com forrageiras e pastagens do Sistema EMBRAPA, que atualmente se encontram dispersas em 12 PNPs. Na fase de introdução e avaliação preliminar, baseada nos experimentos do tipo Banco Ativo de Germoplasma (BAG) foi possível determinar as espécies ou gêneros de maior adaptação em cada região. Apesar disto, estes experimentos não resultaram em muitos lançamentos de cultivares novas. Já está ocorrendo uma evolução, que tende a se ampliar, de passar de uma avaliação simultânea de muitas espécies (experimentos pluriespecíficos ou plurigenéricos) a uma avaliação de grandes coleções representativas dos recursos genéticos de uma espécie ou gênero (experimentos monoespecíficos ou monogenéricos). Propõe-se chamar esse novo tipo de seleção preliminar de fase 0, cujos produtos devem ser subcoleções (de 30, 40 ou 50 variedades) a serem avaliadas em uma rede de experimentos de fase 1. Essa rede, organizada por gêneros, teria uma coordenação nacional (no Centro de Pesquisa que realiza a seleção preliminar e poderia sediar o melhoramento genético no futuro) e outra regional (nos centros de recursos). A situação dos gêneros *Brachiaria*, *Cenchrus*, *Centrosema*, *Panicum*, *Paspalum* e *Stylosanthes* dentro desta proposta de organização, é apresentada com ênfase no projeto *Panicum maximum* em andamento no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC). Discute-se a necessidade de novas coletas, alterações na metodologia de avaliação de leguminosas e melhoramento genético de forrageiras tropicais.

¹Geneticista, Ph.D., Consultor ORSTOM no CNPGC

²Eng.-Agr., M.Sc., Pesquisador da EMBRAPA-CNPGC

INTRODUCTION, EVALUATION AND BREEDING OF TROPICAL FORAGE
PLANTS IN BRAZIL: NEW PROPOSALS FOR *Modus operandi*

ABSTRACT - It has been observed the need for reorganization and more efficient coordination of forage and pasture researches within the Brazilian Corporation for Agricultural Research (EMBRAPA) system, and which are now dispersed in 12 National Research Programs (PNPs). In the phase of introduction and preliminary evaluation, the Active Germplasm Bank (BAG) - type experiments have been useful in determining the more adapted species or genera within each region, but have not been successful as to the release of new cultivars. An evolution is beginning to take place and will progress, from the simultaneous evaluation of numerous species (plurispecific or plurigeneric experiments) to evaluations of large collections, representative of the genetic resources of one species or genus (monospecific or monogeneric experiments). It is proposed to name this new type of preliminary screening, phase 0, the products of which should be subcollections (of 30, 40 or 50 varieties) to be evaluated in phase 1 net-experiments. Each of these nets, would be based on a single genus, and would have a national coordination (in the Research Center which does the preliminary screening and could be responsible for plant breeding in the future), and a regional coordination (in the resource research centers). The situation of the genera *Brachiaria*, *Cenchrus*, *Centrosema*, *Panicum*, *Paspalum* and *Stylosanthes* within this new organization is presented, with emphasis on the *Panicum maximum* project in progress at the National Center for Beef Cattle Research (CNPGC). The needs for new collections, modification in the forage legume evaluation methodology and genetic improvement of tropical forages are discussed.

1 INTRODUÇÃO

A avaliação das plantas forrageiras tropicais é feita de maneira geral, em três etapas principais. A primeira é a fase de introdução e avaliação agrônômica em pequenas parcelas. A segunda, de avaliação sob pressão animal (observações sobre persistência, rebrota e resistência ao pisoteio) e outros estudos agrônômicos, tais como métodos de plantio, adubação, consociação, etc. Finalmente, a terceira é uma fase zootécnica aonde se avalia o ganho de peso do animal pastejando a planta forrageira selecionada. Estas etapas, chamadas 1, 2 e 3 ou A, B e C segundo as unidades de pesquisa, seguem metodologias mais ou menos sofisticadas em função dos recursos físicos, humanos e financeiros disponíveis. A presente reflexão diz respeito apenas à fase de introdução e avaliação preliminar (fase 1 ou A).

No sistema apresentado acima é evidente que o sucesso, ou seja, o lançamento de forrageiras novas, depende do fluxo de plantas selecionadas que saem da primeira fase. Quando esta fase é deficiente, as seguintes são prejudicadas. Acredita-se que esta fase, de introdução e avaliação preliminar encontra-se na alvorada de uma importante e necessária evolução, a qual já esta se iniciando em alguns centros de pesquisa. As modificações propostas são baseadas em três observações principais, as quais serão analisadas e discutidas a seguir:

I - Os BAGs administrados pelo Centro Nacional de Recursos Genéticos (CENARGEN), funcionaram durante tempo suficiente para que já se tivessem condições de se determinar, em cada região ou estado, os gêneros ou espécies de maior adaptabilidade e persistência.

II - Beneficiando-se da multiplicação do número de PNPs, algumas unidades de pesquisa estabeleceram em uma mesma localidade dois ou mais experimentos de avaliação preliminar do tipo BAG, muitas vezes incluindo espécies repetidas e/ou de adaptabilidade já comprovada (cultivares comerciais)¹.

III - Alguns centros de pesquisa já se concentram no estudo de um ou de poucos gêneros ou espécies, ampliando consideravelmente a variabilidade genética do material de base e afinando suas metodologias de acordo com as especificidades das plantas.

A mudança de uma situação, na qual muitas espécies de forrageiras são avaliadas simultaneamente em várias unidades de pesquisa, para uma outra, na qual cada gênero ou espécie seja avaliado em uma determinada unidade de pesquisa, é inevitável. Neste caso, deveria haver uma rede de avaliação dos produtos destes projetos, coordenada a nível nacional e regional. Depende apenas da boa vontade dos interessados para que esse processo seja incentivado, resultando na maior eficiência da pesquisa forrageira como um todo.

¹Esta observação provocou recentemente a reunião de um grupo de trabalho que sugeriu a criação de um colegiado, composto de um representante de sete unidades de pesquisa, um do Serviço de Produção de Sementes Básicas (SPSB) e um do Departamento de Orientação e Apoio à Programação de Pesquisa (DPP), da EMBRAPA. Foram sugeridas as seguintes atribuições: (1) reavaliação das pesquisas em andamento, (2) definição de diretrizes de pesquisa, (3) redistribuição dos projetos dentro dos PNPs, (4) uniformização da metodologia de avaliação, (5) definição de etapas a serem seguidas no processo de pesquisa, (6) proposição de soluções para os problemas institucionais existentes, (7) assessoramento à Diretoria da EMBRAPA no assunto, (8) identificação de lacunas existentes, (9) apreciação da programação, (10) promoção de maior intercâmbio entre as instituições envolvidas.

Essas considerações preliminares não são originais. Em sua palestra de introdução, no XIV Congresso Internacional de Pastagens, Harlan (1983) fez algumas colocações no mesmo sentido:

- Estudar várias espécies ou vários gêneros simultaneamente, dilue tanto os esforços do técnico como sua eficiência;
- O sucesso de um projeto é função dos recursos disponíveis, isto é, se há muitas espécies, com apenas três ou quatro variedades de cada, a produtividade será nula ou extremamente restrita;
- No princípio do projeto, deve-se introduzir o máximo de variabilidade de uma espécie ou grupo de espécies de um gênero somente. Para tanto, deve-se conhecer a extensão da variabilidade natural disponível.

2 DISCUSSÃO

A seguir será apresentado o detalhamento do "*Modus operandi*" proposto.

2.1 Um exemplo de BAG e seus resultados

As Tabelas 1 e 2 mostram quais foram as espécies e os gêneros avaliados durante os anos de 1977 e 1978 no BAG-Forrageiras do CNPGC.

As principais conclusões em relação à adaptabilidade e persistência, nas condições do CNPGC (Latossolo Roxo Álico não adubado), foram favoráveis às seguintes plantas:

a) Leguminosas: *Pueraria phaseoloides* (3 introduções), *Galactia striata* (1), *Macroptilium atropurpureum* (1) e *Centrosema pubescens* (várias). Nenhum dos *Stylosanthes* testados mostrou persistência.

b) Gramíneas: *Panicum maximum* (várias introduções) e *Brachiaria* (várias de muitas espécies).

TABELA 1. Lista das introduções do BAG - Gramíneas Forrageiras do CNPGC (1977 e 1978) segundo Porzecanski et al. (1979).

Gêneros	Nº de espécies	Nº de introduções
<i>Andropogon</i>	2	2
<i>Brachiaria</i>	7	20
<i>Cenchrus</i>	2	10
<i>Chloris</i>	1	1
<i>Cynodon</i>	2	3
<i>Digitaria</i>	10	17
<i>Eragrostis</i>	1	1
<i>Eriochloa</i>	1	1
<i>Melinis</i>	1	1
<i>Panicum</i>	6	24
<i>Paspalum</i>	6	9
<i>Pennisetum</i>	2	3
<i>Setaria</i>	4	12
<i>Urochloa</i>	1	2
Total	46	106

TABELA 2. Lista das introduções do BAG - Leguminosas Forrageiras do CNPGC (1977 e 1978) segundo Porzecanski et al. (1979).

Gênero	Nº de espécies	Nº de introduções
<i>Aeschynomene</i>	1	1
<i>Arachis</i>	?	11
<i>Cajanus</i>	1	2
<i>Calopogonium</i>	1	7
<i>Canavalia</i>	1	2
<i>Centrosema</i>	5	31
<i>Clitoria</i>	1	5
<i>Crotalaria</i>	1	1
<i>Desmanthus</i>	1	1
<i>Desmodium</i>	11	15
<i>Galactia</i>	1	10
<i>Glycine</i>	1	19
<i>Indigofera</i>	1	1
<i>Leucaena</i>	1	2
<i>Lotononis</i>	1	1
<i>Macroptilium</i>	3	8
<i>Macrotyloma</i>	1	2
<i>Phaseolus</i>	2	3
<i>Pueraria</i>	1	8
<i>Rhynchosia</i>	1	1
<i>Stylosanthes</i>	6	36
<i>Tephrosia</i>	1	1
<i>Teramnus</i>	1	3
<i>Vigna</i>	1	1
<i>Zornia</i>	1	1
Total	46 + ?	173

Apesar disto, as conclusões, em relação ao lançamento de cultivares novas, foram poucas, pois apenas uma das 279 introduções testadas chegou a ser lançada seis anos após este experimento. Mesmo assim, este BAG provou ter sido muito útil na determinação do CNPGC de se concentrar inicialmente em dois projetos, um sobre *Panicum maximum* e outro sobre *Centrosema*, com previsão de ampliação futura a um terceiro sobre *Brachiaria*.

2.2 Dos BAGs aos projetos monoespecíficos

Enquanto um centro de pesquisa só tinha avaliado umas seis introduções de uma mesma espécie, restava sempre a esperança de se conseguir uma nova introdução para superar aquelas já avaliadas. Se o BAG mencionado acima incluiu 279 acessos de mais de 90 espécies, o projeto *Panicum maximum* está baseado na introdução de 426 acessos de uma única espécie, cuja adaptabilidade no Brasil já foi demonstrada. Uma vez avaliada toda essa variabilidade, a esperança de se conseguir alguma nova introdução capaz de superar as selecionadas, por outra característica, ficará muito remota.

A evolução dos BAGs, para os projetos monoespecíficos, supõe uma mudança na metodologia de avaliação da fase preliminar, para chegar a um sistema capaz de absorver a enorme variabilidade introduzida. Isto representa um esforço considerável do centro de pesquisa em relação aos recursos físicos, humanos e financeiros liberados para o projeto, esforço esse que dificilmente será concedido a uma pesquisa de curta duração. Em outras palavras, o projeto monoespecífico vai requerer a elaboração de um sistema de avaliação preliminar intensivo e complexo, com duração de apenas dois ou três anos, tempo suficiente para avaliar toda a variabilidade ao nível do centro de pesquisa. Na verdade, uma vez estabelecido tal sistema, não pode haver paralização sem que haja desperdício de competência e oportunidades. Pode-se pensar em utilizá-lo novamente para avaliar outros gêneros ou espécies. Pode-se, porém, pensar em criar uma nova variabilidade dentro da mesma espécie através do melhoramento genético.

"To breed or not to breed" é um falso problema. Cameron (1983) sob esse título Shakesperiano, explorou a controvérsia existente quanto à aplicabilidade de programas de melhoramento com forrageiras tropicais. Segundo esse autor, o melhoramento genético deve ser considerado como secundário, e de necessidade remota, uma vez que há muito material a ser coletado e introduzido: "Os projetos de introdução devem ser completados, e avaliado o potencial das espécies antes de se começar o melhoramento".

A necessidade de se avaliar a variabilidade disponível antes de se pensar em cruzamentos e melhoramento é óbvia. Quando o projeto de introdução estiver completo, o sistema de avaliação terá uma fase preliminar (1 ou A) produzindo muito durante dois ou três anos, e atividades progressivamente reduzidas nos anos subseqüentes. Neste ponto, é possível que haja necessidade de se passar para uma fase de melhoramento para combinar, nas mesmas plantas, características encontradas em diferentes variedades selecionadas, tais como produção de sementes ou qualidade nutritiva. É necessário então que, concomitantemente com a avaliação agrônômica de recursos genéticos introduzidos, sejam feitos estudos básicos indispensáveis ao melhoramento genético.

Quando se trata de melhoramento de plantas de regiões temperadas ou mesmo de cereais de origem tropical, há muitos conhecimentos e experiências disponíveis. No caso de plantas forrageiras tropicais o quadro é totalmente diferente, pois as pesquisas nesta área são muito recentes e ainda há muito a ser estudado.

A experiência australiana, que muitos técnicos brasileiros consideram com respeito, é na verdade quase que exclusivamente limitada às leguminosas. A mesma observação vale para o CIAT, que começou a trabalhar com gramíneas somente há pouco tempo. O que se sabe do melhoramento das gramíneas tropicais é extremamente restrito, por uma única razão: a maioria delas se reproduz por apomixia, o que não permite a obtenção de híbridos. Os únicos exemplos de melhoramento de gramíneas apomíticas bem sucedidos foram realizados com os capins "Buffel" (*Cenchrus ciliaris*)

nos Estados Unidos e colônia (*Panicum maximum*) na África.

No Brasil, a grande maioria das plantas forrageiras cultivadas são gramíneas apomíticas, como mostra a Tabela 3. Há grande necessidade de conhecimentos básicos, ainda não disponíveis nesta área, antes que se possa pensar em melhoramento. São estudos que deveriam ser incentivados com urgência.

No caso das leguminosas, apesar de vários projetos já concluídos, os conhecimentos básicos e práticos necessários ao bom desenvolvimento das pesquisas em melhoramento genético ainda são insuficientes, especialmente no que se refere à manipulação dos modos reprodutivos e ao controle de hibridações.

2.3 Um exemplo de projeto novo monoespecífico: o projeto *Panicum* no CNPGC

Considerando que a maioria das gramíneas forrageiras cultivadas no Brasil, é originária do continente africano, o custo de coletas nos centros de diversidade é muito elevado. Portanto, deve-se procurar associações com outros países latino-americanos interessados, convênios com órgãos internacionais como o Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) ou o International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR), para que as coletas das espécies de primeira importância que ainda não foram feitas sejam realizadas, e quando possível, com a participação de técnicos brasileiros especializados. Quando há suficiente disponibilidade de material de uma determinada espécie, deve-se procurar um outro tipo de associação com os institutos que realizaram a(s) coleta(s). Esse foi o caso do projeto *Panicum maximum*, incluído no convênio que a EMBRAPA mantém com o Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (ORSTOM), da França.

Nos últimos 20 anos, este instituto desenvolveu um projeto com *Panicum maximum*, cuja fase inicial foi a de introdução e coleta na África do Leste. O material obtido, constitui hoje a maior coleção de *Panicum maximum* do

TABELA 3. Regiões de diversificação e modos reprodutivos das principais gramíneas forrageiras tropicais cultivadas no Brasil.

Espécie	Populações naturais	Reprodução
<i>Andropogon gayanus</i>	África tropical	Polinização cruzada
<i>Brachiaria brizantha</i>	África tropical	Apomixia
<i>Brachiaria decumbens</i>	África do Leste	Apomixia
<i>Brachiaria humidicola</i>	África do Leste	Apomixia
17 <i>Brachiaria ruziziensis</i>	África tropical	Polinização cruzada
<i>Cenchrus ciliaris</i>	África, Índia, Indonésia	Apomixia
<i>Digitaria decumbens</i>	África do Sul	Polinização cruzada
<i>Hyparrhenia rufa</i>	África tropical	Apomixia
<i>Melinis minutiflora</i>	África tropical	Apomixia
<i>Panicum maximum</i>	África do Leste	Apomixia
<i>Pennisetum purpureum</i>	África tropical	Polinização cruzada
<i>Setaria anceps</i>	África tropical	Polinização cruzada

mundo. Além de vários experimentos de avaliação agrônômica conduzidos na Costa do Marfim, o ORSTOM realizou vários estudos básicos de genética de populações, genética quantitativa, e citogenética. No caso desta espécie apomítica, na qual foram descobertas plantas sexuais, os conhecimentos básicos disponíveis permitem a realização de um bom projeto de melhoramento genético. É o que foi feito com *Panicum* poderá ser realizado no Brasil com as braquiárias ou os paspaluns nacionais.

O projeto *Panicum maximum* do CNPCC iniciou-se em 1982 com a introdução da coleção do ORSTOM. Após uma fase de multiplicação do material, o primeiro experimento de avaliação foi instalado em janeiro de 1984. Como não se pode avaliar uma coleção de mais de 400 variedades em cada centro ou unidade de pesquisa envolvido com plantas forrageiras, o papel principal do CNPCC é a seleção de subcoleções a serem avaliadas nas demais regiões do Brasil, através de uma rede de ensaios regionais, coordenada a nível nacional e regional, como será discutido abaixo. Através do experimento principal, implantado no CNPCC em 1984, pretende-se avaliar simultaneamente cerca de 400 introduções, incluindo cultivares de colônia de diferentes regiões do Brasil, como padrão. Cada introdução é estudada em dois níveis de fertilidade de solo, com duas repetições, em parcelas com 10 plantas espaçadas de 50 x 50 cm. Neste experimento, com duração prevista de dois anos, são avaliadas as produções de sementes e de forragem e as plantas indicadas como promissoras, e que servirão de base para constituir as subcoleções, recebem atenção de entomólogos (resistência ou tolerância às cigarrinhas) e sofrem uma minuciosa caracterização morfológica baseada em uma lista de descritores adaptada à esta espécie. A ficha analítica de cada introdução com a lista destes descritores morfológicos é mostrada no Anexo I.

À medida que essa pesquisa progride, são anotadas características particulares de algumas variedades, que poderão ser de primeira importância na fase futura de melhoramento. São, por exemplo, características tais como: a aptidão de soltar estolões enraizando a cada nó; a densa pilosidade na base dos talos, que pode constituir uma

barreira às cigarrinhas; florescimento apenas uma vez por ano, e/ou um pico de florescimento bem marcado, o que assegura uma boa colheita de sementes; velocidade de estabelecimento no plantio e de rebrota após o corte, etc.

Da mesma maneira que não se pode avaliar 400 variedades em inúmeros lugares, não se pode realizar mais do que um único projeto de melhoramento. Isto significa que as informações coletadas através da rede de ensaios regionais devem retornar ao centro que fez a primeira avaliação e que vai conduzir o melhoramento. Quais são as melhores variedades em cada região e quais os seus problemas que podem ser resolvidos através do melhoramento genético? Para que a rede receba novas variedades, novos materiais, de maneira contínua, é necessário que os melhoristas sejam bem informados quanto ao comportamento de seus "filhos". É uma das condições do funcionamento eficiente da rede de ensaios regionais.

2.4 Propostas para a organização de uma rede de avaliação a nível nacional

Para não modificar os nomes em uso, isto é, fase 1, fase 2 e fase 3, a proposta seria de considerar esses projetos monoespecíficos ou monogenéricos (incluindo um possível melhoramento genético) como fase 0.

O centro de pesquisa responsável pela fase 0 seria o coordenador da rede de avaliação a nível nacional. As coleções de 30 a 50 variedades selecionadas na fase 0, seriam entregues aos centros de recursos que coordenariam as avaliações a nível regional.

No caso do projeto *Panicum*, o produto da fase 0 será constituído de coleções de 30 a 50 variedades, a serem avaliadas em condições ecológicas diversificadas. Com base na avaliação do germoplasma, em dois níveis de fertilidade de solo, obter-se-ão duas subcoleções.

O primeiro ponto a ser considerado na organização e no funcionamento da rede de ensaios é a limitação na quantidade de sementes. Não se pode pensar em sair da

fase 0 para estabelecer imediatamente 20 ou 30 ensaios regionais das subcoleções sem uma etapa intermediária de multiplicação de sementes. Aos centros de recursos, caberia a responsabilidade de obter o material para instalação dos ensaios por eles escolhidos, e a multiplicação poderia ser feita no próprio experimento de avaliação.

Para o melhor aproveitamento dos experimentos pelos centros de recursos, e pelo centro responsável pela fase 0, será necessário definir uma única metodologia experimental. Essa metodologia, que deverá ser discutida pelos responsáveis da rede a nível regional, junto com os melhoristas, será do tipo já definido pela rede do CIAT, levemente modificada para se adaptar às características do material e às possibilidades de análise dos participantes da rede.

Não se pode pensar em instalar um experimento de rede para cada espécie ou gênero estudado, mas deve-se considerar que muitas vezes, no passado, a metodologia em uso na avaliação simultânea de espécies de porte e hábito de crescimento diferentes prejudicou algumas delas. Avaliar *Panicum* e *Paspalum* no mesmo experimento não é racional. Afirmar que não existe *Paspalum* promissor, com base em tais experimentos, também não tem sentido. A situação atual, com o projeto *Panicum* do CNPGC ou o projeto *Stylosanthes* do CPAC, faz com que os ensaios regionais, no princípio, sejam quase monogênicos ou monoespecíficos. Caberá ao colegiado de forrageiras e pastagens decidir no futuro a validade de uma avaliação simultânea de dois ou mais gêneros ou espécies no mesmo experimento, em função do comportamento dessas plantas.

É necessário reunir os técnicos responsáveis a nível nacional (fase 0) e regional (fase 1) para discutir a metodologia e cuidar da boa formação do pessoal responsável pelos ensaios, através de cursos de atualização e troca de informações.

Resumindo as idéias apresentadas, o sistema de avaliação preliminar funcionaria da forma exemplificada abaixo:

FASE 0 - INTRODUÇÃO, AVALIAÇÃO DE GERMOPLASMA E MELHORAMENTO GENÉTICO

Um centro responsável por 1 ou poucos gêneros

Exemplos: *Panicum*, responsável: CNPGC

Centrosema, responsável: CNPGC

Stylosanthes, responsável: CPAC

etc.

FASE 1 - AVALIAÇÃO PRELIMINAR EM CONDIÇÕES ECOLÓGICAS DIVERSIFICADAS

Um centro de recurso responsável pela rede de ensaios regionais.

Exemplos: CPAC, rede *Panicum* para os cerrados

CPATU, rede *Panicum* para o trópico úmido,

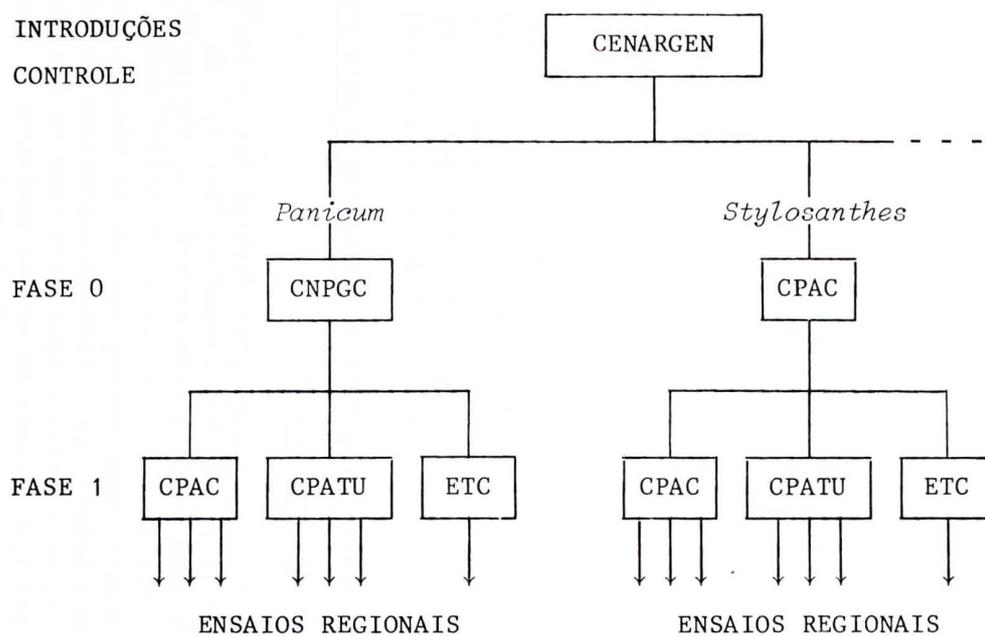
etc.

O sistema pode ser ilustrado pela Fig. 1, na qual se observa que um Centro Nacional como o CNPGC pode ter responsabilidade na fase 0, no caso do projeto *Panicum*, e ao mesmo tempo aparecer na rede de *Stylosanthes*, de responsabilidade do CPAC, como local de ensaio regional.

2.5 Primeiras propostas de metodologia para avaliação de leguminosas

O caso das leguminosas deveria ser reconsiderado. Avalia-se hoje, as leguminosas na fase 1, da mesma forma que as gramíneas, quando na prática, exceto no caso de alguns bancos de proteína, essas plantas nunca são usadas em cultura pura. Nestas avaliações não é levada em consideração a futura competição da leguminosa com a gramínea por luz, nutrientes e água, bem como os efeitos de pisoteio e pastejo, quando em uso na pastagem. Também, comparar a produtividade de um *Stylosanthes* com uma

COLETAS
INTRODUÇÕES
CONTROLE



22

FIG. 1. Introdução, avaliação preliminar e melhoramento de plantas forrageiras tropicais: articulação das Fases 0 e 1 e das responsabilidades dos centros de pesquisa.

Centrosema é tentar equiparar dois tipos de plantas com porte demasiadamente diferentes. E sem seu suporte natural, i.e., sem o caule da gramínea, o crescimento e a produção da *Centrosema* são prejudicados. Se a seleção preliminar (fase 1) é feita em condições diferentes das condições de uso, são poucas as variedades que podem sair da Fase 2 onde são avaliadas em consociações.

A proposta de metodologia para avaliação de leguminosas está resumida na Fig. 2. Na fase 1, a coleção de leguminosas será estabelecida junto com a gramínea mais usada na região. Na fase 2, deve-se considerar que as consociações espontâneas observadas a campo nunca são do tipo 1:1 (1 gramínea: 1 leguminosa). Também se observa que a população de leguminosas evolui durante o ano e de um ano para outro, mostrando que nem sempre é a mesma leguminosa que mais participa da consociação. Por isto, consociar uma gramínea com mais de uma leguminosa poderia ser uma garantia de segurança em relação à persistência da consociação.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas em introdução, avaliação e melhoramento de forrageiras, necessitam de uma mudança de filosofia para aumentar sua eficiência e produtividade. Sugere-se uma concentração de esforços em projetos monoespecíficos e/ou monogenéricos, em lugar do amplo sistema de avaliação atual. O projeto *Panicum* é o primeiro exemplo claro do que pode ser feito nesse sentido, como também do que se pode esperar dos resultados desse tipo de avaliação. O desenvolvimento desta filosofia de trabalho depende da constituição de grandes coleções de recursos genéticos por gêneros e/ou espécies de maior importância. Para tanto, deve-se considerar gramíneas e leguminosas separadamente.

GRAMÍNEAS: O maior esforço de pesquisa deve ser dirigido para gramíneas de origem africana, uma vez que as principais gramíneas forrageiras cultivadas no Brasil Tropi-

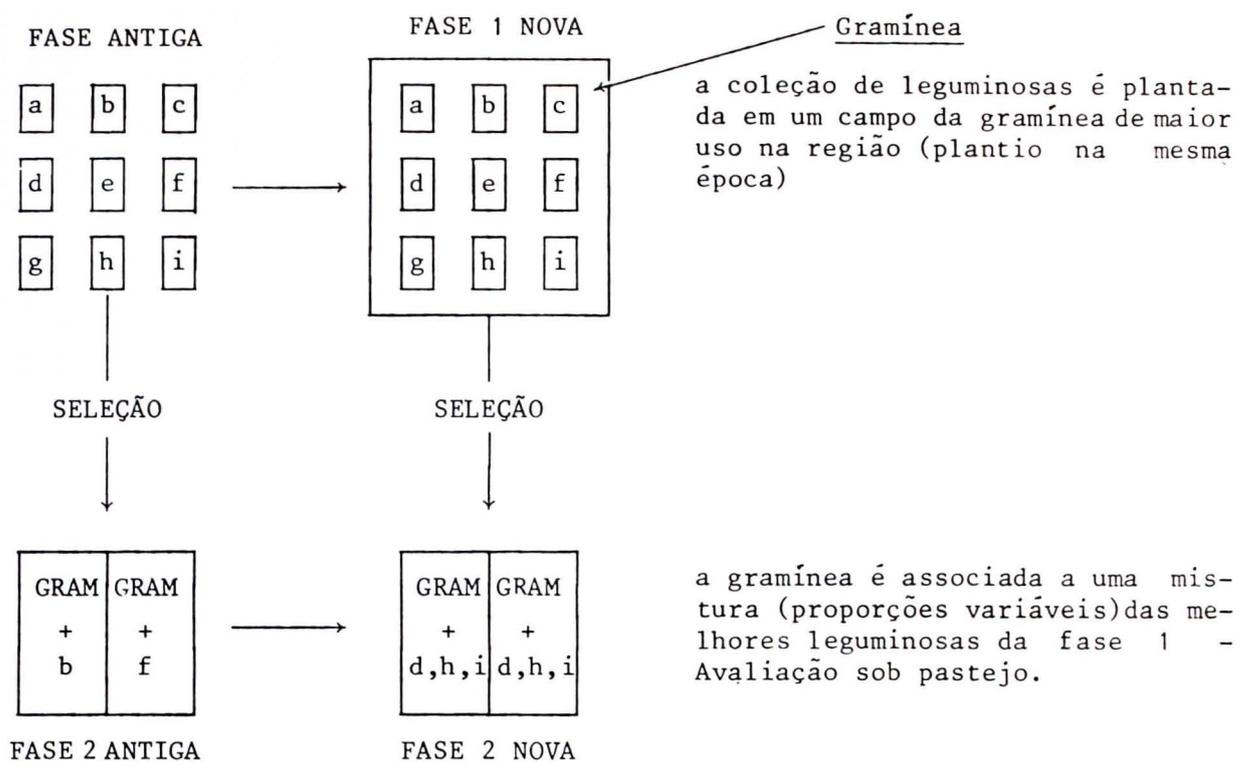


FIG. 2. Novas propostas de avaliação das leguminosas nas fases 1 e 2.

cal, com exceção do gênero *Paspalum*, são de origem africanas.

a. Gramíneas africanas: nenhum outro país está tão interessado quanto o Brasil nestas gramíneas, pois é o que mais desenvolveu pastagens cultivadas com essas espécies. O Brasil deveria, portanto, assumir a posição de liderança, tanto nos projetos de coleta como nos projetos de pesquisa. Esse material, fora exceções como o *Panicum maximum*, o *Cenchrus ciliaris* e agora as braquiárias, ainda não foi intensivamente coletado, isto é, não existem coleções representativas dos recursos genéticos disponíveis a nível de populações naturais. A solução deveria advir de uma cooperação entre o CENARGEN e as entidades de pesquisa interessadas, brasileiras e estrangeiras. Juntas, estas entidades poderiam conseguir apoio no sentido de, plantas tão importantes para a pecuária da América Latina, não mais serem consideradas como última prioridade de coleta.

b. *Paspalum*: o principal gênero latinoamericano de gramíneas forrageiras tropicais, embora bastante estudado, nunca alcançou situação comparável à do *Panicum*. Isto é, muitas coletas já foram realizadas, assim como estudos botânicos e agrônômicos, mas sem coordenação a nível nacional. O trabalho desenvolvido na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP), embora baseado apenas em uma variabilidade regional, demonstra que, apesar disto, um projeto monogênérico pode trazer resultados positivos, o que as avaliações multigenéricas incluindo os mesmos *Paspalum* ou alguns deles, nunca alcançaram.

LEGUMINOSAS: Como no caso do gênero *Paspalum*, já foram realizadas muitas coletas de leguminosas e muitos trabalhos sobre estes materiais, mas com pouca coordenação e/ou intercâmbio entre técnicos e empresas de pesquisa. Atualmente, faz-se necessário realizar um trabalho de síntese, tanto no que se refere a coletas e materiais existentes nos centros de pesquisa nacionais e estrangeiros, quanto aos experimentos de avaliação em andamento ou já concluídos. Após este trabalho, o CENARGEN deveria completar as coletas ainda necessárias, de tal forma que seja constituída uma coleção representativa da variabilidade

de natural como um todo. O mais fácil seria começar pelos gêneros *Centrosema* e *Stylosanthes*.

Concluindo sobre o quadro atual e as perspectivas futuras, chegamos ao esquema apresentado na Tabela 4. A organização proposta poderia ser implantada de imediato aos seis gêneros apresentados.

Foram definidas as responsabilidades de cada participante do sistema coleta - fase 0 - rede de fase 1. Evidentemente, cada um deles deve conservar a paternidade do seu trabalho, isto é, o direito de publicar livremente seus resultados. Caberá ao colegiado definir as regras em relação aos lançamentos de cultivares novas. Se a paternidade deve pertencer, por lógica, àqueles que produziram a cultivar, isto é, aos integrantes da fase 0, deverão ser estabelecidas normas de lançamento para que não se perpetue a situação atual de confusão. O colegiado deverá ter condições de avaliar a validade do lançamento da cultivar, fazer recomendações para regiões específicas e estabelecer bases científicas para o lançamento. Portanto, nenhuma cultivar deverá ser lançada sem as devidas informações das fases 1, 2 e 3. Esta avaliação do material proposto pelo colegiado para lançamento, impediria também o lançamento simultâneo da mesma cultivar por várias entidades de pesquisas sob diferentes apelações.

A constituição de um colegiado encarregado de coordenar as pesquisas sobre forrageiras e pastagens, que hoje são administradas por doze PNPs, seria uma ótima oportunidade de discussão para a melhoria da eficiência das pesquisas em andamento ou planejadas dentro do território nacional. A organização baseada em gêneros, acima apresentada, não é inédita. É necessário, entretanto, que os técnicos interessados sejam bem informados dessa evolução e dela participem, incentivando-a para o benefício de todos.

TABELA 4. Organização baseada em gênero, para introdução e avaliação preliminar de plantas forrageiras tropicais.

Gênero	Coletas	Fase 0	Rede-Fase 1
<u>Brachiaria</u>	Análise do material coletado pelo CIAT determinará novas necessidades.	Será iniciada no CNPGC. Coleção a introduzir do CIAT.	
<u>Cenchrus</u>	Material importante já disponível no Texas. Coletas ainda incompletas.	Poderia ser iniciada no CPATSA que já mostrou interesse nesse gênero.	
<u>Centrosema</u>	Síntese necessária para definir novas necessidades.	Já existe um projeto monogenérico no CNPGC que deverá ter sua base genética ampliada.	
<u>Panicum</u>	Não há necessidade.	Em andamento no CNPGC com condições para futuro melhoramento.	Subcoleções nos centros de recursos em 1986.
<u>Paspalum</u>	Síntese necessária para definir novas necessidades.	Apesar da existência de um projeto em Belém ainda falta iniciar um projeto com amplos recursos genéticos.	
<u>Stylosanthes</u>	Síntese necessária para definir novas necessidades.	Já existe um projeto monogenérico no CPAC que deveria ter sua base genética ampliada	

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMERON, D.F. To breed or not to breed. In: McIVOR, J.G. & BRAY, R.A., ed. Genetic resources of forage plants. s.l., CSIRO, 1983. p.237-50.

HARLAN, S.R. Use of genetic resources for improvement of forage species. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 14, Lexington, 1981. Proceedings... Boulder, Westview Press, 1983. p.29-34.

PORZECANSKI, I.; GHISI, O.M.A.; GARDNER, A. and FRANÇA-DANTAS, M.S. The adaptation of tropical pasture species to a cerrado environment. Campo Grande, EMBRAPA-CNPQC, 1979. 18p.

ANEXO

Ficha de Caracterização e Avaliação do
germoplama de *Panicum maximum*

1. NÚMERO CNPGC	2. NÚMERO CENARGEN		
<input type="text"/>	<input type="text"/>		
3. NOME CIENTÍFICO	4. NOME VULGAR		
<input type="text"/>	<input type="text"/>		
5. CARTA DE REFERÊNCIA	6. LOCAL		
<input type="text"/>	<input type="text"/>		
7. ORIGEM	8. PROCEDÊNCIA		
<input type="text"/>	<input type="text"/>		
9. N.º CROMOSSOMOS	10. MODO DE REPRODUÇÃO		
<input type="text"/>	SEX	APO	POTENCIAL DE VARIACÃO
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

A - CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA

11. ALTURA DE PLANTA	ATÉ 80	80 A 100	100 A 120	120 A 140	140 OU +
12. DENSIDADE DE TALOS	REG.	BOA	EXC.	13. ASPECTO DOS TALOS	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	FIN.	MÉD. GRC
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
14. PORTE DA PLANTA	RASTEIRO	DECUMBENTE	SEMI-DECUM.	ERETO	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
15. FORMA DAS FOLHAS	M. FINAS	FINAS	MÉDIAS	LARGAS	M. LARGAS
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
16. PORTE DAS FOLHAS	ERETO	QUEBR.	DECUM.	17. COLORAÇÃO DAS FOLHAS	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	V. AZUL	VERDE V. AMAR.
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
18. PILOSIDADE DA BAINHA	AUSENTE	POUCA	MÉDIA	MUITA	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
19. ASPECTO DA PILOSIDADE DA BAINHA	AUSENTE	DURA	MACIA	CURTA	LONGA
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Ficha de Caracterização e Avaliação

20. PILOSIDADE DO LIMBO	<input type="checkbox"/> AUSENTE <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> POUCA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> MÉDIA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> MUITA <input type="checkbox"/>			
21. ASPECTO DA PILOSIDADE DO LIMBO	<input type="checkbox"/> AUSENTE <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> DURA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> MACIA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> CURTA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> LONGA <input type="checkbox"/>		
22. PILOSIDADE DA BASE DO LIMBO	<input type="checkbox"/> AUSENTE <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> POUCA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> MÉDIA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> MUITA <input type="checkbox"/>			
23. ASPECTO DA PILOSIDADE DA BASE DO LIMBO	<input type="checkbox"/> AUSENTE <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> DURA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> MACIA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> CURTA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> LONGA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> M. LONG. <input type="checkbox"/>	
24. PILOSIDADE DO NÓ	<input type="checkbox"/> AUSENTE <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> POUCA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> MÉDIA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> MUITA <input type="checkbox"/>			
25. ASPECTO DA PILOSIDADE DO NÓ	<input type="checkbox"/> AUSENTE <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> DURA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> MACIA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> CURTA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> LONGA <input type="checkbox"/>		
26. PILOSIDADE DAS ESPIGUETAS	<input type="checkbox"/> AUSENTE <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> PRESENTE <input type="checkbox"/>	27. PILOSIDADE DO VERTICILO	<input type="checkbox"/> AUSENTE <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> PRESENTE <input type="checkbox"/>		
28. FORMA DA INFLORESCÊNCIA	<input type="checkbox"/> PANIC. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> INTERM. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> RÁCEMO <input type="checkbox"/>	29. CEPÓSIDADE	<input type="checkbox"/> AUSENTE <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> PRESENTE <input type="checkbox"/>	
30. RAMIFICAÇÕES PRIMÁRIAS	<input type="checkbox"/> CURTAS <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> MÉDIAS <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> LONGAS <input type="checkbox"/>				
31. RAMIFICAÇÕES SECUNDÁRIAS	<input type="checkbox"/> AUSENTES <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> CURTAS <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> LONGAS <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ALTAS <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BAIXAS <input type="checkbox"/>		
32. DISTRIBUIÇÃO DAS ESPIGUETAS	<input type="checkbox"/> PROXIMA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> DISPERSA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNIFORME <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EM GRUPOS <input type="checkbox"/>			
33. FORMA DAS ESPIGUETAS	<input type="checkbox"/> NORM. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ALONG. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> CURTA <input type="checkbox"/>	34. LARGURA DAS ESPIGUETAS	<input type="checkbox"/> NORM. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> PEQ. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> GROS. <input type="checkbox"/>
35. COLOREÇÃO	<input type="checkbox"/> VERDE <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> AMAR. <input type="checkbox"/>	36. MANCHAS SOBRE AS ESPIGUETAS	<input type="checkbox"/> AUSEN. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> MARR. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> VERM. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ROXAS <input type="checkbox"/>

Ficha de Caracterização e Avaliação (Cont.)

37. TOLERÂNCIA À ALUMÍNIO TÓXICO	BAIXA		MÉDIA		ALTA	
38. EFICIÊNCIA NA UTILIZAÇÃO DE FÓSFORO	BAIXA		MÉDIA		ALTA	
39. DANOS CAUSADOS POR CIGARRINHAS	NOTA					
40. INFESTAÇÃO	BAIXA		MÉDIA		ALTA	
41. RESISTÊNCIA AO FRIO	DATA		TEMP:		NOTA	
	DATA		TEMP:		NOTA	
42. OUTROS DANOS (PRAGAS E DOENÇAS)	DATAS		OBSERVAÇÕES			

Ficha de Caracterização e Avaliação (Cont.)

43. FLORESCIMENTO (NOTAS)

<input type="checkbox"/>											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<input type="checkbox"/>											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<input type="checkbox"/>											

44. RETENÇÃO DE SEMENTES

1	<input type="text"/>	NOTA	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	NOTA	<input type="text"/>
DATAS				DATAS			

45. AUTOCOMPATIBILIDADE

1	<input type="text"/>	NOTA	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	NOTA	<input type="text"/>
---	----------------------	------	----------------------	---	----------------------	------	----------------------

46. PRODUÇÃO DE SEMENTES (SEMENTES PURAS)

TIPO	DATA	PESO / M ²
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

47. PESO DE 1000 SEMENTES

<input type="text"/>

48. PORCENTAGEM DE GERMINAÇÃO

	COLETA DO	
	ANO 1	ANO 2
1 - 5 MESES DEPOIS DA COLETA	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2 - 17 MESES DEPOIS DA COLETA	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Ficha de Caracterização e Avaliação (Cont.)

49. DATA DA GERMINAÇÃO

--

50. TRANSPLANTE NO CAMPO

--

ANO UM		DATA	MV	T/F	MS	FB	PB	IVOMD	REBROTA	
Nº CORTE	Nº TALOS								VELOCIDA.	
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
51.	SUB TOTAL EST. SECA									
52.	SUB TOTAL EST. CHUVA									
53.	T O T A L									

Ficha de Caracterização e Avaliação (Cont.)

ANO DOIS									
Nº CORTE	DATA	MV	T/F	MS	FB	PB	IVOMD	REBROTA	
								Nº TALOS	VELOCIDA
1									
2									
3									
4									
5									
6									
54.	SUB TOTAL EST. SECA								
55.	SUB TOTAL EST. CHUVA								
56.	TOTAL								

57. OBSERVAÇÕES

Ficha de Caracterização e Avaliação (Cont.)



BANCO DO BRASIL S.A.

COM ESTA FORÇA O PAÍS PODE CONTAR.